

**Министерство образования Российской Федерации
“МАТИ “– Российский Государственный Технологический
Университет им. К. Э. Циолковского.**

Кафедра «Высшая математика»

ВЫПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ, НАПИСАННЫХ НА ЯЗЫКЕ ПАСКАЛЬ

Методические указания к лабораторной работе
по курсу "Информатика"

Составили :Никулин А.М., Сидоров Б.Н.

МОСКВА 1996 г.

Данное руководство предназначено для студентов, изучающих язык Паскаль и выполняющих лабораторные работы по курсу "Информатика". Руководство преследует цель привить практические навыки в составлении программ на языке Паскаль и их выполнение на машине типа IBM PC XT.

1. АРХИТЕКТУРА ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА

Персональный компьютер (ПК) состоит из (см.рис.1а)

- процессора, управляющего его работой,
- оперативной памяти, хранящей программы и данные,используемые процессором при работе,
- устройств ввода - вывода, обеспечивающих ввод данных и программ и вывод результатов их работ,
- других внешних устройств.

Отличительная черта персонального компьютера от других ЭВМ - принцип открытой архитектуры, состоящей в том, что сборка компьютера осуществляется из независимых частей, при этом наиболее важная часть ПК - процессор и оперативная память помещается вместе на системной плате, а к ней через общую систему проводов (общая шина) присоединяются другие составные части ПК - его внешние устройства. Для каждого внешнего устройства (ВУ) (стандартного и нестандартного) существует своя электронная схема, которая им управляет. Эта схема называется адаптером или контроллером ВУ.Она вставляется в специальное гнездо на системной плате, через которое она подсоединяется в общую шину. Открытая архитектура обеспечивает легкость модернизации и настройки ПК на решение конкретной задачи.

Внешний вид ПК показан на рис.1б,где под номером 1 обозначен системный блок,в котором расположены все важнейшие части:ПК-системная плата (оперативная память и процессор),общая шина с соединительными разъемами на задней стенке,устройство питания и устройство внешней памяти; жесткий диск и дисководы;под остальными номерами обозначены стандартные устройства ввода -вывода,2-клавиатура;3-видеомонитор;4-принтер.

2. КЛАВИАТУРА ПК

Служебные клавиши управления используются разными программами по-разному. Приведем наиболее часто встречающиеся значения этих клавиш ,в скобках - сложившиеся произношения:
Esc (Искейп) - отменить текущие действия ,набранную команду, предложенный в программе выбор вариантов действий.
Backspace (Бэкспейс) - стереть символ,стоящий слева от

курсора и одновременно передвинуть курсор на одну позицию влево. Может быть обозначена как "стрелка влево".

Tab (Табулятор) - клавиша табуляции. В нижнем регистре при нажатии перемещает курсор на 8 позиций вправо. На некоторых компьютерах ее применяют для переключения режима.

Shift (шифт) - служит для смены регистра, как на пишущей машинке при одновременном нажатии с буквенно-цифровой клавишей.

Spacebar (Спейбар) - служит для ввода пробела.

Caps Lock (Капслок) - фиксирует верхний регистр. Служит для того, чтобы не держать постоянно нажатой клавишу Shift. Снятие фиксации верхнего регистра производится повторным нажатием на клавишу CapsLock.

Enter (Энтер) - означает завершение набора текущей строки и передачу набранной команды на исполнение.

Ctrl (Контрол) - самостоятельно обычно не используется. Нажатие этой клавиши совместно с какой-либо другой изменяет действие последней. В этом случае осуществляется какое-либо управляющее воздействие.

Alt (Альт) - действует аналогично предыдущей клавише. Выражение Alt + [клавиша] означает одновременное нажатие Alt и данной клавиши.

PrintScrn (Принт Скрин) - "печать с экрана". При нажатии этой клавиши на экране отображается символ "звездочка". При одновременном нажатии с клавишей Shift принтер распечатывает на бумагу информацию, имеющуюся на экране дисплея.

