

СИСТЕМНЫЕ ПРОГРАММЫ
ДЛЯ
ZX-SPECTRUM

ТОМ 1

составитель **Григорьев О.В.**

1992

ББК 32.97

С 83

С 83 Системные программы для ZX-SPECTRUM. Т.1:

Сборник /Составитель: Григорьев О.В.; художник Секачев А.Г. Екатеринбург:
Предприятие "Виролл ЛТД" (лицензия ЛР 061577 от 27.08.92 г.), 1992. - 160 стр.

10 000 экз.

В книге приведены описания системных программ для широко распространенных компьютеров ZX-SPECTRUM. Предназначена для широкого круга пользователей персональных компьютеров. Первый том содержит описания 14 программ.

Справочное издание.

ББК 32.97

© Григорьев О.В., составление, техническое редактирование, Екатеринбург, 1992.

Scan, OCR & spellcheck by NUK

ARTIST

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ
2. ОБЗОР
3. ВИДЫ МЕНЮ
4. РЕЖИМЫ ВТОРОГО ОСНОВНОГО МЕНЮ
5. УСТАНОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КУРСОРА
6. ОШИБКА! КОМАНДА UNDO
7. А ЧТО КАСАЕТСЯ ЦВЕТА? МЕНЮ ПАЛИТРЫ ЦВЕТОВ
8. РАБОТА РЕЖИМА OVERLAY
9. СОЗДАНИЕ ЗНАКОВ И ЗНАКОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (UDG)
10. ОБРАЗОВАНИЕ ЗНАКОВ
11. ЗАПИСЬ И ВВОД ЗНАКОВ В (ИЗ) КОМПЛЕКТ ЗНАКОВ
12. ИЗМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКТА ЗНАКОВ
13. СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННЫХ УЗОРОВ
14. КОМПРЕССОР ЭКРАНА
15. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ КОМПЛЕКТОВ ЗНАКОВ
16. УКАЗАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ARTIST

ВВЕДЕНИЕ

Программа ARTIST является наиболее мощной и гибкой среди существующих в настоящее время графических программ для компьютеров класса "SPECTRUM". Программа создавалась в расчете на любых пользователей — как начинающих, так и художников, занимающихся профессиональным созданием графических рисунков.

ОБЗОР

После загрузки программы в нижней части рабочего экрана высвечивается меню, содержащее следующие опции:

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|-------|------------------|-------|-------|-----------------|----------|---------|-------|
| brush | brush pattern | text | vick | move | cls | storage | chr |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| кисть | узоры кистью | текст | обзор | перемещ ение | стирание | | знаки |

Перед тем, как будут подробно рассмотрены вышеперечисленные опции, рекомендуется "поупражняться" с данной системой. Для того, чтобы это осуществить, необходимо знать, с помощью каких клавиш перемещается по экрану курсор, что нужно для того, чтобы курсор "закрасил" пиксели (наименьшие точки на экране), каким образом стирать пиксели с экрана и т.п.

Q - движение курсора вверх

S - движение курсора вниз

R - движение курсора влево

T - движение курсора вправо

Нажимая на вышеуказанные клавиши, можно убедиться, что "точечный" курсор действительно перемещается по экрану. Нажатие на клавиши (комбинации клавиш) и удерживание их в нажатом состоянии приведет к перемещению курсора вдоль диагоналей (пока не нужно обращать внимание на второй курсор, имеющий вид крестика). Можно увидеть, что курсор (его движение) обладает некоторой "интеллектуальностью", т.е. ускоряет свое перемещение по экрану при длительной нажатии клавиши.

Для того, чтобы нарисовать фигуры, линии и т.п. на экране монитора, необходимо установить ("включить") пиксели, находящиеся под перемещающимся по ним курсором. По желанию можно удалять из рисунка некоторые точки и закрашивать на экране различные фигуры.

С — установка (включение) пикселя (пикселей),

Х — удаление пикселя (лей),

Z — установка атрибутов (при установке цветов можно также пользоваться клавишей SYMBOL\SHIFT).

При экспериментировании с выше указанными клавишами видно, что можно получить круговые движения курсора.

В каждом случае в состав высвечивающихся на экране меню входят цифры, стоящие над определениями функций и их возможностей. Эти цифры соответствуют номерам клавиш верхнего ряда клавиатуры, отвечающих данным функциям, так, нажатием на клавишу "1", мы выбираем опцию, определенную словом "BRUSH" (кисть).

• "BRUSH".

Выбор этой опции приведет к тому, что на экране пропадает меню и на его месте появляются цифры от "1" до "0". Под ними будут указаны различные величины так называемой "ширины кисти". Цифрами от 1 до 8 выбирается толщина линии и автоматически осуществляется переход к основному рабочему экрану. Существуют еще и другие виды кистей, обозначенные цифрами "9" и "0". Цифра "9" нажимается в том случае, когда нужно писать с изменяющейся толщиной кисти (как в случае письма пером). Цифра "0" приведет к выполнению функций "AIR BRUSH" (распылитель), с помощью которого можно "опрыскивать" экран, а не рисовать на нем четко очерченные линии или знаки, что, в сочетании с выбранным узором кисти, позволит производить растушевку экрана.

• "BRUSH PATTERN" (УЗОР КИСТЬЮ).

После выбора этой опции (нажатием клавиши "2") основного меню на рабочем экране, на экране вновь появятся цифры от "0" до "9", а под ними — прямоугольники, составленные из различных узоров, как можно догадаться, выбор требуемого узора производится нажатием соответствующей клавиши.

• "TEXT" (ТЕКСТ).

Точно так же, нажатие на клавишу "3" при основном рабочем экране, приведет к переходу в режим "TEXT WRITTING MODE" (НАПИСАНИЕ ТЕКСТА), после чего на экране высветится новое меню:

ВИДЫ МЕНЮ

В программу заложены три основных и два дополнительных меню, но сначала мы рассмотрим другие вопросы.

| WRITTE MODE | | | | | |
|-------------|-------|-----------|---------------|----------|----------|
| CAP+3-4 | SYM+G | SYM+S | SYM+D | CAP+2 | CAP+SYM |
| INVERT | OVER | SMALL CHR | NORMAL CHR | CAPSLOCK | EXTENDED |

| | | | | | |
|----------|--|-------------|----------------------|------------------|------------|
| инверсия | | малые знаки | нормальная высота | большие буквы | расширение |
|----------|--|-------------|----------------------|------------------|------------|

В этом режиме клавиши соответствуют указанным на них стрелкам, однако в этом случае невозможно выполнение режима GRAFICS.

• **CAPS SHIFT и "4".**

Одновременное нажатие на указанные клавиши приведет к включению режима "INVERT". Выключение производится одновременным нажатием CAPS SHIFT и "3".

• **CAPS SHIFT и "S".**

Использование заложенного в программу комплекта малых знаков (64 символа в строке). Возвращение к знакам нормального размера делается нажатием на клавиши SYMBOL\SHIFT и "D".

• **CAPS SHIFT и "2".**

ПЕРЕХОД В РЕЖИМ ЗАГЛАВНЫХ БУКВ. SYMBOL\SHIFT И CAPS SHIFT — переход в режим EXTENDED (РАСШИРЕНИЕ).

Другие возможности текстового режима:

• **SYMBOL\SHIFT и "F".**

Изменение комплекта знаков (существует 8 различных комплектов).

• **SYMBOL\SHIFT и "T"**

Вывод на экран выбранного комплекта знаков для того, чтобы просмотреть все комплекты, нужно трижды одновременно нажать клавиши SYMBOL\SHIFT и "T", помня, что между очередными нажатиями необходимо отпускать клавиши. Возвращение к главному меню — нажатие клавиши ENTER.

• **"VIEW" (ОБЗОР)**

Нажатие клавиши "4" в то время, когда высвечивается основной рабочий экран, позволяет увидеть всю область рисунка, т.к. исчезают надписи основного меню. Вернуться к нему можно, нажав любую клавишу.

Конечно, использование режима VIEW необходимо в случае проектирования рисунков, полностью заполняющих область экрана.

• **"MOVE" (ДВИЖЕНИЕ)**

Это — альтернативный режим по отношению к VIEW, т.е. способ рассмотрения результатов своей графической деятельности на экране. Нажатие на клавишу "5" приведет к перемещению экрана вверх с потерей трех верхних текстовых линий и открытием линий, закрываемых меню. Этот режим необходим в процессе работы над картиной.

• **"CLS" (СТИРАНИЕ)**

Нажатие на клавишу "6" приведет к стиранию экрана, после чего можно вновь начинать работу. Во избежание случайного стирания, после нажатия на клавишу "6", на экране высвечивается надпись:

PRESS Y TO CLEAR SCREEN

• **"STORAGE"**

Клавиша "7" позволяет перейти к следующему меню, связанному с различными методами записи данных и рисунков. Сюда входят следующие режимы:

C - COPY (КОПИРОВАНИЕ).

С помощью этого режима можно перенести картинку с экрана на принтер;

O - SEARCH (ПОИСК).

Позволяет просматривать магнитную ленту с записями без ввода их в компьютер. Нажатие на SPACE прекращает поиск и возвращает к STORAGE;

Y - LOAD CHR\$\$ SETC (ВВОД КОМПЛЕКТА ЗНАКОВ)

Данный режим используется при вводе комплекта знаков, записанных ранее

на ленте, данный режим загрузится, на экране появляется вопрос — какой комплект должен быть введен (начиная с какого).

T - SAVE CHR\$\$ SETC

(ЗАПИСЬ КОМПЛЕКТА ЗНАКОВ НА НОСИТЕЛЬ ПАМЯТИ) — так же, как и предыдущий режим, но для записи;

S - SAVE SCREEN

(ЗАПИСЬ ГРАФИКИ НА НОСИТЕЛЬ ПАМЯТИ). Этот режим позволяет перенести картинку с экрана на выбранный вид носителя памяти;

L - LOAD SCREEN (ВВОД ГРАФИКИ).

Ввод экрана в память компьютера;

V - SAVE USR GRAPHICS

(ЗАПИСЬ ЗНАКОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ, НА НОСИТЕЛЬ ПАМЯТИ). С помощью этого режима вы можете записать знаки UDG, в действительности — это последние 21 знак комплекта знаков программы ARTIST;

I - LOAD USR GRAPHICS

(ВВОД ЗНАКОВ UDG) на место, занимаемое последними 21 знаком комплекта 7.

РЕЖИМЫ ВТОРОГО ОСНОВНОГО МЕНЮ

Как уже упоминалось выше, для того, чтобы выбрать одно из трех рассматриваемых основных меню программы, достаточно просто нажимать на клавишу "SYMBOL\SHIFT". После того как это будет сделано, на экране появится новое меню, а именно:

| | | | | |
|------|--------|---------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| OVER | INVERT | OVERLAY | PATTERN | ENLARGE |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| LINE | CIRCLE | BOX | ARC | FILL |

Вместе с опцией выбора величины и узора кисти из первого меню, настоящее меню является ключом для создания очень сложных графических картин с помощью программы ARTIST.

• **"OVER" (ИНВЕРСИЯ). Клавиша "1"**

Этот приказ касается только четырех рассматриваемых далее графических инструкций (LINE, CIRCLE, BOX, ARC). По этому приказу происходит инверсия пикселей, рисуемых с помощью четырех вышеуказанных инструкций.

• **"INVERT". "2"**

Этот приказ похож на предыдущий и касается только графических инструкций. Вместо инверсии состояния пикселей эта команда приводит к их удалению.

• **"OVERLAY" "3"**

Это мощная и сложная команда, поэтому она будет рассмотрена в дальнейшей части.

• **"PATTERN" (СЕТКА). "4"**

Эта опция позволяет наложить на экран клетчатый узор, состоявший из светлых и нормальных квадратов, соответствующих размерам знаков. Эффект шахматной доски идеально подходит

для определения границ, разделяющих отдельные поля знаков на экране, что особенно важно при наложении цветов.

• **"ENLARGE". (УВЕЛИЧЕНИЕ) "5"**

Этот режим позволяет увеличивать фрагмент экрана вокруг позиции основного курсора. Для того, чтобы убедиться в необходимости рассматриваемого

режима, нужно нарисовать несколько произвольных линий и форм на экране, а потом перейти к режиму ENLARGE, нажимая клавишу "5". Область вокруг курсора увеличивается. Теперь можно приступать к работе с увеличенным фрагментом рисунка. Все графические инструкции такие как LINE, ARC и т.п., доступны при работе с этим режимом; кроме того, легко заметить, что можно перемещаться по рисунку, без необходимости входить и выходить в режим ENLARGE. В данном режиме возможны также установка и устранение атрибутов (при помощи клавиш "Z" или "SYMBOL\SHIFT", как указывалось раньше).

- **"LINE" (ЛИНИЯ). "6".**

Судя по названию, этот режим позволяет рисовать линии на экране, хотя и здесь также встречаются несколько видов черчения линий на экране.

Чтобы подробнее рассмотреть работу отдельных режимов, необходимо сначала вернуться к первому основному меню (двукратным нажатием на клавишу SYMBOL\SHIFT, а также очистив экран с помощью клавиши "6"). Теперь нужно перейти ко второму основному меню. Если нажать на клавишу "6" (LINE), можно увидеть линию, рисуемую на экране между точками, определенными двумя типами курсоров. Если сейчас нажать на клавишу "6", то появится следующая линия, нарисованная от места, занимаемого вспомогательным курсором, до точки, указанной основным курсором.

Сейчас мы находимся в режиме, называемом в программе ARTIST "PLOT-POINT" (ЧЕРЧЕНИЕ-ТОЧКА). Это название высвечивается в правом конце меню под цифрами 7, 8 и 9. Нажимая на клавишу "M", можно изменить "PLOT-POINT" на "PLOT-MOVE" (ЧЕРЧЕНИЕ-ДВИЖЕНИЕ), и теперь, если начать рисовать линии при помощи клавиши "6", перемещая курсор между линиями, увидим движущийся одновременно вспомогательный курсор. Так можно легко нарисовать параллельные линии, необходимые при создании одинаковых прямоугольных фигур, а также окружностей.

Вторичное нажатие на клавишу "M" переводит нас в режим "PLOT-TRACE" (ЧЕРЧЕНИЕ ЛИНИЙ), в котором позиция вспомогательного курсора автоматически актуализируется при выполнении команды "LINE". Таким образом мы можем с легкостью обводить любые фигуры.

УСТАНОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КУРСОРА

Итак, вспомогательный курсор необходим при создании рисунков с использованием линий. Для того, чтобы определить его позицию на экране, нужно просто установить основной курсор на то место, где необходимо наличие вспомогательного курсора, и нажать на клавишу "SPACE". Однако не следует пытаться изменить позицию курсора, когда программа находится в режиме "PLOT-MOVE", это не получится, т.к. в данном режиме оба курсора перемещаются по экрану параллельно.

- **"CIRCLE" (ОКРУЖНОСТЬ) "7"**

Эта команда, как и следовало ожидать, позволяет рисовать окружности. При этом используется основной курсор, а положение центра окружности детерминируется позицией, занимаемой вспомогательным курсором, основной же курсор находится в это время на периметре будущей окружности. Для того, чтобы проверить скорость и четкость выполнения этой команды, необходимо поместить вспомогательный курсор близко к центру экрана и одновременно нажать на клавиши "T" (перемещение вправо) и "7" (черчение окружности).

- **"BOX" (ПРЯМОУГОЛЬНИК). "8"**

В этом режиме оба курсора опять определяют форму и величину рисуемого

прямоугольника. Для этого нужно установить курсоры в противоположных углах будущего прямоугольника и нажать клавишу "8", после чего на экране моментально будет изображен требуемый прямоугольник. Скорость процедуры может быть увеличена посредством одновременного нажатия на клавишу, определяющую движение курсора, и клавишу "8".

- **"ARC" (ДУГА). "9"**

Эта команда позволяет рисовать дуги между двумя курсорами, для чего нужно нажать на клавишу "P" (для отказа от режима ARC, нужно нажать на клавишу "ENTER"). Для того, чтобы дуга рисовалась в одном направлении, необходимо использовать клавиши "U", "I", или "O"; противоположное направление определяется клавишами "L", "K" или "J". Клавиши "U" и "J" позволяют получить наиболее быстрый эффект.

- **"FILL" (ЗАПОЛНЕНИЕ). "0"**

Это — один из наиболее привлекательных режимов программы ARTIST. Для того, чтобы получить соответствующее представление о возможностях этого режима, необходимо вернуться к первому меню, чтобы очистить экран, а затем опять перейти к режиму FILL; установить курсоры таким образом, чтобы в центре экрана они образовывали довольно большую окружность, поместить главный курсор где-либо внутри изображенной окружности и нажать на клавишу "0", чтобы режим FILL начал работать. Мы увидим, что почти мгновенно нарисованная окружность закрасится черным цветом. В месте, занимаемом текстом меню, появится ассортимент узоров — тот самый комплект, что и при выборе узора кисти, нажимая на любую клавишу в верхнем ряду ("1"-"0"), мы будем иметь возможность заполнить композируемые фигуры соответствующим узором. Выходить из этого режима нужно с помощью остальных клавиш. Не следует забывать о возможности выбрать другой узор, созданный вами раньше, для чего нажать на клавишу "S" (так же, как и в случае выбора узора кисти) перед нажатием на цифровые клавиши в режиме выбора узора. Клавишу "S" можно нажимать многократно до выявления всех возможных ассортиментов узоров. Необходимо оговорить еще одно свойство режима FILL, позволяющее закрашивать очень сложные фигуры.

ОШИБКА! КОМАНДА UNDO

Что произойдет, если будет допущена ошибка, такая, например, как другой цвет заполнения фигуры, неровная линия и т.п.? В таких случаях используется программная команда UNDO (уничтожить сделанное). Ее сокращение (U-UNDO), находится с левой стороны меню. Другое, до сих пор не рассмотренное сокращение O, означает O'KEY (O'K).

Нажатие на клавишу "U" аннулирует все, что выполняется в настоящий момент. Аннулирование касается места предыдущей команды или же происходит до того момента, когда в последний раз была нажата клавиша "O", подтверждающая правильность выполнения операции. Из этого следует, что команда ОК фактически показывает программе, до какого момента должны аннулироваться действия после команды UNDO.

Конечно, команда UNDO используется не только для простого удаления возможных ошибок, она просто бесценна во время экспериментирования с подбором цветов, оттенков, форм и т.п.

Необходимо заметить, что после выхода из режима OVERLAY (см. ниже), аннулировать ничего нельзя, но зато можно убрать команду UNDO самой командой UNDO.

Нужно обратить внимание на автоматическое включение команды ОК, после выполнения операции FILL, после выхода из режима TEXT, а также режима OVERLAY.

А ЧТО КАСАЕТСЯ ЦВЕТА? МЕНЮ ПАЛИТРЫ ЦВЕТОВ

До сих пор мы рассматривали вопросы, касающиеся черно-белых графических рисунков. А как выглядит раскрашивание рисунка?

Следующее главное меню отведено так называемым атрибутам — то есть цветам, рассветлению и пульсациям фрагментов экрана.

Вход в меню происходит после нажатия клавиши SYM-BOL\SHIFT. Как обычно, атрибуты ограничиваются определением одного цвета "чернил" (INK), одного цвета "бумаги" (PAPER), включением или выключением пульсаций (FLASH) и рассветлением поля знака.

Кроме того, программа ARTIST позволяет легко контролировать и управлять атрибутами экрана. Когда появится рассматриваемое меню, то мы увидим окошко с курсорами определяющими его форму и размер. Окно окружает поля знаков не совсем точно в указываемых курсором местах. Каждая попытка изменить атрибуты трактуется программой, как обращение к области окна. Для того, чтобы увидеть, каким образом это происходит, необходимо начертить довольно сложную фигуру на экране (заполнение окружности каким-либо узором — самый простой способ), а затем образовать окно, заходящее на область графики на экране, нажимая на клавиши "1" и "2", можно изменять цвета — PAPER и INK соответственно. После выбора цветов появляется возможность проследить их влияние на содержание "окна" после нажатия на клавиши "6" или "7".

Клавиша "6" изменяет цвет бумаги-окна в избранном цвете; клавиша "?" изменяет цвет чернил окна в выбранном цвете.

Возможен также выбор интенсивности цветов (BRIGHT или NORMAL), что происходит после нажатия на клавишу "3" — очередные изменения: нормальный цвет — более светлый.

Точно также происходит включение и выключение атрибута FLASH (ПУЛЬСАЦИЯ) — посредством клавиши "4".

Для того, чтобы проследить влияние вышеуказанных операций на содержимое окна, можно использовать команды WBRI или WFLA (соответственно клавиши "8" и "9").

С помощью клавиши "5" можно повлиять на цвет бордюра (BORDER); нажатие на эту клавишу приведет к установке цвета рамки, соответствующего следующему из палитры цветов компьютера.

Нужно отметить, что рамка не является частью создаваемого пользователем графического изображения, и ее цвет может быть установлен на более позднем этапе программы.

В конце нужно обратить внимание на то, что установленные атрибуты в рассматриваемом режиме являются теми же самыми установками в основном меню, которые появляются после нажатия на клавиши "Z" или "SYMBOL\SHIFT", контролирующие атрибуты.

РАБОТА РЕЖИМА OVERLAY

Этот режим, без сомнения, представляет наиболее уникальные и всесторонние свойства программы ARTIST.

Необходимо вернуться ко второму основному меню, где при помощи клавиши "3" выбирается режим OVERLAY. В упрощенном виде работу этого режима можно

представить как наложение на создаваемый рисунок своего рода "матрицы" — пластиковой наклейки, с помощью которой можно отделять друг от друга, а затем "склеивать" различные фрагменты создаваемого на экране рисунка. Это делается следующим образом: сначала выбирается фрагмент рисунка, который нужно "вырезать" из экрана и который впоследствии может быть перенесен в другую область экрана и, сети вы решите, что это — лучшее для него место, закреплён в этом новом месте. Но это ещё не все, чего можно достичь с помощью режима "OVERLAY".

Для того, чтобы получить лучшее представление о возможностях этого режима, нужно изобразить на экране окружность и заполнить ее произвольным узором (перед этим необходимо очистить экран) и перейти к режиму OVERLAY, нажимая на клавишу "3".

Сразу же будет заметна инверсия цветов слова OVERLAY, после чего мы увидим, что на экране как бы наложена некая пленка.

Перемещение курсора остается прежним, но, кроме того, его возможно передвигать так же, как и в режиме PLOT-TRACE и рисовать петлю вокруг части заполненной узорами окружности (или в каком-либо другом месте экрана). Необходимо убедиться в полном замыкании петли или, что лучше, дать команду CIRCLE. Затем нужно посмотреть, находится ли основной курсор внутри фигуры, наложенной на имеющийся на экране рисунок, после чего нажать на клавишу "0" (fill— заполнение). Сразу же будет видно, как нарисованная окружность или фигура в режиме OVERLAY будет заполнена черным цветом, не оказывающим влияния на оригинальный рисунок на основном рабочем экране (если не считать эффекта подсвечивания, общего для выше указанных фигур).

После повторного нажатия на клавишу "3" (OVERLAY) увидим, что "зацепляющая" секция сотрется с экрана.

Сейчас вы можете вырезать фигуру (CUT), скопировать ее (COPY) или же стереть (ABORT).

Выбор режима CUT приведет к удалению выбранной части рисунка из оригинала.

Режим COPY позволяет сделать копию выбранного фрагмента рисунка, на экране высветится новое меню:

| | | | | |
|--------|--------|----------|------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| INVERT | MIRROR | MIRROR-2 | VIEW | USCAX |
| 6 | 7 | 8 | 9 | |
| DSCAX | UNCAY | DSCAY | PATT | INVERT |

Этот режим позволяет менять контрастность "вырезанного" из оригинального рисунка фрагмента. При использовании этого режима можно попробовать наложить вырезанную часть рисунка на основной экран.

- **MIRROR (зеркало)**

Выполнение этой команды приведет к зеркальному варианту (лево-право) режима OVERLAY.

- **MIRROR-2**

Приведет к выполнению зеркального варианта (верх — низ) режима OVERLAY.

- **VIEW (ПРОСМОТР)**

С ее помощью вы можете рассмотреть эффект наложения вырезанного ранее фрагмента на графику основного экрана (пока без фактического присоединения). (Для лиц с техническим складом ума это означает сложение функции XOR графики типа OVERLAY с графикой основного экрана и повторное проведение операции XOR, что означает возможность рассмотреть результаты наложения без

фактического нарушения содержания экрана).

- **USCAX, DSCAX, USCAУ, DSCAУ.**

Эти режимы позволяют увеличивать или уменьшать поверхность, вырезанную из основного рисунка, в плоскостях X или Y.

К примеру, нужно выбрать режим USCAX (клавиша "3"). Вы будете спрошены о степени изменения масштаба (0 — минимальный, 9 — максимальный). После нажатия, например "5", увидим, что выбранная поверхность расширилась. Возвращение к начальной форме происходит после выбора режима DSCAX и повторного нажатия на клавишу "5". Перед тем, как приступить к изменению масштаба вверх, рекомендуется расположить объект или графику в верхнем левом углу экрана.

Нужно заметить, что уменьшение, произведенное непосредственно перед увеличением, может дать трудно предсказуемый результат.

- **PATТ (СЕТКА).**

Эта команда влечет за собой наложение на экран сетки типа шахматной доски, примерно так же, как в случае режима основного экрана. При помощи этой команды можно также использовать режим OVERLAY для минимального, в одну или другую стороны, перемещение фрагментов рисунка, что способствует повышению эффективности раскрашивания

После выбора места расположения выбранной части рисунка, а также после выбора его размера, нажатием на клавишу ENTER вызываются следующие режимы:

1=XOR 2=OR 3=EXCLUSIV

Если выбрать режим, связанный с клавишей "1", (то область накладываемой части будет "смешана" с рисунком основного Экрана (он будет суммирован MODULO 2 с содержимым основного экрана). После нажатия клавиши "2", поверхности, заходящие друг на друга в режиме OVERLAY, будут расположены на экране, причем все то, что находилось внизу, сотрется. Нажатие на клавишу "3" приведет к появлению на рабочем экране (оригинальном рисунке) внутренности вырезанного фрагмента — окружности, окружения или общей поверхности.

Существует также возможность выбрать режим, создающий копии накладываемой графики (OVERLAY).

СОЗДАНИЕ ЗНАКОВ И ЗНАКОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (UDG)

Вернемся к основному меню, в котором цифра "8" обозначена сокращением "CHR". После нажатия на указанную клавишу, мы войдем в тот режим программы ARTIST, который связан с созданием знаков. В этом режиме существует возможность создавать новые комплекты знаков, их может быть даже 7 видов (комплект 0 содержится в ROM).

Сразу же после включения этого режима мы увидим на экране сетку, состоящую из 9 больших квадратов, каждый из которых разделен на 64 маленьких квадрата.

Каждый большой квадрат соответствует одному знаку, следовательно, мы можем одновременно работать над 9-ю знаками.

Рядом с нижним левым углом экрана мы увидим меню функций (FUNCTIONS), над которым находится комплект 9 полей знаков, расположенных в правой стороне экрана. Над этими квадратами, обозначенными "USR", находятся следующие 4 таких же квадрата, закрашенных поочередно зеленым и голубым цветами.

Это — цветные квадраты каждый из которых содержит знак из выбранного

комплекта (до момента ввода программы это будет 7-й комплект, содержащий знаки UDG. В действительности квадраты содержат 36 знаков выбранного комплекта).

Чтобы рассмотреть комплект полностью, нужно нажать на клавишу "L" и тогда на экране высветится этот самый комплект знаков. Выбранный номер (здесь "7") указывается в верхнем левом углу экрана, а квадрат знака "USR" вновь появится с левой стороны. Знаки комплекта расположены в пронумерованных строках и колонках с целью более легкого к ним доступа.

Сейчас мы убедимся в том, что знаки, образующие эти 4 прямоугольника и состоящие из 9 знаков каждый на втором экране, здесь также обозначены зеленым и голубым цветами. Они занимают место от 3 ряда 2 колонки до 6 ряда 7 колонки. Каждый из знаков, занимающих вышеуказанные позиции, будет высвечиваться на втором экране — полное описание этих функций приводится в дальнейшей части текста.

Вернемся ко второму экрану посредством нажатия клавиши "ENTER" и рассмотрим функции:

- **1-4 PRINT BLOCK**

Эта функция связана с клавишами 1-4 и в результате ее действия происходит перемещение избранного блока, состоящего из девяти знаков, из группы 4 таких блоков, находящихся в левой верхней части экрана, как в поле с сеткой (для редактирования и исправления), так и в поле USR. Нужно потренироваться клавишами 1-4 пока убедимся в результатах, к которым они приводят. Нужно заметить, что блок "1" является блоком, находящимся выше всех с левой стороны, блок "2" находится под блоком "1", блок "3" находится справа от блока "1", а блок "4" — под блоком "3".

- **SYMBOL SHIFT и (1-4) LOAD BL**

Чтобы осуществить эту функцию необходимо одновременно нажать клавиши SYMBOL\SHIFT и одну из 1-4, это приводит к обратному эффекту чем функция, рассматриваемая выше, то есть приводит к установке в блок 3*3 находящегося в верхней левой части экрана содержимого сеточного экрана. Пока не нужно экспериментировать с этой опцией — эти графики будут очень полезны для представления способа действия другой функции (см. ниже).

- **P MIRROR**

Эта команда дает зеркальное отражение каждого одинарного знакового поля.

- **G MIRROR SIX**

Эта команда приводит к образованию зеркального изображения только шести самых левых на сетке знаковых полей.

- **H MIRROR NINE**

Как легко догадаться, эта функция дает зеркальное изображение всех знаковых полей.

- **K TURN**

Используя эту функцию, можно вращать каждое знаковое поле вокруг его оси на 90 градусов.

- **CAPS SHIFT + 4 TURN FOUR**

Нажатие клавиши "CAPS", а затем клавиши "4", позволяет вращать только 4 верхние левые знаковые поля на сетке.

- **CAPS SHIFT + 9 TURN NINE**

При нажатии этих клавиш имеем возможность вращать все содержимое девяти знаковых полей 3*3.

- **1 INVERT**

Как и можно было ожидать, эта функция приводит к инверсии содержания сетки, а также квадрата USR.

- **L CHARACTER SET**

Как уже упоминалось, эта функция способствует переходу к высвечиванию комплекта знаков, и кроме того, позволяет записывать знаки в комплекты или списывать их оттуда (см. ниже).

- **U UNDO**

Так же как и в основной работе программы, эта команда позволяет эффективно стирать последние проведенные пользователем операции. Она действует на пикселях которые нанесены на сетке (при необходимости их можно стереть).

- **OK**

Приводит к установке содержания сетки в квадрат USR. Нужно отметить что не все изменения, проводимые на экране автоматически, передаются в квадрат USR. Использование режима ОК важно потому, что содержание квадратов USR является соединением эффектов вашей работы, проводимой на сетке, с содержанием различных комплектов знаков.

- **P CLS**

Этот режим стирает содержимое сетки. Если стирание произошло случайно, нужно не забывать об использовании команды UNDO, которая поможет вам вернуться к данному рисунку.

- **7 MOVE**

Эта чрезвычайно мощная команда, приводящая к переходу в другой режим. Нажимая на клавишу 7, мы удаляем пульсирующий курсор, взамен чего получаем возможность перенести содержание сетки по всем направлениям с шагом в 1 пиксель. Нажимая на клавишу ENTER выключаем этот режим.

- **8 ANIMATE FOUR**

Посредством нажатия на клавишу 8 мы переписываем поочередно 4 блока знаков, находящихся в левой верхней части экрана, в квадрат USR (пользователя). Если нажать на клавишу 8 сейчас, то она приведет в действие силуэт человека, стреляющего из пистолета. Для остановки мультипликации нужно нажать клавишу ENTER, не удивляясь тому, что остановка происходит не сразу — программа ждет соответствующего момента.

- **9 ANIMATE SIX**

Приводит к мультипликации шести групп блоков размерами 3*3 : четырех самых левых в верхней части экрана и двух следующих блоков девяти знаков выбранного комплекта. При работе с комплектом знаков N 7 пользоваться этим режимом не нужно.

ОБРАЗОВАНИЕ ЗНАКОВ

Работу нужно начать с очистки экрана (клавиша Р). Управление движением курсора на фоне сетки осуществляется так же, как и управление основным курсором в остальных режимах программы, т.е. клавиши Q,S,R и T перемещают курсор соответственно вверх, вниз, налево и направо.

Клавиши X и C используются как обычно. Кроме того, существует еще возможность использования режима, связанного с клавишей Z который приводит к стиранию восьми пикселей сразу, а также к стиранию всего ряда пикселей внутри данного знакового поля.

ЗАПИСЬ И ВВОД ЗНАКОВ В (ИЗ) КОМПЛЕКТ ЗНАКОВ

Существует возможность переопределить семь различных комплектов знаков

во время работы с данной программой. То, что подлежит занесению в комплект знаков, находится в поле пользователя (USR).

Чтобы увидеть результаты записи созданного пользователем знака, нужно сначала нарисовать один из них — простая форма знака будет хорошим примером; затем выбрать фронт работы — "комплекты знаков" с помощью клавиши L. Вы увидите, что созданный знак появился и на этом экране в поле пользователя (USR).

Чтобы приступить к записи этого знака (знаков), нужно выбрать режим, связанный с клавишей S. В результате чего вам будут заданы следующие вопросы:

STARTING AT WHITCH LINE? (0-9)

(с которой линии начинать?)

STARTING AT WHITCH COLOMN? (0-9)

(с которой колонки начинать?)

HOW MANY CHARACTERS? (0-9)

(сколько знаков?)

На последний вопрос можно ответить, например, нажав на клавишу "9", чтобы получить запись содержания всего поля пользователя (USR). После введения выше указанных параметров все содержание поля пользователя будет расположено в первых девяти знаковых полях комплекта знаков. Кроме того, поочередно, ряд за рядом, с поля пользователя (USR) происходит трансформация знаков.

Ввод знаков в поле пользователя (URS). Эта операция так же проста как, и операция записи.

Мы решили ввести силуэт стреляющего человечка в поле пользователя. Для этого при помощи клавиши "L" необходимо перейти в режим LOAD. В результате чего вы будете спрошены о параметрах (так же, как во время записи знаков — SAVE).

На первый вопрос ответим "3" (для 3-го ряда), а на последний нажмем на клавишу "9" (для пересылки всех девяти знаковых полей в поле пользователя, начиная с позиции 3,2). После введения вышеуказанных параметров мы увидим фигуру стреляющего человечка в поле пользователя (учитывая, что до настоящего времени форма рассматриваемой графики не изменялась).

ИЗМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКТА ЗНАКОВ

Происходит просто. В результате нажатия на клавишу "C" вы будете спрошены о номере комплекта знаков, который должен заменить настоящий комплект знаков. Нужно отметить, что выбор нового комплекта знаков не изменяет содержания поля (USR).

Единственным комплектом, содержание которого не может быть изменено — это комплект N 0.

Существует, однако, возможность использовать знаки этого комплекта (это — стандартный комплект, расположенный в ROM).

Можно также заметить, что во время высвечивания каждого комплекта стандартный комплект показывается с целью указания его места внутри комплекта каждого из знаков.

Программа ARTIST позволяет также вводить (LOAD) графику в поле пользователя (USR) из области основного экрана, образованного там в режиме DRAWING-PAINTING (рисование-раскрашивание). Это происходит после нажатия на клавишу "K", после чего сразу же высвечивается основной рабочий экран вместе с зеленым прямоугольным полем, размеры которого соответствуют полю пользователя. Существует возможность перемещать этот прямоугольник по рабочему экрану с помощью обычных курсорных клавиш. Как только зеленый прямоугольник окажется над рисунком, его движение нужно перехватить с

помощью клавиши "X". Звуковой сигнал подтвердит удачную трансферризацию рисунка. Если сейчас нажать на клавишу ENTER то вы вернетесь к экрану, связанному со знаковым режимом, что позволяет проверить, попал ли выбранный фрагмент в поле пользователя (USR).

Теперь с этой графикой можно поступать так же, как с любым произвольным комплектом 9 знаков, подлежащим модификации (посредством возвращения к режиму делительной сетки), а также записать в произвольный комплект знаков.

При помощи данной команды можно также располагать знаки в области основного экрана. Если произойдет ввод нескольких знаков в поле пользователя (при использовании функции "L" — LOAD), то после повторного нажатия на клавишу "K" вы вернетесь в область основного экрана. Здесь, после перемещения зеленого поля на выбранную позицию, нужно нажать на клавишу "C", что приведет к вписыванию этих знаков на нужное место.

ЗАМЕЧАНИЯ

Нужно отметить, что "узоры" для заполнения (FILL) из комплекта знаков N 5, а также малые знаки из комплекта N 6 используются самой программой ARTIST. Если этого не запомнить, то могут возникнуть недоразумения в случае их переопределения.

СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННЫХ УЗОРОВ

"Заполнение" рисунков можно осуществить после работы в режиме определения знаков и последующего ввода их в комплект знаков N 5. Можно также увидеть, что в данном комплекте "запоминаются" узоры кисти толщиной от позиции 2,3 до 3,1.

"Заполняющие" узоры занимают место от позиции 3,3 вверх. Кроме этого существует возможность определять формы курсоров, которые сохраняются в комплекте знаков N 5.

КОМПРЕССОР ЭКРАНА

После программы ARTIST на кассете находится программа, позволяющая произвести компрессию созданного на экране рисунка. В основном компрессия производится от 1/3 до 1/2 нормальной величины экрана (что для полностью заполненного экрана означает занятость свыше 6000 байтов памяти). Существует возможность производить компрессию нескольких экранов и даже компрессию отдельных третей экранов. Кроме того, программа запоминает эти экраны (или их 1/3 или 1/2), давая каждой части порядковый номер, по которому их можно "вызвать". Программа имеет свои собственные меню, позволяющие вводить экран, рассматривать рисунок, удалять последний введенный экран, а также сохранять готовый блок экранов. Если вы хотите только произвести компрессию 1/3 или 2/3 экрана, нужно нажать на клавишу "C", на экране появятся вопросы:

FROM THIRDT?

(от которой трети?)

и затем:

TO?

(до которой трети?)

Вам нужно сообщить, которая именно часть экрана вас интересует. Если первая треть — нажмите два раза "1". Точно также нужно нажать на клавишу "2", если компрессия должна касаться только центральной части экрана. Чтобы ввести верхние 2/3 экрана, нужно сначала нажать "1", а потом "2" и т. д.

Необходимо заметить, что компрессия производится автоматически после загрузки рисунка с магнитофонной ленты, поэтому спецификацию компрессии нужно произвести перед загрузкой. Программа сообщит о количестве оставшейся свободной памяти.

Для использования в работе подвергнувшегося компрессии блока рисунков, необходимо сначала записать его на носитель, с которого потом можно производить загрузку. Если вы решили загрузить какой-либо рисунок или его часть, необходимо вписать номер экрана в ячейку памяти с адресом на 2 позиции большим, чем адрес, под которым был введен рисунок. Например, экран после компрессии был введен в память начиная с адреса 50000; тогда ниже приведенная программа позволит его повторно вызвать :

```
10 CLEAR 49999
20 LOAD ""CODE 50000
30 INPUT"PICTURE:";X
40 POKE 50002;X
50 RANDOMIZE USR 50000
60 PAUSE 0:GOTO 30
```

Наличие последней строки в программе обусловлено вводом комплекта рисунков или же вводом одного рисунка. Команда PAUSE служит для высвечивания полного экрана без выдачи сообщения "OK" до момента нажатия на клавишу.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ КОМПЛЕКТОВ ЗНАКОВ

В описании программы вы видели, что она позволяет легко создавать собственные комплекты знаков или, иначе, создавать знаки, определяемые пользователем (как указывается в описании БЕЙСИКА).

НО ЧТО НУЖНО ДЕЛАТЬ ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ?

Для использования комплекта знаков необходимо переопределить переменную, называемую "CHARS" и расположенную в памяти системы в области, отведенной на так называемые системные переменные. Это легко сделать, используя программу:

```
10 LET X=64000
20 CLEAR X=1
30 LOAD "" CODE X
40 POKE 23606, X-256=INT(X/256)
50 POKE 23607, INT (X/256)-1
```

Если вы хотите расположить комплект знаков не с адреса 64000, а в другом месте памяти, то нужно только изменить значение переменной "X" в 10 строке программы.

УКАЗАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ARTIST

Без сомнения, нужно согласиться с тем, что программа "ARTIST" является программой с действительно большими возможностями. Как можно себе представить, часто существует много путей для достижения одного и того же результата, а также большое количество трюков и способов, которые можно получить при создании различных эффектов.

ЭЛЛИПСЫ

Есть возможность чертить эллипсы с помощью программы ARTIST. Для этого необходимо сначала изобразить окружность на рабочем экране нормальной

величины, потом перейти в режим OVERLAY и, не изменяя положения обоих курсоров, опять нарисовать эту же окружность.

ART STUDIO

Программа: Артстудия (THE ART STUDIO)

Разработка фирмы: RAINBIRD SOFTWARE

Год: 1985

Автор: Джеймс Хатчби

Память: 48к

Время загрузки: 6:10

Как пользоваться этим руководством

Это руководство разработано таким образом, чтобы охватить и программу артстудия и программу расширения артстудия (EXTENDED ARTSTUDIO). Первая разработана для работы с магнитофоном, а вторая — для работы с микродрайвом или дисковой системой и имеет расширенный набор команд, который приведен в приложении 1.

Прежде чем пользоваться программой, надо создать ее персональную копию, настроив ее так, чтобы она соответствовала вашему аппаратному обеспечению, см. приложение 4.

Затем необходимо изучить введение. Почувствуйте программу, накопите навык, не бойтесь экспериментировать. После этого дочитайте руководство до конца, изучив более детально узкие вопросы.

Предполагается, что начинать работу с программой можно до окончания изучения данного руководства.

1. ВВЕДЕНИЕ

В основу концепции программы положен базовый принцип, согласно которому программа должна быть простой для человека, впервые приступившему к работе с ней. Для этого вся необходимая информация должна быть перед пользователем и не должно быть необходимости ввода сложных последовательностей команд. Вместо набора команд надо просто "указать" на требуемую опцию в меню.

После начального запуска ART STUDIO вы увидите чистый экран с белоголубым меню вверху и черной стрелкой в центре (это курсор).

Курсор — ключ к работе программы. Он управляется клавиатурой, джойстиком или "мышью" в зависимости от того какой выбор вы сделали при создании персональной копии. При длительном нажатии клавиши движение курсора ускоряется.

Меню содержит набор команд. Выбор команды из набора осуществляется перемещением курсора с последующим нажатием клавиши. Для джойстика это кнопка "огонь", а для клавиатуры — специально назначенная при создании персональной копии клавиша — назовем ее "выбор", после этого появляется очередное "меню". Оно может содержать новый набор опций, которые вызывают очередное меню или выполняют определенные команды. Если опция является командой, то очередное меню исчезает и вместо курсора появляется символ, который, во-первых, отражает состояние и режим работы программы и, во-вторых, является курсором. Действие клавиши "выбор" здесь зависит от вида символа. Так, например, символ кисть означает рисование кистью и кнопка "выбор" закрашивает пиксели на экране. Если ввести символ в меню, то он превращается в стрелку. Для большинства команд можно делать "скроллинг" (свертку) экрана, если ввести

курсор в прямоугольник с изображением на нем вертикальной стрелки.

Итак, если при движении курсора по меню тот или иной прямоугольник высвечивается, то в этот момент он доступен для выбора. В некоторых меню есть опции, которые высвечиваются только при выполнении некоторых дополнительных условий. Рассмотрим, например, опцию "окна" (WINDOWS). Естественно, очистить окно "CLEAR WINDOW" нельзя, если оно не задано, то есть не определено "DEFINE WINDOW". Поэтому при движении курсора по меню "окна" в первый раз прямоугольник "DEFINE WINDOW" может загореться а "CLEAR WINDOW" — нет. После задания "окна", если вы снова обратитесь к меню "WINDOWS" во второй раз, то выбор "CLEAR WINDOWS" будет возможен.

Некоторые меню содержат опции, которые не "вытягивают" очередное меню. Это "флаги" или переключатели, они могут быть в двух состояниях — включено "ON" или выключено "OFF". Они

обычно изменяют состояние других опций меню. Состояние "ВКЛ" обозначается "галочкой", а "ВЫКЛ" — крестиком.

Часто в меню бывает тройной выбор. Например, есть три размера символов при работе с текстовым меню "TEXT". Эти три размера — "NORMAL HEIGHT" нормальный, "DOUBLE HEIGHT" двойной высоты или "TREBLE HEIGHT" тройной высоты.

Полный экран "спектрума" содержит 24 строки, но меню уже занимает три из них. Можно подумать, что осталась 21 строка, но если ввести курсор в прямоугольник с вертикальной стрелкой, то можно выполнить "скроллинг" и увеличить доступное поле экрана. "Щелкнув" три раза, вы получите полный размер. Маленький белый прямоугольник слева от прямоугольника со стрелкой показывает, какая часть полного экрана сейчас используется. Чтобы убрать меню, вызванное по ошибке, выведите курсор за пределы меню и нажмите "выбор".

Остальная часть руководства разбита на разделы, при этом каждый раздел посвящен одной из опций главного меню. Разделы следуют в том же порядке, что и окна в меню слева направо — сверху вниз.

2. НЕКОТОРЫЕ ТЕРМИНЫ

Пиксель — это точка, мельчайший элемент графики. Экран разбит на блоки 8x8 пикселей. Пиксель может быть либо включен, либо выключен. Включенный пиксель может быть цветным, при этом он имеет цвет "INK", назначенный для своего блока. Надо помнить, что для одного блока разрешены только два цвета.

3. ПЕЧАТЬ "PRINT"

Это меню позволяет вам сделать копию законченной картины на точечном принтере. Возможны пять способов получения распечатки, они записаны в меню как 1:1, 2:2, 3:3, 4:4, 5:5. Эти числа показывают сколько точек на печати соответствует одному пикселю на экране.

Не все из этих режимов возможны с любым принтером. Это зависит от общего количества точек, которые может вывести принтер на ширину страницы. Заметьте, что информация о цвете на распечатку не выводится, выводится только информация о том, включен данный пиксель или нет.

Надо иметь ввиду, что возможно некоторое несоответствие между тем, что есть на экране и тем, что будет на принтере. Например, если на экране цвета "INK" и "PAPER" — белые, то ничего не видно. В то же время на распечатке включенные пиксели будут видны.

Другая опция — "GREY SCALE" (шкала серого). Здесь используются

совокупности точек разной плотности, так можно представить на принтере цвета "спектрума", размеры печати в этом режиме эквивалентны 3:3.

Выдачу на принтер можно прервать в любое время нажатием "CAPE SHIFT" + "SPACE". Имейте в виду, что ваш принтер может после этого нуждаться в RESET (выключите и включите его снова).

Большинство точечных принтеров могут работать в двух режимах по плотности печати: обычная "SINGLE DENSITE" и двойная "DOUBLE DENSITE". Разрешающая способность в последнем режиме выше. Некоторые из режимов печати, невозможные в обычной плотности, возможны в двойной, так как количество точек в строке здесь выше. Выбор того или иного режима по плотности выполняется через меню печати. Обратите внимание на то, что в режиме двойной плотности возможно некоторое растягивание размера изображения по вертикали.

Можно так же применять выгрузку на принтер изображения боком. Так как экран имеет ширину большую, чем высоту, то это может позволить применить недоступные ранее режимы печати.

Опции "LEFT JUSTIFY" (выровнять по левому полю), "CENTER" (установить по центру) и "RIGHT JUSTIFY" (выровнять по правому полю) — определяют в каком месте страницы располагается текст.

Если ваш принтер автоматически переводит строку после возврата каретки, то переключатель "LINE FEED" (перевод строки) надо отключить.

Опция "ZX/ALPHACOM" назначается, если печать выполняется на ZX-принтере или на принтере альфаком, которые имеют 32 колонки.

4. ФАЙЛ "FILE"

"ART SDUDIO" может загружать "LOAD", выгружать "SAVE", проверять "VERIFY" и сливать "MEGRE" файлы, записанные на ленте.

Чтобы записать файл на ленту надо вызвать меню "FILE" и выбрать в нем опцию "SAVE FILE". Появится запрос имени файла. Наберите имя (до 10 символов) и нажмите "ENTER". Если дать "ENTER" без имени, то это сброс команды "SAVE". После записи "ARTSTUDIO" возвратиться к главному меню. Рекомендуем после "SAVE" давать "VERIFY".

Если все в порядке, то после "VERIFY" программа автоматически переходит к главному меню. Заметьте, что "ART STUDIO" загружает байты записанные как в "CODE" или как "SCREEN" и не загружает файлы размером более 6.75к. Запись или загрузка могут быть прерваны: "CAPS SHIFT" + "SPACE".

Файл записанный на ленту, может быть слит с содержимым экрана. Если переключатель "OVER" выключен (см. меню атрибутов), то итог получается по принципу "OR" (или). Если же переключатель "OVER" включен, то слияние идет по принципу "XOR" (исключающие или). Цвета слиянию не подвергаются, а берутся с исходного экрана.

Обратите внимание на то что буферный блок памяти во время загрузки и слияния занят, поэтому операция "UNDO" (сброс) недоступна.

5. АТТРИБУТЫ

Это меню управляет включением цвета и других атрибутов. Эти атрибуты применимы к другим рисункам, чертежам и т.п. Например, установите вид красителя "INK" зеленым. Введите курсор в опцию меню, обозначенную "SET INK", затем нажмите "выбор". Вытягивается новое меню содержащее 8 цветных квадратов и один, обозначенный буквой "T".

Введите курсор в зеленый квадрат и нажмите "выбор". Теперь все что вы

будете рисовать на экране, будет иметь зеленый цвет "INK". Эта операция имеет тот же результат что и операция "INK" 4 в БЕЙСИКЕ.

Квадрат с буквой "Т" означает "TRANSPARENT" (прозрачный). Атрибут, отмеченный "Т" остается неизменным, когда что-либо рисуется на экране.

Цвет бордюра можно изменять из меню атрибутов путем введения курсора в опцию "SET BORDER" и нажатием "выбор". Для бордюра нет понятия прозрачности "Т". Из этого же меню можно управлять яркостью "BRIGHT" и миганием "FLASH". Они могут быть включены "ON" или выключены "OFF" или установлены в "Т".

Переключатели "OVER" и "INVERSE" играют ту же роль, что и их бейсиковские аналоги.

Опция "STANDART" — это возвращение всех атрибутов в исходное состояние.

6. РИСОВАНИЕ (PAINT)

Это меню представляет вам три основных инструмента: перо, распылитель и кисть. Все они рисуют установленными "INK" и "PAPER" при этом учитываются текущие атрибуты "BRIGHT" и "FLASH". Выполняются также "INVERSE", а "OVER" нет.

Чтобы выбрать перо надо ввести курсор в опцию "PEN" и нажать "выбор". Вместо стрелочного курсора на экране появляется символ пера. Его можно перемещать по экрану включая при этом пиксели клавишей "выбор". Если "выбор" нажать непрерывно, то при этом вычерчивается сплошная линия.

Если при этом включен режим "INVERSE" то состояние пикселей по которым идет перо меняется на противоположное. Так эффектно можно выполнять стирание.

Чтобы выбрать распылитель введите курсор в прямоугольник "SPRAY". Вы можете выбрать один распылитель из восьми различного диаметра. Каждый из них распыляет случайный набор точек на экране при этом распылитель можно перемещать.

Введя курсор в опцию "BRUSH" (кисть), вы можете выбрать одну из 16 возможных кистей.

Каждая кисть имеет связанную с ней маску, которая имеет те же размеры, что и кисть. Когда выполняется рисование кистью на экране, то сначала переключаются пиксели, соответствующие маске, а затем включаются пиксели, соответствующие самой кисти или наоборот, если включен режим "INVERSE". Преимущество использования маски состоит в том, что с ее помощью могут быть получены сложные рисунки, но для простых рисунков кистью об этом можно пока не думать.

Первая кисть в наборе — это нулевая кисть т.к. ею можно водить по экрану, изменяя цветовую гамму информации без включения или отключения пикселей. Может быть вы сочтете удобным для себя такой подход, когда сначала изображается рисунок на экране черно-белым и только в конце закрашивается.

Каждую из 16 кистей можно преобразовать "EDIT" в соответствии с конкретными потребностями. Для этого выберите курсором окно в меню "EDIT BRUSH" и нажмите "выбор". Тем самым вы вытяните новое меню содержащее увеличенное изображение кисти и маски, а также копии кисти в нормальном размере. Теперь в изображении кисти и маски вы можете включать отдельные пиксели. Чтобы начать рисовать полученной таким образом кистью выведите курсор в нормальное изображение кисти и нажмите "выбор".

Режим "EDIT BRISH" действует на текущую или на последнюю использующуюся кисть, вам надо сделать ее текущей, выбрав из меню "SELECT

BRUSH" а затем вернуться в меню "PAINT" и выбрать опцию "EDIT BRUSH".

7. ДРУГИЕ ВОЗМОЖНОСТИ "MISCELLANEOUS"

Первая опция в этом меню устраняет с экрана меню и дает вам возможность рассмотреть все 24 строки своей картины одновременно. Возврат в меню осуществляется клавишей "выбор". При этом режим "UNDO" (сброс) не работает. Если же он вам нужен то тогда пользуйтесь для просмотра всего экрана "скроллингом" путем введения курсора в прямоугольник с вертикальной стрелкой и нажатием "выбор".

Вторая опция этого меню очищает весь экран и устанавливает все атрибуты в исходное состояние. Режим "UNDO" возможен, если вы стерли изображение по ошибке.

Три следующих опции связаны с возможностью применения вспомогательных сеток из светлых и темных блоков. Они полезны когда вы размещаете элементы рисунка на экране так, чтобы избежать напользания одних цветов на другие.

Режим "BRIGHT GRID 1" устанавливает сетку атрибутов на экране.

Режим "BRIGHT GRID 2" устанавливает на экране сетку двойного размера.

Режим "REMOVE GRID" удаляет сетку.

Следующая опция этого меню "CHANGE COLOR" — изменить цвет, она работает только с окнами, которые были заранее заданы. Функция ее — превратить один цвет в другой на всем экране или на его части. Эти цвета задаются через меню атрибутов. Исходный цвет задается как "PAPER", а требуемый как "INK". Заданная функция изменяет в пределах окна все атрибуты исходного цвета в требуемый цвет.

Последняя опция меню "MISCELLANEOUS" изображает сообщение той версии программы "ARTSTUDIO" которой вы пользуетесь.

8. КОМАНДЫ "UNDO" (ОТМЕНА)

Это один из наиболее употребимых режимов программы, когда задается одна из команд, например, "FILL". Содержание экрана копируется в специальный буферный блок памяти, а затем на экране выполняется подкоманда. Если результат не тот, который нужен то команда "UNDO" возвращает содержимое буфера в главный экран.

Эта команда отменяет действие только последней подкоманды.

9. ОКНА "WINDOWS"

Окно — это прямоугольник на экране, очерченный прямоугольной линией. Все, что находится в нем, воспринимается как единое целое.

Прежде чем какие-либо действия будут выполнены над содержанием окна, оно должно быть задано. Чтобы это сделать, надо вызвать опцию "WINDOWS" и выбрать во вновь полученном меню опцию "DEFINE WINDOWS". Вместо стрелки в качестве курсора получается маленький квадрат. Установите его на экране и нажмите "выбор" в двух точках по главной диагонали окна.

Окно размером более, чем 21 строка задается так:

— задайте один из верхних углов;

— выполните "скролинг", см. выше;

— задайте противоположный нижний угол окна.

Опция "WHOLE WINDOW" определяет весь размер экрана в качестве окна.

Опция "LAST WINDOW" задает последнее ранее использовавшееся окно.

Опция "CLEAR WINDOW" — очистить окно — выключает все пиксели в

пределах окна и устанавливает атрибуты, ранее текущими значениями "INK", "PAPER", "FLASH", "BRIGHT".

Окно можно скопировать опцией "CUT & PASTE" — вырезать и наклеить. Появится второе окно, которое можно перемещать по экрану как единое целое. Нажимаем "выбор" выполняется копирование содержимого старого окна в новое.

Опция "CUT,CLEAR & PASTE" — вырезать, очистить и наклеить — похожа на предыдущую. Добавляется очистка старого окна после копирования в новое.

Можно получить многочисленные копии окон, для этого надо включить переключатель "MULTIPLIE" перед тем как вызвать команды "CUT & PASTE" и "CUT,CLEAR & PASTE".

Обычно новое окно после "наклеивания" забивает содержимое основного экрана, однако есть возможность слить содержимое окна с содержимым экрана. Для этого должен быть включен переключатель "MERGE". Если в это время в меню атрибутов переключатель "OVER" выключен "OFF" то слияние происходит по принципу "OR" (или). Атрибуты не сливаются, а берутся те, которые были на основном экране.

Выбор опции "INVERT WINDOW" изменяет состояние всех пикселей на противоположное, но не изменяет атрибуты.

Окно можно увеличить, уменьшить, сжать, растянуть, в общем изменить его размер "RESCALE". Это выполняется блоком "RESCALE WINDOW". После этого надо задать новое окно. Содержимое исходного проецируется на новое, причем так, чтобы его размеры соответствовали размерам нового окна.

Процесс изменения размера выполняется в две стадии. Сначала изменяется размер по вертикали, при этом содержимое копируется в буферную память, а затем изменяется размер по горизонтали и окно изображается на экране. Первая стадия выполняется с некоторым запаздыванием.

Имейте в виду, что может быть потеря мелких деталей при уменьшении размеров окна, возможно также искажение цветов.

Опция "CLEAR & RESCALE" очищает исходное окно при изменении его размеров. Режимы "MERGE" и "MULTIPLIE" применяются здесь так же, как и с опцией "CUT & PASTE".

Можно получить зеркальное изображение окна относительно горизонтальной и вертикальной осей — "FLIP HORIZONTAL" или "FLIP VERTICAL".

И, наконец, окна можно вращать на 90, 180, 270 градусов по часовой стрелке, например, "ROTATE 90".

10. ЗАПОЛНЕНИЕ "FILL"

Заполнение — это метод быстрого включения пикселя внутри графического объекта на экране. Он может быть заполнен гладкими цветами, фоном или рисунком текстуры. Вам предлагается обширный выбор готовых текстур, а также возможность создания собственной текстуры.

Чтобы заполнить объект одним цветом, поместите курсор в бокс "SOLID FILL" и нажмите "выбор". Стрелочный курсор заменится изображением красящего валика. Введите его внутрь заполняемого и нажмите "выбор".

Чтобы заполнить объект текстурой, вызовите бокс "TEXTURED FILL" (меню "FILL"), тогда получите новое меню, содержащее 32 готовых текстуры. Вы можете наложить текстуру на уже готовый гладкий цветовой фон внутри объекта.

Все заполнения выполняются текущими значениями "INK" и "PAPER" с учетом установленных значений "FLASH" и "BRIGHT". Режим "INVERSE" не работает при заполнении гладким цветом, но работает при заполнении текстурой. Режим

"OVER" не работает вообще.

Имейте ввиду, что команда "FILL" распространяется на весь экран, в том числе и на те строки внизу которых вы не видите. Прервать заполнение можно одновременным нажатием "CAPS SHIFT" и "SPACE". Если заполнитель просачивается за контур рисунка или результат не устраивает вас по какой-либо причине вы можете ликвидировать его командой "UNDO".

Текстура в конце первого ряда — это нуль-текстура. Она полезна для установки атрибутов в какой-либо области экрана без изменения состояния пикселей.

Алгоритм заполнения основывается на использовании внутреннего стека, который хранит строчные сегменты заполняемого объекта. Этот стек имеет примерно 6 Кбайт памяти, но тем не менее возможен случай когда очень сложная форма объекта может привести к переполнению памяти. Если это произойдет, ART STUDIO не выйдет из строя, а оставит на экране незаполненные участки. Однако такой случай маловероятен.

Опция "WASH TEXTURE" (намывка текстуры) позволяет вам рисовать одной из выбранных текстур. В этом режиме доступны те же 32 текстуры, что и раньше.

Каждую из 32 текстур можно изменить — подредактировать ("EDIT"). Для этого в меню "FILL" вызовите бокс "EDIT TEXTURE" и нажмите "выбор". Вы получите увеличенное изображение избранной текстуры и рядом образец в нормальном размере. После этого на увеличенном изображении вы можете переключить отдельные пиксели. Чтобы использовать таким образом текстуру введите курсор в образец нормального размера и нажмите "выбор".

Режим "EDIT TEXTURE" работает только с текущей или последней использовавшейся текстурой. Чтобы переработать произвольную текстуру вам надо сначала сделать ее текущей.

11. УВЕЛИЧЕНИЕ "MAGNIFY"

ART STUDIO позволяет увеличить в размере отдельные зоны Экрана для детального их рассмотрения. Существует три степени увеличения.

Чтобы увеличить часть экрана, вызовите меню "MAGNIFY"; в нем выберите один из режимов "MAG x 2", "MAG x 4", "MAG x 8".

При этом курсор превратится в изображение увеличительного стекла. Переведите его в ту часть экрана, которую хотите увеличить. Затем вновь нажмите "выбор". Основной экран заменится увеличенным изображением части вашего рисунка.

При увеличении в восемь раз каждый отдельный пиксель в увеличенном изображении может быть включен, выключен или переключен. Делается это так:

- курсор устанавливается на изображение пикселя;
- нажатием "выбор" над ним выполняется операция. Характер этой операции задается вызовом соответствующего бокса;
- "SET"-включение;
- "RESET"— выключение;
- "TOGGLE"— переключение.

Пиксели включаются и выключаются с учетом текущих значений "INK" и "PAPER" и установок "FLASH" и "BRIGHT". Атрибуты "INVERSE" и "OVER" здесь неприменимы.

На увеличенном изображении можно выполнять "скроллинг". Увеличение размера можно применять в любое время. Возврат в главное меню осуществляется через бокс "MEN 4".

Команда "UNDO" не работает на увеличенном изображении т.к. буферная

память занята экраном.

В режиме "MAG x 8" возможно получение решетки, один квадрат решетки соответствует одному пикселю основного экрана.

12. ТЕКСТ "TEXT"

Этим меню управляют символы: буквы, цифры и знаки препинания. Текст можно вводить в двух направлениях — слева направо и сверху вниз. Отдельные символы могут изображаться в одном из девяти доступных размеров. Все символы печатаются в соответствии с заданными цветами "INK", "PAPER", с учетом текущих значений "BRIGHT", "FLASH", "INVERSE", "OVER".

Чтобы ввести текст, поместите курсор в бокс "LEFT TO RIGHT" (слева направо) или в бокс "DOWN WARDS" (сверху вниз) и нажмите "выбор". Курсор опять изменится, вводите текст с клавиатуры. Если допустили ошибку устраните ее с "CAPS SHIFT". Нажатие "ENTER" означает конец ввода текста. Знаки препинания вводятся соответствующими клавишами с нажатой клавишей "SIMBOL SHIFT".

Возможны три размера букв по ширине и три по высоте:

"NORMAL WIDHT" — обычная ширина.

"DOUBLE WIDHT" — двойная ширина.

"TREBLE WIDHT" — тройная ширина.

"NORMAL HEIGHT" — обычная высота.

"DOUBLE HEIGHT" — двойная высота.

"TREBLE HEIGHT" — тройная высота.

Возможны девять комбинированных режимов. Размер каждого из них на экране иницируется размером курсора "I".

Символы могут изображаться как общепринято, так и боком, например, при выполнении надписей на диаграммах. Для этого в меню "TEXT" существует бокс "SIDEWAYS". Выбор этот надо сделать до выбора "LEFT TO RIGHT" или "DOWN WARDS".

Текст можно выделить напечатанием каждого символа дважды причем со смещением на один пиксель. Для этого служит бокс "BOLD".

Последняя опция в меню "TEXT" — это редактирование шрифтов.

13. РЕДАКТИРОВАНИЕ ШРИФТОВ

Это меню позволяет редактировать набор символов. Всего в наборе 96 знаков. (ASCII от 32 до 127).

С помощью этого меню можно как создавать шрифты, так и изменять существующие. Наборы можно хранить на ленте и загружать их по мере необходимости.

96 символов из набора изображаются в нижней части экрана. Каждый имеет размер 8x8 пикселей. Один из этих символов — текущий.

Выше на экране изображены три символа в увеличенном масштабе: текущий, а также находящиеся справа и слева от него. В этих трех с помощью курсора можно переустанавливать отдельные пиксели.

Любой символ может быть сделан текущим, путем указания на него курсором и нажатием "выбор". Текущий символ можно поменять на любой из набора, если ввести курсор в бокс со стрелкой и нажать "выбор".

Над текущим символом можно сделать ряд операций, если вызвать меню из бокса "CHARACTER". Эти операции:

"CLEAR CHARACTER" — стереть символ;

"INVERT CHARACTER" — переключить все пиксели на противоположные;

"FLIP HORIZONTAL" И "FLIP VERTICAL" — ПОСТРОИТЬ зеркальное отражение относительно горизонтальной и вертикальной плоскостей;

"ROTATE 1\4" — повернуть на 90 градусов.

Эти же самые операции можно выполнять над всем набором в целом, если вызвать меню из бокса "FONT". Опция "CLEAR" (очистить) в этом случае требует подтверждения.

Набор символов содержащихся в ПЗУ ZX-SPECTRUM (символы БЕЙСИКА) могут быть введены с использованием опции "COPY ROM" в меню "MISCELLANEOUS".

В этом же меню есть опция "CAPTURE FONT". Ее задача — копировать блоки из заданного окна в набор символов. Она работает только если окно задано. Копирование начинается с текущего символа и продолжается слева направо и затем сверху вниз по всему окну до тех пор, пока не используются все пиксели. Опция "CLEAR" (очистить) в этом случае требует подтверждения.

Набор символов может быть выгружен на ленту и загружен с нее. Режим этот очень похож на работу с файлами, но функция слияния "MERGE" файлов здесь невозможна. Набор содержит 768 байтов, т.е. 96*8, поэтому загрузить файл большего размера в набор нельзя, хотя меньше — можно. Выбор "SAVE" или "LOAD" выполняется после вызова бокса "FILE".

По окончании редактирования возврат в главное меню выполняется через бокс "MENU".

Набор символов, который создадите, используя этот режим, вы можете использовать в собственных программах после следующей процедуры:

```
10 LET X=64000 (это значение выберите сами)
20 CLEAR X-1 (защита набора символов)
30 LOAD "FILENAME" CODE X
40 POKE 23607, INT(X/256)-1
50 POKE 23606, X-256*INT(X/256)
```

Установка системных переменных для тех, кто работает с микродрайвом, строка 30 будет выглядеть так:

```
30 LOAD *"M";1;"FILENAME" CODE X
— для тех, кто работает с дисковой системой:
30 PRINT 4:LOAD "FILENAME" CODE X
```

Например, для изображения треугольника, вызовите меню "SHAPES", затем вызовите опцию "TRIANGLE". Установите курсор в вершинах будущего треугольника и трижды нажмите "выбор".

При изображении окружности задаются две точки, одна — центр и другая — любая точка из окружности. Фигуры изображаются на всем экране, включая и три невидимые строки. Чтобы нарисовать эллипс, надо изобразить окружность и затем растянуть ее, используя для этого "WINDOWS".

Лучи — это части линии, выходящие из одной общей точки. Большинство фигур могут изображаться без необходимости вызова меню "SHAPES". ART STUDIO обычно находится в этом меню до тех пор, пока не будет вызвана какая-либо опция.

Фигуры могут быть выполнены пластично "ELASTICALLY". Такие фигуры перемещаются по экрану как одно целое вместе с движением курсора. Нажатие "выбор" фиксирует ее положение. Для получения таких фигур нужно установить переключатель "ELASTICALLY" до того как делать выбор какой-либо опции в меню "SHAPES".

Опорные точки фигур можно привязать к элементарным блокам экрана 8:8. Привязка возможна независимо по вертикали и по горизонтали. Выбор "SNAP" и

по горизонтали и по вертикали Одновременно поместит точку в угол элементарного блока.

14. ГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ (SHAPES)

Это меню служит для изображения на экране различных графических элементов. Это: точки, линии, прямоугольники, треугольники, окружности и лучи. Эти геометрические фигуры изображаются путем перемещения курсора по экрану с нажатием клавиши "выбор". Все фигуры изображаются в текущих атрибутах "INK" и "PAPER", с учетом текущих значений "FLASH" и "BRIGHT". "INVERS" и "OVER" также справедливы.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1.

РАСШИРЕННАЯ (EXTENDED) АРТСТУДИЯ**1. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМАНДЫ**

Все возможности ART STUDIO справедливы и для EXTENDED ART STUDIO. При этом добавляются команды для управления микродрайвом и дисковой системой.

EXTENDED ART STUDIO — это слишком большая программа, чтобы полностью поместится в памяти "ZX-SPECTRUM". Некоторые из менее встречающихся функций хранятся на картридже или диске и загружаются в память только по требованию.

