

计算机实践系列教材之三

UCSD PASCAL 实 践 教 程

华中工学院计算机系中心实验室

一九八 年 月

前 言

众所周知，计算机科学与工程领域诸专业对实践环节有相当高的要求。或者反过来说，缺乏实践训练，在知识结构上是不完备的。

实践环节的教育目前趋于自成系统，自成课程，是因为，将其合于主导理论课程之中，则有冲淡理论课程之弊，且不易协调，往往遗漏或重复；附带而过，则不能尽其意。实际上，例如计算机上机许多基本操作就是诸如数据结构、编译原理、操作系统、等课程实验之“交”。再如有些课程，教学内容与实际实验之“交”。再如有些课程，教学内容与实际实验对象，有不少差异。例如计算机网络教学就没必要也不可能把其中一个具体的网，象3COM以太网讲得达到实用地步，而现代较复杂的高级设备的安装、调试、维护、使用本身已逐渐趋于象一门专门技术。

为了使主理论课程更好地发挥其主导作用，为给有关教师“卸载”，使之集中力量于理论教学，我们提出于关于计算机实践教学设想。

计算机实践教程是教改的产物。我们认为它应由以下三阶段组成：

- 一、导入阶段。学习键盘指法、两种常用计算机型的使用、PASCAL语言的上机实践过程。使学生消除对计算机的神秘感和激疑。
- 二、课程设计或课程作业阶段。学习CAD或其它常用软件工具，巩固PASCAL，训练编程能力，进行课程作业，学习基本的硬件知识。
- 三、综合应用阶段。培养学生综合应用软、硬件知识的能力。进入课题设计训练。

为此，华中工学院计算机系《计算机实践教学小组》陆续编撰系列教程《计算机实践》，并实施于教学之中。我们恳切希望得到读者帮助，使计算机实践教学能成长，壮大，在培养学生的工作能力，动手能力中起到应有作用。请各位不吝指正。

Apple UCSD PASCAL

第一章 概论

§1-1 UCSD PASCAL及程序结构

§1-2 Apple-II PASCAL系统

1. 硬件环境

设备编号

2. 软件配置

§1-3 PASCAL系统中的文件

1. 文件

2. 类别、解释

§1-4 PASCAL软盘和键盘

1. 键盘命令, 使用

2. 软盘

第二章 软盘准备 PASCAL启动及运行

§2-1 盘的格式化及复制

§2-2 启动——冷, 热

第三章 PASCAL命令

§3-1 系统命令及层次

§3-2 COMMAND

§3-3 (文件管理命令)

§3-4 (编辑命令)

第四章 PASCAL程序的生成编译、连接、运行

§4-1 编辑、修改——生成源程序

§4-2 编译连接和运行

§4-3 实例

§4-4 关于程序出错

附录:

A: 编译错误信息

B: 运行错误信息

C: 输入输出错误 (I/O 错)

D: 上机内容

第一章 概 论

§1-1 UCSD PASCAL及程序结构

一、UCSD PASCAL操作系统及语言

PASCAL语言是瑞士教授N. Wirth七十年代初在苏黎世联邦工业大学创立的。它首次体现了结构程序设计概念，是程序语言发展史上的一个里程碑。

PASCAL语言有许多不同的版本，分别在不同计算机型，不同操作系统支持下运行。本书介绍的目前流行于Apple-II机及IBM-PC机上的UCSD PASCAL语言，系1974年美国加州大学圣地亚哥分校开发的。它在PASCAL操作系统——即“P”系统支持下运行。许多不同类型的计算机上都配有UCSD PASCAL操作系统及其支持的汇编、FORTRAN、PASCAL等语言，如Apple-II，PC机，MC-68000，2-80机……。

UCSD PASCAL语言与Jensen和Wirth提出的“标准”PASCAL语言除很少地方外，是兼容的。此外，它对标准PASCAL作了大量的扩充。如，增加了“长整数”、字符串等数据类型及对它们操作的内部子程序，引入了更适于单用户、交互式环境的文件处理功能，以及扩充了进行并发程序设计的能力等。

由上述可知，UCSD PASCAL语言为用户提供了很强的软件开发功能。此外，UCSD PASCAL操作系统（以下称为UCSDP系统）是一个操作方便，功能齐全，易于移植的单用户、交互式操作系统，它也为汇编语言和其它高级语言提供良好的环境和支持。UCSDP系统大部分就是用UCSD PASCAL语言写的，因而层次结构非常好，移植方便，成为目前许多八位和十六位微机的主要操作系统之一，对于计算机系本科学生，学好PASCAL语言，更具有十分重要的

意义。顺便提一句：UCSD PASCAL语言与DOS PASCAL语言在环境、支持、使用方法等方面是不同的，一般也不能资源共享。

二、PASCAL 程序结构

UCSD PASCAL程序的轮廓，可以描述如下：首部“PROGRAM”

“程序名”[“(“文件名(“， “文件名”)....)”] ;”

[使用说明部分]

分程 [标号证明部分]

序(块) [常数定义部分]

[类型定义部分]

二“说” [变量说明部分]

明“体” [例行程序说明部分]

“BEGIN”

“体”[语句[“ ;”语句]....]