ScrollLock (Скрол Лок) - служит для перехода с латинского алфавита на русский. При повторном нажатии происходит переход на латинский алфавит. Одновременное нажатие этой клавиши с клавишей Ctrl приводит к прекращению работы программы независимо от выполненных операций. На передней грани этой клавиши может быть написано "Break" (прервать).

Pause (Пауза) - служит для временной остановки при выполнении каких-либо действий.

Delete, Del (Дилит, Дел) - осуществляет удаление символа, под которым стоит курсор. Все символы, расположенные справа от удаленного сдвигаются при этом на одну позицию влево, заполняя освободившееся место.

Insert, Ins (Ирсерт, Инс) - вставка, замена символа.

Home (хоум), End (Энд) - предназначены для перемещения курсора в начало (конец) текущей строки.

Page Up (Пэйдж ап) и Page Down (Пейдж даун) - перемещают курсор вверх (низ) экрана. Часто используются для просмотра на экране дисплея предыдущих 25 строк текста.

Двенадцать функциональных клавиш F1-F12 являются программируемыми и в различных программах могут выполнять разные действия, определяемые программой.

Клавиши управления курсором со стрелками влево, вверх, впра-

во, вниз передвигают курсор на одну позицию в соответствующую сторону.

Малая цифровая клавиатура служит главным образом для ввода цифровой информации. Поэтому расположение клавиш на ней аналогично расположению клавиш на микрокалькуляторе. Однако кроме работы с цифровой информацией, она может быть использована как панель управления курсором. Для переключения режимов работы клавиатуры служит клавиша Num Lock (Нам Лок).

Над малой цифровой клавиатурой находится сигнальная панель, на которой расположены четыре лампочки. Последние сигнализируют о том, нажата или нет в данный момент соответствующая клавиша (Caps Lock, Num Lock, Scroll Lock).

"PowerOn" показывает наличие напряжения в компьютере.

3. ОРГАНИЗАЦИЯ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ. ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА

Оперативная память, с которой может непосредственно работать процессор - кратковременна, (вся записанная в ней информация теряется при выключении ПК), для долгосрочного хранения используются внешние носители информации - диски. Диски бывают двух типов:

- гибкие - обозначаются a:, b:, которые можно перемещать между ПК;
- жесткие (встроенные в ПК, "винчестер") - обозначаются - c:, d:.

Информация во внешней памяти хранится в виде файлов. Файл - это именованный участок памяти. Обращение к необходимой информации происходит указанием имени файла, в котором она хранится. Имя файла состоит из собственно имени и расширения. Собственно имя должно:

- начинаться с буквы,
- содержать только буквы и цифры,
- содержать от 1 до 8 символов,
- не использовать имена, зарезервированные за внешними устройствами (PRN, LPT1-LPT8, COM1-COM8, CON, NUL).

Расширение начинается с точки и содержит до трех символов. Расширение имени является необязательным и используется для указания содержимого файла.

Пример: .COM, .exe - готовые к выполнению программы,

- .sys - системные программы,
- .pas - файл, содержащий текст программы на Паскале,
- .obj - файл, содержащий машинный код.

Файлов может быть очень много, поэтому для удобства работы с ними, имена файлов, функционально или еще как-то связанных друг с другом, часто регистрируют не прямо на диске, а в каталогах.

Каталог - это место на диске, в котором хранятся имена файлов. Каталог имеет имя и может содержать внутри себя другие каталоги. Требование к именам каталогов такие же, как и к

именам файлов, только обычно без расширения. На каждом диске имеется один главный каталог, в котором регистрируются имена других, ему подчиненных каталогов и файлов (этот главный каталог называется также и корневым) см. рис.3.

Теперь для того, чтобы найти файл надо знать не только его имя, но и местонахождение - путь к нему.

Путь задает маршрут от корневого каталога диска к тому каталогу, в котором находится файл и состоит из имен каталогов, разделенных символом "/".