Так, например, меню управления печатью — это внешний модуль, загрузка которого идет 10 сек. с картриджа и 2 сек. с диска. Для такой работы картридж или диск с EXTENDED ART STUDIO должны находиться на устройстве N1.

2. ФАЙЛ

EXTENDED ART STUDIO полностью поддерживает кассеты, картриджи и диски при работе с файлами. Каждое из внешних устройств управляется отдельным меню, которое вызывается через подменю после вызова бокса "FILE" в главное меню. Режим "UNDO" при этом не работает.

3. РАБОТА С МИКРОДРАЙВОМ

EXTENDED ART STUDIO может иметь RAM-каталог. Это каталог, который хранится в памяти RAM. Его можно изобразить на экране и пользоваться им, без необходимости всякий раз читать картридж. Чтобы исполнить этот каталог, введите курсор в бокс "CATALOGUE CARTRIDGE" и нажмите "выбор". Через 10 сек. в левой части экрана вы увидите большой белый прямоугольник с информацией. Вверху имя картриджа, а ниже — объем свободного пространства в К (это та же информация, которую дает бейсиковый оператор "CAT"). В оставшейся части прямоугольника запишутся имена файлов, имеющих на этом картридже. Эти файлы можно вызвать указав на них курсором и нажав "выбор", после чего с ними можно делать "SAVE", "LOAD", "MERGE" в зависимости от того, в какой бокс вы ввели курсор. Это намного более изящный путь по сравнению с вводом имен с клавиатуры.

Полная емкость RAM — 50 позиций, хотя только 8 могут изображаться одновременно. Чтобы сделать "скроллинг", надо обратиться к боксу со стрелкой. Бокс с символом в виде двух сцепленных квадратов возвращает вас к началу каталога. Полоса, расположенная между двумя боксами со стрелками, показывает, какая часть полного каталога изображается на дисплее.

Если вы записываете файл на картридж в первый раз, его имя пока отсутствует в каталоге. Для команды "SAVE" вы должны набрать имя с клавиатуры. Для этого служит бокс "ENTER FILENAME" (ввод имени файла). После указания на этот бокс, появляется запрос имени. Наберите имя и нажмите "ENTER". Нажатие "ENTER" без имени прекратит операцию.

EXTENDED ART STUDIO автоматически проверяет файл после выгрузки ("VERIFY"). Если проверка не проходит, то испорченная запись автоматически стирается и все повторяется снова. И так до пяти раз, или пока копия не будет

сделана. Режимы "SAVE" и "LOAD" могут быть прерваны нажатием "CAPS SHIFT" и "SPACE" одновременно.

Режим "MERGE" работает также, как это было описано для работы с магнитофоном.

Заметьте, что сначала выбираем "SAVE" или "LOAD" и только потом имя файла, а не наоборот. Это нужно для того, чтобы ошибка в наборе "SAVE" или "LOAD" не испортила картридж.

EXTENDED ART STUDIO поддерживает до 4-х микродрайвов. Конкретный микродрайв может быть выбран через конкретный бокс в верхней части меню.

4. РАБОТА С ДИСКОВОЙ СИСТЕМОЙ

EXTENDED ART STUDIO здесь также может иметь RAM-каталог. Чтобы исполнить каталог диска, введите курсор в бокс "CATALOGUE DISK" и нажмите "выбор". Как и в работе с микродрайвом, вы увидите ту же информацию. Она равнозначна информации, получаемой по команде БЕЙСИКА "PRINT 4 CAT".

Вы может быть заметили, что только определенные файлы изображаются в RAM — каталоге. Это файлы записанные в кодах и имеющие размер 6к или 6.75к, т.е. это экраны.

Работа с файлами, команды "SAVE", "LOAD", "MERGE" аналогичны тому, как это делается для микродрайва.

Полная емкость RAM-каталога — 49 позиций, хотя только 8 из них могут изображаться одновременно.

Можно загружать файлы, которые не распечатались в RAM-каталоге, т.к. размер их не точно 6 К или 6.75 К. В этом случае надо набрать имя этого файла вручную.

5. РЕДАКТОР НАБОРА СИМВОЛОВ

Набор символов может быть загружен с кассеты, микродрайва или диска после вызова меню из бокса "FILE" в меню "FONT EDITOR". Здесь опции похожи по своему действию на опции главного меню EXTENDED ART STUDIO. Исключение составляет команда "MERGE", которая здесь невозможна. При работе с микродрайвом или дисковой системой должно быть указано имя файла, номер физического устройства выбирается из главного управляющего меню.

Файл с набором символов должен содержать 768 байт (96x8), и EXTENDED ART STUDIO откажется его загружать, если размеры больше.

На прилагающейся кассете имеется ряд готовых наборов символов. Их можно использовать при разработке собственных картин и рисунков.

6. ГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ

EXTENDED ART STUDIO имеет дополнительные фигуры — дуги, которые являются частью окружности (до полуокружности). Первые две точки определяют концы дуги, третья — прогиб. Дуга соединяет две концевые точки, но не обязательно должна проходить через третью.

Хотя и есть возможность изображать "пластичные" ("ELASTIK") дуги, процесс это медленный и пользоваться им не рекомендуется.

КОМПРЕССОР ЭКРАНА

Кассета с EXTENDED ART STUDIO включает в себя дополнительную программу — компрессор для сжатия ваших картин. Степень возможного уменьшения размера зависит от сложности картины, но обычно размер можно уменьшить на треть или половину.

Одновременно можно сжимать и хранить в памяти несколько картин.

Компрессор — это независимая программа которую необходимо загружать отдельно от EXTENDED ART STUDIO. Для этого сделайте "RESET" а затем LOAD "COMPRESSOR".

Программа самозапускается после загрузки и предоставляет вам меню опций. Первые три опции управляют загрузкой картин с ленты, микродрайва, дисков. "Компрессор" запросит имя файла (для загрузки с ленты его указывать не обязательно, тогда загрузится первый встретившийся файл). После загрузки изображение автоматически будет сжато и на экране изобразится новый размер (в байтах). Возврат к исходному меню — нажатием любой клавиши.

Другие картины также можно загружать сжимая и хранить в памяти "ZX-SPECTRUM". Количество их лимитируется объемом свободной памяти. "Компрессор" сообщает вам, какой объем памяти уже использован, сколько еще осталось и сколько экранов уже хранится в памяти. Отдельные экраны могут быть изображены или стерты нажатием клавиши "4" или "5" соответственно. Весь набор хранимых картин может быть выгружен на ленту, микродрайв или диск одной из трех последних опций. Компрессированные экраны вы можете использовать в своих собственных программах, используя для этого следующую процедуру:

```
10 LET X=32768 (это число выберите сами)
20 CLEAR X=1 (защита картины)
30 LOAD "FILENAME" CODE X
40 INPUT "WHICH SCREEN?",N (какой экран, номер)
50 POKE 23681,N
60 RANDOMIZE USR X
70 PAUSE 0
80 GO TO 40
```

При работе с микродрайвом строка 30 запишется так:

```
30 LOAD* "M";1; "FILENAME" CODE X
```

При работе с дисковой системой:

```
30 PRINT 4: LOAD "FILENAME" CODE X
```

"Компрессор" можно перенести с ленты на картридж или диск. Для этого загрузите его как обычно затем прервите ("CAPS SHIFT" и "6"), затем введите пару следующих команд:

— для микродрайва:

```
SAVE* "M";1; "COMPRESSOR" LINE 5010 SAVE* "M";1; "COMP.ME" CODE
28672,768
```

— для дисковой системы:

```
PRINT 4: SAVE "COMPRESSOR" LINE 5020 PRINT 4:SAVE "COMP.ME" CODE
28672,768
```

СОДЕРЖАНИЕ КАССЕТЫ

Программа ART STUDIO

Сторона 1. Кассетная версия исходной программы.

Сторона 2. Образцы рисунков.

Программа РАСШИРЕННАЯ ART STUDIO

Сторона 1. Версия исходной программы для микродрайва. "COMPRESSOR" экрана.

Сторона 2. Дисковая версия исходной программы. Набор символов. Образцы рисунков.

НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ ART STUDIO

Настройка ART STUDIO представляет собой перенос файлов с прилагаемой кассеты на чистую ленту. Прилагаемая кассета — это просто исходная программа, функция которой создания персонализированной копии (персонализированной в том смысле, что ее конфигурация будет соответствовать вашему аппарату ному обеспечению).

Загрузите кассету как положено и остановите загрузку по указанию. На первом этапе задаемся входным устройством:

1. 5 клавиш клавиатуры по вашему выбору;
2. Синклер — джойстик (левый или правый);
3. Кемпстон — джойстик;
4. Курсор — джойстик или курсорные клавиши (любая другая клавиша тогда работает как "выбор");
5. "Мышь".

Если вы выберете опцию "1", то от вас запросят 5 клавиш в следующем порядке: "влево", "вправо", "вверх", "вниз", "выбор". Для каждой нажмите соответствующую клавишу и " ". Использовать "CAPS SHIFT" и "SYMVOL SHIFT" нельзя.

Если вы выберете опцию "5", от вас запросят ввод масштабного фактора "мыши". Он означает чувствительность. Чем выше число, тем меньше чувствительность.

Остальная часть настройки относится к используемому вами интерфейсу и принтеру. ART STUDIO имеет большие возможности для выполнения печатных копий на точечном принтере. Если у вас нет принтера или вы не хотите пользоваться этими возможностями, то в ответ на вопрос: "ARE YOU USING AN 80-COLUMN DOT MATRIX PRINTER?" (*пользуетесь ли вы 80-колонным точечным принтером?*) — отвечайте "N" (*нет*) и пропустите следующие абзацы.

Информация о принтере, которая нужна ART STUDIO, должна быть в инструкции к нему. Если вы не уверены в правильности своего ответа, тогда просто нажмите "ENTER". При этом неявно будет предполагаться, что у вас принтер "EPSON MX-80".

Сначала вам предложат меню с набором различных интерфейсов как типа "CENTRONICS", так и типа "RS-232", которые поддерживаются программой ART STUDIO.

Если вы выберете один из "RS-232" интерфейсов, то вас запросят дополнительную информацию, как то:

- скорость (BAUD RATE) бит/сек;
- количество битов данных (DATA BITS);
- количество стоповых битов (STOP BITS);
- проверка на четность и нечетность в конце посылки (EVEN ODD PARITY).

Если вы не можете найти эту информацию в руководстве к принтеру, не отчаивайтесь. Нажмите "ENTER". Данные, принятые неявно, по соглашению, скорее всего подойдут.

Затем вас спросят о том, сколько игловок имеет печатная головка вашего принтера, т.е. сколько рядов точек она печатает за один проход. Ответ — 7 или 8 (чаще бывает 8).

Нужно также указать, управляется ли верхняя иглолка головки старшим битом (M.S.B.) или младшим битом (L.S.B.). Для большинства принтеров это M.S.B.

Следующий запрос касается управляющих кодов, которые посылаются принтеру в начале сброса экрана на печать. Эти управляющие коды обычно должны использоваться для задания правильного интервала между строками (7 или 8 точек). Вы можете ввести до 8 управляющих кодов, разделяя их запятыми. Например, для принтера "EPSON MX-80", который имеет 8 иголок в головке и расстояние между точками 1/72 дюйма, интервал между строками равен 8/72 дюйма и коды должны быть: 27, 65, 8.

Специальные управляющие коды нужны для переключения с режима ввода текста в режим ввода графики. Кроме того, в графическом режиме точечные принтеры могут работать в режиме обычной и двойной плотности. Разрешающая способность в последнем, как правило выше, т.е. большее число точек размещается по ширине страницы. Для этих двух режимов необходимы также различные управляющие коды.

ART STUDIO запросит вас сколько точек принимает принтер в ширину страницы в нормальной плотности и управляющий код для вызова этого режима, а затем все тоже самое для режима двойной плотности. Если у вашего принтера нет второго режима, то введите "0". Здесь вы также можете ввести до 8 кодов, разделяя их запятыми. Так, например, для принтера "EPSON MX-80", который имеет 480 точек при нормальной плотности, коды: 27, 75, 480.

И, наконец, последними идут запросы управляющих кодов для возврата каретки и перевода строки. Неявно, по соглашению, принимаются 13 и 10 соответственно. Заметьте, что автоматический перевод строки при переводе каретки, управляется из самой программы ART STUDIO.

Перед тем, как пойти дальше, программа выведет список всех параметров на экран и запросит подтверждения правильности информации. Отвечайте "N", чтобы повторить всю последовательность запросов, или "Y", чтобы пойти дальше.

По указанию запустите ленту дальше с того места, на котором вы остановились ранее. Загрузите оставшуюся часть программы. Теперь запишите свою персонализированную копию программы на ленту.

НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ "РАСШИРЕННАЯ АРТСТУДИЯ"

Прилагаемая кассета содержит две версии программы EXTENDED ART STUDIO — одну для работы с микродрайвом, другую — для работы с дисководом. Настройка программы представляет собой перенос файлов с кассеты на картридж или флоппи-диск. Вследствие больших размеров EXTENDED ART STUDIO и большого количества задействованных файлов процесс настройки программы выполняется в два приема.

Перенос на картридж или диск полностью автоматизирован. Все, что требуется от пользователя — это вовремя остановить и снова запустить ленту, а также ответить на вопросы, касающиеся принтера, интерфейса и т.п.

Прежде, чем приступить к настройке программы, убедитесь, что у вас есть под рукой отформатированный картридж или флоппи-диск. Выключите и снова включите свой компьютер. Начните загрузку и по указанию на экране "STOP THE TAPE", остановите ленту.

В части задания входного устройства и настройки программы на принтер, процедура ничем не отличается от настройки программы ART STUDIO (см. приложение 4). После того, как вы ответите на вопросы связанные с входным устройством и принтером, вам будет предложено сделать вашу копию EXTENDED ART STUDIO самовыводящейся, т.е. программа сможет самовыводиться с диска после нажатия "RESET" на интерфейс или самовыводящейся с микродрайва после команд "NEW, а затем "RUN". Если вам не нужна такая возможность (может быть у вас уже есть файл "RUN" на картридже или файл "AUTO" на диске), тогда отвечайте "N" в ответ на запрос "DO YOU WISH TO AUTO BOOT?". В этом случае EXTENDED ART STUDIO загружается командой:

LOAD* "M"; "STUDIO" — с микродрайва или PRINT 4 :LOAD "STUDIO" — с диска.

Теперь осталось только записать вашу персонализированную копию EXTENDED ART STUDIO на картридж или на флоппи-диск. Вставьте картридж или диск в устройство N1 и нажмите "ENTER". Далее, по указанию, запустите ленту с того места, на котором вы остановились ранее и загрузите вторую группу файлов. И, наконец, опять по указанию нажмите "ENTER", и эти файлы запишутся на картридж или диск.

ПРИЛОЖЕНИЕ 6

РАБОТА С ДРУГИМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ

ART STUDIO разработана так, чтобы она могла работать с широким набором интерфейсов как типа "CENTRONICS", так и "RS-232". Она имеет достаточное математическое обеспечение, чтобы поддерживать эти устройства. Что же делать, если вы используете интерфейс, не включенный в меню, которое вам предлагают. Для этого надо написать программу в машинных кодах — драйвер, который содержит процедуры, управляющие вашим конкретным интерфейсом. О технических деталях справляйтесь в руководстве к вашему интерфейсу.

Для драйвера необходимо написать в машинных кодах три процедуры:

1. Процедура инициализации интерфейса. Если он не нуждается в ней, то вся процедура может состоять из команды "RET".

2. Вторая процедура проверяет состояние принтера. Она воз вращается с включенным Z-флагом, если принтер свободен, или с выключенным Z-флагом, если принтер занят.

3. Третья процедура предназначена для выдачи кода ASCII принтер.

Возврат из процедур осуществляется командой "RET". Использовать в работе с ними можно любые регистры: AF, BC, DE HL

Драйвер интерфейса должен иметь кроме этих трех процедур, также предшествовавший им ввод пяти "векторов", которые содержат:

- стартовый адрес драйвера;
- входной адрес процедуры инициализации;
- входной адрес процедуры "BUSY" (проверки, свободен принтер или занят);
- входной адрес процедуры "PRINT BYTE" (для выдачи кодов на принтер);
- длину всего драйвера (длина трех процедур плюс девять байтов на пять векторов).

Последовательность ввода драйвера в память такова:

1. Загрузить ART STUDIO с исходной ленты как положено.

2. Сделать "BREAK" одновременным нажатием "CAPS SHIFT" и "SPACE".

3. Ввести ваш драйвер в память, начиная с адреса 48000 (десятичного). Если у вас есть программа-ассемблер, то вы можете упростить работу, заранее подготовив объектный модуль на ленте загрузив командой: LOAD "" CODE 48000. 4. Запустите ART STUDIO командой RUN. В ответ на запрос об интерфейсе дайте 255.

5. Далее продолжайте все как было описано раньше.

Пример драйвера для интерфейса CENTRONICS

```

8764          ORG          8754H
8764 START    EQU
;эта часть программы состоит из 5-ти векторов:
8764          6487        DEFW START
8766          6E87        DEFW INIT
8768          7A87        DEFW BUSY
876A          8287        DEFW LPRINT
876C          2D00        DEFW LENGTH
376E INIT     EQU
;эта процедура инициализирует интерфейс
876E          01BFB3      LD BC, B3BFH
8771          3E81        LD A, 81H
8773          ED79        OUT (0), A
8775          3E0F        LD A, 0FH
8777          ED79        OUT (0), A

```

```
8779      C9      RET
877A BUSY  EQU
;эта процедура проверяет состояние принтера
877A      01BFB2  LD BC, B2BFH
877D      ED70    IN A, (C)
877F      CB47    BIT 0, A
8781      C9      RET
8782 LPRINT EQU
;эта процедура посылает код из аккумулятора в принтер
8782      01BFE0  LD BC, E0BFH
8785      ED79    OUT (C), A
8787      06E3    LD B, 3EH
8789      3E0E    LD A, 0EH
878B      ED79    OUT (C), A
8790      C9      RET
8791 END    EQU
002D LENGTH EQU END-START
;длина драйвера
```

ПОЯСНЕНИЯ К МЕНЮ

ОСНОВНОЕ МЕНЮ


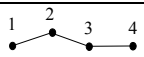




| | | | | | | |
|---------|------------------|-----------|-------|-----------|----------------|--------------------|
| ПЕЧАТЬ | ФАЙЛЫ | АТТРИБУТЫ | КИСТИ | ЭКРАН | ОТМЕНА | УКАЗАТЕЛЬ РОЛЛИНГА |
| PRINT | FILE | ATTRS | PANT | MISC | UNDO | ↑ |
| WINDOWS | FILL | MAGNIFY | TEXT | SHAPER | | ↓ |
| ОКНА | ЗАКРАСКА ВАЛИКОМ | ЛУПА | ТЕКСТ | ПРИМИТИВЫ | РОЛЛИНГ ЭКРАНА | |

Это меню всегда (кроме особых случаев) находится вверх экрана. Под ним две строки "невидимы" и при попадании курсора в них его не видно. Если это произошло (курсор "пропал"), продолжайте перемешать курсор вверх (вниз), и он появится.

ВСЕ УПРАВЛЕНИЕ КУРСОРОМ

| РУССК. | АНГЛ. | KEYBOARD | SINCLAIR |
|----------|-------|-------------------------------|-------------------------|
| вверх | UP | Q | SINCLAIR JOYSTICK N1 |
| вниз | DOWN | A | |
| влево | LEFT | O | |
| вправо | RIGHT | P | |
| действие | FIRE | любая клавиша нижнего ряда | |

| |
|-------------------------|
| РЕЖИМ ТЕКСТ |
| КЛАВИША "ENTER" |
| ЗАВЕРШАЕТ ПЕЧАТЬ СТРОКИ |

| | |
|------------|---|
| SHAPES | ПРИМИТИВЫ |
| POINT | ТОЧКА • 1 |
| LINES | ЛИНИЯ  |
| CONT. LINE | ЛОМАНАЯ  |
| RECTANGLES | ПРЯМОУГОЛЬНИК  |
| TRIANGLES | ТРЕУГОЛЬНИК  |
| CIRCLES | ОКРУЖНОСТЬ  |
| RAYS | ЛУЧИ  |
| ELASTK | РЕЖИМ РЕЗИНОВЫХ НИТЕЙ |
| SHAP HRZ. | ДИСКРЕТНОСТЬ КООРДИНАТ ПО "X" |
| SHAP VRT. | ДИСКРЕТНОСТЬ КООРДИНАТ ПО "Y" |

* — курсор примитивов (на схемах обозначен звездочкой). Цифры рядом с ним указывают последовательность ввода точек.

| | |
|------|--------|
| UNDO | ОТМЕНА |
|------|--------|

Отменяет любое последнее действие (!), выполненное над экраном (в том числе операции в окнах). Для отмены подведите курсор меню к надписи "UNDO" и нажмите кнопку "FIRE" ("взять").

| | | |
|--------------------|--|------------------------------------|
| WINDOWS | | ОКНА |
| DEFINE WINDOW | | 1 ● — ● 2 |
| LAST WINDOW | | ОПРЕДЕЛИТЬ ОКНО — ● 3 |
| WHOLE SCREEN | | ПОСЛЕДНЕЕ ОКНО (ТО ЖЕ) |
| CLEAR WINDOW | | ВСЬ ЭКРАН -ОКНО |
| CUT & PASTE | | ОЧИСТКА ОКНА |
| CUT. CLEAR & PASTE | | ПЕРЕНЕСТИ И РАЗМНОЖИТЬ |
| INVERT WINDOW | | ПЕРЕНЕСТИ И СТЕРЕТЬ СТАРОЕ |
| RE-SCALE WINDOW | | ИНВЕРТИРОВАТЬ ОКНО |
| CLEAR & RE-SCALE | | ПЕРЕНЕСТИ И МАСШТАБИРОВАТЬ |
| FLIP HORIZONTAL | | МАСШТАБИРОВАТЬ И СТЕРЕТЬ СТАРОЕ |
| ROTATE 1/4 | | ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ ПЕРЕВОРОТ (ЗЕРКАЛО) |
| ROTATE 1/2 | | ПОВОРОТ НА 90 ГРАДУСОВ |
| ROTATE - 1/4 | | ПОВОРОТ НА 180 ГРАДУСОВ |
| MERGE | | ПОВОРОТ НА -90 ГРАДУСОВ |
| MULTIPLE | | РЕЖИМ НАЛОЖЕНИЯ |
| | | РЕЖИМ МНОГОКРАТНЫХ ДЕЙСТВИЙ |

Окна имеют прямоугольную форму. При масштабировании с уменьшением тонкие линии и мелкие детали исчезают а при увеличении линии увеличивают свою толщину. Многократный действия выполняются от последнего окна.

| | | |
|---------|--|---------------|
| MAGNIFY | | ЛУПА |
| MAG. X2 | | УВЕЛИЧЕНИЕ X2 |
| MAG. X4 | | УВЕЛИЧЕНИЕ X4 |
| MAG. X8 | | УВЕЛИЧЕНИЕ X8 |
| GRID X | | РЕЖИМ СЕТКИ |

| X2 | X4 | X8 | ATTRS. | SET | RESET | TOGGLE | MENU |
|----|--|----|--------------------------------------|-----|-------|--------|------|
| | ← | | положение лупы внутри экрана по X | | | ⇒ | |
| ↑ | <div><div>- положение лупы внутри экрана по Y</div><div><div>+</div><div>- курсор внутри лупы</div></div><div><div>↓</div><div>- перемещение лупы внутри экрана по X и Y</div></div></div> | | | | | | |
| | | | | | | | |
| ↓ | | | | | | | |

В режиме триггера первое нажатие "F" зажигает точку, второе — гасит (или наоборот, если точка уже была зажжена).

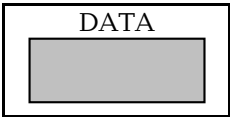
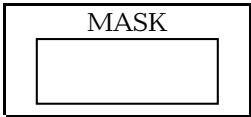
| | | |
|----------------|--|------------------------|
| MISCELLANEOUS | | СЕРВИС-ОПЕРАЦИИ |
| VIEW SCREEN | | ПРОСМОТР ВСЕГО ЭКРАНА |
| CLEAR SCREEN | | ОЧИСТИТЬ ЭКРАН |
| BRIGHT GRID 1 | | ШАХМАТНОЕ ПОЛЕ 1*1 АТ |
| BRIGHT GRID 2 | | ШАХМАТНОЕ ПОЛЕ 2*2 АТ |
| REMOVE GRID | | СТЕРЕТЬ ШАХМАТНОЕ ПОЛЕ |
| CHANGE COLOUR | | НАЗНАЧИТЬ ЦВЕТ |
| VERSION NUMBER | | НОМЕР ВЕРСИИ РЕДАКТОРА |

Шахматное поле получается битами яркости (BRIGHT) в атрибутах и используется для совмещения точек на экране.

| | | |
|-------------|--|-------------------------|
| ATTRIBUTES | | АТРИБУТЫ |
| SET INK | | ЦВЕТ КАРАНДАША |
| SET PAPER | | ЦВЕТ БУМАГИ |
| SET BORDER | | ЦВЕТ БОРДЮРА |
| BRIGHT | | ЯРКОСТЬ МАХ/MIN |
| FLASH | | МИГАЛКА ВКЛ/ВЫКЛ |
| OVER X | | РЕЖИМ НАДПЕЧАТКИ |
| K INVERSE X | | РЕЖИМ ИНВЕРСИИ |
| TRANSPARENT | | РЕЖИМ ТРАНСПАРАНТ |
| STANDART | | ВСЕ ПАРАМЕТРЫ-СТАНДАРТ. |

Установка атрибутов действует на все функции (FILL, SHAPES и т.д.).

| | | |
|------------|-----------------------------------|----------------|
| PAINT | -выход в режим инструментов | КИСТИ |
| B PEN | | КАРАНДАШ |
| SPAY CAN | | ПУЛЬВЕРИЗАТОР |
| BRASH | | КИСТЬ |
| EDIT BRASH | | РЕДАКТОР КИСТИ |
| INVERSE | | РЕЖИМ ИНВЕРСИИ |

| | | | |
|--|--|--|---|
| EDIT | BRASH | | РЕДАКТИРОВАНИЕ КИСТИ |
|  |  | | 1. Подведите курсор к нужной точке DATA или MASK. |
| то, чем кисть красит | то, чем кисть стирает старое | | 2. Нажатием кнопки "ВЗЯТЬ" зажечь (погасить) точку. |

| | | |
|---------------|--|---------------------|
| FILL | | . ЗАЛИВКА |
| SOLID FILL | | СПЛОШНАЯ ЗАЛИВКА |
| TEXTURED FILL | | ТЕКСТУРНАЯ ЗАЛИВКА |
| WASH TEXTURED | | ТЕКСТУРНАЯ РАЗМЫВКА |
| EDIT TESTURED | | РЕДАКТОР ТЕКСТУРЫ |

Курсор заливки - валик.

"EDIT TEXTURE" похож на "EDIT BRUSH".

| | | |
|-----------------|--|-----------------------------|
| TEXT | | ТЕКСТ |
| LEFT TO RIGHT | | ПЕЧАТАТЬ СЛЕВА НАПРАВО |
| DOWNWARDS | | ПЕЧАТАТЬ СВЕРХУ ВНИЗ |
| NORMAL HEIGT | | НОРМАЛЬНАЯ ВЫСОТА СИМВОЛА |
| DOUBLE HEIGT \/ | | ДВОЙНАЯ ВЫСОТА СИМВОЛА |
| TREBLE HEIGT | | ТРОЙНАЯ ВЫСОТА СИМВОЛА |
| NORMAL WIDTH | | НОРМАЛЬНАЯ ШИРИНА СИМВОЛА |
| DOUBLE WIDTH \/ | | ДВОЙНАЯ ШИРИНА СИМВОЛА |
| TREBLE WIDTH | | ТРОЙНАЯ ШИРИНА СИМВОЛА |
| SIDEWAYS X | | БУКВЫ ПОВОЕРНУТЬ НА 90 |
| BOLD \/ | | ЖИРНАЯ ПЕЧАТЬ |
| CAPS LOCK X | | ТОЛЬКО ЗАГЛАВНЫЕ БУКВЫ |
| SHAP HRZ. X | | ДИСКРЕТНОСТЬ ПО ГОРИЗОНТАЛИ |
| SHAR VRT. X | | ДИСКРЕТНОСТЬ ПО ВЕРТИКАЛИ |
| FOND EDITOR | | РЕДАКТОР СИМВОЛОВ 1 |

] [-курсор начала строки _ — курсор символов Курсор начала строки перемещается как любой другой курсор, но после нажатия клавиши "ВЗЯТЬ"

исчезает, а на его месте

| СЕРВИС ВОЗВРАТ В МЕНЮ | | | | | | |
|--|------|------------------------------|---------------------------|-------|------------------|---|
| ⇐ | FILE | CHARACTER | FONT | MISC. | MENU | ⇒ |
| ФАЙЛЫ АЛФАВИТОВ | | ДЕЙСТВИЯ НАД СИМВОЛАМИ | ДЕЙСТВИЯ НАД АЛФАВИТОМ | | ЭТАЛОН АЛФАВИТОВ | |
| <div><div><div>.....</div><div>;!"#\$%&'()*..... [A]</div><div>.....</div></div><div><div><div>A</div><div>курсор алфавита</div></div></div><div><div><div>.....</div></div></div></div> <div>A - редактируемый символ</div> | | | | | | |

появляется курсор ввода символов, после чего можно набивать любой текст с клавиатуры компьютера. После нажатия клавиши "ENTER" ввод символов заканчивается и на экране появляется курсор начала строки. "SHAR" совмещает символы с атрибутами.

| | | |
|--------------|--|---------------------------------|
| CHARACTER | | ДЕЙСТВИЯ НАД СИМВОЛАМИ |
| CLEAR | | СТИРАНИЕ СИМВОЛА |
| INVERT | | ИНВЕРСИЯ СИМВОЛА |
| FLIP HRZ. | | ГОРИЗОНТ. ЗЕРКАЛЬНЫЙ ПОВОРОТ |
| FLIP VRT. | | ВЕРТИКАЛЬНЫЙ ЗЕРКАЛЬНЫЙ ПОВОРОТ |
| ROTATE 1/4 | | ПОВОРОТ НА 90 |
| SCROLL RIGHT | | РОЛЛИНГ ВПРАВО |
| SCROLL DOWN | | РОЛЛИНГ ВНИЗ |

Такое же меню для действий над всем алфавитом. Алфавит можно загружать с магнитной ленты и выгружать на ленту.

| | | |
|------------------|--|--------------------------|
| CASSETTE | | КАССЕТА |
| SAVE FILE ... | | ЗАПИСАТЬ ФАЙЛ ... |
| LOAD FILE ... | | ЗАГРУЗИТЬ ФАЙЛ ... |
| LOAD NEXT FILE | | ЗАГРУЗИТЬ СЛЕДУЮЩИЙ ФАЙЛ |
| VERIFY FILE ... | | ПРОВЕРИТЬ ФАЙЛ ... |
| VERIFY NEXT FILE | | ПРОВЕРИТЬ СЛЕДУЮЩИЙ ФАЙЛ |
| MERGE FILE ... | | НАЛОЖИТЬ ФАЙЛ ... |
| MERGE NEXT FILE | | НАЛОЖИТЬ СЛЕДУЮЩИЙ ФАЙЛ |

— для выбора режима нажмите "FIRE" (взять), указав курсором меню на необходимый режим.

— на запрос: "FILE NAME?" введите с клавиатуры имя файла и нажмите "ENTER".

— Выше изображено меню операций над файлами изображений. Полученные файлы имеют формат "SCREEN" и могут загружаться в экран командой LOAD "SCREEN" из программы на языке BASIC.

— Операции над файлами есть также в режиме "TEXT" (через меню "FONT EDITOR").

GENS-4

СОДЕРЖАНИЕ

РАЗДЕЛ 1. ЗАПУСК.

1.1 ВВЕДЕНИЕ И ИНСТРУКЦИИ ЗАГРУЗКИ

1.2 ПОЛУЧЕНИЕ КОПИИ СИСТЕМЫ

РАЗДЕЛ 2

2.0 ПРИНЦИП РАБОТЫ GENS4, КЛЮЧИ АССЕМБЛЕРА, ФОРМАТ ЛИСТИНГА

2.1. ФОРМАТ ОПЕРАТОРА АССЕМБЛЕРА

2.2. МЕТКИ

2.3 ТАБЛИЦА СИМВОЛОВ

2.4. ВЫРАЖЕНИЯ

2.5. МАКРООПРЕДЕЛЕНИЯ

2.6. ДИРЕКТИВЫ АССЕМБЛЕРА

2.7. КОМАНДЫ УСЛОВНОЙ ТРАНСЛЯЦИИ

2.8. КОМАНДЫ АССЕМБЛЕРА

РАЗДЕЛ 3. СТРОЧНЫЙ РЕДАКТОР

3.1. ВВЕДЕНИЕ В РЕДАКТОР

3.2 КОМАНДЫ РЕДАКТОРА

3.2.1. ВСТАВКА ТЕКСТА

3.2.2. РАСПЕЧАТКА ТЕКСТА

3.2.3. РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТА

3.2.4. КОМАНДЫ ДИСКОВОДА И МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ

3.2.5. АССЕМБЛИРОВАНИЕ И ЗАПУСК ИЗ РЕДАКТОРА

3.2.6. ДРУГИЕ КОМАНДЫ

3.3. ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДАКТОРА

ПРИЛОЖЕНИЕ 1. Коды ошибок и их значение.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2. РЕЗЕРВИРОВАНИЕ СЛОВ, МНЕМОНИКА И Т.Д.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3. РАБОЧИЙ ПРИМЕР

РАЗДЕЛ 1. ЗАПУСК.

1.1 ВВЕДЕНИЕ И ИНСТРУКЦИИ ЗАГРУЗКИ

GENS-4 — это мощный и легкий в использовании ассемблер для Z80, который очень близок к стандартному ассемблеру ZILOG по определению. В отличие от многих других ассемблеров пригодных для компьютеров "SPECTRUM", GENS-4 является обширной, профессиональной частью программного обеспечения и побуждает вас очень тщательно изучать следующие разделы вместе с примером приложения 3 перед попытками использования ассемблера.

Если вы еще новичок, то вначале проработайте приложение 3 или проконсультируйтесь в одной из отличных книг, приведенных в библиографии.

У нас есть версии систем DEVPAC 4 на диске, для DISCIPLE DISCOVERY дисковой системы и для компьютеров SPECTRUM PLUS 3. Эти версии работают точно так же, как описано в этом документе, просто заменяйте слово "микропривод", там где оно встречается, на слова "ДИСК OPUS", "ДИСК PLUS 3" или "DISCIPLE ДИСК" в соответствии с вашей системой. Существует несколько

внешних особенностей для версии PLUS 3, которые описаны на дополнительном листке.