“END”“.”——“.”为尾部，标志结束。

这里，凡引号“ ”中的成分必须有；方括号[]中的可有可无。省略号之前的成分表示可以多次出现。

使用说明部分，指的是本程序要用到的，单独编译得到的“UNIT”

例行程序指的是过程，函数和进程，被调用的方式各不相同。以下对它们作简要说明。

1) UNIT 和单独编译

UCSD PASCAL程序中的某一部分或部分可以单独编译成块，并被“包装”在UNIT之中，然后，它就可以由程序或别的UNIT来使用。

一个 UNIT 由接口部分 (INTERFACE) 和实现部分 (IMPLEMENTATION) 和 BEGIN-END 部分组成 ; 它单独编译得到的目标代码不能独立运行 , 总是由另一些程序或 UNIT 按指定格式使用。

单独编译有许多优点。例如 , 大型程序不会因微机内存容量太小而无法编译 ; 修改程序后 , 无需统统编译一次 ; 一部分程序可以为许多程序公用等等。

2) 例行程序

UCSD PASCAL 有三种例行程序 : 过程 , 函数 , 进程 , 调用它们的方式各不相同。过程的调用由过程语句进行 , 该语句就是这个过程的名字及参数表。函数是在表达式中调用的。进程必须使用 P 系统本身提供的内部过程 Start 来启动。

以上只是从宏观角度介绍了一下 PASCAL 语言的程序结构。必将引起同学们不少问题。这些在 PASCAL 程序设计课程中要详细讲到 , 这里就不作重复。

§ 1-2 Apple-II UCSD PASCAL 系统

一、硬件环境

UCSD P 系统是一个磁盘操作系统。它至少要求主机、控制台 (键盘—显示器)、一个软盘驱动器支持运行。但是 P 系统可以支持计算机系统的其它许多扩充设备 , 例如打印机 , 图形显示器硬盘……等。

P 系统的全部系统文件和用户文件均存放在磁盘上。P 系统下工作的软盘片 , 在逻辑上由两部分组成 a , 引导区 b。目录及文件区。a 区中放的是 P 系统自举时的引导程序 , 它通常在 0 号磁道。

b 区中放的是文件的目录和文件。磁盘分区的单位是块 (BLOCK)，每块可记录 512 字节。每磁道划分为若干个块，统一从 0 起顺序编号。

(一) APPLE PASCAL 系统设备的配置

1. 内存为 48 K 的 APPLE 机
2. 语言卡，磁盘控制接口板
3. 两台 5 英寸磁盘驱动器
4. 一台 CRT，显示终端
5. 三块语言系统盘 APPLE1, APPLE2, APPLE3,
6. 一台宽行点阵打印机

(二) 接口标准插座，0[#]~7[#] 共 8 个插槽 (SLOT) 通常用来：

- 0[#]：语言卡
- 1[#]：打印机接口控制板
- 2[#]：其它
- 3[#]：接 IEEE-48 (或接插汉字卡)
- 4[#]：其它
- 5[#]：其它
- 6[#]：驱动器控制接口板
- 7[#]：其它

(三) 外部设备的逻辑号，卷号——系统为外部设备内定的通道号，它不是 Slot 号。

- #1：TV 和键盘
- #2：无显示地用键盘读
- #3：保留

4: 自举磁盘驱动器 (实际上的: SLOT 6 驱动器 1)

5: 从属磁盘驱动器 (实际上的: SLOT 6 驱动器 2)

#6: 打印机

注: 此卷号为系统为外设编制的卷号, 可以直接作为外设的系统名使用, 与外设的槽号编号无关。

二、软件配置: 通常装在三片盘上, 也可以只装两片盘。

1. APPLE1:

SYSTEM·APPLE 用 6502 机器语言写成的 P 代码解释程序。

SYSTEM·PASCAL 操作系统的命令级

SYSTEM·MISCINFO 使用的终端信息。告诉系统有那些终端设备。

SYSTEM·EDITOR 文本文件的编辑程序

SYSTEM·FILER 文件管理程序

SYSTEM·LIBRARY I/O, 函数, 绘画等子程序

SYSTEM·SYNTAX 编译程序出错信息。

2. APPLE2:

SYSTEM·COMPILER PASCAL 的编译程序, 作源程序转换成 P 代码

SYSTEM·LINKER PASCAL 的链接程序。

SYSTEM·ASSEMBLER 6502 汇编程序, 将 6502 汇编转换成机器代码

6500 OPCODES 汇编程序的指令系统。

6500 ERRORS 汇编程序的错误信息。

3. APPLE3:

SYSTEM.APPLE 用 6502 机器语言写成的 P 代码解释程序。

FORMATTER.CODE 格式化程序，新磁盘作格式化。

FORMATTER.DATA 处理用

还有一些实用子程序和表演程序。(略)