Пример: /TP/PROGRAM/MT1.PAS
/TP/TURBO.EXE

Работой по обслуживанию файлов занимается операционная система (ОС). Операционная система - это программа, которая автоматически загружается при включении ПК в его оперативную память и управляет всей его дальнейшей работой, обеспечивая доступ к аппаратным ресурсам ПК и запуск всех программ.

Необходимость ОС связана с тем, что управление аппаратными ресурсами - это действия, состоящие из сотни мелких операций, которые ОС берет на себя и делает невидимыми для пользователя и прикладных программ.

Взаимодействие с ОС происходит посредством выполнения команд, вводимых пользователем. Команда состоит из имени команды и параметров, разделенных пробелами (имя команды указывает на действие, параметр на то, с кем и как это действие надо произвести). Когда ОС готова к работе, она выводит приглашение: d:/> (вид приглашения можно редактировать).

Исполнение команд и запуск других программ осуществляется после набора их имени (с параметрами или без) и нажатия на клавишу ВВОД (RETURN, ENTER).

4. NORTON COMMANDER (NC)

Для облегчения взаимодействия с операционной системой разработаны различные программы - оболочки, наиболее распространенная из которых - Norton commander (NC). (При работе с такими программами взаимодействие с операционной системой осуществляется не набором команд, хоть такая возможность сохраняется, а выделением нужных файлов и нажатием на функциональные клавиши). После запуска NC (NC обычно загружается вместе с ОС при включении ПК, если это не произошло, то достаточно ввести команду - NC) почти весь экран занимают два прямоугольных окна, ограниченных двойной рамкой (называемых панелями). В каждой панели обычно содержится оглавление каталога на диске, т.е. имена файлов и подкаталогов, наверху панели изображено имя диска и каталога (также может содержаться дерево каталогов на диске - наверху: Tree; сводная информация о диске - наверху: Info).

Имена файлов в панели выводятся строчными буквами, а имена подкаталогов - прописными. Самую верхнюю строку в оглавлении занимает ссылка на родительский каталог - ".." (если он есть). Один из файлов или каталогов на экране выделен серым прямоугольником (выделенный файл). Клавишами управления курсором ([], [], Home, End) можно перемещать выделенный участок, выделяя другой файл или каталог. Клавиша (Tab) переводит выделенный участок на другую панель (та панель, на которой он находится, является текущей).

Для входа в какой-нибудь каталог, имя которого высвечивается на панели (т.е. вывода на панель его оглавления), необходимо выделить его имя (подвести к нему серый прямоугольник) и нажать на <ENTER>; для возврата назад в родительский каталог необходимо выделить верхнюю сторону оглавления [...] и нажать на <ENTER>.

Для запуска программы на выполнение необходимо выделить имя файла, содержащего выполняемый код (расширение .exe., .com) и нажать на <ENTER>. Для выполнения команд по обслуживанию файла (удаление, копирование ...) необходимо выделить его имя и нажать на функциональную клавишу, за которой закреплена данная команда. Информация о том, за какой функциональной клавишей какая команда закреплена, выводится в нижней строке экрана.

[F1] - Help - подсказка системы.

[F2] - Menu - запуск наиболее часто используемых команд, указанных в выведенном списке. Список можно редактировать.

[F3] - View - просмотр выделенного файла.

[F4] - Edit - редактирование выделенного файла. Для редактирования используется встроенный в NC редактор (см. ниже).

[F5] - Copy - копирование выделенного файла.

После нажатия на [F5] в центре экрана запрос - куда надо копировать файл - в запросе будет предложено имя каталога, изображенного на другой панели (если необходимо копировать файл в другой каталог, то его имя надо ввести на место предполагаемого). После ответа на запрос для начала копирования необходимо нажать на <ENTER>.

Если в каталоге куда копируется файл уже есть файл с таким именем, то будет выдано об этом сообщение и предложено выбрать одну из возможностей.

- Overwrite - копировать, уничтожая уже существующий файл.

- Skip - не копировать.

- All - копировать, больше не выдавая запрос.

[F6] - Remove - переименование выделенного файла или пере-

ссылка его в другой каталог. Для переименования файла необходимо в ответ на запрос, выдаваемый в центр экрана, после нажатия на [F6], ввести его новое имя и нажать на <ENTER>.