GENS-4 занимает приблизительно 10 К памяти и использует свой внешний стек, так что это — замкнутая часть программного обеспечения. Она содержит собственный строчный редактор который помещает текстовый файл сразу за кодами GENS-4, в то время как таблица символов ассемблера создается за текстовым файлом, поэтому вы должны предоставить достаточное пространство, чтобы поместить сам ассемблер, таблицу символов максимального размера и текстовый файл, который вы, вероятно, будете использовать в текущем сеансе. Поэтому загружать GENS-4 часто удобнее в нижние адреса памяти.

Существует 2 версии ассемблера на кассете, обе на стороне 1. Сначала помещена версия с 51 символом в строке, за ней следует рассматриваемая версия с 32 символами. Их имена на ленте являются соответственно GENS4-51 и GENS4 и вы должны использовать ту версию, которая больше вам подходит. Версия GENS4-51 на 400 байт длиннее, чем GENS4. Для загрузки GENS4 поместите магнитную ленту с ним в кассетный магнитофон и введите:

```
LOAD " "CODE XXXXX [ENTER]
```

и нажмите клавишу "воспроизведение" магнитофона. Или:

```
LOAD "GENS4" CODE XXXXX [ENTER]
```

или:

```
LOAD "GENS4-51" CODE XXXXX [ENTER] ,
```

где: XXXXX — десятичный адрес с которого вы хотите загрузить GENS4.

Только после того, как вы загрузите коды GENS4 в компьютер, вы сможете войти в ассемблер, набрав:

```
RANDOMIZE USR XXXXX,
```

где XXXXX — адрес, с которого загружены коды ассемблера.

Если в любой последующий момент вы вновь пожелаете войти в ассемблер, то вы должны просто адресоваться к ячейке XXXXX, которая хранит предварительно созданный файл информации.

Например, вы хотите загрузить ассемблер с десятичного адреса 26000. Для этого наберите:

```
LOAD " " CODE 26000 [ENTER] RANDOMIZE USR 26000 [ENTER] 1
```

Для перезапуска ассемблера используйте:

```
RANDOMIZE USR 26000 в пределах БЕЙСИКА.
```

Только после ввода GENS4 на экране возникает подсказка в виде символа " " (подсказка команд редактора).

Раздел 3 содержит информацию о том, как нужно вводить и редактировать текст, а раздел 2 — о том, что нужно вводить.

1.2 ПОЛУЧЕНИЕ КОПИИ СИСТЕМЫ

После загрузки GENS4 в память вашего SPECTRUM'a вы можете получить копию ассемблера следующим образом:

```
SAVE "GENS4-51- CODE XXXXX, 11392 [ENTER] ИЛИ
```

```
SAVE "GENS4-2 CODE XXXXX, 11392 [ENTER]
```

для кассеты,

```
SAVE * "M";1;"GENS4-51" CODE XXXXX, 11392 [ENTER]
```

или

```
SAVE * "M";1;"GENS4" CODE XXXXX, 11392 [ENTER]
```

для микродрайва, где: XXXXX — адрес, с которого вы загрузили GENS4.

Вы должны сделать эту копию перед входом в GENS4 для того, чтобы сохранить перемещаемую информацию внутри программы.

Пожалуйста, заметьте, что мы разрешаем вам сделать копию GENS4 для вашего

собственного пользования, чтобы вы могли уверенно программировать. Пожалуйста, не делайте копий GENS4 для передачи (или, что еще хуже, для продажи) вашим друзьям. Мы выпускаем программное обеспечение по очень разумной цене и полной послепродажной поддержкой, но если люди сами начнут копировать наше программное обеспечение, то мы перестанем продолжать это делать. Пожалуйста, покупайте но не крадите!

РАЗДЕЛ 2

2.0 ПРИНЦИП РАБОТЫ GENS4, КЛЮЧИ АССЕМБЛЕРА, ФОРМАТ ЛИСТИНГА

GENS4 является быстрым двухпроходным ассемблером для Z80, который ассемблирует всю стандартную мнемонику для Z80 и содержит следующие особенности: макросы, условное ассемблирование, множество команд ассемблера и таблицу символов в виде двоичных троек.

Когда вы вызываете ассемблирование, то вы используете команду "A":

```
A4,2000,1:TEST [ENTER]
```

Первый код (4 — см. выше) после A определяет условия трансляции, которые вы хотите иметь в данный момент. Эти условия трансляции и их ключи будут перечислены ниже. Если вы не хотите использовать ключи, то номер выбирать не надо, поставьте только запятую.

Второй код (2000 — см. выше) — это десятичный размер символов в байтах. По умолчанию (при простом использовании запятой без кодов), GENS4 будет выбирать размер таблицы символов, подходящий к размеру исходного файла — обычно это бывает вполне приемлемо. Однако, при использовании ключа "включить" вы можете задать размер таблицы символов больше обычного, ассемблер в этом случае не будет определять размер таблицы символов, которая будет построена.

После указания размера таблицы символов вы можете ввести имя файла, например, 1:TEST, как указано выше. Если вы это сделаете, то результирующий объектный код, полученный в результате ассемблирования, будет сохранен автоматически, независимо от размера генерируемого кода. Если вы не хотите использовать такую возможность, то имя файла не вводите. Не вводите вторую запятую иначе GENS4 будет считать, что вы вводите пустое имя файла! Более подробно с командой "A" можно познакомиться в приложении 3.

• Ключи ассемблирования:

1 выдает листинг таблицы символов в конце второго прохода ассемблирования;

2 запрет на генерацию объектного кода;

4 производит листинг ассемблирования (отметим, что в ранних версиях ассемблера такой возможности не было);

8 направить листинг ассемблирования на печать;

16 просто помещает объектный код, если он, конечно, получен, после таблицы символов. Счетчик адресов обновляется таким образом, что объектный код может быть помещен в одну область памяти, а работать — в какой-либо другой;

32 исключение проверки того, куда помещается объектный код (это бывает полезно для ускорения ассемблирования).

Для того, чтобы скомбинировать ключи, просто складывайте их один с другим. Так, код "A33" производит быстрое ассемблирование — не выдает листинг, не производится проверка, чтобы увидеть, куда в настоящий момент помещают объектный код, при этом в конце выдается листинг таблицы символов.

Отметим, что при использовании ключа "A16" директива "ENT" не будет иметь эффекта. Если использован ключ "A16", то вы можете определить, где находится объектный код, используя команду редактора "Y". По этой команде можно определить конец текста (его называют второй номер) и затем добавить к нему назначенный размер таблицы + 2.

Ассемблирование происходит за два прохода: в течение 1-го прохода GENS4 ищет ошибки и собирает таблицу символов, 2-ой проход генерирует объектный код (если не указан ключ 2). В течение первого прохода на экране и на принтере ничего не отражается, пока не встретится ошибка. В случае ошибки будет выдано сообщение об ошибке с номером ошибки за ним (см. приложение 1). Ассемблирование приостанавливается — нажмите клавишу "E" для возврата в редактор или любую другую клавишу для продолжения ассемблирования следующей строки.

В конце первого прохода будет выдано сообщение:

```
PASS 1 ERRORS:NN
```

Если хоть одна ошибка будет обнаружена, то ассемблирование затем будет остановлено и перехода ко второму просмотру не произойдет. Если какие-нибудь метки были обнаружены в поле операнда, но не объявлены в поле метки, то последует сообщение:

```
*WARNING* LABEL ABSENT
```

В течение второго прохода генерируется объектный код (если генерация не запрещена ключом 2 (см. выше)).

Во время второго прохода листинг ассемблера не производится, кроме случая, когда указан ключ 4 или команда ассемблера L+.

В 32-х символьной версии листинг ассемблера состоит обычно из двух строк в следующей форме:

```
C000          210100      25    LABEL
                                LD HL,1
1             6          11    21...26
```

Тогда как в 51-символьной версии листинг печатается в одну строку. Если листинг не помещается в одну строку, то он завершается на следующей.

На первом месте стоит значение счетчика адресов, который соответствует данной строке. Если в строке встречаются инструкции ORG, EQU или ENT (см.2.7), то на первом месте будет стоять значение поля операнда инструкции. Эта запись обычно отображается в шестнадцатиричном виде, хотя используя команду "D+" ее можно отобразить и в неудобном десятичном виде (см.2.9).

Следующая запись с позиции 6 занимает до 8 символов в строке (представляет до 4-х байтов) и является объектным кодом следующей инструкции (см. ниже команду *C).

Затем следует номер строки — целое число в диапазоне 1...32767.

Позиции 21...26 первой строки содержат 6-символьную метку, определенную в этой строке.

После метки следует мнемоника инструкции, которая занимает поз. 31...34 (в 32символьной версии это будет новая строка, если только не использовать команду *C).

Затем, с позиции 2, следует поле операндов; и завершают строку комментарии, которые при необходимости можно продолжить на другой строке.

Команда *C ассемблера может быть использована для получения короткой строки листинга ассемблирования — ее вводят, чтобы не включать 9 символов, представляющих объектный код инструкции. Это дает возможность отобразить большинство Строк ассемблера в виде, удобном для экрана со строкой в 32 позиции

(см. ниже разд.2.8).

• **Изменение формата листинга** (только для 32— символьной версии)

С помощью команды "РОКЕ" вы можете модифицировать форму, по которой каждая строка листинга разбивается внутри 32-символьной версии GENS4 на 3 части. Указания, как это сделать, приведены ниже. Мы отличаем понятие "строка ассемблера", которая является текущей строкой листинга ассемблера и хранится во внешнем буфере, от понятия "экранная строка", которая является строкой, действительно возникающей на дисплее. Строка ассемблера обычно порождает более одной экранной строки.

1. 51-й (#33) байт от начала GENS4 содержит значение, определяющее позицию, до которой будет отображаться строка листинга на экране. Циклически меняя этот байт от 0 до любого другого значения (256) можно заканчивать первую экранную строку в необходимом месте (это особенно полезно при использовании микро форматного принтера).

2. 52-й (#34) байт от начала GENS4 дает номер позиции, с которой должна начинаться каждая последующая экранная строка.

3. 53-й (#35) байт от начала GENS4 указывает количество символов остатка строки ассемблера, который будет выведен во второй экранной строке после первой.

Например, вы хотите, чтобы каждая первая экранная строка содержала 20 символов (т.е. не включала бы поле метки) и затем каждая последующая экранная строка начиналась с позиции 1 и занимала бы всю строку. Также предположим, что вы загрузили GENS4 с десятичного адреса 26000. Чтобы получить вышеуказанные изменения, надо из БЕЙСИКА ввести следующие инструкции:

```
РОКЕ 26051,20 I
РОКЕ 26052,1 1
РОКЕ 26053,31
```

Вышеприведенные модификации возможны только в том случае, когда не была использована команда *С.

Листинг может быть приостановлен в конце строки нажатием [CAPS SHIFT] и [SPACE] вместе. В последующем, нажимайте клавишу "Е" для возврата в редактор или любую другую клавишу для продолжения листинга.

Единственными ошибками, которые могут появиться во втором проходе, являются ошибки типа "*ERROR*10" (см. приложение 1) и "BAD ORG!" (которая появляется, когда объектный файл накладывается на GENS4, исходный файл или на таблицу) символов — это может быть предотвращено использованием другого формата). *ERROR* 10—это не фатальная ошибка, поэтому вы можете продолжать ассемблирование, как и на первом проходе, тогда как ошибка "BAD ORG!" является фатальной и сразу же возвращает управление редактору.

В конце второго прохода на дисплее будет отображено сообщение, следуя за предыдущим об отсутствующих метках:

```
PASS 2 ERRORS:NN
```

Затем появится следующее сообщение:

```
TABLE USED: XXXXX FROM YYYY
```

Это сообщение информирует о том, какая часть таблицы символов была заполнена. В этом случае, если была правильно использована директива "ENT", выдается сообщение:

```
EXECUTES: NNNNN IS DISPLAYED
```

Это показывает стартовый адрес задачи. Вы можете выполнить задачу, используя команду редактора "R". Будьте осторожны при использовании команды "R" в том случае, когда вы не »а вершили успешно ассемблирование и не увидели

сообщения "EXECUTES: NNNNN".

Итак, если указан ключ "1", то используется список меток в алфавитном порядке и будут напечатаны соответствующие им значения. Количество информации, отражаемой в одной строке, может быть изменено директивой "POKE" с адреса "НАЧАЛО GENS4+50" помещением в эту ячейку уместного значения, по умолчанию заносится 2.

Контролируйте возврат в редактор.

2.1. ФОРМАТ ОПЕРАТОРА АССЕМБЛЕРА

Каждая строка текста, которая будет обрабатываться GENS4, должна иметь следующий формат, где определение поля необязательно:

| | | | |
|-------|-------------|-----------|------------------|
| метка | код команды | операнды | комментарий |
| START | LD | HL, LABEL | ;получение метки |

Пробелы и табуляция обычно игнорируется. Строка обрабатывается следующим образом:

первый символ строки проверяют и последующие действия зависят от его сущности:

; — целую строку трактуют как комментарий, т.е. просто игнорируют;

* — предполагается, что следующий символ (символы) образуют команду ассемблера (см. пункт 2.8). Все символы после команды трактуются как комментарий;

<CR> — символ конца строки. Линия просто игнорируется;

— пробел или табуляция, то GENS4 предполагает, что следующий отличный от пробела или табуляции символ будет началом кода команды Z80.

Если первый символ строки отличается от вышеприведенных, то в строке должна быть метка — см.п. 2.2.

После обработки присутствующей метки (или если первый символ в строке — пробел или табуляция) ассемблер исследует следующий значащий символ и предполагает, что он будет или символом конца строки, или началом команды Z80 (см. прил.2), состоящей из 4-х символов и ограниченной пробелом (табуляцией или <CR>).

Иногда присутствует код команды и требуется один или более операндов, тогда поле операндов следует после набора пробелов (табуляции).

Оператор может состоять только из одной, это бывает полезно для улучшения читаемости листинга.

Комментарии могут следовать в любом месте после поля операндов или поля кода команды (если у нее нет аргументов).

2.2. МЕТКИ

Метка — это символьное имя, представляющее 16 бит информации. Метка может быть использована для выделения адреса особенной инструкции, или для выделения области данных, или может быть использована как константа для директивы "EQU" (см.п.2.7).

Если метку представить значением более 8 битов и она затем используется в контексте применительно к 8-битовой константе, то ассемблер будет выдавать сообщение об ошибке:

```
LABEL EQU #1234
LD A, LABEL
```

Будет выдано *ERROR*10, когда во время второго прохода обработка второго операнда. Метка может содержать любое количество символов (см. ниже), хотя только первые 6 символов — значащие. Эти первые 6 символов должны быть уникальными иначе метка будет повторно определена (*ERROR*). Метка не должна образовывать зарезервированное слово, хотя зарезервированное слово можно внедрить как часть метки.

В метках можно использовать символы 0...9, A...Z и можно использовать как большие, так и малые буквы, символы \, #, _. Метка должна начинаться с буквы. Некоторые примеры возможных меток представлены ниже:

```
LOOP
A_LONG_LABEL
L1 L2 A_
LDIR — это незарезервированная инструкция
TWO_S
```

2.3 ТАБЛИЦА СИМВОЛОВ

Когда метка встречается в первый раз ее помещают в таблицу вместе с двумя признаками, которые позже показывают, как эту метку соотносят по алфавиту с другими, находящимися внутри таблицы. Если в первый раз метка появляется в поле меток, то ее значение (данное счетчиком адресов или значение выражения "EQU") заносят в таблицу символов. В другом случае значения заносятся, когда бы ни встретилось имя метки в последующем в поле метки.

Данный тип таблицы символов называется таблицей символов типа двоичного дерева и ее структура дает возможность заносить имена и извлекать их за очень короткое время — это существенно для больших программ.

Запись в таблице занимает от 8 до 13 байт, в зависимости от длины имени.

Если за время первого прохода имя встречается более одного раза, то будет выдано сообщение об ошибке (*ERROR*4), так как ассемблер не знает, какое значение должно соответствовать имени метки.

Если значение для имени не найдено, то в конце ассемблирования будет выдано сообщение:

```
*WARNING* SYMBOL ABSENT
```

Отсутствие определения имени не мешает продолжению ассемблирования.

Отметим, что только первые 6 символов метки вводятся в таблицу символов, что определяется ее размером. В конце ассемблирования вам могут быть выданы сообщения статистики, о том, как много памяти было использовано таблицей символов в течение трансляции — вы можете изменить максимальный размер памяти, отведенный под таблицу символов.

2.4. ВЫРАЖЕНИЯ

Выражения — это запись операндов, образованная или простым термом или комбинацией термов, разделенных операндом. Ниже определены понятия термина и операнда:

терм:

десятичная константа например: 1024

шестнадцатеричная константа Например: # 4A5

двоичная константа например: % 100101

символьная константа например: "A"

метка например: L1029

Может также использоваться для обозначения текущего значения счетчика адресов. Оператор; + — сложение;

- — вычитание; & логическое "И" (AND); @ — логическое "ИЛИ" (OR); ! — логическое "XOR";

* — алгебраическое умножение;

/ — алгебраическое деление;

? — MOD-функция ($A?B = A - (A/B) * B$)

Замечание:

— используют для того, чтобы отметить начало 16-ричного числа;

% — используют для того, чтобы отметить начало двоичного числа;

" — символьная константа.

При считывании числа (десятичного, шестнадцатиричного или двоичного) GENS4 выбирает последние значения 16 бит числа (т.е. MOD 65536), например, 70016 станет 4480 и #5A2C4 становится #A2C4.

Обеспечивается широкий набор операндов, но их приоритет не соблюдается: выражения вычисляются строго слева направо. Операторы *, / и ? приведены для версий с дополнительными возможностями и не являются частью данного набора выражений, который мог бы увеличить размер GENS4. Если выражение заключено в круглые скобки, то его представляют как содержимое адреса памяти. Так, в инструкции LD HL,(LOG + 5) в регистровую пару HL загружается 16-ти битовое значение, содержащееся в ячейке памяти с адресом LOG + 5.

Некоторые инструкции Z80 (JR и DJNZ) предполагают операнды, которые предполагают 8-ми битовые значения, а не 16-ти битовые — это называется относительной адресацией. Когда имеет место относительная адресация, GENS4 автоматически выдает значение счетчика адресов следующей инструкции из значения, представленного в поле операндов текущей инструкции для того, чтобы получить относительный адрес для текущей инструкции. Область допустимых значений относительного адреса простирается от -128 + значение счетчика адресов следующей инструкции до значения счетчика адресов следующей инструкции + 127.

Если же вы желаете определить относительный переход от значения счетчика адресов текущей инструкции, то вы должны использовать символ \$ (резервную инструкцию), за которым следует требуемое смещение. Относительно значения счетчика адресов текущей инструкции смещение должно находиться в диапазоне от -126 до + 129 включительно.

Примеры выражений:

5000 — LABEL

%1001101!%1011 — дает 1000110

#3456?#1000 — дает 456

4+5*3-8 — дает 19

\$-LABEL+8

2345/7-1 — дает 334

"Y"-" ; "+7 (5*LABEL-*1000&%1111)

17&%1000 — дает 25

Отметим, что пробелы могут быть помещены между термами и операторами и наоборот, но не внутри термов.

Если операция умножения получит ответ с абсолютным значением, большим чем 32767, то появится ошибка *ERROR*15, тогда как при делении на 0 — ошибка *ERROR*14, в противном случае переполнение игнорируется.

Вся арифметика использует вторую дополнительную форму, где любое число, большее чем 32767, представляется как отрицательное, например:

60000-5536 (60000-65536) .

2.5. МАКРООПРЕДЕЛЕНИЯ

Макроопределения позволяют вам писать более плотные, более значимые ассемблерные программы, но они должны использоваться осторожно и не должны конфликтовать с подпрограммами.

Макроопределение состоит из набора инструкций ассемблера вместе с именем макроопределения. Когда это имя в последующем используется в поле кода операции, то оно будет заменено на все инструкции ассемблера, составляющие это макроопределение.

Так, макроопределение NSUB может быть определено следующим образом:

```
NSUB   MAC
        OR  A
        SBC HL, DE
        ADD HL, DE
        ENDM
```

Когда бы мы в дальнейшем ни применили NSUB как код операции, оно будет генерировать три инструкции ассемблера: OR A; SBC HL,DE и ADD HL, DE.

Это спасет вас от лишнего печатания и сделает вашу программу легче для понимания, но вы должны помнить, что при каждом появлении NSUB генерируется объектный код, и, может быть эффективнее использовать CALL для вызова вместо нее подпрограммы. Ниже мы приводим формат макроопределения и его вызов вместе с некоторыми примерами. Изучайте их, пожалуйста, внимательно.

Макроопределение имеет следующую форму:

```
имя    MAC
        ...
        ...
        тело макроопределения
        ...
        ENDM
```

По имени макроопределение будет вызываться (его текст), когда это имя в последующем встретится в поле кода операции.

"MAC" показывает начало макроопределения, а "ENDM" его конец.

Параметры макроопределения могут упоминаться внутри макроопределения путем использования знака равенства, за которым следует номер параметра (0...31) включительно. Таким образом, макроопределение

```
MOVE   MAC
        LD      HL, =0
        LD      DE, =1
        LD      BC, =2
        LDIR
        ENDM
```

имеет три параметра: адрес источника, адрес приемника и длину, загружает нужные значения в HL,DE и BC и затем выполняет инструкцию LDIR. Для того чтобы вызвать макроопределение из тела вашей программы, просто используйте его имя в поле команд. За именем макроопределения должны следовать необходимые вам три параметра:

```
MOVE 16384,16385,4096
```

В этом примере мы используем особенные адреса, но в действительности вы можете работать с любыми существующими выражениями для определения значения параметра макроопределения:

```
MOVE START, START+1, LENGTH
```

Подумайте, являются ли вышеприведенные примеры хорошим использованием макроопределения? Не могли ли вы использовать подпрограмму?

Внутри макроопределения параметры могут появляться в любом возможном

выражении, например:

```

HMC      MAC
          LD      HL, =0*3600
          LD      DE, =1*60
          ADD     HL, DE
          LD      DE, =2
          ADD     HL, DE
          ENDM

```

Это макроопределение имеет три параметра: часы, минуты, секунды. Макроопределение вычисляет общее количество секунд, определяемое параметрами, и помещает его в регистр HL. Вы можете его использовать следующим образом:

```

HOURS      EQU    2
MINUTES     EQU    30
SECONDS     EQU    12
START       EQU    0
HMC HOURS, MINUTES, SECONDS
          LD      DE, START
          ADD     HL, DE ;HL — окончательное время

```

Макроопределения не могут быть вложенными, так что вы не сможете ни определить макроопределение, ни вызвать макроопределение из макроопределения.

Во время ассемблирования, как только имя макроопределения встречается в поле команды, ассемблируется его текст. Обычно этот текст тела макроопределения не попадает в ассемблерный листинг и печатается только для макроопределения. Однако вы можете усилить листинг расширением макроопределения, используя команду ассемблера *M+, а, используя *M-, запретить распечатывать текст макроопределения.

Если вы вышли за пределы пространства, отведенного под буфер макро, то будет выдано сообщение и прервется ассемблирование. Используйте команду редактора "C" для резервирования буфера больших размеров.

2.6. ДИРЕКТИВЫ АССЕМБЛЕРА

GENS4 распознает определенные псевдокоманды — так называемые директивы ассемблера. Они не влияют на процессор Z80 при прогоне, т.е. не декодируются а просто заставляют ассемблер выполнять определенные действия во время трансляции. Эти действия определенным образом изменяют код, генерируемый GENS4. Псевдокоманды ассемблера точно такие же, как и выполняемые инструкции: они могут помещаться за меткой (необходимо для EQU) и за ними может следовать комментарий.

Возможны директивы:

ORG (выражение) — устанавливает счетчик адресов равным значению выражения.

Если ключи 2 и 16 оба не указаны и результат ORG попадает в область GENS4, текстового файла или таблицы символов, то появляется выражение "BAD ORG!" и прекращается трансляция, см. п.2.0. Для более детального ознакомления с тем, как ключи 2 и 16 влияют на использование ORG см. команду "A" в разделе 3 для некоторых предосторожностей в использование ORG, когда автоматически сохраняется объективный код.

EQU (выражение) — этой директиве должна предшествовать метка. Значению метки присваивается значение выражения. Выражение не должно содержать имен, которым еще не присвоено значение. В противном случае ассемблер выдает

вам сообщение об ошибке — ERROR 13.

DEFB (выражение),(выражение)... — каждое выражение

должно оценивать 8 бит; байт, адрес которого в настоящий момент содержится в счетчике адресов, принимает значение выражения и счетчик адресов увеличивается на 1. Все вышеуказанное повторяется для каждого выражения.

DEFW (выражение),(выражение)... — дополняет СЛОВО (2

байта), адрес которого указан счетчиком адресов, значением выражения и увеличивает счетчик адресов на 2. Младший байт помещается сначала, за ним следует старший байт. Повторяется для каждого выражения.

DEFS (выражение) — увеличивается счетчик адресов на значение выражения. Эквивалент разрезервирования области памяти размером, равным значению выражения.

DEFM "S" — определяет, последовательность N байтов памяти будет равна представлению строки "S" в коде ASCII, где N — длина строки. Теоретически, длина строки может быть от 1 до 255 включительно, но практически она ограничена длиной строки, которую можно ввести редактором. Первый символ в поле операндов (" , как показано выше) является ограничителем и строка "S" определяется только символами, лежащими между двумя ограничителями; символ конца строки также действует как ограничитель строки.

ENT (выражение) — эта директива никак не влияет на генерируемый объектный код она просто используется для определения адреса, на который осуществляется переход по команде редактора "R". Выражение ENT устанавливает этот адрес равным значению выражения. Используется совместно с командой редактора "R" (см. раздел 3). Для выполняемого адреса нет умолчания.

2.7. КОМАНДЫ УСЛОВНОЙ ТРАНСЛЯЦИИ

Команды условной трансляции обеспечивают программисту возможность включения или не включения определенных секций исходного текста в процесс ассемблирования. Это возможно при использовании команд IF, ELSE, END.

IF (выражение) — эта команда оценивает выражение.

Если результат равен нулю, то прекращается ассемблирование следующих линий до тех пор, пока не встретится ELSE или END. Если значение выражений отлично от нуля, то ассемблирование происходит нормально.

ELSE — эта команда просто переключает ассемблирование.

Если перед появлением ELSE было ассемблирование, то в последующем оно выключается и наоборот.

END — просто включается ассемблирование.

Отметим, что команды условной трансляции не могут быть вложенными, на вложенность "IF" не сделано никаких проверок и любая попытка вложения может привести к непредсказуемым результатам.

2.8. КОМАНДЫ АССЕМБЛЕРА

Команды ассемблера подобно директивам ассемблера не влияют на работу ассемблера Z80 т.к. они не декодируются в объектные коды. Однако, в отличие от директив ассемблера, они не влияют на объектный код, производимый ассемблером — команды ассемблера просто модифицируют формат листинга. Команда ассемблера — это строка исходного текста, которая начинается с символа *.

Надпись после звездочки определяет тип команды и должна быть выполнена заглавными буквами. Ограничением строки может быть любой текст. Исключение

составляют команды L и D, предполагающие знаки "+" или "-" после команды. В распоряжении программиста имеются следующие команды:

*E — выдает три пустые строки на экран или принтер — это полезно для разделения модулей.

*HS — выдает строку "S" -заголовок, который будет печататься после каждого вывода "*E". *H автоматически выполняет *E.

*S — указывает, что с данной строки листинг должен быть остановлен. Листинг может быть продолжен нажатием любой клавиши. Полезно для чтения адресов в середине листинга.

ПРИМЕЧАНИЕ; если *S появляется после *L-, то листинг не останавливается.

*L+ — прекращается листинг и печать, начиная с данной строки.

*L- — начинает листинг и печать, начиная с данной строки.

*D + — указывает, что значение счетчика адресов в начале каждой строки должно выдаваться в десятичном виде вместо обычного 16-ичного,

*D- — возвращение к использованию шестнадцатичного вида значения счетчика адресов в начале каждой строки.

*C — укорачивает листинг ассемблера, начиная со следующей строки Листинг характеризуется тем, что он не содержит объектного кода, генерируемого текущей строкой — это укорачивает строку листинга на 9 символов и делает строку ассемблера более удобной для дисплея с 32-мя символами в строке, что Улучшает читаемость.

*C + — возвращает к полному листингу, как описано в разделе 2.0.

*M + — включает печать макроопределения.

*M- — выключает печать макроопределения.

*F<имя файла> — это очень мощная команда, позволяющая вам ассемблировать текст с ленты или дисководов — этот текст читается с ленты или дисководов в буфер, блокируется там на время и затем ассемблируется из этого буфера; это позволяет создавать объектный код большого размера, только если исходный ассемблируемый текст не занимает много места в памяти. Имя текстового файла (до 10 символов), который вы желаете проассемблировать таким образом не обязательно должно быть определено и ему должен предшествовать пробел. Если файл находится на кассете, то вы указываете это, набивая перед именем файла номер привода с двоеточием:

*F 2:TEST -для файла на микроприводе N2;

*F TEST -для файла на ленте.

Если не указано имя файла, то с ленты считывается первый найденный файл, но при считывании с дисководов вышеуказанное нельзя принимать в расчет. Если вы работаете с дисководом, то файл должен быть предварительно сохранен с помощью команды редактора "R" обычным способом. Если файл находится на ленте, то вы должны предварительно загрузить его с ленты при помощи команды редактора "T", а не "R" — это необходимо, так как текстовый файл, содержащийся на ленте, должен быть преобразован в блоки с достаточным размером межблочных интервалов, что позволяет ассемблировать текущий блок перед тем, как следующий начнет грузиться с ленты. Размер блока, используемого данной командой (и командой редактора "T"), устанавливается с помощью редактора "C" (см. следующий раздел). Возможность выбора размера этого буфера позволяет вам оптимизировать отношение размер\скорость для любых выводов текстов с ленты. Например, если вы не собираетесь использовать команду "F" во время ассемблирования, то полезно будет определить размер буфера равным 1 для минимизации пространства, занимаемого GENS4 и минимизации рабочего

пространства. Где бы ни встретил ассемблер команду "F", он определит, откуда нужно считывать файлы, с дискеты или с ленты. Это происходит на обоих просмотрах, так как на каждом просмотре необходимо сканировать текст если считывается лента, то на ней ищется файл с требуемым именем или первый файл. Если имя файла во время его поиска на ленте не соответствует заданному, то выдается сообщение: "FOUND FILE" и поиск продолжается, в другом случае выдается сообщение: "USING FILE", файл загружается блок за блоком и обрабатывается. Подробнее ознакомиться с "F" вам поможет пример приложения 3.

Остальные команды ассемблера обрабатываются только на втором просмотре. Если ассемблирование было прервано одной из команд условной трансляции, то и работа любой команды ассемблера также прерывается.

ЗАМЕЧАНИЕ; описанные возможности не годятся для систем DISCIPLE, OPUS и PLUS 3, DEVPAC 4. Быстрее и легче вместо ленты использовать диск. Следствием этого является то, что в этих версиях команда "C" не позволяет вам определить размер буфера загрузки и команда "T" не существует

РАЗДЕЛ 3. СТРОЧНЫЙ РЕДАКТОР

3.1. ВВЕДЕНИЕ В РЕДАКТОР

Редактор, поставляемый со всеми версиями GENS4, является простым строчным редактором, разработанным для обслуживания всех операционных систем, сделанных для Z80. Редактор прост в использовании и дает возможность редактировать программы просто и эффективно.

Для уменьшения размера текстового файла редактор выполняет определенное сжатие пробелов. Это происходит по следующей схеме: когда вводится строка с клавиатуры, она символ за символом заносится во внешний относительно ассемблера буфер и затем, в конце строки (когда вы нажимаете клавишу <ENTER>), строка перемещается из буфера в текстовый файл. Во время этого перемещения происходит определенное сжатие пробелов. Если первый символ строки — пробел, то в текстовый файл вводится символ табуляции, и все последующие пробелы пропускаются. Если первый символ в строке не пробел, то символы заносятся из буфера в текстовый файл, пока не встретится пробел, после чего обработка ведется также, как если бы следующий символ был бы первым символом в строке. Это продолжается и в дальнейшем. В результате символы табуляции включаются в начале строки или между меткой и кодом операции, а также между кодом операции, операндами и комментариями. Конечно, если код возврата каретки (ENTER) встречается в любое другое время, то преобразование завершается и управление передается редактору.

Этот процесс сжатия понятен, и вы можете просто использовать клавишу "→" для того, чтобы получить кратко протабулированный файл, который также экономичней для хранения. Заметим, что пробелы не сжимаются внутри комментариев и что пробелы не должны присутствовать в полях меток, кодов операций и операндах.

Режим редактора включается автоматически при запуске GENS4 и за вспомогательным текстом следует подсказка редактора ">".

В ответ на подсказку вы можете ввести командную строку следующего формата:

C N1,N2,S1,S2<ENTER>.

Где:

"С" — мнемоника команды, которую необходимо выполнить;

N1 — число в пределах от 1 до 32767 включительно; N2 — число в пределах от 1 до 32767 включительно; S1,S2 — строка не более чем из 20 символов.

Запятая используется для разделения различных аргументов, хотя это можно изменить — см. команду "S". Пробелы игнорируются во всех случаях кроме тех, когда они находятся внутри строк. Никакой из аргументов не является обязательным, хотя некоторые команды, например, команда "DELETE", не будут работать, если опущены аргументы N1 и N2. Редактор помнит ранее введенное число и строки и использует сформированное значение для применения, если вы не определили другие значения внутри командной строки. Первоначально значения N1,N2 устанавливаются равными 10, а строки — пустыми.

Если вы вывели неправильную командную строку, например, F — 1, 100,HELLO, то эта команда будет проигнорирована и появится сообщение "PARDON?". При этом вы должны ввести командную строку правильно, например, F1,100,HELLO.

Это сообщение появится, если длина строки S2 превышает 20 символов. Если более 20 символов содержит строка S1, то лишние символы игнорируются.

Команды могут вводиться как на верхнем, так и на нижнем регистрах.

При вводе команды определенные комбинации ключей могут использоваться для ее редактирования. Так, клавиша "←" используется для стирания символов в направлении начала строки, "CAPS SHIFT 0" или "DELETE" — для уничтожения предыдущего символа.

Следующий раздел представляет команды, используемые редактором. Заметим, что если аргумент заключен в квадратные скобки, то такой аргумент обязателен для данной команды.