§ 1-3 PASCAL 系统中的文件：

一、文件：

在导论课及 P C 机 DOS 操作中，我们已经初步建立了“文件”(FILE)的概念。

计算机中使用的字母符号，数字符号组成了词、句以及数据，根据一定的法则进而组成程序(机器码，汇编以及高级语言)和数据集。为便于保存，修改，调试，交流和共享资源，这些程序、数据集为了方便存取、检索，就按照“文件”方式进行组织，存放于磁盘上。因此可以说，文件是一组信息的集合。

在 SD P 系统中，文件可以是磁盘上的一组信息，也可以是与外围设备交换(I/O)的一组信息即设备文件。

二、文件类别：

总的来说分为系统文件和用户文件两类。用户文件又分为文本文件、目标代码文件和数据文件三种。如下所示：

文件

SYSTEM.文件名 系统文件，如 SYSTEM.PASCAL (P 系统本身)

SYSTEM INTERP(解释程序)

文件名.TEXT 文本文件，用户可读的文件

文件名.CODE 目标代码文件，机器可执行的代码文件

文件名.DATA 数据文件

文件名.BAD 不可移文件，它复盖了磁盘上的损坏区域

三、关于文件的说明：

1. 卷——是任何具有目录和文件的设备，如： 盘、键盘、磁盘下表是APPLE PASCAL系统访问各种I/O设备的卷名，卷号

卷 号	卷 名	I/O设备描述
1:	CONSOLE:	屏幕，屏幕显示键盘输入
2:	SYSTEM:	读键盘而不显示
3:		
4:	<盘名>	自举盘驱动器(Slot6,drive1)
5:	<盘名>	第二个盘驱动器(Slot6,drive2)
6:	PRINTER:	打印机(控制接口板插在Slot 1)
7:	REM IN:	远程输入(Slot 2)
8:	REMOUT:	远程输出(Slot 2)
9:	<盘名>	第五个盘驱动器(Slot 4,drive1)
10:	<盘名>	第六个盘驱动器(Slot 4,drive2)
11:	<盘名>	第三个盘驱动器(Slot5,drive1)
12:	<盘名>	第四个盘驱动器(Slot5,drive1)

注：在进行说明一个文件时， 入卷号，或卷名都可以，如：在自举盘中插入了APPLE1: 盘，在使该盘文件时， 入 4: 或者APPLE1: 都可以。

2 系统对文件说明的约定。

用户回答系统提问	说 明
卷号 (或卷名)	典型的存贮介质说明, 如: # 5 : 或 APPL2:
卷号, 文件名, TEXT 或: 卷名, 文件名, TEXT	典型的文件说明 "
.	说明系统盘的卷号
:	当前文件说明, 省略卷号
=	说明盘上文件名集合的子集, 例: BR=XT 说明了所有以 BR 开始, 以 XT 为结束的文件名。
?	同“=” 但它要求对操作的每一文件在操作前, 要求证实
\$	在 T(ransfer) 中, 说明目标文件名和源文件名是相同的。
,	区分任何文件程序命令回答域中的数
CTRL / X	产生左方括号 (
SHIFT / M	产生右方括号)

四、工作文件 (WORKFILE)

1. 工作文件是在 APPLE PASCAL 系统上作 PASCAL 程序时, 所用的一种特殊的缺省文件。它是当用户的 PASCAL 源程序输入到 APPLE PASCAL 系统后, 系统自动地假定用户已在自举盘上提供了工作文件。

2. 工作文件特点:

用户不必去指明工作文件的名字, 并且可以对工作文件直接进行编辑, 存盘, 修改, 编译或汇编, 链接或者运行。

3. 磁盘内的工作文件组成:

SYSTEM.WRK.TEXT 源程序文本

SYSTEM.WRK.CODE 编译或汇编后的源程序的 P 代码文件。

注意: 在软盘上产生的这两个部分文件, 是在用户对文本文件进行编辑后存盘, 和在编译 (汇编), 链接后系统自动在盘上产生。

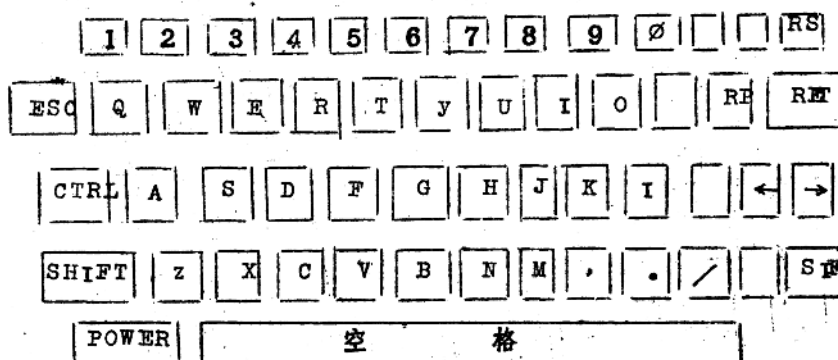
4. 对工作文件的说明：

系统在任何时刻都只能允许存放一个工作文件。当你又输入了一个新程序时，原盘上的工作文件必须先清除掉，或换成一个用户名存入盘上，然后再接受新的 PASCAL 程序，形成新的工作文件。

§ 1-4 APPLE 机 P 系统的键盘使用及软盘

一、键盘及常用键，控制键

1. 键盘概况：



1) 无小写字母

2) 数字“∅”和字母“O”的区别：键盘上的数字“O”用“∅”显示，屏幕上也是。写程序时一定要注意，不要搞错。

2. 常用键功能说明：

1) SHIFT 键：

如键盘所示，有的键标有两种字符，如：

下字符：仅按你要键入字符的那个键，如 按 显示：1。

两种字符的输入

上字符：按 SHIFT 键不放，再按你要键入的字符。

如 按 SHIFT 不放，再按 键显示：!

2) RETURN 键

1) 将光标移至下一行的最左端

1 1) 一行命令的结束和一段语句的结束

3) REPT 键:

表示重复功能, 如 A / REPT

说明: 将 A 键按下不放, 再按 REPT 键, 则在屏幕上显示,

A A A 直到释放 A / REPT 中某一个键为止。

REPT 键重复时间: 10 个字符/秒

4) RESET 键

复位键, 按下此键, 停止主机工作。内存信息丢失。释放后, 计算机起动一个复位操作过程, 当机器起动, 执行不正常时, 可以按此键, 重新开始操作。如果发生以下几种情况则可按 RESET 键:

1) 当你不使用软盘驱动器, 而仅使用固化的浮点 BASIC 语言时, 开电源启动系统。尽管驱动器中没有放软盘, 但驱动器上的指示灯亮, 如此指示灯老不熄灭, 则你应该按 RESET 键, 屏幕上就会出现“)”提示符。

1 1) 当你使主机处于低、高分辨率状态, 又要返回到文本状态时, 也可按 RESET 键。

1 1 1) 当主机不能正确响应你发出的指令, 或外在某一现象中不能返回时, 按 RESET 键。

注意: 有些 APPLE 机需 CTRL / RESET 一起按入, 才能达到其功能。

3. 控制键联用说明

控制键	说 明
CTRL / A	显示APPLE PASCAL 系统的80字符中的其余40个字符，直到下一次CTRL/A命令为止，屏幕上显示是：左页→右项，右页→左页。
CTRL / E	使屏幕显示随着光标出现的位置，左、右页自动翻转，用CTRL / A 取消。
CTRL / Ⓢ	中断当前程序执行，并给出：“PROGRAM INTERRUPTED By USER.” (程序由用户中断)，按一下空格键，则重新给出COMMAND提示符。
CTRL / F	程序继续执行，但是屏幕或打印机上无任何信息输出，再按一次CTRL/F可能除该命令。
CTRL / S	停止任何正在进行的操作系统的处理和程序，下一个CTRL/S命令将解除该命令。

注：1、断开，再启动电源开关使系统再一次进行“原有信息全部消失，系统为启动后状态。此命令应在①系统被“挂起”

(停止和不响应键盘)②RESET 按键不起作用时才采用

2、最后两个命令必须要求：APPLE1：软盘在#4：驱动器中。

3、CTRL/A命令举例：

幕显示：COMMAND: E(DIT, R(UN, F(ILE, C(OMP,

L(LINK, X(EWTE, A(SSEM, D(EBUG ?

按 CTRL / A 后：COMMAND: R(SER:RESTART,

I(NITIALIZE, H(AT.

4. APPLE PASCAL操作系统使用的是80个字符宽的屏幕，但在屏幕上仅能显示出40个字符来（左页），如果想看另一部分的内容，即可采用 **CTRL** / **A** **CTRL** / **E** 命令。

二、P系统使用的软盘

APPLE机P系统使用的软盘与DOS 3.3使用的一样，为单面单密度。同样是0#~22#（16进制）磁道，即0~34磁道。

但是，Apple P系统的盘和DOS 3.3的格式，内部使用方式不同，因此不能通用。也就是说，PASCAL系统盘、用户盘都必须按P系统的规定来格式化，才能使用。