[F7] - McdDir - создание в текущем каталоге подкаталога. После нажатия на [F7] на экране выдается запрос о имени подкаталога, необходимо ввести это имя и нажать на <ENTER>.

[F8] - Delete - уничтожение выделенного файла или каталога, каталог уничтожается только в том случае, если он пустой. После нажатия на [F8] на экран выдается запрос - действительно ли вы хотите уничтожить выделенный файл- в ответ можно подтвердить желание уничтожить- выбрав Delete и нажать на <ENTER> или отменить- выбрав Cansel и нажать на <ENTER>.

[F9] - PullDn - выводится меню, позволяющее менять режим работы NC и форму представления информации в панелях

[F10] - Ouit - выход из NC.

Для отмены этих команд используется клавиша [esc].

5. ИСПОЛНЕНИЕ ПРОГРАММ НА ЭВМ

Исполнение любой программы на ЭВМ должно включать в себя следующие шаги:

1. Ввод и редактирование текста программ.

2. Трансляция программы.

Обеспечивает:

-поиск синтаксических ошибок;

-перевод программы с языка высшего уровня на язык машинных команд.

3. Построение образа задачи-компановка.

Обеспечивает:

-размещение программы в памяти (формирование всех необходимых адресов);

-объединение отдельных модулей в единую программу.

Последние два шага обычно объединяются в один, называемый компиляцией.

4. Исполнение скомпилированной программы.

6. СРЕДА ПРОГРАММИРОВАНИЯ ТУРБО-ПАСКАЛЬ

Пакет программирования Турбо-Паскаль позволяет свести всю работу по редактированию, трансляции, компановке и отладке программы в одну удобную среду. Войти в пакет можно, запустив файл turbo.exe. Тогда экран примет вид, при котором большую его часть будет занимать окно редактирования текста программы, в верхнем правом углу в котором изображено имя редакти-

руемой программы: nopame.pas. Под этим окном расположено небольшое окно просмотра - watch -,используемое при отладке программы, в самом - низу находится строка - подсказка о назначении функциональных клавиш; а в самом верху расположены пункты меню, реализующие все операции системы.

Меню активизируется нажатием клавиши f10 (esc- возврат в окно редактирования), после этого клавишами перемещения курсора можно выбрать любой пункт меню(установив на него светящийся прямоугольник и нажав на enter). При выборе пункта меню активизируется подчиненное ему под-меню; выбор пункта под-меню осуществляется таким же образом.

Теперь перечислим пункты меню и те из подпунктов, которые необходимы для начала работы.

-- Пункт File

Этот пункт используется для работы с файлами текстов программ и состоит из следующих под-меню:

- Load - команда загрузки файла - задает чтение файла программы с диска и его загрузку в редактор системы. При выборе этой команды на экране появляется маленькое окно, внутри которого предлагается ввести имя требуемого файла и нажать на enter, если файл с введенным именем отсутствует на диске, то в окно загружается пустой файл, если нажать на [ENTER] , на вводе имени, то на экране появится список всех файлов с текстами паскалевских программ и клавишами перемещения курсора можно выбрать нужный файл.

- New-команда отчистки редактора(также ,как и при загрузке системы создается файл с именами nopame.pas.)

-Save - команда записи файла на диск, файл записывается на диск с текущим именем, за исключением имени nopame.pas, в этом случае система запрашивает новое имя.

- Quite - выход из системы.

Другие пункты меню позволяют переименовывать файлы, изменять каталог, выбирать старые файлы.

--Пункт Edit

содержит команды работы с редактором.

-Пункт Run

состоит из 6 подпунктов.

- Run- запускает текущую программу на выполнение, причем, если программа не была перед этим откомпилирована, производится ее компиляция.

Пять других пунктов используются для запуска программы при отладке.