3.2 КОМАНДЫ РЕДАКТОРА

3.2.1. ВСТАВКА ТЕКСТА

Текст может быть введен в текстовый файл или указанием номера строки пробела и требуемого текста, или посредством команды "G. Заметим, что если сразу за номером строки вы введете <ENTER>, то эта строка будет удалена из текста, если, конечно он существует. Где бы ни вводился текст, можно применять клавиши "←", "→" и <EDIT> (возврат к метке команды).

Клавиша <DELETE> будет уничтожать предыдущий символ (но не далее начала строки текста).

Текст вводится во внешний буфер внутри GENS4 и вы должны оградить его от переполнения использованием клавиш <DELETE> или "←" для освобождения свободного пространства. Если во время ввода текста редактор определит, что конец текста перекрывает вершину адресуемой памяти, то выдается сообщение <BAD MEMORY!>. Это показывает, что далее текст вводить нельзя и что текстовый файл или последняя его часть должны быть сохранены на кассете для дальнейшего восстановления.

• КОМАНДА "IN,M"

Использование этой команды переводит ввод в автоматический режим: вам подсказываются номера строк, начиная с N приращением M на каждом шагу. После высвечивающегося номера вы вводите нужный текст, по желанию используя нужные клавиши, и завершаете строку текста вводом <ENTER>. Для выхода из этого режима используется <EDIT>.

Если вы вводите строку с уже существующим номером, то строка текста с этим

номером удаляется и заменяется на вновь введенную после нажатия <ENTER>.

Если автоматическое увеличение номера строки дает значение, большее 32767, то происходит автоматический выход из режима ввода.

Если при вводе текста вы добрались до конца строки на экране, но еще не ввели 64 символа (размер буфера), то экран сдвинется вверх на одну строку и вы можете продолжать ввод со следующей строки — номер строки автоматически будет соответствовать введенному тексту.

3.2.2.РАСПЕЧАТКА ТЕКСТА

Текст может быть проверен с помощью команды "L"; номер строки, постоянно отображаемый при выполнении данной команды устанавливается заранее, но он может быть изменен с помощью команды "K".

• КОМАНДА "LN,M"

Эта команда выводит листинг со строки N до строки M включительно на терминал. По умолчанию N присваивается значение 1, M — 32767, т.е. значениями по умолчанию не являются ранее введенные аргументы.

Для листинга целого файла используйте команду "L" без аргументов. Строки на экране форматируются по левой границе экрана, так что номер строки отображается ясно. Строка протабулирована автоматически, в результате чего получаем четкое разделение полей в строке. Номер отображаемой на экране строки может быть проконтролирован с помощью команды "K" — после листинга определенного количества строк листинг будет приостановлен (даже если это еще не строка M). Для возврата в точку входа в редактор нажмите клавишу <EDIT> или любую другую клавишу для продолжения.

• КОМАНДА "KN"

"K" устанавливает количество экранных линий, которые должны отображаться на терминале перед паузой, как это было описано выше (см. команду "L"). Значение N (не более 256) хранится в памяти. Например, если вы хотите при последующем использовании "L" выдавать на экран по 5 строк, то введите команду "K5".

3.2.3.РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТА

Однажды созданный текст неизбежно будет нуждаться в редактировании некоторых строк. В GENS4 имеются команды, позволяющие исправлять, стирать, перемещать и перенумеровывать строки.

• КОМАНДА "D [N,M]"

Все линии от N до M включительно удаляются из текстового файла. Если M < N или определено менее двух аргументов, то команда игнорируется. Это сделано для предотвращения ошибок из-за небрежности. Одиночная строка может быть уничтожена указанием M = N. Этого же можно достичь простым введением номера строки, за которым следует <ENTER>.

• КОМАНДА "MN,M"

Эта команда помещает текст строки с номером N в строку M, уничтожая текст, уже существующий там. Т.е. эта команда позволяет вам перемещать строку текста внутри текстового файла. Если строки с номером N не существует, то команда игнорируется.

• КОМАНДА "N [N,M]"

Команда "N" перенумеровывает M строк текстового файла, начиная со строки N. N и M должны быть реальными и если номер линии превышает 32767, то остается первоначальная нумерация.

• КОМАНДА "FN,M,F,S"

Текст со строки N до строки M исследуется на появление строки F. Если такая строка найдена, то она отображается на терминале и включается режим "EDIT" (см. ниже).

Вы можете использовать команды внутри режима EDIT для нахождения последующих появлений строки F в пределах определенной области строк или для замещения строкой S текущего появления строки F и затем продолжить поиск строки F. Отметим, что диапазоны строк F и S могут быть установлены ранее другой командой, так что возможно вводить только F для инициализации поиска (см. пример в разделе 3.3).

• **КОМАНДА "EN"**

Редактирует строку с номером M. Если строки N не существует, то команда игнорируется; в противном случае строка копируется в буфер и отображается на терминале вместе с номером строки. Номер строки вновь отображается под строкой и включается режим редактирования. Все последующее редактирование происходит внутри буфера, а не внутри самого текста, так что первоначальная строка может быть получена в любой момент.

В этом режиме курсор отображается движущимся по строке (начиная с первого символа) поддерживая различные подкоманды, позволяющие редактировать строку. В вашем распоряжении имеются следующие подкоманды:

<SPACE> — перемещает курсор на одну позицию к следующему символу в строке. Вы не можете шагнуть на конец строки.

<DELETE> — возвращает курсор на предыдущий символ в строке. Невозможно шагнуть левее первого символа строки.

<→> — перемещает курсор на следующую позицию табуляции в каждой экранной строке.

<ENTER> — конец редактирования данной строки. Сохраняет все сделанные изменения.

<Q> — выход из режима редактирования данной строки, т.е. покидание редактируемой строки с игнорированием всех сделанных изменений. Строка остается такой же как она и была до редактирования.

<R> — перезагружает буфер редактирования текстом, т.е. забывает все сделанные в строке изменения и восстанавливает строку в первоначальном виде.

<L> — распечатывает остаток строки, который должен быть отредактирован, т.е. остаток строки за текущей позицией курсора. Вы останетесь в режиме редактирования с указателем, перепозиционированным в начало строки.

<K> — уничтожает символ в указываемой курсором позиции.

<Z> — уничтожает все символы, начиная с указанного курсором и до конца строки.

<F> — ищет следующее появление строки "F", ранее определенной в командной строке (см. команду "F" выше). Эта под-команда будет автоматически выводить систему из режима редактирования текущей строки (сохраняя все изменения) даже если цепь символов "F" в текущей строке не встретилась. Если цепочка "F" встретилась в последующих строках текста внутри первоначально определенного диапазона, то будет включен режим редактирования для строки, в которой найдена заданная последовательность символов "F". Отметим, что курсор всегда устанавливается в начало найденной строки.

<S> — замещает ранее определенной строкой "S" текущее появление цепи символов "F" и затем выполняет подкоманду "F", т.е. осуществляет поиск следующей строки "F". Так, вместе с вышеупомянутой командой "F" она используется для пошаговой замены строк символов "F" строками "S". См. раздел

3.3. для примера.

<|> — вводит символ в указанную курсором позицию. Вы будете оставаться в этом режиме до тех пор, пока не нажмете <ENTER>. По этой клавише вы возвращаетесь в основной режим редактирования с указывающим на последний введенный символ. Используя <DELETE> внутри этого режима вы уничтожите символ в буфере слева от курсора, тогда используя <→> переместите курсор в следующую позицию табуляции, включая пробелы внутри буфера.

<X> — перемещает курсор в конец строки и включает описанный подрежим.

<C> — изменяет подрежим. Это позволяет перезаписать символ в текущей позиции, затем передвигать курсор через одну позицию. Вы останетесь в измененном подрежиме до тех пор, пока не нажмете клавишу <ENTER>, нажатие которой возвратит нас в основной режим редактирования с курсором указывающим на последний измененный символ.

<DELETE> просто сдвигает через одну позицию курсор влево, не имеет эффекта <←>.

3.2.4. КОМАНДЫ ДИСКОВОДА И МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ

Текст может быть сохранен на магнитной ленте/дисковоме или загружен с них с помощью команд P,Q и T. Объектный код может быть сохранен на магнитной ленте с использованием команды O. Имена файлов не должны содержать более 10 символов.

• КОМАНДА "PN,M,S"

Строки с номерами от N до M сохраняются на ленте/диске в файле с именем, заданным строкой S. Текст будет записан на диск, если перед именем файла через двоеточие стоит номер дисковода. Помните, что эти аргументы могут быть установлены предыдущей командой.

ПРИМЕРЫ:

P 10,200, EXAMPLE — записать линии 10... 200 на магнитофон в файл с именем "EXAMPLE".

P 500,900,1 : TEST — записать линии 500...900 на дисковод 1.

Перед введением этой команды убедитесь, что ваш магнитофон включен в режим записи. Не используйте эту команду, если вы желаете на последующей стадии ввести текст с ленты. Вместо этого используйте команду T. Если вы намерены вводить текст с дисковода, то используйте команду P.

Если вы заносите на диск файл с уже имеющимся на диске именем, то вас спросят:

FILE EXIST DELETE (Y/N)?

(существующий файл удалять?)

Отвечайте "У" для удаления файла и продолжения записи или нажмите любую другую клавишу для возврата в редактор без записи файла.

• КОМАНДА "G,,S"

На ленте или дискете производится поиск файла с именем "\$".Когда файл найден, он загружается в конец текущего текста. Если строка "S" пустая, то загружается первый файл с кассеты

Для дисковода обязательно надо указать имя файла и номер дисковода.

При работе с кассетой, после того как вы ввели команду "G", появится сообщение: START TAPE

Вы должны нажать клавишу "воспроизведение" своего магнитофона. Ведется поиск файла с указанным именем или первого файла по умолчанию. Когда нужный файл найден, появится сообщение:

USING FILENAME

В противном случае высветится сообщение:

FOUND FILENAME

И поиск на ленте продолжается. При использовании дисководов и в том случае, если не найден искомый файл, то появится сообщение "ABSENT". Заметим, что если в памяти уже находится текстовый файл, то файл, загружаемый с ленты, будет добавлен к существующему и строки всего совокупного файла будут перенумерованы, начиная с первого с шагом 1

• **КОМАНДА "TN,M,S"**

Выводит блок текста между строками N и M включительно на ленту в формате, подходящем для дальнейшей работы под управлением директивы ассемблера *F — см. раздел 2.9. обрабатывается файл с именем "S". Вывод начинается сразу после нажатия клавиши <ENTER>, так что вы должны убедиться, что ваш магнитофон готов к записи перед вводом этой командной линии. Если вы намерены осуществлять ввод с дисководов, то используйте лучше команду "P", а не "T". Отметим, что эта команда должна использоваться только в том случае, если вы хотите позднее ассемблировать текст с ленты. Это неприменимо для диска — только в версиях DEVPAC 4.

• **КОМАНДА "O „S"**

Выводит ваш объектный код на кассету или дисковод. Имя файла может иметь длину более 8 символов и должно начинаться с номера привода (1....8) и двоеточия, если вы хотите сохранить объектный код на дискете.

Только последний блок кода, произведенный ассемблером, может быть сохранен этим способом, т.е. если у вас более одной директивы "ORG" в исходной программе, то сохранится только код, произведенный после последней директивы "ORG".

Код должен быть получен в памяти перед тем, как он может быть сохранен с помощью команды "O". Часто удобнее использовать команду "A „FILENAME" для автоматического получения файла. Эта команда работает быстрее "O" — см. ниже.

3.2.5. АССЕМБЛИРОВАНИЕ И ЗАПУСК ИЗ РЕДАКТОРА

• **КОМАНДА "A O,S,F"**

Эта команда ассемблирует текст с первой строчки текстового файла. Команда "O" позволяет вам задать ключи, которые должны использоваться во время этой трансляции. Обычно достаточно использовать значения ключей по умолчанию, просто употребляя запятые.

S — дает возможность изменить размер таблицы символов для этой трансляции. Размер таблицы по умолчанию обычно бывает достаточным, за исключением режима ввода (INCLUDING).

F — имя файла, имеющегося на дискете. Имя файла должно начинаться с <D:>, где D — номер дисководов, на котором размещен файл. Имя файла не должно содержать более 10 символов. Присутствие имени файла здесь побуждает ассемблер производить трансляцию иным способом.

Вместо простого ассемблирования объектного кода в память и остановки по достижении вершины памяти, ассемблер не будет транслировать в память до тех пор, пока не достигнет ее вершины (верхнюю границу памяти вы можете установить командой "U") и затем полученный объектный код будет сохранен на диске в указанном вами файле. Затем ассемблирование будет вновь продолжено с нижних адресов памяти и этот процесс будет продолжаться до тех пор, пока вся программа не будет проассемблирована и сохранена на дискете.

Не существует ограничений на размер программы, которую вы хотите

проассемблировать (кроме размера существующего пространства на вашей дискете (кассете)).

Пара важных замечаний относительно использования директивы "ORG" для данных средств:

1 — директива "ORG" будет помещать объектный код по адресам, указанным в данной директиве первоначально и каждый раз после помещения объектного кода в объектный файл (если не был указан ключ 16, чтобы поместить объектный код сразу после таблицы символов). Следовательно, ключ 16 более разумно использовать будет в том случае, когда ассемблирование происходит прямо на дискету, т.к. это дает максимальный размер для вашего буфера объектного кода; рабочие адреса вашего кода не будут поражены.

2 — вы должны избегать использования более одной директивы "ORG" в вашей программе, если только вы не введете нули в память между двумя этими директивами с помощью "DEF".

НАПРИМЕР:

ORG 50000

; некоторые коды

RET

ORG 60000

; еще коды

Этот фрагмент не будет сохранен на ленте правильно, т.к. вторая директива "ORG" переопределяет начало буфера объектного кода. Но:

ORG 50000

; некоторые коды

RET

; добиваем нулями до 60000

DEFS 60000-\$

; еще коды

Фрагмент будет сохранен правильно, т.к. DEF— произведет достаточное количество нулей, чтобы последующий код начинался с адреса 60000.

Очевидно, это неэффективно применительно к качеству кода, сохраняемого на дискете, но простота этого действия сохраняет ассемблер небольшим и быстрым.

Примеры использования команды "A".

A20 , ,1: TEST <ENTER>

Ассемблирует с листингом, помещает объектный код сразу после таблицы символов (это увеличивает размер буфера объектного кода в памяти), использует размер таблицы символов по умолчанию и сохраняет объектный код на дисководе 1 под именем "TEST".

A,3000 <ENTER>

Ассемблирует программу, используя ключи по умолчанию, с размером таблицы символов 3000 байт. см. раздел 2 для дальнейшей детализации того, что может случиться при ассемблировании.

• КОМАНДА "R".

Если исходная программа была проассемблирована без ошибок и рабочие адреса были определены с помощью директивы ENT", то может быть использована команда R для выполнения объектной программы. Объектная программа может использовать инструкцию RET (C9) для возврата в редактор сколько угодно раз если стек в конце выполнения программы будет таким же, каким он был в начале.

Заметим, что директива "ENT" не будет действовать, если для ассемблирования использовался ключ 16.

Прерывания перед вводом кода разрешены и регистр IY загружен значениями 5C3A, важным для программы обслуживания прерываний SPECTRUM ROM.

3.2.6. ДРУГИЕ КОМАНДЫ

• КОМАНДА "В"

Просто возвращает управление операционной системе. Для перезапуска ассемблера используйте

```
RANDOMIZE USR XXXXX,
```

Где: XXXXX — адрес, с которого был загружен GENS4.

• КОМАНДА "С"

Позволяет вам изменить размер входного буфера и буфера макроопределений (только для версий DEVPAС на магнитной ленте).

Входной буфер — это буфер, в котором содержится текст, когда происходит трансляция непосредственно с кассеты или дискеты — чем больше этот буфер, тем больший текст может быть считан с кассеты или дискеты и, следовательно, тем быстрее будет происходить трансляция. Но, с другой стороны, используется большая память. Однако возможен компромисс между скоростью трансляции и используемой памятью, команда "С" позволит вам управлять этим процессом, предоставляя вам возможность установки размера входного буфера.

Буфер макроопределений используется для хранения текста макроопределений, которые вы могли использовать.

Команда "С" печатает подсказку на ввод размера входного буфера, а затем — на ввод размера буфера макроопределений. В обоих случаях вводить надо просто число десятичное байтов, которое вы желаете зарезервировать, и <ENTER>. Если вы нажали <ENTER>, без ввода числа, то операция игнорируется. Определяемый вами размер входного буфера не должен быть менее 256 байт. Вы можете прервать команду с помощью <CAPS SHIFT> 1.

Отметим, что для дисковых версий DEVPAС 4, вы можете менять только размер буфера макроопределений.

Команда "С" не уничтожает ваш текст, она просто сдвигает его вверх и вниз в памяти в зависимости от размера буфера. Лучше зарезервировать буферы такого размера, который будет нужен в начале сеанса.

• КОМАНДА "S,D"

Эта команда позволяет вам изменить символ-разделитель аргументов в командной строке. На входе редактора таким разделителем является запятая, это может быть изменено с помощью команды "S" на первый символ определяющей строки "D".

Помните, что однажды определив новый разделитель, вы должны его использовать до тех пор, пока не определите новый — даже внутри команды "S". Заметьте, что разделителем не может быть пробел.

• КОМАНДА "UN"

Позволяет установить верхнюю границу памяти равной N, Если N не указать (т.е. ввести только U и <ENTER>), то отображается текущая верхняя граница памяти.

GENS4 не позволяет вашему текстовому файлу или объектному коду распространяться выше верхней границы памяти и будет выдавать сообщение об ошибке при приближении к этой границе.

По умолчанию верхняя граница памяти принимается равной вершине стека памяти системы SPECTRUM.

• КОМАНДА "V"

Выдает на дисплей полезную информацию: значение параметров команды N1 и N2 по умолчанию; символ-разделитель команды по умолчанию; десятичное значение начала и конца текста и значение первой командной строки S1.

• КОМАНДА "WN,M"

Выводит строки текста с N по M включительно на принтер. Если ни N, ни M не указаны, то будет напечатан весь файл. Печать будет приостановлена после вывода некоторого числа линий, определенного командой "K" — нажмите любую клавишу для продолжения печати.

• КОМАНДА "XN"

Выдает каталог диска. В версии с 51-м символом перед выдачей каталога происходит очистка экрана. Каталог всегда распечатывается в строку из 32-х позиций.

• КОМАНДА "Z"

Эффективно уничтожает весь ваш текст, но перед этим она спрашивает уверены ли вы в необходимости этого. Отвечайте "Y" для уничтожения текста. Кроме быстрого уничтожения командой D1,32767 команда "Z" позволяет вам очистить ваш текстовый файл, если он каким-либо образом был испорчен. Команда "Z" устраняет необходимость для стартовой точки входа GENS4

• КОМАНДА "H"

Выдает подсказку на экран: список возможных команд в 2 столбца с заглавной буквой, обозначающий команду и отображающий текущее значение определенных важных параметров.

3.3.ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДАКТОРА

Предположим, что вы ввели следующую программу (используя I10,10):

```

10 ;H 16 BIT RANDOM NUMBERS
20
30 ;INPUT:HL CONTAINS PREVIOUS RANDOM NUMBER
40 ; OUTPUT :HL CONTAINS NEW RANDOM OR SEED NUMBER
50
60 RANDOM    PUSH AF ; SAVE REGISTERS
70          PUSH    BC
80          PUSH    HL
90          ADD     HL,HL . ; *2
100         ADD     HL,HL ; *4
          .....
          .....
          .....
140         ADD     HL,HL ; *64
150         PIP     BC ; OLD RANDOM NUMBER
160         ADD     HL,DE
170         LD      DE,L1
180         ADD     HL,DE
190         POP     BC ; RESTORE REGISTERS
200         POP     AF
210         REY

```

Эта программа содержит несколько ошибок:

Строка 40: Вместо "RANDOM" набрано "RANDON";

Строка 70: PUSH BC начинается с поля метки;

Строка 150: PIP вместо POP;

Строка 160: Требуется комментарии (это не ошибка, а не недостаток);

Строка 210: Вместо REY должно быть RET.

Также должны быть добавлены две команды ADD HL,HL между строками 140 и 150. Кроме того, все ссылки на пару регистров DE в строках 160... 180 должны быть ссылками на BC.

Для внесения этих исправлений мы должны выполнить следующее:

```
F40,40,RANDOM <ENTER>
затем подкоманду "S"
E70 <ENTER>
затем I (режим вставки), один пробел и <ENTER><ENTER>
I142,2<ENTER> 142 ADD HL,HL ; *128
144 ADD HL,HL ; *256
<EDIT>
F150,150,PIP,POP <ENTER>
затем подкоманду "S"
E160 <ENTER> затем X,2 пробела; *257 +L1
<ENTER><ENTER> E160,180,DE,BC <ENTER>
затем повторное использование подкоманды "S"
E210 <ENTER> затем 2 пробела, C, T <ENTER><ENTER> N10,10
<ENTER>
```

чтобы перенумеровать текст.

Рекомендуем вам хорошенько проработать вышеприведенный пример, используя редактор.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Коды ошибок и их значение.

- *ERROR*1 — ошибка в константе этой строки;
 - *ERROR*2 — мнемоника не распознана;
 - *ERROR*3 — утверждение плохо сформировано;
 - *ERROR*4 — символ определен более 1 раза;
 - *ERROR*5 — строка содержит неверный символ (т.е. ничего ; не значащий в данном случае);
 - *ERROR*6 — один из операндов в строке — незаконный;
 - *ERROR*7 — символ в строке является резервной инструкцией;
 - *ERROR*8 — ошибочная пара регистров;
 - *ERROR*9 — слишком много регистров в строке; *ERROR*10 — выражение, которое должно занимать не более 8 бит, занимает больше;
 - *ERROR*11 — неверные инструкции JP(IX + N) и JP(IY + N);
 - *ERROR*12 — ошибка в директиве ассемблера;
 - *ERROR*13 — незаконная ссылка вперед, т.е. EQU ссылается на символ который еще не был определен;
 - *ERROR*14 — деление на ноль;
 - *ERROR*15 — переполнение в операции умножения;
 - *ERROR*16 — вложенное макроопределение;
 - *ERROR*17 — этот идентификатор — не макро;
 - *ERROR*18 — вложенный макровывод;
 - *ERROR*19 — вложенный условный оператор;
- BAD ORG ! — директива ORG работает с адресом, который может испортить GENS4, текстовый файл или таблицу символов. Управление возвращается в редактор.
- OUT OF TABLE SPACE —появляется во время первого прохода, если на таблицу символов выделено недостаточно памяти. Управление возвращается редактору.
- BAD MEMORY! — нет места для ввода текста, т.е. конец текста близок к вершине ОЗУ памяти. Вы должны спасти текущий текстовый файл или его часть.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

РЕЗЕРВИРОВАНИЕ СЛОВ, МНЕМОНИКА И Т.Д.

Список резервных инструкции внутри GENS4. Эти символы не могут использоваться как метки, хотя они могут быть частью меток. Все резервные инструкции состоят из заглавных букв:

| | | | | | | | | | |
|----|-----|----|----|----|----|---|---|---|----|
| A | B | C | D | E | H | L | I | R | S, |
| AF | AF' | BC | DE | HL | IX | | | | |
| IY | SP | NC | Z | NZ | M | | | | |
| P | PE | PO | | | | | | | |

Ниже приводится список мнемоники Z80, директив ассемблера и его команд. Они также должны состоять из заглавных букв.

| | | | | |
|------|------|-------|------|------|
| ADC | ADD | AND | BIT | CALL |
| CCF | CP | CPD | CPDR | SPI |
| CPIR | CPL | DAA | DEC | DI |
| DJNZ | EI | EX | EXX | HALT |
| IM | IN | INC | IND | INDR |
| INI | INIR | JP | JR | LD |
| LDD | LDDR | LDI | LDIR | NEG |
| NOP | OR | OUTDR | OTIR | OUT |
| OUTD | OUTI | POP | PUSH | RES |
| RET | RETI | RETN | PL | RRA |
| RLC | RLCA | RLD | RR | RLA |
| RRC | RRCA | RRD | RST | SBC |
| SCF | SET | SLA | SRA | SRL |
| DEFB | DEFM | DEFS | DEFW | ELSE |
| END | ENT | EQU | IF | ORG |
| MAC | ENDM | | | |
| *D | *E | *H | *L | *S |
| *C | *F | *M, | | |

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

РАБОЧИЙ ПРИМЕР

Ниже приводится пример типичного сеанса работы с использованием GENS4. Если вы новичок по части использования ассемблерных программ или вы немного не уверены в том, как использовать ассемблер/редактор GENS4, то мы настоятельно советуем вам тщательно проработать этот пример. Лишний раз заметим, что <ENTER> означает, что вы должны нажать клавишу "ENTER" на клавиатуре.

Цель примера:

Написать и проверить программу целочисленного умножения, текст которой должен быть сохранен на магнитной ленте, используя команду редактора "T" так, чтобы было легко включать ее в состав будущих программ с магнитной ленты.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ:

1 — напишите программу умножения как подпрограмму и запишите ее на ленту, используя команду редактора "P", чтобы ее можно было легко восстановить во время сеанса при наличии ошибок.

2 — отладьте подпрограмму умножения, редактируя ее, если это необходимо.

3 — запишите отлаженную программу на ленту, используя команду "T" так, чтобы эта подпрограмма могла быть помещена с ленты в другие программы. Перед стартом мы должны загрузить GENS4 в компьютер — делаем так:

```
LOAD " " CODE 26000 <ENTER>
```

Чтобы загрузить ассемблер с адреса 26000. Затем введите:

```
RANDOMIZE USR 26000 <ENTER>
```

Сейчас вы находитесь в режиме редактирования, т.е. компьютер готов для создания программ на ассемблере.

1-я стадия: запись программы целочисленного умножения.

Мы используем команду редактора I, чтобы ввести текст, используя <→> (символ табуляции) для получения табулированного листинга.

Ниже мы не указываем, где используется табуляция. Но вы можете предположить, что табуляция используется между мнемоникой команды и между мнемоникой и операндом. Заметим, что адреса, показанные в ассемблерном листинге примера, который следует, могут не соответствовать полученным в вашем компьютере, они служат только для иллюстрации:

```
>I10,10 <ENTER>
10 ;A FAST INTEGER MULTIPLY <ENTER>
20 ;ROUTINE>MULTIPLIES HL <ENTER>
30 ;BY DE.RETURN THE RESULT <ENTER>
40 ;IN HL.C FLAG SET ON AN <ENTER>
50 ;OVERFLOW. <ENTER>
60 ;<ENTER>
70          ORG #7F00 <ENTER>
80 <ENTER>
90 MULT      OR          A <ENTER>
100          SBC          HL,DE;HL>DE? <ENTER>
110          ADD          HL,DE <ENTER>
120          JR           NC,MU1;YES <ENTER>
130          EX           DE,HL <ENTER>
140      MU1  OR           D <ENTER>
150          SCF; OVERFLOW IT <ENTER>
160          RET          NZ;DE>255 <ENTER>
```

```

170      OR      E; TIMES 0? <ENTER>
180      LD      E,D <ENTER>
190      JR      NZ,MV4;NO <ENTER>
200      EX      DE,HL;0 <ENTER>
210      RET <ENTER>
220 <ENTER>
230 ;MAIN ROUTINE <ENTER>
240 <ENTER>
250 MU2      EX      DE,HL <ENTER>
260          ADD     HL,DE <ENTER>
270          EX      DE,HL <ENTER>
280 MU3      ADD     HL,HL <ENTER>
290          RET     C;OVERFLOW <ENTER>
300 MU4      RRA <ENTER>
310          JR      NC,MU3 <ENTER>
320          OR      A <ENTER>
330          JR      NZ,MU2 <ENTER>
340          ADD     HL,DE <ENTER>
350          RET <ENTER>
360          <EDIT>

```

Вышеприведенные команды создадут текст программы. Сохраним ее на ленте, используя:

```
>P10,350,MULT <ENTER>
```

Помните, что вы должны включить свой магнитофон в режим записи перед использованием команды "P".

2-я стадия: отладка программы.

Сначала убедитесь в правильном ассемблировании исходного текста. Мы будем использовать ключ 2, чтобы не производить листинг и объектный код.

```

>A2 <ENTER>
*HISOFT GENS4 ASSEMBLER*
COPYRIGHT HISOFT 1983,84,87
ALL RIGHT RESERVED
PASS1 ERROR:00
PASS2 ERROR:00
*WARNING* MV4 ABSENT TABLE USED: 74 FROM 161
>

```

Мы видим из этой трансляции, что сделали ошибку в строке 190, набрав MV4 вместо MU4, которая является меткой, на которую мы желаем перейти. Редактируем строку 190:

```

>F190,190,MV4,MU4 <ENTER>
190 JR NZ, (сейчас используйте подкоманду "S")

```

Теперь ассемблируйте текст вновь. Он должен ассемблироваться без ошибок. Мы должны написать некоторый текст для проверки подпрограммы:

```

> N300,10 <ENTER>
(перенумеруем для того, чтобы мы могли написать больше текста)
>I10,10 <ENTER>
10 ;SOME CODE TO TEST <ENTER>
20 ;THE MULT ROUTINE <ENTER>
30 <ENTER>
40      LD      HL,50 <ENTER>
50      LD      DE,20 <ENTER>
60      CALL    MULT; MULTIPLY <ENTER>
70      LD      A,H;O/P RESULT <ENTER>
80      CALL    AOUT <ENTER>
90      LD      A,L <ENTER>
100     CALL    AOUT <ENTER>

```

```

110          RET;          RETURN TO EDITOR <ENTER>
120 <ENTER>
130 ; ROUTINE TO O/P A IN HEX <ENTER>
140 <ENTER>
150 AOUT      PUSH        AF <ENTER>
160          RRCA <ENTER>
170          RRCA <ENTER>
180          RRCA <ENTER>
190          RECA <ENTER>
200          CALL        NIBBLE <ENTER>
210          POP         AF <ENTER>
220 NIBBLE    AND         %1111 <ENTER>
230          ADD         A,#90 <ENTER>
240          DAA <ENTER>
250          ADC         A,#40 <ENTER>
260          DAA <ENTER>
270          LD          IY,5C3A;FOR ROM <ENTER>
280          RST         #10;ROM CALL <ENTER>
290          RET <ENTER>
300 <ENTER>
>

```

Теперь ассемблируйте текстовую программу совместно программой MULT:

>A2 <ENTER>

```

*HISOFT GENS4 ASSEMBLER*
COPYRING HISOFT 1983,84,87
ALL RIGHT RESERVED

7EAC 190 RECA

*ERROR* 02 (нажмите любую клавишу для продолжения)
PASS 1 ERROR: 01
TABLE USED: 88 FROM 210

```

В нашей программе есть ошибка: вместо RECA в строке 190 должно быть RRCA.

Делаем:

```

>E190
190 RECA
190 →, один пробел, C,R<ENTER>,<ENTER>
>

```

Теперь проассемблируйте вновь, используя ключи по умолчанию (только A <ENTER>), и текст должен проассемблироваться правильно.

Мы уже в состоянии проверить работу нашей программы MULT, следовательно, нам нужно сообщить редактору, откуда он может выполнить код. Мы делаем это директивой "ENT":

>35 ENT S <ENTER>

Теперь вновь проассемблируем текст, и трансляция должна завершиться правильно с сообщениями:

```

TABLE USED: 88 FROM 211
EXECUTES:32416
>

```

Или подобными этим. Теперь можно запустить наш код на выполнение, используя команду редактора "R". Помножив 50 на 20 мы должны получить 1000, что равно 3E8 в шестнадцатичном коде:

```

> R <ENTER>
0032>

```

Не работает! Почему не работает? Распечатайте строки с 380 по 500 (L380,500). Вы увидите, что в строке 430 находится инструкция OR D, за которой следует RET NZ. Все, что она делает

— это логическую операцию "или" между регистром D и аккумулятором A и возвращает установленный флаг ошибки (с-флаг), если результат не равен 0. Целью этого действия является возможность убедиться, что $DE < 256$ и, следовательно, что операция умножения не вызвала переполнения — это делается проверкой того, что в регистре D находится 0. Но "или" будет работать правильно только в том случае, когда в аккумуляторе изначально находится 0, а у нас нет гарантий, что это будет так. Мы должны убедиться, что $A = 0$ перед выполнением `OR D`, в противном случае мы получим переполнение со старшими разрядами в качестве результата. Для проверки кода `OR A` в строке 380 можно изменить на `XOR A`, которая установит флаг для `SBC HL,DE` инструкции и установит $A = 0$. Следовательно:

```
>E380 <ENTER>
380 MULT OR A <ENTER>
380 → I (вход в режим вставки) X
      <ENTER><ENTER>
>
```

Теперь вновь проассемблируйте и запустите код, используя R. Теперь ответ должен быть правильным: 3E8.

Мы можем проверять программу дальше, отредактировав строки 40 и 50, чтобы перемножать различные числа. Ассемблируя и запуская вы увидите, что программа работает. Теперь, закончив программу, мы можем сохранить ее на магнитной ленте в формате "INCLUD":

```
>T300,999, MULT <ENTER>
```

Не забудьте включить магнитофон в режим записи перед нажатием `<ENTER>`.

Если вы хотите сохранить программу на диске, то не нужно использовать программу "T". Программа, сохраненная обычной командой "P", может быть запущена с дисковода.

Однажды запущенная подобным образом подпрограмма может быть вставлена в программу как показано ниже:

```
500 RET
510
520 ; INCLUD THE MULT ROUTINE HERE
(включаем здесь MULT)
530
540 *F MULT
550
560 ; THE NEXT ROUTINE (следующая постпрограмма) _
```

Когда вышеприведенный текст будет транслироваться, ассемблер спросит вас "START TAPE..." когда он доберется до строки 540 во время как первого, так и второго проходов. Следовательно, вы должны направить MULT на вывод с ленты в обоих случаях. Для этого обычно нужно будет перемотать ленту после первого прохода. Вы можете записать два дубля программы MULT на ленту один за другим, и один использовать во время первого прохода, а второй — во время второго. Когда происходит ввод с дисковода, никаких сообщений не появляется, все работает автоматически. Пожалуйста, изучите тщательно вышеприведенный пример и постарайтесь выполнить его самостоятельно.

MONS-4

РАЗДЕЛ 1. ЗАПУСК

MONS4 поставляется в перемещаемой форме. Вы просто загружаете его с желаемого адреса, и затем вызываете с этого же адреса. Если вы хотите запустить MONS4 вновь (вернувшись из MONS4 в BASIC), то вы должны ввести адрес, с которого первоначально загрузили отладчик.

Пользователи "PLUS 3" должны прочитать дополнительный листок с особенностями внешнего отладчика, который расположен на адресуемом диске и требует только 100 байтов в обычном 48К-байтовом ОЗУ.