-Пункт Compile

Содержит команды компиляции и ряд установочных команд из которых чаще всего используется под-пункт

- compile - производит компиляцию текущей программы, если в программе есть ошибки, то компиляция не может быть проведена успешно и система выходит в редактор, указывая на первую из найденных ошибок, которую следует исправить и попытаться

откомпилировать программу заново.

Если компиляция проходит успешно, то в нижней строке экрана выдается сообщение:

succes: Press any key

(успех: нажми любую клавишу)

-- Пункт Option

Позволяет изменить характеристики системы Турбо-Паскаль и режим компиляции программы.

Пункты: Debug и Break/Watch Используются при отладке программы .

В любой момент,нажав на клавишу F1,можно получить справку о текущем состоянии системы.

7. РЕДАКТОР ТЕКСТА, ВСТРОЕННЫЙ В ТУРБО ПАСКАЛЬ

При наборе текста необходимо помнить, что:

- курсор (мигающий символ на экране) указывает на текущую позицию в тексте. Вводимый текст (набираемый нажатием на соответствующие буквенно-цифровые клавиши) помещается в ту позицию, на которую указывает курсор. Для окончания ввода строки надо нажать на клавишу <ENTER>;

- для перемещения курсора в пределах набранного текста используют клавиши:

[] - на одну позицию влево.

[] - на одну позицию вправо.

[] - на одну позицию вверх.

[] - на одну позицию вниз.

[PgUp] - на страницу (размер экрана) вверх.

[PgDn] - на страницу вниз.

[Home] - на начало текущей строки.

[End] - на конец текущей строки;

- для перемещения курсора вне набранного текста используются клавиши:

[пробел] - на одну позицию вправо.

[tab] - на 8 позиций вправо.

[ENTER] - на следующую строку;

- для ввода символа верхнего регистра надо нажать на клавишу [Shift] и, не отпуская ее, клавишу с вводимым символом;

- для удаления символа, на который указывает курсор используют клавишу [Del];

- для вставки пустой строки между строками n и n1, надо разместить курсор в конце строки n и нажать на клавишу <ENTER>.

8. ПРИМЕРЫ СОСТАВЛЕНИЯ ПРОГРАММ

ПРИМЕР 1.

Вычислить значение функции Y , заданной графически:

Решение.

Перейдем к аналитическому выражению функции

$$Y = X + 1, \text{ если } X \in (-1, 0)$$

$$Y = 1 - X, \text{ если } X \in (0, 1)$$

0, в остальных случаях

из этого выражения видно, что в задаче требуется найти по заданному X значение Y , вычисляемое по различным формулам, в зависимости от того, к какому интервалу принадлежит X ; поэтому т.к. требуется выбрать из нескольких одно значение, то используем условный оператор IF (оператор выбора). Первоначально присвоим переменной Y значение нуля, затем, если окажется, что X принадлежит одному из интервалов, где Y отлично от нуля (т.е. $(-1, 0)$ или $(0, 1)$) переопределим Y .

Текст программы:

```
PROGRAM PR1;
VAR X,Y:REAL;
BEGIN
  WRITELN('ВВЕДИТЕ X');
  READLN(X);
  Y:=0;
  IF((X>-1) AND (X<0)) THEN Y:=X+1;
  IF((X>0) AND (X<1)) THEN Y:=1-X;
  WRITELN('Y=',Y);
END.
```

Пример 2.

Вычислить $S = 1 + (1/2 * 2) + (1/3 * 3) + \dots + (1/n * n)$

Решение.

В задаче требуется найти сумму N слагаемых, т.е. требуется N раз выполнить одну и ту же операцию, для чего необходимо использовать оператор цикла; сама же операция состоит в добавлении к уже существующей сумме (первоначально сумма равна нулю $S=0$) очередного слагаемого и объявлении результата сложения новым значением суммы:

$$S = S + A_i$$

Само же слагаемое надо каким-то образом выразить через параметр цикла I (изменяющемся от 1 до N); в данном примере это очевидно

$$A_i = 1/I * I$$

Текст программы:

```
PROGRAM PR2;
VAR S:REAL;
    I,N: INTEGER;
```

```

BEGIN
WRITELN('ВВЕДИТЕ N ');
READLN( N );
S:=0;
FOR I:=1 TO N DO S:=S+1.0/I*I;
WRITELN (' S= ' S);
END.

```

Пример 3.

Вычислить N!

$$N! = 1 * 2 * 3 * \dots * (N-1) * N$$

Решение.

Данная задача отличается от предыдущей только тем, что вычисляется не сумма, а произведение, поэтому первоначально переменная F, в которой будет храниться вычисляемое произведение должна быть равна единице, а не нулю.

Текст программы :

```

PROGRAM PR3;
VAR F:REAL;
    I,N: INTEGER ;
BEGIN
WRITELN('ВВЕДИТЕ N');
READLN( N )
F:=1;
FOR I:=1 TO N DO F:=F*I;
WRITELN('F= ',F);
END.

```

9. ЗАДАЧИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОГО РЕШЕНИЯ

Необходимо выбрать задание, согласно заданному варианту. Написать текст программы отредактировать его на компьютере, произвести трансляцию, компиляцию и запуск для получения результата.

1. Написать программу вычисления функций

0, если $X \leq 1$,

а) $y =$

$X-1$, если $X > 1$,

$X * X + 1$, если $X < 0$,

б) $Y = 1$, если $X = 0$,

$1 - X * X$, если $X > 0$,

$a + v + cx * cx$, если $x < -1$, если $x < -1$,

в) $y = \frac{a + v + cx * cx}{a + vx} * (a * \sin(x)) * (a * \sin(x))$, если $-1 \leq x < 0$,

, если $x \geq 0$,

$$\text{г) } f(x,y) = \begin{cases} x * x + y, & \text{при } x < y, \\ x + y * y, & \text{при } x > y, \end{cases}$$

$$\text{д) } z = \begin{cases} (x-y) * (x-y) + x, & \text{если } x > 0 \text{ и } y > 0, \\ x, & \text{если } x > 0 \text{ и } y < 0, \\ x + y & \text{во всех остальных случаях.} \end{cases}$$

2. Присвоить переменной АМІN наименьшее из значений переменных x, y, z.

3. Напишите операторы, с помощью которых можно вычислить корни квадратного уравнения:

$$ax^2 + ax + c = 0.$$

4. Функция

$$F(x,y) = \begin{cases} 1 & \text{при } x, y \text{ принадлежит } G, \\ 0 & \text{при } x, y \text{ не принадлежит } G. \end{cases}$$

Область G - круг с радиусом R и координатами центра (x, y). Граница круга принадлежит области G. Напишите операторы для вычисления функции F(x, y).

5. Вычислить

$$\text{а) } S = I * I \quad \text{в) } F = (2N - 1)!$$

$$\text{б) } S = (i - 1) * (i + 1) \quad \text{д) } F = (2N + 1)!$$

6. Вычислить сумму первых N слагаемых

$$\text{а) } S = 1 + 1/3 + 1/5 + 1/7 + \dots$$

$$\text{б) } S = 1 + 1/4 + 4/9 + 9/25 + \dots$$

$$\text{в) } S = 1 + 1/2 + 5/4 + 9/6 + 13/8 + \dots$$

$$\text{г) } S = 1 + 3/2 + 5/3 + 7/4 + \dots$$

$$\text{д) } S = -1 + 1/2 - 1/3 + 1/4 - 1/5 + \dots$$

$$\text{е) } S = 1 + 1/2 + 2/3 + 3/4 + \dots$$

$$\text{ж) } S = 1 + 1/4 + 1/3 + 1/16 + 1/5 + 1/36 + \dots$$

7. Вычислить произведение первых N сомножителей

$$\text{а) } P = 1/2 * 3/4 * 5/6 * \dots$$

$$\text{б) } P = 1/2 * 7/8 * 13/14 * 19/20 * \dots$$

$$\text{в) } P = 2/3 * 3/5 * 4/7 * 5/9 * \dots$$

ЛИТЕРАТУРА

- 1.Нортон П. Программно - аппаратное обеспечение IBM PC.
М.:Радио и связь, 1991.
- 2.Фигурнов В.Э. IBM PC для пользователя.
С-Пб.:АО Корона, 1994.
- 3.Фаронов В.В.Основы Турбо-Паскаля М.: Изд-во
МВТУ-ФЕСТО ДИДАКТИК , 1992.
- 4.Шаньгин В.Ф. и др. Программирование на языке Паскаль
М.:Высшая школа, 1988.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Создание и выполнение программ в Турбо-Паскале