ПРИМЕР:

Скажем, вы хотите загрузить MONS4 по адресу #C000 (49152 - десятичный). Для этого выполните следующие операции:

```
LOAD "CODE 49152 <ENTER>
```

```
RANDOMIZE USR 49152 <ENTER>
```

Для повторного входа используйте:

```
RANDOMIZE USR 49152 <ENTER>
```

Будучи однажды помещенным в память, MONS4 занимает приблизительно 6К в длину, но вы должны предоставить непрерывную область 7К на загрузку MONS4, т.к. после основных кодов надо поместить таблицу перемещаемых адресов. MONS4 содержит собственный внешний стек, так что он является самообслуживающейся программой.

MONS4 по умолчанию загружается с адреса 55000, хотя вы можете загрузить его с любого разумного адреса. Обычно удобно загружать MONS4 в верхние адреса памяти.

ПОЛУЧЕНИЕ КОПИИ.

Однажды загрузив MONS4 в память вашего SPECTRUM'a, вы можете сделать копию, проделав следующие операции:

```
SAVE "MONS4" CODE XXXXX,6656 <ENTER> — на кассету
```

```
SAVE * "М", 1, "MONS4" CODE XXXXX,6656 <ENTER> — на дискету
```

```
SAVE * "М", 1, "MONS4" CODE XXXXX,6780 <ENTER> — на диск OPUS
```

где XXXXX — адрес, с которого вы загрузили MONS4.

Заметьте, пожалуйста, что мы позволяем вам делать копию MONS4 только для вашего пользования, так что вы можете программировать уверенно. Пожалуйста, не делайте копий MONS для передачи (или, что еще хуже, для продажи) вашим друзьям. Мы поставляем программное обеспечение по разумным ценам с полной послепродажной поддержкой. Покупайте, а не крадите!

Когда вы войдете в MONS4, Вам предоставляется изображение так называемой фронтальной панели (в дальнейшем — ФП). (см. примечание с примером) Оно состоит из регистра Z Z80 и флага OV вместе с их содержимым плюс 24-х байтовая секция памяти, сосредоточенная вокруг указателя памяти, первоначально указывающего на нулевой адрес. В верхней части экрана находится дезассемблированная инструкция, на которую указывает указатель памяти, (в дальнейшем — МР).

На входе MONS все адреса, отображаемые внутри ФП, представлены в шестнадцатиричном формате. Вы можете изменить это с помощью команды:

```
<SYMBOL SHIFT> 3
```

и адреса будут представлены в десятичном формате (см. следующий раздел). Заметим, однако, что адреса всегда должны вводиться в шестнадцатиричном формате. Команды вводятся с клавиатуры в соответствии с подсказкой ">" как с верхнего, так и с нижнего регистров.

Некоторые команды, эффект от которых может быть губительным в случае их ошибочного использования, требуют нажатия клавиши <SYMBOL SHIFT>. Это ручное нажатие клавиши <SYMBOL SHIFT> будем представлять знаком "_", т.е. запись "_Z" означает нажатие <SYMBOL SHIFT> и "Z" вместе.

Команды выполняются немедленно и не требуют после себя ввода <ENTER>. Неверные команды просто игнорируются

Многие команды требуют ввода 16-ричного числа. При вводе такого числа вы можете ввести любое количество 16-ричных цифр (0...9 и A...F) и закончить ввод любым отличным от 16-ричного числа символом. Если ограничителем является значащая команда, то эта команда выполняется после того, как будет выполнена предыдущая. Если ограничителем является знак "-", то введенное отрицательное число будет возвращено в двойном дополнительном коде: "1800-" дает "E800". Если при вводе 16-ричного числа вы ввели более 4-х цифр, то только 4 последние введенные цифры сохраняются и отображаются на экране.

Для возврата из MONS4 в BASIC просто нажмите <STOP> (т.е. "_A").

Пользователи "SPECTRUM PLUS 3" должны ознакомиться с дополнительными инструкциями, поставленными с этим руководством, прежде чем идти дальше.

РАЗДЕЛ 2. КОМАНДЫ MONS4

В MONS4 используются нижеприведенные команды. В этом разделе <ENTER> употребляется в качестве ограничителя 16-ричного числа. Фактически это может быть любой не 16-ричный символ (см. раздел 1).

• 1. <SYMBOL SHIFT> 3 или #

Переключает систему счисления, в которой отображаются адреса, с 16-ричной на десятичную и обратно. На входе MONS4 все адреса показываются в 16-ричном виде, для десятичного отображения используйте "_3" и вновь "_3" для возврата в 16-ричную форму. Это влияет на все адреса, отображаемые MONS4, включая адреса, получаемые дизассемблером, но это не меняет отображения содержимого памяти, которое всегда выдается в 16-ричном виде.

• 2. <SYMBOL SHIFT> 4 или \$

Отображает дизассемблированную страницу, начиная с адреса, указанного MP полезно посмотреть и следующие инструкции. Нажмите "4" вновь или <EDIT> для возврата к отображению ФП или другую клавишу для получения следующей дизассемблированной страницы.

• 3. <ENTER>

Наращивает счетчик адресов на 1, так что 24-х байтовая область памяти сдвигается на 1 байт вперед.

• 4. <↑>

Уменьшает MP (указатель памяти) на 1.

• 5. <←>

Уменьшает значение MP на 8. Используется для быстрого просмотра.

• 6. <→>

Увеличивает значение MP на 8. Используется для быстрого просмотра.

• 7. <,> (запятая)

Заменяет MP адресом, находящимся в стеке (SP). Это полезно, когда вы хотите посмотреть адрес возврата вызванной подпрограммы.

•8.<G>

Поиск по образцу введенной строки. Сначала высвечивается на ввод первого байта, который необходимо найти. За байтом следует <ENTER>. Затем вводите следующий байт (и <ENTER>) в ответ на ":" до тех пор пока вы не определите всю строку образа. После этого введите только <ENTER>, это ограничит строку образа. Будет произведен поиск образа, начиная с текущего адреса до первого появления введенной строки. Когда эта строка будет найдена, обновится ФП так, что ФП будет указывать на первый символ строки.

Например:

Скажем вы хотите исследовать память, начиная с адреса

#8000 на появление образа #3E #FF0 (2 байта). Последовательность действий должна быть следующей:

M:8000 <ENTER> – устанавливает МР

G:3E <ENTER> – ОПРЕДЕЛЯЕТ 1-Й БАЙТ СТРОКИ

FF <ENTER> – определяет 2-й байт строки

<ENTER> – ограничивает строку

После последнего <ENTER> (или любого не 16-ричного символа) G начинает поиск с адреса #8000 до первого появления

#3E #FF. Когда будет найдена строка, то обновится изображение на ФП. Для поиска дальнейших появлений строки используйте команду N.

• 9. <H>

Вам выводится подсказка ":" на ввод десятичного числа, ограниченного не цифрой (любым символом, кроме 0...9). Как только вы введете число и ограничитель, в той же строке высветится знак "=" и 16-ричный эквивалент введенного десятичного числа. Теперь нажмите любую клавишу для возврата в командный режим.

Например:

H:441472 =A200 – пробел использован как ограничитель

• 10. <I>

Используется для копирования блока памяти из одного места в другое, причем блок памяти может быть скопирован в ячейки с перекрытием своего первоначального местоположения. <I> выдает подсказки на ввод стартового и конечного адресов блока, который должен быть скопирован (<FIRST:>, <LAST:>) и затем для адресов, по которым он должен быть помещен (<TO:>). Введите в ответ на каждую подсказку 16-ричные числа. Если стартовый адрес больше конечного, то команда прерывается, в противном случае блок перемещается как указано.

•11. <J>

Выполняет задачу с определенного адреса. Эта команда выдает подсказку ":" для 16-ричного числа, после введения которого сбрасывается внешний стек, экран очищается и выполнение перемещается в область определенного адреса. Если вы желаете вернуться к ФП после выполнения, то установите точку останова (см. команду W) в месте, где вы желаете вернуться к отображению.

Например:

J:B000 <ENTER> – выполняет программу с адреса #B000

Вы можете прервать программу перед концом ввода адреса, используя <EDIT>. Отметим, что выполнение команды <J> портит регистры Z80, поэтому программа в машинных кодах не должна делать присвоений значений, содержащихся в регистрах. Если вы желаете выполнять программу с регистрами, то нужно использовать "_K".

• 12. <SYMBOL SHIFT> K

Продолжает выполнение с адреса, находящегося в счетчике инструкций. Эта

команда, вероятнее всего, будет использована совместно с командой W — пример пояснит это.

Скажем, вы в пошаговом режиме (используя "_Z") проходите через коды, приведенные ниже, и вы дошли до адреса #9000, но вы хотите увидеть, как выставляются флаги после вызова подпрограммы в #8800.

| | | | |
|------|--------------|------|-------------|
| 891E | 3EFF | LD | A, -1 |
| 8920 | CD0090 | CALL | 39000 |
| 8923 | 2A0080 | LD | HL, (#8000) |
| 8926 | 7E | LD | A, (HL) |
| 8927 | 111488 | LD | DE, #8814 |
| 892A | CD0088 | CALL | #8800 |
| 892D | 2003 | JR | NZ<LABEL |
| 892F | 320280 | LD | (#8002), A |
| 8932 | 211488 LABEL | LD | HL, #8814 |

Действуйте в следующем порядке:

Установите точку останова, используя W, по адресу #892D (напомним, что сначала нужно использовать "_M" для установки MP) и затем вводите команду "_K". Выполнение будет продолжаться до тех пор, пока не дойдем до адреса, указанного в точке останова, затем будет обновлен экран и вы сможете проверить состояние флагов и т.п. после вызова процедуры с адреса #8800. Затем можно возобновить пошаговый режим. "_K" полезна для выполнения кода без первоначального сброса стека или без разрушения содержимого регистров, что делает <J>.

• 13. <L>

Распечатывает блок памяти, начиная с адреса, находящегося в данный момент в MP.

<L> очищает экран и отображает 16-ричное представление и ASCII эквиваленты 80 байтов памяти, начиная с текущего адреса, на который указывает MP. Адреса будут указаны в 16-ричном или десятичном виде, в зависимости от текущего состояния ФП (см. "_3"). Отображение состоит из 20 рядов по 4 байта в каждом, ASCII эквиваленты показаны в конце каждого ряда. Применительно к ASCII от отображения любого значения выше 127 отнимается код 128 и любые значения между 0...31 включительно показаны как ".".

В конце страницы листинга вы можете вернуться к основному отображению ФП нажатием <EDIT> или продолжать со следующей страницы из 80 байтов нажатием любой другой клавиши.

• 14. <M>

Заносит в MP определенный адрес. Выдается подсказка ":" на ввод 16-ричного адреса (см. раздел 1). MP обновляется введенным адресом и соответственно на экране меняется отображение области памяти.

• 15. <M>

Находит следующее появление строки, определенной в прошлый раз командой <G>. <G> позволяет вам определить строку и затем осуществить поиск ее первого появления. Если вы хотите найти следующее появление строки, используйте <N>. <N> начинает поиск с адреса, указанного в MP и обновляет отображение памяти, когда искомая строка будет вновь найдена.

• 16. <O>

Команда берет байт, адресуемый в данный момент MP, и представляет его как относительное смещение, соответственно обновляя отображение.

Например:

Допустим, MP установлен в #6800 и содержимое ячеек #67FF и #6800 равны #20 и #16 соответственно (это может быть представлено как JR NS, S+24). Чтобы

выяснить, куда будет переход по ненулевому условию, просто нажмите <O>, тогда MP адресует на назначенный байт #16, экран будет обновлен и отобразится область памяти с #6817, требуемого значения перехода.

Помните, что относительные перемещения выше #7F (127) трактуются процессором как отрицательные, <0> принимает это в расчет. 1 См. также команду <U> в связи с <O>.

• 17. <P>

Заполняет память между определенными границами нужным байтом. <P> выдает подсказки <FIRST:>, <LAST:>, <WITH:>. Введите 16-ричные числа в соответствии с этими подсказками (соответственно: начальный и конечный адреса (включительно) блока, который вы желаете заполнить, и байт заполнитель).

Например: <P>

FIRST: 7000 <ENTER>

LAST: 77FF <ENTER>

WITH: 55 <ENTER>

Ячейки с #7000 по #77FF будут заполнены байтом #55. Если стартовый адрес больше конечного, то <P> будет оборвана.

• 18. <Q>

Переключение наборов регистров. На входе ФП отображается стандартный набор регистров (AF,HL,DE,BC). При использовании <Q> будет отображаться альтернативный набор регистров (AF',HL',DE',BC'), который отличается от стандартного штрихом "'" после имени регистра. Если <Q> используется, когда отображается альтернативный набор регистров, то на экран будет выдан стандартный набор.

• 19. <SYMBOL SHIFT> T

Устанавливает точку останова после текущей инструкции и продолжает выполнение.

Например:

| | | | |
|------|--------|------|-----------|
| 9000 | B7 | OR | A |
| 9001 | C20098 | CALL | NZ, #9800 |
| 9004 | 010000 | LD | BC, 0 |
| 9800 | 21FFFF | LD | HL, -1 |

Вы в пошаговом режиме продвигаетесь по кодам и достигли адреса #9001 с ненулевым значением в регистре A, так что флаг "ZERO" будет в состоянии NZ после инструкции OR A.

Если вы сейчас используете "_Z" для продолжения пошагового режима, то выполнение продолжится с адреса #9800 подпрограммы. Если вы не желаете шагать по подпрограмме, то используйте команду "_T", тогда инструкции с #9800 и вызов будут пройдены автоматически и выполнение остановится на адресе #9004 для дальнейшего продолжения в пошаговом режиме. Помните, что "_T" устанавливает точку останова после текущей инструкции и затем использует команду "_K" (см. команду "_Z" с расширенным примером пошагового прохода).

• 20. <T>

Дизассемблирование. Дизассемблирует блок кодов на принтер и/или дискету (по ключу). Сначала выдается подсказка на ввод начального (<FIRST:>) и конечного (<LAST:>) адресов кодов, которые вы желаете дизассемблировать. Введите их в 16-ричном виде (как описано в разделе 1).

Если начальный адрес больше конечного, то команда аннулируется. После ввода адресов выдается подсказка (<PRINTER?>). Для направления результатов дизассемблирования на принтер отвечайте "Y". При наборе любого другого

символа результат будет выведен на терминал. Затем выдается подсказка <TEXT:> на ввод 16-ричного начального адреса текстового файла, который будет являться результатом дизассемблирования. Если вы не хотите, чтобы был сгенерирован текстовый файл, то просто нажмите <ENTER> после этой подсказки. Если вы определили адрес то дизассемблированный файл будет получен, начиная с этого адреса, в форме, пригодной для использования GENS4. Если вы хотите загрузить этот файл с помощью GENS4, то вы должны заметить его конечный и начальный адреса, вернуться в BASIC и сохранить текст как файл типа "CODE". Затем вы можете загрузить код в редактор GENS4 прямо с помощью команды <G>.

Вместо ввода адреса в ответ на <TEXT:> вы можете ввести имя файла на диске и на ней текст будет сохранен, как только пройдет дизассемблирование.

Например:

TEXT: 2: DCODE <ENTER>

Результат дизассемблирования будет сохранен на втором дисковом под именем DCODE. Если вы дизассемблируете на дисковод, то листинг на экран выдаваться не будет. Файл, полученный на дисковом, является самозагружающимся с помощью команды <G>. Если на некоторой стадии генерации текстового файла текст будет перекрывать MONS4, то дизассемблирование будет прекращено — нажмите любую клавишу для возврата к ФП.

Если вы определили адрес текстового файла, то вас попросят определить "WORKSPACE:" — начальный адрес свободной области памяти, которая используется как примитивная таблица символов для любых меток, которые производит ассемблер. Требуется по два байта на каждую метку. По умолчанию (когда вы просто нажимаете <ENTER> резервируется 4К пространства ниже MONS4). После этого повторно появляются запросы на начальный и конечный адреса любых областей данных, существующих внутри блока, который вы желаете дезассемблировать. Области данных — это области, скажем, текста, который вы не желаете представлять как инструкции Z80 -вместо этих областей дизассемблером должны быть сгенерированы директивы DEFB.

Если значение байта данных лежит между 32 и 127 (# 20 и # 7F) включительно, то дается интерпретация байта в коде ASCII, т.е. # 41 заменяется на A после DEFB. Когда вы закончили определение областей данных, или вы не желаете их определять, то просто нажмите <ENTER> в ответ на обе подсказки. Команда <T> определяет область в конце MONS4 для хранения адресов областей данных и, таким образом, вы можете определять столько областей данных, сколько позволяет память. Каждая область данных требует 4 байта пространства. Отметим, что использование <T> уничтожает любые точки останова, которые первоначально были установлены (см. команду W).

Байт после выполнения инструкции RST 8 дизассемблируется как DEF N, т.к. этот байт собирается ПЗУ SPECTRUM'a и никогда не выполняется.

Экран будет очищен. Если будет запрос на создание текстового файла, то произойдет короткая задержка (в зависимости от размеров секции памяти, которую вы хотите дизассемблировать) пока создается таблица символов во время первого просмотра. Когда это будет сделано, на экране (или принтере) появится листинг дизассемблирования, если только вы не дизассемблируете на дискету — в этом случае листинг не производится. Вы можете остановить листинг в конце строки нажатием <ENTER> или <SPACE> последующее нажатие <EDIT> возвращает к отображению ФП, любой другой ключ продолжает дизассемблирование.

Если встречается неверный код, то он дизассемблируется как <NOP> и отмечается звездочкой после кода в листинге. В конце дизассемблирования изображение будет приостановлено и, если был запрос на создание текстового файла, то возникнет сообщение:

END OF THE TEXT XXXXX

Метки генерируются там, где это уместно в форме LXXXX, где XXXX — абсолютный 16-ричный адрес метки, но только если их адреса попадают внутрь границ дизассемблирования. В противном случае метки не генерируются, а просто даются 16-ричные и десятичные адреса в форме #XXXX.

Например, если вы проассемблировали область между #7000 и #8000, то затем инструкция C30078 может быть дезассемблирована как JP L7800; с другой стороны, если вы дизассемблируете с #9000 по #9800, то эта же инструкция может быть дизассемблирована как JP #7800 или JP #30720, если используется десятичное отображение.

Если особый адрес отнесен к инструкции внутри дизассемблирования, то его метка появится в поле метки (перед мнемоникой) дизассемблированной конструкции этого адреса, но только если листинг направляется в файл.

Например:

```
T
FIRST:      8B      <ENTER>
LAST:       9E      <ENTER>
PRINTER:    Y       <ENTER>
TEXT:       <ENTER>
FIRST:      95      <ENTER>
LAST:       9E      <ENTER>
FIRST:      <ENTER>
LAST:      <ENTER>
```

Может быть произведено нечто подобное:

```
008B  FE16      CP      116
008D  3801      JR      C,L0090
008F  23        INC     HL
0090  37        SCF
0091  225D5C    LD      (5C5D),HL
0094  C9        RET
0095  BF524E    DEFB     #BF,"R","H"
0098  C4494Y    DEFB     #C4,"I","N"
009B  4B4559    DEFB     "K","E","Y"
009E  A4        DEFB     #A4
```

• 21. <U>

Используется совместно с командой <O>. Помните, что она обновляет отображение памяти в соответствии с относительным смещением, т.е. показывает эффект инструкций JR или DJNZ. <U> используется для возврата к отображению, которое было при последнем использовании <O>.

Например:

```
7200      A7
7201      20
>7202      F2<
7203      06
КАРТИНКА 1
```

На вашем терминале — картинка 1 и вы хотите узнать, когда будет относительный переход 20 F2. Нажмите клавишу <O> и появится картинка 2 — обновленное отображение памяти.

```
71F3      77
71F4      C9
>71F5      F5<
```

71F6 C5
КАРТИНКА 2

Итак, вы нажимаете <0>, и появляется картинка 2. Теперь вы исследуете код по адресу #71F5 и затем хотите вернуться к кодам, соответствующим первоначальному относительному смещению для того, чтобы увидеть, что происходит, если установлен флаг нуля. Нажмите <U>, и отображение памяти вернется к картинке 1. Отметим, что вы можете использовать <U> только для возврата к последнему появлению команды <0>, все предыдущие проявления <0> утеряны.

• 22. <V>

Используется совместно с командой <X> и подобна команде <U> по эффекту, с той разницей, что она обновляет отображение памяти на картинку, которая была перед последней командой <X>.

Например:

8702 AF
8703 CD
>8704 2F<
8705 44
КАРТИНКА 1

На вашем экране — картинка 1 и вы хотите посмотреть подпрограмму с адреса #842F. Для этого вы нажимаете <X>. При данной картинке отображение памяти обновляется на картинку 2.

842D 18
842E A2
>842F E5<
8430 21
КАРТИНКА 2

Вы просматриваете эту подпрограмму, и затем хотите вернуться к кодам первоначального вызова подпрограммы. Для этого нажмите <V> и вновь появится картинка 1.

Как в случае с <U>, используя эту команду, вы можете достичь только адресов, при которых была введена последняя команда <X>. Все предыдущие адреса, в которых использовалась команда <X>, будут утеряны.

• 23. <W>

Установка точки останова. Точка останова для MONS4 — это просто инструкция вызова внутри MONS4 подпрограммы, которая отображает ФП так, что программисту дается возможность остановить выполнение программы и проверить регистры Z80, флаги и любые значащие ячейки памяти.

Таким образом, если вы хотите остановить выполнение программы в #9876, то используйте команду <W> для установки MP на #9876 и затем используйте <W> для установки точки основа по этому адресу. 3 байта кода, которые были первоначально по адресу #9876, заменяются инструкцией CALL, которая останавливает выполнение, когда на нее выходят. Когда достигается эта инструкция CALL, то она восстанавливает три первоначальные байта по адресу #9876 и высвечивает ФП со всеми регистрами и флагами в состоянии, в котором они находились перед выполнением точки останова. Теперь вы можете использовать любые возможности MONS4 обычным способом.

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТОЧЕК ОСТАНОВА:

Когда встречается точка останова, MONS4 будет выдавать звуковой сигнал и ожидать вашего нажатия клавиши перед возвратом к ФП MONS4 использует область в конце самого себя, которая первоначально содержит перемещаемые

адреса для сохранения информации о точках останова. Это означает, что вы можете установить столько точек останова, сколько позволит память. Каждая точка останова требует 5 байтов памяти. Когда останов произошел, MONS4 автоматически восстанавливает значения памяти, которые существовали до этой точки останова.

Отметим, что команда <T> использует эту область, поэтому при работе команды <T> все точки останова потеряются. Точки останова могут быть установлены только в ОЗУ. Т.к. точка останова состоит из трехбайтовой инструкции, то в определенных случаях необходимо проявить предусмотрительность, например:

ПРЕДПОЛАГАЕМЫЙ КОД:

| | | | |
|-------|-----|-------|----|
| 8000 | 3E | 8008 | 00 |
| 8001 | 01 | 8009 | 00 |
| 8002 | 18 | 800A | 06 |
| 8003 | 06 | 800B | 02 |
| >8004 | AF< | >800C | 18 |
| 8005 | 0E | 800D | F7 |
| 8006 | FF | 800E | 06 |
| 8007 | 01 | 800F | 44 |

Если вы установили точку останова по #8004 и затем начали выполнение с ячейки #8000, то регистр А будет загружен значением 1, выполнение переместится на #800A, регистр В загрузится значением 2 и выполнение переместится на #8005. Но в #8005 помещается младший байт вызова точки останова и, таким образом, мы испортим код и появятся непредсказуемые результаты. Эта ситуация нетипична, но вы должны оградить себя от нее — в этом случае единственный выход — использовать пошаговый проход (см. команду "_Z" ниже с подробным описанием пошагового прохода).

• 24. <X>

Используется для обновления МР по назначению абсолютного вызова подпрограммы или по инструкции JP.<X> берет 16-разрядный адрес, определяемый байтом, на который указывает МР, и байтом МР+1, и затем обновляет отображение памяти на экране таким образом, что отображаются адреса, близлежащие к данному адресу. Помните, что младшая половина адреса определяется первым байтом, а старшая вторым (формат INTEL).

Например:

Вы хотите посмотреть подпрограмму, которая вызывается кодом CD0563. Установите МР (используя <M>) так, что он адресует к коду 05 внутри инструкции вызова и нажмите <X>. Отображение памяти будет обновлено и отобразятся ячейки с адресами, близкими к #6305 (см. также команду <V>).

• 25. <Y>

Ввод ASCII. <Y> дает вам новую строку, которую вы можете ввести символами ASCII прямо с клавиатуры. Эти символы попадают на эхо-печать и их 16-ричное эквиваленты вводятся в память, начиная с текущего значения МР. Строка символов должна заканчиваться <EDIT>. <DELETE> (<CAPS SHIFT> 0) может быть использована для удаления символов из строки.

Когда вы закончите ввод символов ASCII (и введете <EDIT>), то экран обновится и МР спозиционируется на конец строки, введенной в память.

• 26. <SYMBOL SHIFT> Z

Перед использованием "_Z" (или "_T") РС должен быть установлен на адрес инструкции, которую вы хотите выполнить.

"_Z" просто выполняет текущую инструкцию и обновляет ФП, чтобы отобразить изменения, вызванные выполнением данной инструкции.

Отметим, что пошаговый режим возможен в любом месте карты памяти (и в ОЗУ, и в ПЗУ), но невозможен во внешнем ПЗУ. Далее следует расширенный пример, который пояснит действие многих команд отладчика MONS4. Вы должны их внимательно изучить и постараться выполнить самостоятельно.

РАБОЧИЙ ПРИМЕР:

Давайте предположим, что у нас в машине есть 3 секции кода, приведенного ниже. Первая секция — программа, которая загружает HL и DE числами и затем вызывает подпрограмму для их перемножения (вторая секция) с результатом в HL и затем дважды вызывает подпрограмму для вывода результатов умножения на экран (3-я секция).

Текст секций:

| | | | | |
|------|----------|------|------|-------------|
| 7080 | 2A0072 | | LD | HL, (#7200) |
| 7083 | ED5B0272 | | LD | DE, (7202) |
| 7087 | CD0071 | | CALL | MULT |
| 708A | 7C | | LD | A, H |
| 708B | CD1D71 | | CALL | AOUT |
| 708E | 7D | | LD | A, L |
| 708F | CD1D71 | | CALL | AOUT |
| 7092 | 210000 | | LD | HL, 0 |
| | | | | |
| 7100 | AF | MULT | XOR | A |
| 7101 | ED52 | | SWC | HL, DE |
| 7103 | 19 | | ADD | HL, DE |
| 7104 | 3001 | | JR | NC, MUI |
| 7106 | EB | | EX | DE, HL |
| | | | | |
| 7107 | B2 | MUI | OR D | |
| 7108 | 37 | | SCF | |
| 7109 | C0 | | RET | NZ |
| 710A | B3 | | OR | E |
| 710B | 5A | | LD | E, ED |
| 710C | 2007 | | JR | NZ, MU4 |
| 710E | EB | | EX | DE, HL |
| 710F | C9 | | RET | |
| | | | | |
| 7110 | EB | MU2 | EX | DE, HL |
| 7111 | 19 | | ADD | HL, DE |
| 7112 | EB | | EX | DE, HL |
| | | | | |
| 7113 | 29 | MU3 | ADD | HL, HL |
| 7114 | DB | | RET | C |
| | | | | |
| 7115 | 1F | MU4 | RRA | |
| 7116 | 30FB | | JR | NC, MU3 |
| 7118 | B7 | | OR | A |
| 7119 | 20F5 | | JR | NZ, MU2 |
| 711B | 19 | | ADD | HL, DE |
| 711C | C9 | | RET | |
| | | | | |
| 711D | F5 | AOUT | PUSH | AF |
| 711E | 0F | | RRCA | |
| 711F | 0F | | RRCA | |
| 7120 | 0F | | RRCA | |
| 7121 | 0F | | RRCA | |
| 7122 | CD671 | | CALL | NIBBLE |
| 7125 | F1 | | POP | AF |

| | | | | |
|------|----------|--------|------|-----------|
| 7126 | E60F | NIBBLE | AND | %1111 |
| 7128 | C690 | | ADD | A, #90 |
| 712A | 27 | | DAA | |
| 712B | CE40 | | ADC | A, #40 |
| 712D | 27 | | DAA | |
| 712E | FD213A5C | | LD | IY, #5C3A |
| 7132 | D7 | | RST | #10 |
| 7133 | C9 | | RET | |
| 7200 | 1B2A | | DEFW | 10779 |
| 7202 | 033A | | DEFW | 3 |

Теперь мы хотим исследовать вышеприведенный код. Сделаем это со следующим набором команд. Отметим, что пошаговый режим — это просто один из способов, он не достаточно эффективен, но весьма иллюстративен:

```

M: 7080 <ENTER> установить MP на #7080
7080          установить PC на #7080
_Z           простой шаг
_Z           простой шаг
_Z           простой шаг
            следует вызов CALL
M: 7115 <ENTER> пропуск предподготовки чисел
W            установка точки останова
_K          продолжить с #7100 до останова
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
_Z          возврат из подпрограммы умножения
_Z          простой шаг
_Z          следует вызов CALL
M: 7128 <ENTER> установка MP на нужный байт
W            установка точки останова
_K          продолжить с #711D до останова
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
_Z          простой шаг
,           просмотр адреса возврата
W            установка там точки останова
_K          продолжение
_Z
,
W
_K
_Z
_T

```

Пожалуйста, проработайте этот пример. Сначала введите код программы (см. модификация памяти) — можно использовать GENS4, и затем выполните команды, приведенные выше. Вы высоко оцените пример в качестве иллюстрации того, как пройти по программе.

• 27. <SYMBOL SHIFT> P

Эта команда аналогична LIST, но вывод вместо экрана идет на принтер. Помните, что в конце страницы вы нажимаете <EDIT> для возврата к ФП или любую другую клавишу для получения другой страницы.

• 28. МОДИФИКАЦИЯ ПАМЯТИ.

Значения ячеек по адресам, которые дает MP, могут быть модифицированы

вводом 16-ричного числа, за которым следует ограничитель (см. раздел 1). Две последние 16-ричные цифры (если одна, то она дополняется нулем) вводятся в ячейку, на которую указывает МР, и затем команда (если она есть), определенная ограничителем, выполняется. Если ограничивается незначащая команда, то она игнорируется.

Например:

F2 <ENTER>

#F2 вводится и МР:=МР+1

123 <CAPS SHIFT> 8

#23 вводится и МР:=МР+1

ЕМ:Е00_

#Е0 вводится в текущую ячейку и затем МР:=#Е0.

Пробел ограничивает

Команду "М".

8С0

#8С вводится и МР обновляется (т.к. использована Команда "О" для назначения относительного смещения #8С

2А5D

#5D вводится и МР не меняется, т.к. ограничитель пробел, а не команда.

Если 16-ричное число в ответ на подсказку и ограничивается точкой, то введенное число будет занесено в текущий регистр Z80, адресуемый стрелкой.

На входе MONS4 стрелка ">" указывает на РС, и использование ".", как ограничителя 16-ричного числа, будет модифицировать РС. Если вы хотите изменить другие регистры, то используйте точку саму, а не как ограничитель числа. Указатель ">" будет циклически указывать регистры от РС до АF. Отметим, что невозможно адресовать и изменять SP или IY регистры.

Например:

Предположим, что ">" первоначально указывает на РС:

. указывает на IY

. указывает на IX

0. устанавливает IX в 0

. указывает на HL

123. HL:=#123

. указывает на DE

. указывает на BC

Е2А7 BC:=#Е2А7

. указывает на АF

FF00. АF: = #FF и сбрасывает все флаги

. указывает на РС

8000. РС:=#8000

Отметим, что точка также может использоваться для модификации адреса альтернативного набора регистров, если он отображается. Используйте команду "Q" для переключения набора регистров.

ПРИМЕР ОТОБРАЖЕНИЯ ФРОНТАЛЬНОЙ ПАНЕЛИ

710C 2007 JR NZ, #7115

>PC 710C 20 07 EB C9 EB 19 EB

SP D0AF 8A 70 06 03 0A 03 0D

IY CF6A 0D 11 0C 0F 09 18 18

IX D09F 04 03 04 00 00 00 1B

HL 2A1B DF FE 29 28 02 CF 02

DE 0000 F3 AF 11 FF FF C3 CB

DC 0004 FF C3 CB 11 2A 5D 5C

AF 0304 >

IR 3F7C ON

| | | | | | |
|------|----|-------|-----|------|----|
| 7100 | AF | 7108 | 37 | 7110 | EB |
| 7101 | ED | 7109 | C0 | 7111 | 19 |
| 7102 | 52 | 710A | B3 | 7112 | EB |
| 7103 | 19 | 710B | 5A | 7113 | 29 |
| 7104 | 30 | >710C | 20< | 7114 | D8 |
| 7105 | 01 | 710D | 07 | 7115 | 1F |
| 7106 | EB | 710F | C9 | 7117 | FB |
| 7107 | B2 | 710F | C9 | 7117 | FB |

>

Выше показано типичное изображение ФП (одно из изображений, полученных при пошаговом проходе по п/п MULT при примере использования команды Z).

Первые 9 строк изображения содержат 9 регистров, сначала — имя регистра (от PC до IR), затем — значения содержимого регистров, и затем (для PC...BC) — содержимое 7 ячеек памяти, начиная с адреса, находящегося в регистре.

Регистр флагов декодируется, чтобы показать текущие значения битов флагов, установленных так, как они используются внутри регистра. Если регистр флагов установлен в #FF, то за отображением имени AF будет следовать:

00FF CZ H UNS

Т.е. знак, ноль, полуноситель, паритет/переполнение, сложить/вычесть и будут установлены все флаги носителей. Справа от регистров IR находятся слова ON или OFF, которые показывают текущее состояние внешних прерываний. Указатель регистров ">" указывает на регистр, который адресуется в данный момент (см. раздел 2). 24 байта памяти отображаются ниже отображения регистров. Отображение состоит из адреса (2 байта, 4 символа), за которым следует значение (1 байт, 2 символа) памяти по этому адресу. Отображение размещено вокруг текущего значения MP, указываемого ">". Команды вводятся вверху экрана в ответ на подсказку ">". Отображение обновляется после каждой отработанной команды.

OMNI COPY-1

Копировщик программ и данных с магнитофона.