Что делается ?	Команды	Что появляется на экране
1	2	3
Включение компьютера и дисплея	Поднять выключатель на боковой панели компьютера.	Тестируется память компьютера. Загружается операционная система и Нортон командер. На экране появляются две нортоновские панели с информацией о каталогах.
Вход в каталог Турбо-Паскаля	На одной из панелей (рабочей) подвести курсор NC-серо-зеленый прямоугольник на имя каталога TP (Выделить каталог) и нажать на <ENTER>	На рабочей панели вместо изображения оглавления диска появится наверху изображение двух точек .. и под ними имена файлов, находящихся в каталоге.
Загрузка среды программирования Турбо-Паскаль	Подвести курсор NC к файлу turbo.exe (выделить файл) и нажать <ENTER>	Загрузится система Турбо-Паскаль. Почти весь экран будет занимать окно редактирования текста программ, в верхнем правом углу которого изображено имя редактируемой программы поname.pas. Под этим окном расположено небольшое окно просмотра Watch, в самом низу которого находится строка-подсказка о назначении функциональных клавиш. В самом верху расположены пункты меню, реализующие все операции системы (основные операции реализуются или через пункты меню или через функциональные клавиши). Курсор находится в окне редактирования.
Присваивание	Нажать на F3-Open	В центре экрана появится_

программе нового имени prgr1.pas	(или F10,FILE-Open)	окно с запросом о вводе нового имени (а также предоставляется возможность загрузить файл из уже существующих, для этого надо нажать ENTER, выделить нужный файл и еще раз нажать на ENTER).

Введение нового имени	Ввести имя prgr1 в окно запроса имени и нажать на ENTER	Окно запроса ввода исчезнет. Курсор вернется в окно редактирования, в верхнем правом углу которого появится введенное имя с автоматически добавленным расширением prgr1.pas (вместо прежнего поname.pas).

Набор текста программы	В конце каждой строки нажать на <ENTER>	PROGRAM PRG } begin } текст программы. end. }
Действия после окончания ввода текста программы. Компиляция:	Нажать на комбинацию клавиш [ALT]+[F9]	Начнется поиск ошибок.
а) Если ошибки есть	Исправить ошибки и нажать на [ALT]+[F9]	Курсор указывает на первую из найденных ошибок. Вверху экрана в красном прямоугольнике поясняющий текст.
б) Если ошибок нет	Нажать на пробел	На экране сообщение: succes: press any key (успех, нажми любую клавишу).

Запуск программы на выполнение	Нажать на комбинацию клавиш [Ctrl]+[F9]	Программа начнет выполняться. Если в программе требуется вводить данные, то окно редактирования исчезнет и на черном фоне система будет ожидать ввода данных. Необходимо ввести данные и поле ввода каждого данного. Нажать на ENTER.

Просмотр результата	Нажать на комбинацию клавиш [ALT]+[F5]	Окно редактирования исчезнет. На экране-результат.
Возврат в окно редактирования	Нажать на ENTER	Появится окно редактирования.
Запись программы на диск	Нажать на F2	На экране мелькнет сообщение saving d:/TP/PRGR1.pas
Выход из системы TP	Нажать на комбинацию клавиш [ALT]+[X]	На экране появятся нортонские панели.

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Основные сообщения компилятора об ошибках

2:Identifier expected

Не указан идентификатор. Идентификатор должен находиться в указанном месте. Возможна попытка использования зарезервированного слова.

3:Unknown identifier

Неизвестный идентификатор. Этот идентификатор не был описан.

4:Duplicate identifier_

Повторный идентификатор. Повторное описание одного и того же идентификатора.

5:Syntax error

Синтаксическая ошибка. В исходном тексте найден неверный знак.

6:Error in real constant
Ошибка в действительной константе.

7:Error in integer constant
Ошибка в целой константе.

8:String constant exceeds line
Строчковая константа превышает размеры строки. Возможно, отсутствует кавычка в конце строчковой константы.

10:Unexpected end of file
Неправильный конец файла. Скорее всего, количество begin не соответствует количеству end или комментарий не закончен знаком }

11:Line too long
Строка слишком длинная. Максимальная длина строки может равняться 126 символам.

12:Type identifier expected
Требуется идентификатор типа. Отсутствует указание типа идентификатора.

20:Variable identifier expected
Требуется идентификатор переменной. Идентификатор не описывает переменную должным образом.

21:Error in type
Ошибка в определении типа. Определение типа не может начинаться с этого символа.

26:Type mismatch
Несоответствие типов.

28:Lower bound greater than upper bound
Нижняя граница больше верхней. Описание отрезка типа указывает нижнюю границу большей, чем верхней.

29:Ordinal type expected
Требуется порядковый тип. Другие типы в данном случае не допускаются.

30:Integer constant expected
Требуется целая константа.

31:Constant expected
Требуется константа.

32:Integer or real constant expected
Требуется константа.

32:Integer or real constant expected
Требуется целая или действительная константа.

33:Type identifier expected
Требуется идентификатор типа.

34:Invalid function result type
Неправильный тип результата функции. Правильными типами результата функции являются все простые типы, строковые типы и ссылочные типы.

35:Label identifier expected
Требуется идентификатор метки.

36:BEGIN expected
Требуется BEGIN.

37:END expected
Требуется END.

38:Integer expression expected
Выражение должно иметь тип integer.

39:Ordinal expression expected
Выражение должно иметь перечисляемый тип.

40:Booolean expression expected
Выражение должно иметь тип Boolean.

41:Operand types do not match operator
Типы операндов не соответствуют оператору.

42:Error in expression
Ошибка в выражении.

43:Illegal assignment
Неверное присваивание.

44:Field identifier expected
Требуется идентификатор поля.

50:DO expected
Требуется оператор DO.

54:OF expected
Требуется OF.

57:THEN expected
Требуется THEN.

58:TO or DOWNTO expected
Требуется TO или DOWNTO.

62:Division by zero
Деление на ноль.

79:Integer or real expression expected
Выражение должно иметь тип integer или real.

85:"," expected
Требуется указать ","

86:":" expected
Требуется указать "("

87:"," expected
Требуется указать ","

88:"(" expected
Требуется указать "("

89:)" expected
Требуется указать ")"

90:"=" expected
Требуется указать "="

91:":=" expected
Требуется указать ":="

92:[" or "(" expected
Требуется указать "[" или "("

93:"]" or ")" expected
Требуется указать "]" или ")"

94:." expected
Требуется указать "."

95:".." expected

Требуется указать ".."

96:Too many variables

Слишком много переменных.

97:Invalid FOR control variable

Неправильная управляющая переменная оператора FOR. Управляющая переменная оператора FOR должна быть переменной перечисляемого типа, определенного в разделе описаний.

98:Integer variable expected

Переменная должна иметь тип integer.

103:Integer or real variable expected

Требуется переменная типа integer или real.

104:Ordinal variable expected

Требуется переменная перечисляемого типа.

113>Error in statement

Ошибка в операторе. Данный символ не может быть первым символом в операторе.

129:ENDIF directive missing

Пропущена директива ENDIF. В исходном файле должно быть равное количество директив{\$ IFxxx} и {\$ ENDIF}.

133:Cannot evaluate this expression

Невозможно вычислить данное выражение.

140:Invalid floating-point operation

Недопустимая операция с плавающей запятой. При операции с двумя действительными значениями было получено переполнение или деление на ноль.