Команды:

DELETE — TO RESET SYSTEM (сброс системы) SPACE — TO STOP (останов инструкции) СТРЕЛКИ — выбор файла (курсорные стрелки "вверх" "вниз")

CS — продвижение инструкции

L — загрузка с магнитофона

S — запись на магнитофон

V — сравнение (проверка чтения)

C — TO COUNT

B — TO BREAK (прекращение считывания/записи)

K — TO KEEP

Q — уничтожение файла с наименьшим номером

H — создание заголовка

R — деактивизация строки запуска бейсик-программы

D — двойная скорость (плотность) записи/считывания

P — FOR LEADER PITCH

N — FOR MAXIFILE

M — FOR MEGAFILE

ZX ED

*DKTRONICS SOFTWARE
1982*

Эта простая программа значительно облегчит вам работу по написанию программ для ZX SPECTRUM. Она даст вам возможность автоматически нумеровать строки программы, стирать и перенумеровывать строки, вы сможете получить информацию об объеме свободной памяти и адрес, с которого в памяти записана любая строка программы.

Вставьте кассету с программой в магнитофон, наберите команду LOAD "ZXED" или просто LOAD "", включите воспроизведение магнитофона. После загрузки программы в системном окне, нижней части экрана появится надпись: 0 OK 90:1

Наберите RUN и нажмите ENTER. Экран очистится и станет белым, края экрана (BORDER) — черными, в левом нижнем углу появится мигающий курсор — буква T.

Если вас раздражают контрастные цвета, перед запуском программы можете установить цвета экрана по своему вкусу.

Управляющие клавиши программы: B, S, D, L, R.

Клавиша B — запустите программу (RUN 9900), нажмите клавишу B. На экран будет выдано сообщение об объеме свободной памяти.

Например:

39000 BYTES FREE

Клавиша S — запустите программу (RUN 9000), нажмите клавишу S, на экране появится:

SEQUENCE
FROM LINE?

Вы включили автонумерацию строк программы. Теперь надо набрать номер первой вводимой строки, например:

10 ENTER

На экран будет выведено:

SEQUENCE
FROM LINE 10
INCREMENT ?

Теперь надо ввести шаг нумерации строк программы (10 ENTER). После ввода шага на экран будет выведен листинг программы, находящейся в памяти, в системном окне появится номер строки, можете набирать команды. После нажатия ENTER строка программы запоминается в памяти в системном окне появляется номер очередной строки для ввода. Для выхода из этого режима надо клавишей DELETE стереть номер строки и ввести STOP. Можно ввести неверную команду (например 0010 ***), в этом случае на экран будет выдано сообщение об ошибке и вы выйдете в Бейсик.

Клавиша D — если вы хотите удалить часть программы, наберите

RUN 9900,

нажмите ENTER и затем D, на экране появится:

DELETE
FROM LINE ?

Введите номер первой удаляемой строки и нажмите ENTER, на экране появится:

DELETE
FROM LINE 10 TO LINE ?

Введите номер последней удаляемой строки и нажмите ENTER. Заданные вами

строки будут удалены из программы.

Клавиша R — запустите программу (RUN 9900), нажмите клавишу R на экране появится:

RENUMBER FROM LINE ?

После появившегося знака вопроса наберите номер строки, для которой будет изменена нумерация RENUMBER FROM LINE 10 TO LINE ?

— введите номер последней перенумеруемой строки

NEW BASE ?

— новый номер для первой перенумеруемой строки

INCREMENT ?

— шаг с которым будут перенумерованы строки

После ввода шага строки программы будут перенумерованы.

Клавиша L — иногда полезно знать в каком месте памяти хранится данная строка программы. Запустите программу (RUN9900) нажмите клавишу L.

На экране появится:

LINE ?

Введите номер интересующей вас строки программы.

LINE 0

ADDRESS = 23755

Ввод и редакцию программы пользователя можно производить и не запуская ZXED, но в вашу программу не должны входить строки с номерами больше 9900, обращаться к ZXED можно только для удаления и перенумерации строк программы, так, как это описано выше.

После ввода своей программы запустите ZXED, удалите строки 9900...9999 (клавиша D) и запишите программу на ленту.

VU-CALC

Карманные калькуляторы стали для многих важным и неизменным инструментом, хотя они вычисляют и показывают на экране за раз только по одному числу, они широко используются, так как в жизни существует много вещей, которые можно выразить одним числом, но еще больше таких, которые нужно описать наиболее полно и подробно с помощью таблиц и целого ряда чисел, размещенных в строго организованном порядке. Программа "VU-CALC" предназначена для подсчета и воспроизведения на экран таблиц, чисел и имен.

Перед началом работы перед вами лишь пустая таблица, состоящая из блоков, расположенных рядами и колоннами. С помощью простой системы команд можно получить формулу, которая соединит один блок с другим, один ряд с другим или одну колонку с другой, так что компьютер может подсчитать всю таблицу за несколько секунд. Можно также вводить отдельные данные и имена в блоки, при изменении одного или нескольких параметров таблицы для различных ситуаций могут быть пересчитаны и изображены на дисплее почти сразу.

Это незаменимый инструмент для проведения анализов, подсчета бюджета, технических и различных таблиц и т.д.

Размещение таблица, курсор, окно

При введении программы "VU-CALC" в верхней части экрана видна двухстрочковая командная педаль, посередине экрана — пустой, маркированный участок, а на нижней части экрана — входная строка. Незаполненный участок посередине экрана представляет собой окно, сквозь которое видна таблица. Таблицу можно представить себе, как большое количество блоков, определенно расположенных в ряды и колонны. Ряды обозначены буквами сверху вниз с левой стороны. Колонны обозначены вверху цифрами, начиная с 01. Каждый блок имеет свое обозначение, состоящее из букв, обозначающих ряд и цифр, обозначающих колонну (пример: A 01, A 02 и т.д.). На любом этапе работы с программой "VU-CALC" внимание приковано к конкретному блоку, который отмечен на таблице большим красным прямоугольником (курсором). Курсор можно свободно и быстро перемещать, чтобы считывать или вводить данные, текст или формулы. Курсор передвигаем по таблице, нажимая на клавиатуре четыре клиновидные клавиши курсора (смещение закрепляется, и когда нажаты клавиши 5,6,7,8). Курсор можно быстро передвинуть, нажав на одну из клиновидных клавиш. Когда курсор доходит до крайнего блока окна, а его клавиши нажаты, то окно автоматически передвигается по таблице. Это видно по нумерации колонн и рядов по сторонам окна. Таким образом можно очень быстро посмотреть даже очень большую таблицу.

ВВОД ДАННЫХ И ТЕКСТА

Используя программу "VU-CALC", можно вводить по желанию как текстовую, так и цифровую информацию. Можно осуществить 4 типа ввода: текст, данные, формулы и команды. Для ввода текста необходимо расположить курсор возле блока, где вы хотите напечатать текст. Нажмите "(кавычки)" и теперь попросту введите сюда текст. При печатании вы видите текст, расположенный на входной строке на нижней части экрана с небольшим красным курсором, который передвигается по этой линии. Можно заполнить целую линию или использовать

стирающую клавишу для внесения изменений. По окончании набора нажмите клавишу "ENTER", чтобы ввести текст. Чтобы ввести числа в любой блок, необходимо просто расположить курсор в том месте, где вы хотите ввести число, напечатать это число и нажать "ENTER". Чтобы вычислить число в определенном блоке с помощью формулы, необходимо установить курсор у соответствующего блока и просто напечатать формулу. Когда формула набрана правильно, это видно на входной строке внизу экрана, нажмите "ENTER", формула напечатается в текущем блоке и сразу же подсчитает данные в соответствующих блоках. Формулу можно подавать в разные блоки с помощью клавиши "#" (повтор). "VU-CALC" автоматически различает текст, цифровые данные и формулы. Когда строка внизу пуста, при нажатии клавиши "#" "VU-CALC" переводится в командный режим, а на первых двух строчках появляется список команд. При нажатии первой буквы команды, команда будет выполнена по прямому своему назначению.

ФОРМУЛЫ

Основная способность "VU-CALC" заключается в использовании формул для блоков, рядов и колонн, в результате чего воспроизводятся необходимые данные для таблицы. Синтаксис формулы включает использование постоянных (чисел), соотношение к числам в других блоках и простые арифметические действия: "+", "-", "/", "*". Числа из других блоков всегда обозначаются соответствующим блоком, указывая букву ряда и номер колонны. При построении формулы необходимо учитывать всю информацию в блоке.

КОМАНДЫ

- **BLANK — очистка блока.**

Установите курсор в блок, подлежащий очистке и наберите "B. После нажатия "ENTER" блок будет очищен. Можно использовать и так: # B, номер блока.

Например:

#B, A12

— очистится блок в ряду "A" и колонке "12".

- **CALC — калькуляция.**

По команде #C содержимое всех ячеек, содержащих формулы, пересчитывается заново с учетом изменившихся значений чисел в таблице.

- **EDIT — редактирование формулы.**

Установите курсор в ячейку с формулой, подлежащей редактированию и введите новый текст формулы.

- **FORMAT — изменение формата хранения чисел в таблице.**

Всего допустимы 5 форматов: 1 — целое; \$ — доллары; центы; G — вещественное; R — табуляция по правовому полю; L — табуляция по левому полю. Наберите: # F, номер столбца, формат. Например: # F,3,I — установит в столбце "3" формат числа "целое".

- **GO**

— по этой команде курсор помещается в левый, верхний угол экранного окна, а ячейка указанная в команде помещается под курсором.

Например:

#G, B2

— в левом верхнем углу экрана под курсором располагается ячейка "B2".

- **LOAD**

— загрузка содержимого таблицы с магнитофона. По команде # L вы входите в BASIC и на экране появляется сообщение:

VU-CALC, ENTER DATA FILE NAME (введите имя файла).

•**PRINT**

— по команде #P таблица будет распечатана на ZX-принтере.

•**QUIT — выход в BASIC.**

По команде #Q вы выходите в меню инициализации, где есть 3 опции:

- 1 . Выход в BASIC (STOP);
2. Очистка таблицы;
3. Возврат в таблицу.

•**REPEAT**

— по этой команде содержимое данного блока копируется в другой блок. При различии в форматах хранения чисел, число изображается в старом формате, однако калькуляция производится по тому формату, который установлен для данного столбца.

Например:

#R, A1, B3

— копируется содержимое блока "A1" в блок "B3".

•**SAVE**

— по команде #S компьютер запрашивает имя файла и содержимое таблицы выгружается на магнитную ленту. Независимо от степени заполнения таблицы, выгружается она всегда полностью.

•**TRANS**

— по этой команде указанный ряд или столбец копируется в другой указанный столбец или ряд. Например:

#T, A, C

— копирует строку "A" в строку "C" или

#T, 1, 8

— копирует столбец "1" в столбец "8".

ВНИМАНИЕ!!! ПРИ СБОЯХ В РАБОТЕ ПРОГРАММЫ НАБЕРИТЕ "GOTO 3000" И ВЫ ПОПАДАЕТЕ В МЕНЮ ИНИЦИАЛИЗАЦИИ.

VU — 3D

С помощью программы "VU-3D" вы можете создать аксонометрические изображения трехмерных объектов на экране, наблюдать их с разных точек зрения, изменять загружать память или выводить на печать, после загрузки "VU-3D" пользователь может создать новые объекты или загрузить файл данных с кассеты. Если вы пользуетесь "VU-3D" впервые, то выберете пункт 1.

СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТА

После входа в режим "CREATE" в верхних трех строках экрана выводятся доступные команды. Каждая команда вызывается нажатием первой буквы. Этот принцип действует во всех режимах "VU-3D".

"CREATE" работает, вводя последовательность сечений объекта. Эти сечения называются Z-плоскостями. Каждое сечение имеет свое значение координаты S. Точка Z-плоскости имеет координаты X и Y. Перед вводом фигуры вы должны выбрать направление оси Z так, чтобы она совпала с плоскостью симметрии. В режиме "CREATE" пользователю доступны команды OPEN, CLOSE, FIGURE, MAGNIFY, REDUCE, NEXT Z, QUIT и клавиши управления — вверх, вниз, вправо, влево.

• OPEN

Эта команда позволяет пользователю определить форму объекта в первой Z-плоскости. После нажатия "О" список команд изменяется на экране появляется курсор. С помощью стрелок направления подведите курсор к выбранной точке. Нажмите S (START) — так определяются начальные координаты фигуры.

Переместите курсор к следующей позиции и нажмите L (LINE) — ваши точки соединятся прямой линией. Действуя далее аналогично вы получите контур нужной фигуры, затем нажмите E (END), т.о. вы вернетесь в режим "CREATE".

Командой D (DELETE) возможно уничтожение последней линии.

Нажмите "О" — чтобы начертить следующий контур (внешний или внутренний). Линии, образующие каждую фигуру, должны быть замкнуты и не иметь пересечений.

• NEXT Z

Если фигуры в левом сечении завершены, можно перейти к следующей Z-плоскости, нажимая N до тех пор, пока значение Z (внизу экрана) не станет требуемым.

В новой Z-плоскости сохраняются фигуры из предыдущего сечения, их можно изменять с помощью MAGNIFY, REDUCE и "СТРЕЛОК".

• FIGURE

В Z-плоскости может быть несколько фигур одновременно. Клавишей "F" выбирается любая из них. Выбранная фигура рисуется пунктирной линией, ее контуры редактируются с помощью MAGNIFY, REDUCE и "СТРЕЛОК".

• CLOSE

Чтобы объект считался завершенным нажмите "С".

• MAGNIFY

С помощью "М" масштабирование в сторону увеличения.

• REDUCE

Уменьшение размеров фигуры.

• QUIT

Закрытие всех существующих объектов и возврат в основное меню.

РЕЖИМ DISPLAY

В этом режиме трехмерный объект рисуется на экране в перспективе, возможны 3 типа изображения объекта:

- рисунок "с каркасом" (FULL WIRE LINE);
- рисунок "без скрытых линий" (HIDDEN LINE);
- светотеневой рисунок.

Пользователь может обозревать эти объекты с любого расстояния, с любой точки, под любым углом, снаружи и внутри объекта.

•FAR

- удаление объекта, при одновременном нажатии CAPS SHIFT и "F" удаление замедляется.

•NEAR

— приближение к объекту и последующий вход внутрь его.

• "СТРЕЛКИ"

— движение точки наблюдения вокруг объекта на фиксированном расстоянии.

Одновременное нажатие с CAPS SHIFT замедляет вращение.

•MAGNIFY

— увеличение объекта.

•REDUCE

— уменьшение объекта.

•QUIT

— возврат из режима DISPLAY в основное меню. MAGNIFY и REDUCE отличаются от NEAR и FAR тем, что не изменяют перспективы.

РЕЖИМ PICTURE

После того, как вы в режиме DISPLAY определили точку размещения объекта и его размеры, нажмите "P", чтобы определить тип и цвет рисунка.

• HIDDEN LINE

Рисунок без "скрытых линий". Границы между плоскостями объекта изображаются сплошными линиями, но только те границы, которые видны наблюдателю (в отличие от FULL WIRE LINE DIAGRAM — рисунка с каркасом). Выполнение этой команды может занять значительное время, если объект имеет большое число граней.

PLATA V.3

1. ВВЕДЕНИЕ

Программа позволяет практически полностью автоматизировать проектирование рисунка проводников печатных плат (ПП) — как односторонних, так и двусторонних.

Максимальные размеры проектируемых ПП не превышают 16,5 *16,5 см, что вполне достаточно для большинства применений.

Программа значительно облегчает процесс проектирования. Сокращая время разработки и делая работу более приятной. Несмотря на то, что данная программа предназначена для ZX-SPECTRUM, большинство фаз проектирования ПП автор подсмотрел в больших компьютерных системах.

2. КАК РАБОТАЕТ ПРОГРАММА

Программа состоит из двух основных взаимозаменяемых блоков. Первый блок, обозначенный WERSYA-1, обладает всеми возможностями программы, приведенной в ее каталоге под номером 1-15. Второй блок WERSYA-2 не содержит программ для корректировки рисунка проводников с помощью курсора. Основным достоинством этого блока является высокое быстродействие. В случае, когда изменения незначительны, рекомендуется использовать программу WERSYA-1, поскольку не требует применения мер по защите данных на кассете.

Ниже приведен перечень подпрограмм и описаны способы их применения:

- . BIBLIOTEKA ELEMENTOW библиотека элементов (БЭ)
- . LIST A ELEMENTOW перечень элементов (ПЭ)
- . LISTA POLASZEN таблица соединений (ТС)
- . ULOZENIE ELEMENTOW расположение элементов (РЭ)
- . USTALANIE ELEMENTOW OBWODOW проверка соединений (ПС)
- . SOTOWANIE DLUGOSCI POLASZEN сортировка соединений по длине
- . TRASUWANIE трассировка
- . WYPRUWADZINIE NA EKRAN вывод на экран рисунка проводников
- . SAVE сохранить
- . LOAD загрузить
- . WYPRUWADZENIE NA EKRAN POLACZEN ВЫВОД Таблицы соединений
- . WDRUK RISUNKU RLYIKI вывод на печать рисунка (ПП)
- . WYJSCIE DO BASIC'A выход в BASIC

Рисунок проводников ПП на экране изображается на фоне точек, образующих растр с шагом 1/20 (0, 125 мм). Шаг 1/20 является базовым для системы, поэтому все размеры элементов, а также их расположение должны быть кратны ему.

При создании новых баз данных работу следует начинать с инициализации, это вызовет удаление старых баз и занесение в счетчик номера 1.

При работе с отдельными программами, на вопрос, появляющийся в последней строке, следует отвечать N (нет) или вводить данные в очередности, объявленной программой.

Внимание: следует безоговорочно придерживаться принципа, что возврат в систему возможен только через GOTO 0. Иначе ранее введенные данные окажутся потерянными и потребуются их заново вводить в программу.

2.1. БИБЛИОТЕКА ЭЛЕМЕНТОВ

С помощью этой программы создается библиотека элементов, которые будут использованы в проектируемой плате. Пользователь может создать собственную библиотеку элементов, которую будет вводить к имеющейся, при проектировании своих плат. БЭ содержит информацию о конструкции каждого из элементов, т.е. его размеры и количество выводов. Эти данные кодируются приведенными ниже символами и связаны с ними соответствующими параметрами элементов.

HG — расстояние до следующего ряда контактных площадок (КП) выводов

PN — количество КП

DZ — расстояние между КП

XX — расстояние между выводом и краем корпуса

YY — расстояние между выводом и другим краем корпуса

XL — длина корпуса

YL — ширина корпуса

Следует помнить, что размеры должны быть кратны шагу 1/20. Ниже приведен пример кодировки измерений, а размер элементов с расположением выводов, отличающихся от рядового, следует кодировать по расположению их КП в соответствии с программой 4.

Ниже приведена таблица кодировки размеров наиболее часто используемых элементов.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|-------|----|----|----|----|----|----|----|----|---|----|
| HG | 6 | 6 | 12 | 0 | 0 | 6 | 6 | 12 | 6 | 0 |
| PN | 8 | 7 | 20 | 32 | 1 | 9 | 6 | 12 | 4 | 2 |
| DZ | 2 | 2 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| XX | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| YY | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| XL 14 | 12 | 38 | 62 | 0 | 16 | 10 | 22 | 6 | 8 | |
| YL | 6 | 6 | 12 | 0 | 0 | 6 | 6 | 12 | 6 | 0 |

| ХАРАКТЕРИСТИКА ЭЛЕМЕНТОВ, ПРИВЕДЕННЫХ В ТАБЛИЦЕ: | | | |
|--|----------------------------|-----|--|
| 1. , | Микросхема 16-выв | 6. | Микросхема 18-выв |
| 2. | Микросхема 14-выв | 7. | Микросхема 12-выв |
| 3. | Микросхема 40-выв | 8. | Микросхема 24-выв |
| 4. | Один ряд разъема CANNON | 9. | Микросхема 8-выв |
| 5. | Одиночная КП | 10. | Резистор с расстоянием между выводами 8*1/20 (8*0.125 = 10 мм) |

ВНИМАНИЕ! В качестве первой позиции данного перечня всегда следует давать параметры, связанные с КП (отверстием). Любая позиция данного перечня может быть автоматически вызвана подпрограммой "8" при вводе дополнительных КП (отверстий). Перечень может содержать до 20 разных позиций.

2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Перечень элементов содержит позиционные обозначения элементов в соответствии с принципиальной схемой, например: U21, R3 и т.д. И их номера из библиотеки элементов, характеризующие их размеры и расположения видов. Вводимые обозначения должны содержать не более 100 позиций. ПЭ автоматически дополняется координатами X и Y данного элемента во время работы подпрограммы "4" и подпрограммы "8" при вводе новых КП (отверстий).

2.3. ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ

ТС содержит наименования (позиционное обозначение) элемента номер соединяемого элемента, а также наименование и номер ввода элемента с которым осуществляется соединение.

ТС может содержать до 500 позиций.

При необходимости содержание любой строки можно изменить с помощью процедуры "POP". После ее вызова следует ввести номер изменяемой строки, а затем полное ее содержание. В ТС могут быть внесены дополнительные соединения с помощью подпрограммы "S". Эта подпрограмма позволяет также автоматически создать новую ТС, содержащую сведения о невыполненных соединениях (отмеченных в исходной таблице знаком "*") для ее использования при проектировании второй стороны платы.

2.4. РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ

Эта программа позволяет пользователю разместить элементы на поверхности или путем задания координат X и Y. После перемещения курсора в нужное место или определения координат X и Y следует ввести данные относительно поворота, обозначенного буквой D и принимающего значения от 0 до 3. Доступ к манипуляции данным элементом достигается путем нажатия клавиш 6 или 7 в зависимости от принятого направления считывания элементов. В последнем случае на экране появляется очередное обозначение выбранного элемента, а также его данные: X, Y, D.

Одновременно изображение выбранного элемента на экране монитора начинает пульсировать.

Масштаб изображения рисунка печатных проводников можно изменять путем нажатия на клавишу Z и ввода цифры 1 или 2. Масштаб увеличения чертежа платы Z-2 можно использовать только в случае, когда ее размеры не превышают $127 \times 1/20$ по оси X и $84 \times 1/20$ по оси Y.

Если размеры платы больше, то следует пользоваться масштабом уменьшения $Z=1$. В случае использования масштаба 2 и попытки размещения элемента за пределами поля, видимого на экране, программа расценит это как ошибку и заблокирует дальнейшую работу. В этой ситуации нужно перейти на уровень BASIC, ввести $LET Z = 1$ и вернуться в программу по GOTO 0.

При размещении элементов используются следующие команды:

C — вызов курсора (треугольник) и перемещение его с помощью клавиш 5-8 (медленно) или с помощью клавиши CAPS SHIFT и тех же клавиш 5-8 (быстро).

E — заканчивает ликвидацию элемента, после которого следует ввести параметр поворота D.

W — размещение элемента в соответствии с координатами X и Y.

В этой системе программа требует очередные данные от X, Y, Z. Если не задавать параметры, то будут введены текущие значения.

B — возврат в основную программу.

После первоначального расположения элементов следует выполнить подпрограмму 5 и вернуться в подпрограмму 4 для вычерчивания прямых соединений. Полученный рисунок расположения элементов с прямыми линиями соединений необходимо тщательно проанализировать. Дальнейшая корректировка расположения элементов должна быть направлена на получение нескрещивающихся соединений минимальной длины. Эффективная реализация этого принципа имеет существенное значение для дальнейшей работы программы.

2.5. ПРОВЕРКА СОЕДИНЕНИЙ

Целью этой программы является анализ таблицы соединений и определение цепей, находящихся под одним потенциалом. Программа выполняется в автоматическом режиме и может автоматически скорректировать таблицу соединений. Работа программы 3 заканчивается выводом сообщения об ошибке. После этого нужно вернуться в основную программу через GOTO 0. После выполнения этой программы рекомендуется вернуться к подпрограмме 4 (расположение элементов) с вычерчиванием прямолинейных соединений проводников. Следует повторить анализ расположения элементов и при необходимости откорректировать его.

Эта подпрограмма позволяет также сортировать соединения по нарастанию значения DELTA X или DELTA Y. Сортировка по этим параметрам особенно полезна при проектировании двусторонних плат.

В этом случае нужно:

- после выполнения программы 3 произвести сортировку по длине (проц.1);
- повторить сортировку по DELTA Y (проц.2). В итоге получается чертеж печатной платы, у которой большинство соединений выполнены по оси X. Для выполнения второй стороны следует:
 - с помощью программы 3 получить новую таблицу (невыполненных соединений);
 - повторить программу 3;
 - отсортировать по длине (проц.1);
 - отсортировать по DELTA X (проц.3). Вторая сторона платы при этом содержит соединения преимущественно по оси Y.

3. ТРАССИРОВКА

Режим работы — автоматический. В конечном итоге мы получим чертеж рисунка соединительных проводников, который можно увидеть, вызвав подпрограмму 8. При ее работе на экране монитора высвечиваются те позиции из таблицы соединений, выполнить которые программа не в состоянии. Эта информация автоматически вводится в таблицу соединений, где невыполненные соединения отмечаются.

После вызова программы нужно выбрать один из режимов ее работы:

N> — это режим, который трассирует соединение заново и требует дополнительной информации: о невыполненных соеди-

нениях, на экран монитора или на печать, следует также указать, какую сторону нужно трассировать.

R> — этот режим позволяет выполнить ранее не выполненные соединения. Эту программу следует вызвать после ручной корректировки рисунка в подпрограмме 8.

A> — эта программа производит повторный анализ таблицы соединений и поиск другой точки, связанной с данной цепью, к которой следует произвести соединения.

Во время работы всех режимов таблица соединений автоматически обновляется по мере поступления информации о выполненных соединениях, что индицируется удалением знака *. Эту программу следует повторить многократно попеременно с программой 8.

COPY-COPY - копировщик программ

Руководство пользователя

CAT — клавиша "C" — просмотр содержимого магнитной ленты

LOAD — клавиша "J" — загрузка файлов в память:

LOAD X — загрузить файл в память на место x-го файла. Если X=1, то загруженные перед этим файлы теряются и загрузка производится в начало рабочей области (с адреса 23296);

LOAD X TO XX — загружаются файлы с номерами от X до XX;

LOAD AT XX — загружать файлы с адреса XX. По умолчанию файл с номером 1 загружается по адресу 23296. Можно задать XX=23040, в этом случае величина рабочей области для загрузки файлов увеличивается до 42496 байт. По умолчанию величина этой области равна 42240 байт (очевидно, XX<23040 задавать нельзя);

LOAD (XX — считывание первых XX байтов файла. Пример:

LOAD (6912 — считывание только экранной области.

SAVE — клавиша "S" — сохранение загруженных файлов на м/л

SAVE — сохранение всех загруженных файлов без пауз;

SAVE X — сохранить файлы, начиная с номера X;

SAVE X TO XX — сохранить файлы с номерами от X до XX

SAVE TO XX — сохранить файлы с номерами от 1 до XX

SAVE STEP X — сохранение всех загруженных файлов. Между файлами делать паузы X секунд. Если X=9, то после каждого файла выдавать запрос "PRESS ANY KEY";

SAVE X TO XX STEP XXX — сохранение файлов с номерами от X до XX с паузами между файлами XXX секунд.

VERIFY — клавиша "V" — проверка сохраненных файлов:

VERIFY — аналогично SAVE;

VERIFY X TO XX — аналогично SAVE X TO XX;

VERIFY X — аналогично LOAD X

LET — клавиша "I" — изменение полей заголовка файла.

Например:

LET 2=AAA,1 — файл с номером 2 будет иметь имя AAA, стартовый адрес 1;

LET 3=500,1,5 — файл с номером 3 будет иметь длину 500 байт, стартовый адрес 1, длина программы 5 байт.

LIST — клавиша "K" — распечатка памяти:

LIST [XX] — XX задает адрес памяти. Если адрес не задан, то он равен 0. По этой команде выводится 15 байт памяти, для которых показывается: адрес памяти, десятичное значение байта, десятичное значение двух смежных байт памяти и символьное значение байта. Для вывода следующих 15 байт нажмите "ENTER".

POKE — клавиша "O" — изменение десятичного значения байта:

POKE X,AA — X — адрес, AA — десятичное значение байта. Если AA лежит в диапазоне 256 — 65535, то считается, что задано значение двух смежных байт.

USR — клавиша "U" — вызвать программу пользователя:

USR X — вызвать программу пользователя по адресу X. Можно использовать эту функцию для полного сброса системы, задав X=0.

RETURN — клавиша "Y" — возврат в BASIC, инициализируются системные переменные и таблица каналов, полный сброс не выполняется.

COPY — клавиша "Z" — копирование больших программ:

COPY — перевод программы в специальный режим копирования файла без заголовка длиной до 49096 байт. После выдачи команды программа загружает файл в память, а затем, по нажатию клавиши "CAPS SHIFT", выгружает ее необходимое число раз. Повторная загрузка возможна только если остается не менее 200 байт незанятой памяти. После записи необходимого количества копий компьютер необходимо сбрасывать отключением от сети;

COPY NN — копирование файлов длиной до 49152 байт. Копирование выполняется только один раз.

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТИПОВ ФАЙЛОВ:

P — программа;

B — машинные коды (BYTES);

A — числовой массив;

\$ — символьный массив;

— числовой массив.

"ENTER" — повторяет предыдущую команду

"CAPS SHIFT + 0" — уничтожает набранную строку.

TASWORD 2

1. ВВЕДЕНИЕ

TASWORD II обеспечивает два режима печати: 64 символа в строке и 32 символа в строке. Режим печати заглавных букв устанавливается путем нажатия CS+буква. Символы !@#\$%&*()+?-<>,,:>< выводятся через SS, остальные выводятся через SS в режиме.

При нажатии одного из SHIFT и соответствующей клавиши выполняются определенные действия: EDIT — вывод HELP PAGE; CAPS LOCK — печать заглавных букв и т.д.

Если вы работаете с HELP PAGE, то при нажатии CS+SS вы получите возможность изучить функции управляющих клавиш расширенного режима.

Расширенный режим устанавливается нажатием CS+SS. При этом нижняя часть экрана начинает мигать.

Если строка не укладывается в установленные границы, TASWORD II переносит последнее слово в следующую строку.

При выравнивании текста строка дополняется пробелами так, чтобы последняя буква последнего слова строки находилась на правой границе. При этом курсор увеличивается. При таком виде курсора TASWORD II воспринимает введенный символ как часть последнего слова в предыдущей строке и, следовательно, переносит это слово (см. "выравнивание"). Т.о. если слово в последней строке закончено, при высоком курсоре вы должны напечатать пробел.

Всегда печатайте пробел в конце предложения после любого знака препинания.

Всегда печатайте новый абзац с "красной" строки или вставляйте между абзацами пустые строки. Можно делать и то и другое.

TASWORD II TUTOR является текстовым файлом, предназначенным для обучения работе с TASWORD II.

2. УПРАВЛЯЮЩИЕ КЛАВИШИ.

Ниже описаны управляющие клавиши, работающие в нормальном режиме, т.е. тогда, когда командные строки не мигают.

EDIT (CS + 1) —HELP PAGE.

При индикации HELP PAGE можно вывести информацию о режиме расширения нажатием CS + SS.

ENTER — выход из HELP'A.

CAPS LOCK (CS + 2) —режим больших букв вкл./ выкл.;

TRUE VIDEO (CS + 3) — курсор в конец предыдущего слова;

INV. VIDEO (CS + 4) — курсор в начало следующего слова;

GRAPHICA (CS + 9) — режим печати графических символов;

DELETE(CS + 0) — удаление символа под которым находится курсор;

← (SS + Q) — сдвиг текста под курсором влево;

→ (SS + E) — сдвиг текста под курсором вправо;

< > (SS + W) — центровка строки;

AND (SS + Y) —вставка строки, слова, символа. Для вставки пустой строки необходимо позиционировать курсор в начало строки, перед которой вставляется строка, и нажать AND. Очевидно, что при вставке портится выравнивание.

OR (SS + U) —курсор в конец текста;

AT (SS + I) — курсор в начало текста;

STOP (SS + A) — выход в меню. При выходе в BASIC, в редактор можно вернуться нажав RUN и ENTER;

NOT (SS + S) — удаление строки;

STEP (SS + D) — выравнивание текста от строки, содержащей курсор, до конца абзаца.

Конец абзаца определяется в пределах границ. Текст выравнивается только тогда, когда включен RIGHT JASTIFY и не выравнивается, когда R. JUSTIFY выключено;

TO (SS + 1) — сдвиг текста вниз на одну строку;

THEN (SS + 1) — сдвиг текста вверх на одну строку;

ENTER — переход на новую строку или вставка пустой строки, если включен режим "вставки".

УПРАВЛЯЮЩИЕ КЛАВИШИ РАСШИРЕННОГО РЕЖИМА

Расширенный режим вкл./выкл. нажатием CS + SS. При включении расширенного режима командные строки мигают.

EDIT (CS + 1) —HELP PAGE.

ARROWS — управление курсором.

W — перенос слова вкл./выкл. в командной строке указывается состояние "W/W" ON/OFF.

E — выравнивание справа.

R — замена/поиск текста от курсора до конца текста (для поиска/замены от начала текста следует использовать AT перед входом в расширенный режим). В режиме "R" TASWORD II запрашивает слово для поиска или замены (пробелы при наборе слова не допускаются). После этого нажимают "ENTER" и TASWORD II находит в тексте набранное вами слово. Можно продолжить поиск, нажав еще раз "ENTER". Для замены найденного слова необходимо набрать требуемый текст (допускаются пробелы) и нажать "ENTER".TASWORD II будет переформатировать текст в соответствии с режимом R. JUSTIFY.

I — режим вставки вкл./выкл.

P — печать текста на ZX-принтере. Для вывода — Q.

A — установка левой границы. По нажатию "A" левая граница устанавливается равной позиции курсора минус 1. Граница обозначается другим цветом.

S — установка нормальных границ.

D — установка правой границы (см. "A").

F — прокрутка на 22 строки вниз.

G — прокрутка на 22 строки вверх.

J — выравнивание строки, содержащей курсор.

H — анти-выравнивание за счет удаления лишних пробелов.

L — маркер вкл. печати букв с удвоенной высотой. Маркер представляет собой специальную строку, содержащую сообщение "PRINT AT DOUBLE HEIGHT ON", которое печатается перед требуемой строкой. Для удаления маркера можно использовать "NOT" в нормальном режиме. Перед включением этого режима курсор должен находиться в начале строки.

K - вставка сообщения "PRINT DOUBLE HEIGHT OFF". Курсор должен находиться в начале строки.

C — изменение "окна". Служит для открытия/закрытия 32-х символьного "окна" в текстовом файле. При закрытом "окне"

длина текстовой строки равна 64 символа. Когда "окно" открыто изменяется

цвет BORDER, и на экране появляется часть текстового файла шириной 32 символа в строке. "Окно" можно двигать с помощью ARROWS. Боковой сдвиг происходит автоматически при вводе текста.

В — маркер начала блока. Блок текста может быть переслан или скопирован в любую часть текста. Для удаления маркера можно использовать "NOT" в нормальном режиме. Маркером начала блока является фигурная скобка (.

V — маркер конца блока.

М — пересылка блока. Блок вставляется перед строкой, содержащей курсор.

N — копирование блока.

3. ПЕЧАТЬ ТЕКСТА

Перед печатью текста необходимо передать в ZX-принтер управляющие коды. Для этого необходимо выйти в меню по STOP в нормальном режиме и выбрать "DEFINE GRAPHICS/PRINTER" нажатием "G".

Графические символы интерпретируются TASWORD II как последовательность управляющих кодов для принтера. TASWORD II поставляется с набором графических символов, указанных в HELP.

После входа в "DEFINE GRAPHICS/PRINTER" на экране появится список кодов графических символов ZX-SPECTRUM и список назначенных им управляющих кодов принтера. Для переназначения необходимо исправить соответствующий графический код и нажать "ENTER".

Если вы нажали "ENTER" без набора кода, TASWORD II запросит у вас:

1. Управляющий код, который использует ваш интерфейс. Введите соответствующее число (27 для HILDERBAY, 5 для EUROELECTRONICS).

2. Управляющий код, который использует ваш принтер для протяжки листа и возврата каретки. Если принтер имеет одинаковые коды и для того, и для другого, введите 0 вместо второго кода.

3. Левая граница.

Ответив на эти вопросы, вы получите собственную версию TASWORD II, которую можно сохранить на ленте.

4. КОПИРОВАНИЕ TASWORD II

Для записи файла необходимо нажать STOP (SS+A) в нормальном режиме работы. Далее выбрать в меню "SAVE TEXT FILE" нажатием "S". На запрос имени файла вы должны набрать имя файла (не более 10 символов) и нажать "ENTER". После записи вашего файла TASWORD II предоставляет возможность его верификации. При появлении сообщения "TAPE LOADING ERROR" необходимо нажать R для RUN и ENTER.

При загрузке нового файла с ленты, файл, находящийся в данный момент в TASWORD II стирается. Для загрузки файла необходимо в меню (по STOP) выбрать "LOAD TEXT FILE" нажатием "J", далее набрать имя файла и "ENTER".

В TASWORD II существует возможность догружать текст с ленты, который располагается после уже существующего в TASWORD II. Для этого необходимо в меню выбрать "M". При этом необходимо помнить, что максимальная длина текста в TASWORD II 320 строк. Если это условие не соблюдено, вы окажетесь в BASIC. Для повторного запуска TASWORD II наберите "TASWORD II" + "RUN" + "ENTER".

5. ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАКОГЕНЕРАТОРА

Таблица 64-х символьного знакогенератора находится в ОЗУ по адресам с 61184

DEC по 62079 DEC, а базовым адресом является 60928 DEC. Каждый символ определяется 8-ю байтами обычным способом. Четыре старших бита каждого байта должны быть равны 0.

За исключением графических символов, 32-х символьный знакогенератор не может быть изменен. 16 символов 32-х символьного знакогенератора хранятся по адресам 60926-61055 с базовым адресом 59904.

Для SINCLAIR ZX INTERFACE 1 необходимо дописать программу на BASIC'E:

```
279 FORMAT "B"; X: OPEN #3; "B"
281 CLOSE #3
```

где X-скорость в кодах.

Интерфейсные коды соответствуют TASMAN INTERFACE (CODE 1:0; CODE 2:0; CODE 3:0; CODE 4:64836). Для запуска — RUN 281.

6. ТАЙНИКИ TASWORD II

TASWORD II (далее "TW") — скорее всего популярный текстовый процессор для SPECTRUM. Одно из его впечатляющих достоинств — легкость, с которой его можно изменять. Приведенные ниже изменения относятся ко всем версиям TASWORD, работают с программой TASPRINT, микродрайвом и дисководом.

В данном писании приняты следующие обозначения:

Режим интерпретации — обозначает работу в режиме интерпретатора Бейсика, когда команды вводятся непосредственно с клавиатуры и вызывают ответ "OK";

Бейсик — часть TW, написанная на Бейсике, вызываемая нажатием "STOP";

TASWORD — кодовая часть TW, вызываемая нажатием "B" в меню бейсик-части или командой RUN в режиме интерпретации.

6.1. ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТОВ

Если вы уже экспериментировали с TW, Вы могли узнать, что цвета INK и PAPER в режиме 32 символов можно изменить простыми командами в режиме интерпретации. Есть ограничение: цвет PAPER может быть только 1,3,5 или 7, а рамка будет иметь значение, меньшее на 1. Чтобы изменить цвета в режиме 64 символов, введите:

```
POKE 58512, 54
POKE 58513, C
POKE 58521, 54
POKE 58522, C
```

где $C = 8 * PAPER + INK$.

Например для голубого фона с белыми символами $C = (8 * 1) + 7 = 15$.

Чтобы изменить цвет рамки введите:

```
POKE 58508, 54
POKE 58509, C
```

где C вычисляется по тому же правилу.

Чтобы изменить BORDER введите:

```
POKE 64516, B
```

где B — число от 0 до 7.

Чтобы изменить BORDER в режиме 32 символов, надо ввести:

```
POKE 60641, B.
```

Эти команды не изменяют цвет двух нижних строк. Его меняют команды:

```
POKE 64570, C
```

— для нижней строки

```
POKE 59993, C
```

— для второй снизу строки (учтите, что для этой строки в старшей части байта

записывается INK, а в младшей — PAPER, т.е. для приведенных выше цветов $6 = 7 \cdot 8 + 1 = 57$).

При возврате в Бейсик INK и PAPER восстанавливаются на те, что были при запуске TW, а BORDER — нет. Чтобы восстановить и его тоже добавьте команду BORDER в строке 20 перед CLS.

Поскольку РОКЕ меняют ячейки внутри кодов TW, они сохраняются при сохранении TW.

6.2. ПОДСЧЕТ СТРОК, СЛОВ И СИМВОЛОВ

При возврате из TW в STOP-меню программа выходит на строку 20. Для возврата в TW из Бейсика существует 2 пути: со строки 10 — нормальный способ, и со строки 3060 — в процессе поиска и замены. Это можно учесть при подсчете количества строк или символов в тексте. Для подсчета строк введите:

```
79 PRINT 0; AT 1,0; A/64; "LINES USED - "; (PEEK 64150 + 256*PEEK 64151 + 22) - A/64; "LINES FREE "
```

А для подсчета символов:

```
79 PRINT 0; AT 1,0; CH; "CHARACTERS USED - ";  
((PEEK 64150 + 256 * PEEK 64151 + 22) * 64) - CH; "FREE"
```

Измените оператор USR в строках 10 и 3060 на LET CH = USR... (далее остаток строки) и добавьте LET A = CH в строке 20 после CLS.

Самый быстрый способ сосчитать слова в тексте — добавить короткую программу в машинных кодах.

ЛИСТИНГ 1. КОДЫ ДЛЯ ПОДСЧЕТА СЛОВ

```
10 LET CLR=31940: LET T=0: FOR N=1 TO 59:  
READ A: POKE (CLR+N),A: LET T=T+A: NEXT N:  
IF K>6405 THEN PRINT "ERROR": STOP  
20 SAVE "WORD" CODE CLR+1, 59  
97 REM *****  
98 REM WORD DATA  
97 REM *****  
100 DATA 42, 181, 253, 221, 42, 11, 92, 221, 94,  
4, 221, 86, 5, 25, 235, 33, 0, 0, 1, 0, 64,  
27, 26, 254, 32, 40, 24  
110 DATA 254, 128, 48, 20  
120 DATA 14, 1, 16, 242, 9, 58, 182, 253, 186,  
32, 232, 58, 181, 253, 187, 32, 226, 229, 193,  
201, 17, 185, 40, 234, 35, 13, 24, 230
```

Введите эту программу, запустите и сохраните полученный код на кассете. Загрузите TW и добавьте следующие строки к его бейсик-части:

ЛИСТИНГ 2. ДОБАВКИ ДЛЯ ПОДСЧЕТА СЛОВ.

```
1 DEF FN W (X)=USR 31941  
174 IF B=119 THEN GO TO 4500  
4500 CLS: GOSUB 4000: PRINT AT 11,5; "NUMBER OF WORDS=";: PRINT  
FN W(A)  
4510 PRINT 0; "PRESS ANY KEY TO CONTINUE": PAUSE 1: PAUSE 0: GO  
TO 20
```

ЛИСТИНГ 3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ЛИСТИНГУ 1.

```
HL= счетчик слов  
DE = позиция в файле  
B = 64 (символов в строке)  
C = FLAG (0 = пробел, 1==не пробел)  
EA60 100 ORG 60000
```

| | | | |
|---------------|-----|--------|------------------|
| FDB5 | 110 | FILEST | EQU 64949 |
| 5SC0B | 120 | DEFADD | EQU 23563 |
| EA60 2AB5FD | 130 | INIT | LD HL, (FILEST) |
| EA63 DD2A0B5C | 140 | | LD IX, (DEFADD) |
| EA67 DD5E04 | 150 | | LD E, (IX+4) |
| EA6A DD5605 | 160 | | LD D, (IX+5) |
| EA6D 19 | 170 | | ADD HL, DE |
| EA6E EB | 180 | | EX DE, HL |
| EA6F 210000 | 190 | | LD HL, 0 |
| EA72 010040 | 200 | NXLINE | LD BC, 64*256+0 |
| EA75 1B | 210 | NXCHAR | DEC DE |
| EA76 1A | 220 | | LD A, (DE) |
| EA77 FE20 | 230 | | CP 32 |
| EA79 2818 | 240 | | JR Z, FNDSPC |
| EA7B FE80 | 250 | | CP 128 |
| EA7D 3014 | 260 | | JR NC, FNDSPC |
| EA7F OE01 | 270 | | LD C, 1 |
| EA81 10F2 | 280 | LINEND | DJNZ NXCHAR |
| EA83 09 | 290 | | ADD HL, BC |
| EA84 3AB6FD | 300 | | LD A, (FILEST+1) |
| EA87 BA | 310 | | CP D |
| EA88 20E8 | 320 | | JR NZ, NXLINE |
| EA8A 3AB5FD | 330 | | LD A, (FILEST) |
| EA8D BB | 340 | | CP E |
| EA8E 20E2 | 350 | | JR NZ, NXLINE |
| EA90 E5 | 360 | | PUSH HL |
| EA91 C1 | 370 | | POP BC |
| EA92 C9 | 380 | | RET |
| EA93 AF | 390 | FNDSPC | XOR A |
| EA94 B9 | 400 | | CP C |
| EA95 28EA | 410 | | JR Z, LINEND |
| EA97 23 | 420 | | INC HL |
| EA98 0D | 430 | | DEC C |
| EA99 18E6 | 440 | | JR LINEND |

Вам также придется заменить адрес в операторе CLEAR (строка 15) на 34940 и добавить еще один оператор LOAD CODE"". Для 705 SAVE "WORD" CODE 31941,59

Если вы собираетесь загружать TW только с магнитофона, введите:

705 POKE 23736,181: SAVE "WORD" CODE 31941,59: POKE 23736,181

Это подавит запросы 'PRESS ANY KEY' при сохранении трех частей TW, однако приведет к ошибке с микродрайвом или диском.

Когда вы это сделаете, загрузите коды, полученные выполнением листинга 1 и сохраните TW обычным способом.

Процедура получает адрес начала текста из специальной переменной TW и его длину из служебной переменной Бейсика. Затем она просматривает текст, подсчитывая слова, как последовательности символов, заканчивающихся пробелом, а также слова в конце строки.

Считается, что пробелом является символ с кодом 32 или графический символ с кодом 128 и более. Если вы не хотите включать эти графические символы, замените четыре числа в строке 111 на нули. Если вы используете символ "ТИЛЬДА" (126) для изменения шрифтов в программе TASPRINT, измените второе число в строке ПО (это 128) на 126.

Метод вызова процедуры может оказаться новым для вас и базируется на способе, которым SPECTRUM вызывает функции, определяемые пользователем и передает им параметры. Когда вызывается функция, системная переменная DEFADD содержит адрес блока определения этой функции. Если используется имя параметра из одной буквы, байты 3..7 от начала блока содержат вещественный

параметр в форме пятибайтового числа. Если параметр целый (-32767..32767) — он находится в байтах 4..5.

6.3. ИЗМЕНЕНИЕ СТРАНИЦ ПОМОЩИ.

Простейшим способом изменения страниц HELP является помещение их для редактирования в текстовый файл. Введите в режиме директив:

```
LET S=FN P(64949): FOR N=0 TO 1407: POKE (S+N), PEEK (54784):  
NEXT N
```

Таким образом вы сможете их отредактировать (не меняя размера). Чтобы переписать их на свое место, введите:

```
LET S=FN P( 64949): FOR N=0 TO 1407: POKE (54784+N), PEEK  
(S+N): NEXT N
```

Чтобы проделать то же самое со страницей "EXTENDED MODE", замените 54784 на 56320 и проделайте те же действия.

6.4. КЛАВИАТУРА

Для обеспечения временных характеристик клавиатуры TW использует две системные переменные. Переменная REPDEL по адресу 23561 содержит время, в течение которого клавиша должна быть нажата, чтобы начался автоповтор. Нормальное значение — 35, но его можно уменьшить примерно до 20 при скоростной печати.

Полезной модификацией может оказаться изменение звука, генерируемого при нажатии клавиши, поскольку шумно работающие клавиатуры часто заглушают нормальный звук. Используется ПЗУ-процедура BEEPER, требующая параметры: (частота*время) в регистре DE и длительность в регистре HL. TW заносит 0 в D, значение переменной PIP (23069) — в E (обычно 5, но устанавливается в 2 строкой 15). Значение HL хранится по адресу 59161...59162. Команда POKE 59161,50 дает более громкий звук.

MR.COPY

После загрузки программы на экране появляется мистер Копи, который приветствует вас: "Хелло! Я мистер Копи!" На доске написано: "Мистер Копи версия 1.1983. Автор Ван-сондерен. Дублирующие программы могут быть нарушением закона об авторском праве". Чтобы начать работу с программой нажмите клавишу "0". Мистер Копи говорит: "Пожалуйста выберите из меню". На доске предоставлено "Главное меню":

- 1 — загрузка оригинального файла;
- 2 — запись копии на кассету;
- 3 — верификация записанной копии;
- 4 — чтение заголовков файлов;
- 5 — загрузка и запись копии файлов без заголовков;
- 6 — сброс программы и выход в Бейсик. Выбор из меню производится нажатием соответствующей клавиши. Итак, по порядку:

1. М-р Копи: "Сколько блоков данных будете вводить?(1-10) "На доске сверху появляется надпись "LOADING" — загрузка. Для ввода 10 блоков нажмите "0". М-р Копи: "Нажмите PLEY"

* (см. сноску) Блоки: (количество оставшихся незагруженных блоков). На доске появляется заголовок файла: тип файла (PRO-GRAM, DATA ARRAY, BYTE, CHARACTER ARRAY — программа в Бейсике, числовой массив, машинные коды, текстовый массив). Название файла (не более 10 символов). Начальный адрес в программе или памяти Длина файла в байтах. Вводится в память программы и ожидается ввод следующего блока данных.

* — в программе допущена ошибка, вместо "PLEY" MR.COPY советует нажать "REG".

2. М-р Копи: "Нажмите REG и PLEY, затем "0" На доске сверху появляется надпись "SAVING" — запись. По нажатию "0" происходит запись всех загруженных блоков последовательно, в том порядке в котором они были загружены с выдержкой стандартных пауз между блоками. По окончании записи дается звуковой сигнал и программа возвращается к главному меню.

3. М-р Копи: "Нажмите PLEY блоки "..."" На доске сверху "READING" — чтение. Программа ждет ввода заголовков файлов. На доске появляются заголовки файлов.

4. М-р Копи: "Нажмите PLEU" На доске сверху "HEADE-RIESS" — без заголовка; программа ждет ввода файла без заголовка. Как только файл будет загружен в память программы м-р Копи говорит: "Нажмите REG и PLEY, затем "0". По нажатию "0" происходит запись файла без заголовка на ленту. После записи программа возвращается к главному меню. Файл без заголовка можно проверить в режиме 3.

5. М-р Копи: "Вы уверены? Тогда нажмите "6". По нажатию "6" происходит сброс программы, аналогично нажатию кнопки RESET.

При нажатии BREAK в любом режиме м-р Копи: "Нажата клавиша BREAK — нажмите "0"". По нажатию "0" программа возвращается к главному меню.

COPIER FM-3 — КОПИРОВЩИК ПРОГРАММ

Этот копировщик имеет два режима — загрузка и копирование. После загрузки копировщик находится в режиме загрузка.

ОСНОВНЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ КЛАВИШИ

| КЛАВИША | КОМАНДА | ПРОИЗВОДИМОЕ ДЕЙСТВИЕ |
|----------|---------|-----------------------------------|
| A | AUTO | копировать все файлы от указателя |
| C | COPY | копировать файл под указателем |
| S | SKIP | передвинуть указатель |
| R | RESET | стереть все программы |
| BREAK | BREAK | включить режим копирования |
| CAPS + 1 | SOUND | вкл./выкл. звук |
| SYMB + 4 | RADIX | формат чисел 16/10 |
| CAPS + E | EXIT | выход в Бейсик |

В каждом из режимов внизу экрана имеется подсказка — список команд, которые можно подавать в этом режиме. При этом клавиша, вызывающая команду, совпадает с первой буквой команды. Список программ на экране выглядит так:

```

RADIX: HEX      SOUND: ON
T NAME          START      LENGTH      BYTES E
P GREEN BERET   00A0       00BF       00BF
B GREEN 1       5A00       6FB0       6FB0  *
                      3EA0
RESET/AUTO/COPY/SKIP
  
```

Надписи "RADIX" и "SOUND" показывают режимы индикации копировщика — режим шестнадцатиричных кодов и режим включенного звука.

T — тип загруженного файла (P — программа на Бейсике, B — байты):

NAME — имя файла;

START — для программы на Бейсике номер строки самозапуска, для байтов — адрес начала загрузки;

LENGTH — длина файла (в байтах), указанная в заголовке;

BYTES — фактическая длина файла (в байтах);

E — наличие ошибок (не сходится контрольная сумма или была нарушена структура сигнала).

В нашем примере мы видим два загруженных файла — файл "GREEN BERET" с программой на Бейсике, загруженный успешно; файл "GREEN 1" с байтами, загруженный с ошибкой.

Клавишей S (SKIP) можно установить указатель (мигающую полосу) на необходимый вам файл или блок данных, запустить магнитофон и нажать кнопку C (COPY). При этом указанный файл или блок будет записан на магнитофон, после чего указатель переместится к следующему файлу или блоку, а если он последний, то к началу списка.

Действие клавиши A (AUTO) аналогично действию клавиши C, но при этом записываются все блоки и файлы, начиная с указанного и до конца списка.

Прекратить запись любого файла можно клавишей BREAK.

Клавиша R (RESET) сбрасывает содержимое памяти и включает режим "загрузка".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Некоторые файлы могут не поместиться в память копировщика. Такие файлы этим копировщиком скопировать нельзя.

Воспользуйтесь копировщиками COPY NEW 1, ZX COPY 87, TF COPY 86 или COPY 86/M. Некоторые файлы могут иметь нестандартную (не 1500 бод) плотность записи. Такие файлы невозможно скопировать обычными копировщиками.

TFCOPY — копировщик программ

Программа TFCOPY (TAPE FILE COPY) предназначена для копирования информации на магнитную ленту. В процессе загрузки программы (по команде LOAD "TFCOPY") на экране появляется промежуточное сообщение:

```
TAPE FILE COPY - 11/86
OPTIONS:      LOAD
(функции)    SAVE
              VERIFY
              DELETE
              CLOCK
              MODE
              RENAME
              CURSOR KEYS
PARAMS:      NUMBER
(параметры)  ALL
              BEGIN
              END
              PROGRAM (BASIC + ...)
              FILE (HEADER + DATA)
```

- COMPRESSED FORM IN RAM - (сжатое хранение данных в памяти) (C)
ARNOST VECERKA - OLOMOUC.F

После окончательной загрузки программы появляется стартовое меню (звездочкой отмечены мерцающие цифры — режим по умолчанию)

```
0 - START - старт
1 - CLOCK - SET - вкл. часов
* 2 - MODE - SELECT - выбор режима
3 - RENAME - переименование
4 - 41984 BYTES - 14 LINES
* 5 - 44032 BYTES - 6 LINES
6 - 44288 BYTES - ATTR USED
```

До нажатия на клавишу 0 (START) можно изменить режим работы программы нажатием соответствующих клавиш (1, 3, 4, 5 или 6). Клавиши 4, 5 и 6 выбирают режим вывода на экран каталога загруженных в память программ (6 или 14 строк), при этом изменяется объем памяти, предназначенный для загрузки программ (при выводе большего числа строк меньше объем памяти). По умолчанию выводится 6 строк каталога при 44032 байт свободной памяти.

После нажатия на клавишу 0 (START) в верхней части экрана высвечивается объем свободной памяти и команды, которые может выполнять программа:

LOAD (клавиша L) — загрузить файл(ы) в память. После нажатия клавиши L необходимо пустить магнитофон. На экране отображается номер загружаемого файла, количество свободной памяти после загрузки очередного файла и каталог загруженных в память программ (имя файла, тип информации, объем и адрес загрузки). Процесс загрузки можно прервать в любой момент одновременным нажатием клавиш CAPS SHIFT и BREAK SPACE. Если в память загружено больше файлов, чем может отображаться на экране, то для просмотра всего каталога следует пользоваться клавишами сдвига курсора вниз и вверх.

SAVE (клавиша S) — выгрузить файл(ы). После нажатия клавиши S необходимо уточнить с какого (FROM) по какой (TO) файлы необходимо выгрузить. Номер надо задавать 2-х значный или оканчивать ввод нажатием <ENTER>. Перед окончательным ответом следует включить магнитофон на запись.

DELETE (клавиша D) — удалить файл из каталога. После нажатия клавиши D необходимо уточнить номера удаляемых файлов.

VERIFY (клавиша V) — сравнить файл, находящийся в памяти и записанный на магнитную ленту. Перемотать ленту на начало сравниваемого файла. После нажатия клавиши V и уточнения номера пустить магнитофон на воспроизведение.

MODE (клавиша M) — модификация режима вывода программы с очисткой памяти. После нажатия на клавишу M появляется надпись:

CLEAR 1-2-3

Последующее нажатие клавиши 1 переводит программу в режим вывода 14 строк каталога (41984 байт памяти свободно). Клавиша 2-6 строк (44032 байт памяти свободно). Клавиша 3— выводится 6 строк каталога (44288 байт памяти свободно), при этом в нижней части экрана отображается состояние экранной памяти, занимаемой загружаемой программой.

RENAME (клавиша R) — переименование программ. После нажатия клавиши необходимо ввести номер файла, который требуется переименовать. Выведется старое имя, после этого следует набрать новое имя (до 10 символов).

CLOCK (клавиша C) — установка параметров ввода информации с магнитофона. После нажатия на клавишу C выведется сообщение:

WAIT: 456 SAMPLE: 2400 CURSN

Клавишами управления курсором необходимо установить нужные характеристики.

ALL (клавиша A) — выдает команду LOAD, SAVE, DELETE, VERIFY на все файлы, введенные в ОЗУ

СООБЩЕНИЯ:

При ошибках ввода с ленты появляется сообщение:

АССЕРТ PARITY BYT = XXXXX

Необходимо повторить ввод.

При прекращении ввода нажатием CAPS SHIFT/ BREAK SPACE Появляется сообщение:

АССЕРТ BREAK BYT = XXXXX

Содержание

| | |
|--|----|
| ARTIST | 3 |
| ВВЕДЕНИЕ | 3 |
| ОБЗОР | 3 |
| ВИДЫ МЕНЮ | 4 |
| РЕЖИМЫ ВТОРОГО ОСНОВНОГО МЕНЮ | 6 |
| УСТАНОВКА ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО КУРСОРА | 7 |
| ОШИБКА! КОМАНДА UNDO | 8 |
| А ЧТО КАСАЕТСЯ ЦВЕТА? МЕНЮ ПАЛИТРЫ ЦВЕТОВ | 9 |
| РАБОТА РЕЖИМА OVERLAY | 9 |
| СОЗДАНИЕ ЗНАКОВ И ЗНАКОВ, ОПРЕДЕЛЯЕМЫХ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ (UDG) | 11 |
| ОБРАЗОВАНИЕ ЗНАКОВ | 13 |
| ЗАПИСЬ И ВВОД ЗНАКОВ В (ИЗ) КОМПЛЕКТ ЗНАКОВ | 13 |
| ИЗМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКТА ЗНАКОВ | 14 |
| ЗАМЕЧАНИЯ | 15 |
| СОЗДАНИЕ СОБСТВЕННЫХ УЗОРОВ | 15 |
| КОМПРЕССОР ЭКРАНА | 15 |
| ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОБСТВЕННЫХ КОМПЛЕКТОВ ЗНАКОВ | 16 |
| НО ЧТО НУЖНО ДЕЛАТЬ ДЛЯ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ? | 16 |
| УКАЗАНИЯ, КАСАЮЩИЕСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ ARTIST | 16 |
| ЭЛЛИПСЫ | 16 |
| ART STUDIO | 18 |
| КАК ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ЭТИМ РУКОВОДСТВОМ | 18 |
| 1. ВВЕДЕНИЕ | 18 |
| 2. НЕКОТОРЫЕ ТЕРМИНЫ | 19 |
| 3. ПЕЧАТЬ "PRINT" | 19 |
| 4. ФАЙЛ "FILE" | 20 |
| 5. АТТРИБУТЫ | 20 |
| 6. РИСОВАНИЕ (PAINT) | 21 |
| 7. ДРУГИЕ ВОЗМОЖНОСТИ "MISCELLANEOUS" | 22 |
| 8. КОМАНДЫ "UNDO" (ОТМЕНА) | 22 |
| 9. ОКНА "WINDOWS" | 22 |
| 10. ЗАПОЛНЕНИЕ "FILL" | 23 |
| 11. УВЕЛИЧЕНИЕ "MAGNIFY" | 24 |
| 12. ТЕКСТ "TEXT" | 25 |
| 13. РЕДАКТИРОВАНИЕ ШРИФТОВ | 25 |
| 14. ГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ (SHAPES) | 27 |
| РАСШИРЕННАЯ (EXTENDED) АРТСТУДИЯ | 28 |
| 1. ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМАНДЫ | 28 |
| 2. ФАЙЛ | 28 |
| 3. РАБОТА С МИКРОДРАЙВОМ | 28 |
| 4. РАБОТА С ДИСКОВОЙ СИСТЕМОЙ | 29 |
| 5. РЕДАКТОР НАБОРА СИМВОЛОВ | 29 |
| 6. ГРАФИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ | 29 |
| КОМПРЕССОР ЭКРАНА | 30 |
| СОДЕРЖАНИЕ КАССЕТЫ | 31 |
| ПРОГРАММА ART STUDIO | 31 |
| ПРОГРАММА РАСШИРЕННАЯ ART STUDIO | 31 |
| НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ ART STUDIO | 32 |
| НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ "РАСШИРЕННАЯ АРТСТУДИЯ" | 34 |
| РАБОТА С ДРУГИМИ ИНТЕРФЕЙСАМИ | 35 |
| ПОЯСНЕНИЯ К МЕНЮ | 37 |
| ОСНОВНОЕ МЕНЮ | 37 |
| ВСЕ УПРАВЛЕНИЕ КУРСОРОМ | 37 |
| GENS-4 | 41 |

| | |
|--|----|
| РАЗДЕЛ 1. ЗАПУСК..... | 41 |
| 1.1 ВВЕДЕНИЕ И ИНСТРУКЦИИ ЗАГРУЗКИ..... | 41 |
| 1.2 ПОЛУЧЕНИЕ КОПИИ СИСТЕМЫ..... | 42 |
| РАЗДЕЛ 2..... | 43 |
| 2.0 ПРИНЦИП РАБОТЫ GENS4, КЛЮЧИ АССЕМБЛЕРА, ФОРМАТ ЛИСТИНГА..... | 43 |
| 2.1. ФОРМАТ ОПЕРАТОРА АССЕМБЛЕРА..... | 46 |
| 2.2. МЕТКИ..... | 46 |
| 2.3 ТАБЛИЦА СИМВОЛОВ..... | 47 |
| 2.4. ВЫРАЖЕНИЯ..... | 47 |
| 2.5. МАКРООПРЕДЕЛЕНИЯ..... | 49 |
| 2.6. ДИРЕКТИВЫ АССЕМБЛЕРА..... | 50 |
| 2.7. КОМАНДЫ УСЛОВНОЙ ТРАНСЛЯЦИИ..... | 51 |
| 2.8. КОМАНДЫ АССЕМБЛЕРА..... | 51 |
| РАЗДЕЛ 3. СТРОЧНЫЙ РЕДАКТОР..... | 53 |
| 3.1. ВВЕДЕНИЕ В РЕДАКТОР..... | 53 |
| 3.2 КОМАНДЫ РЕДАКТОРА..... | 54 |
| 3.2.1. ВСТАВКА ТЕКСТА..... | 54 |
| 3.2.2.РАСПЕЧАТКА ТЕКСТА..... | 55 |
| 3.2.3.РЕДАКТИРОВАНИЕ ТЕКСТА..... | 55 |
| 3.2.4. КОМАНДЫ ДИСКОВОДА И МАГНИТНОЙ ЛЕНТЫ..... | 57 |
| 3.2.5.АССЕМБЛИРОВАНИЕ И ЗАПУСК ИЗ РЕДАКТОРА..... | 58 |
| 3.2.6. ДРУГИЕ КОМАНДЫ..... | 60 |
| 3.3.ПРИМЕР ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕДАКТОРА..... | 61 |
| Коды ошибок и их значение..... | 63 |
| РЕЗЕРВИРОВАНИЕ СЛОВ, МНЕМОНИКА И Т.Д..... | 64 |
| РАБОЧИЙ ПРИМЕР..... | 65 |
| 1-я стадия: запись программы целочисленного умножения..... | 65 |
| 2-я стадия: отладка программы..... | 66 |
| MONS-4..... | 69 |
| РАЗДЕЛ 1. ЗАПУСК..... | 69 |
| ПОЛУЧЕНИЕ КОПИИ..... | 69 |
| РАЗДЕЛ 2. КОМАНДЫ MONS4..... | 70 |
| ЗАМЕЧАНИЯ ПО ИСПОЛЬЗОВАНИЮ ТОЧЕК ОСТАНОВА:..... | 76 |
| РАБОЧИЙ ПРИМЕР:..... | 78 |
| OMNI COPY-1..... | 82 |
| ZX ED..... | 83 |
| VU-CALC..... | 85 |
| РАЗМЕЩЕНИЕ ТАБЛИЦА, КУРСОР, ОКНО..... | 85 |
| ВВОД ДАННЫХ И ТЕКСТА..... | 85 |
| ФОРМУЛЫ..... | 86 |
| КОМАНДЫ..... | 86 |
| VU — 3D..... | 88 |
| СОЗДАНИЕ ОБЪЕКТА..... | 88 |
| РЕЖИМ DISPLAY..... | 89 |
| РЕЖИМ PICTURE..... | 89 |
| PLATA V.3..... | 90 |
| 1. ВВЕДЕНИЕ..... | 90 |
| 2. КАК РАБОТАЕТ ПРОГРАММА..... | 90 |
| 2.1. БИБЛИОТЕКА ЭЛЕМЕНТОВ..... | 91 |
| 2.2. ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ..... | 91 |
| 2.3. ТАБЛИЦА СОЕДИНЕНИЙ..... | 92 |
| 2.4. РАЗМЕЩЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ..... | 92 |
| 2.5. ПРОВЕРКА СОЕДИНЕНИЙ..... | 93 |
| 3.ТРАССИРОВКА..... | 93 |
| COPY-COPY - копировщик программ..... | 94 |
| РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ..... | 94 |
| УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ ТИПОВ ФАЙЛОВ:..... | 95 |
| TASWORD 2..... | 96 |
| 1. ВВЕДЕНИЕ..... | 96 |

| | |
|--|-----|
| 2. УПРАВЛЯЮЩИЕ КЛАВИШИ | 96 |
| УПРАВЛЯЮЩИЕ КЛАВИШИ РАСШИРЕННОГО РЕЖИМА | 97 |
| 3. ПЕЧАТЬ ТЕКСТА | 98 |
| 4. КОПИРОВАНИЕ TASWORD II | 98 |
| 5. ИЗМЕНЕНИЕ ЗНАКОГЕНЕРАТОРА | 98 |
| 6. ТАЙНИКИ TASWORD II | 99 |
| 6.1. ИЗМЕНЕНИЕ ЦВЕТОВ | 99 |
| 6.2. ПОДСЧЕТ СТРОК, СЛОВ И СИМВОЛОВ | 100 |
| ЛИСТИНГ 1. КОДЫ ДЛЯ ПОДСЧЕТА СЛОВ | 100 |
| ЛИСТИНГ 2. ДОБАВКИ ДЛЯ ПОДСЧЕТА СЛОВ | 100 |
| ЛИСТИНГ 3. ТЕКСТ ПРОГРАММЫ, СООТВЕТСТВУЮЩИЙ ЛИСТИНГУ 1 | 100 |
| 6.3. ИЗМЕНЕНИЕ СТРАНИЦ ПОМОЩИ | 102 |
| 6.4. КЛАВИАТУРА | 102 |
| MR.COPY | 103 |
| COPYER FM-3 — КОПИРОВЩИК ПРОГРАММ | 104 |
| ОСНОВНЫЕ УПРАВЛЯЮЩИЕ КЛАВИШИ | 104 |
| TFCOPY — копировщик программ | 106 |
| СООБЩЕНИЯ: | 107 |
| Содержание | 108 |

Системные программы для ZX-SPECTRUM
том 1

(составитель Григорьев О.В.)
справочное издание

Художник Секачев А.Г.
Техническое редактирование Григорьев О.В.
Компьютерная верстка Кенина Л. В.

Сдано в набор 10.08.92. Подписано в печать 14.12.92.
Формат 84 x 108 1/32. Бумага писчая. Гарнитура типа "Таймс".
Печать офсетная. Усл.печ.л. 8,4. Уч.-изд. л. 7,3.
Тираж 10000 экз. Заказ № 00565.
С-033.

Тираж изготовлен с оригинал-макета, подготовленного ТОО "Вирол ЛТД"
620063, г.Екатеринбург, а/я 679.

Отпечатано в Ижевской республиканской типографии.
426057, г. Ижевск, ул. Пастухова, 13.