

## 五级项目 1：学生成绩计算

### 1 学时

- 1 学时

### 2 实验目的

- 理解、掌握、应用 Linux 下 C 语言开发工具进行编程并运行。

### 3 实验内容

- 本项目完成一个简易的学生成绩计算功能：从键盘输入 N 个学生的姓名、年龄、数学成绩和语文成绩四项信息；输入完 N 个学生信息后，计算各个学生的总成绩和平均成绩；计算完毕后输出每个学生的姓名、年龄、数学成绩、语文成绩、总成绩、平均成绩。要求将输入、计算、输出三个过程分别使用独立函数实现，三个函数分别保存在三个不同的源文件中。

### 4 实验原理

#### （1）程序结构设计

项目要求输入、计算、输出过程分别使用独立函数实现，并保存在三个不同的源文件中，因此至少程序应包括 main 在内共 4 个函数，并分别保存在 4 个不同的源文件中。

不论是输入、计算还是输出，都是要针对 N 个学生进行相同操作。所以必须使用循环结构，循环次数由 N 决定。

通过以上分析，定义以下 4 个源文件：stuscore.c，in.c，cal.c，out.c，1 个头文件 stuscore.h，1 个 makefile 文件。其中 stuscore.c 保存 main 函数，in.c 保存 input 函数，cal.c 保存 calculate 函数，out.c 保存 output 函数，stuscore.h 保存 student 结构体定义，makefile 是编译本项目的脚本文件。

#### （2）程序数据设计

由于项目要求对 N 个学生信息的输入、计算、输出过程都是分别进行的，所以这 N 个学生信息最好使用数组形式进行保存以方便引用，数组元素个数为 N，数组类型为结构体（因为数组的每个元素都是一个学生的多项信息）。

本项目中涉及的数据有姓名、年龄、数学成绩、语文成绩、总成绩、平均成绩。各个数据的类型可以考虑如下：姓名应是字符串，所以要定义成字符数组（因为 C 语言中使用字符数组保存字符串），年龄一般为整数，定义为 int（更确切点还可以是 unsigned short），各种成绩由于可能出现小数点形式的数据，因此都定义为 float 类型。

学生的个数为 N，N 的值可以作为宏去定义。

根据以上分析，本项目定义以下数据和函数。

```
struct student    //学生信息结构体
{
    char name[32];
    int age;
    float math;
    float ch;
```

```

float sum;
float ave;
};
#define N 3 //N 代表学生个数，以 3 为例
struct student data[N]; //N 个学生信息数组
void input(struct student *d,int n); //对 n 个学生信息进行输入，保存到 d 开始的数组
中。
void calculate(struct student *d,int n); //对 n 个学生信息进行计算，保存到 d 开始的
数组中。
void output(struct student *d,int n); //对 n 个学生信息进行输出。

```

### (3) 程序基本流程

程序的基本流程如图所示。

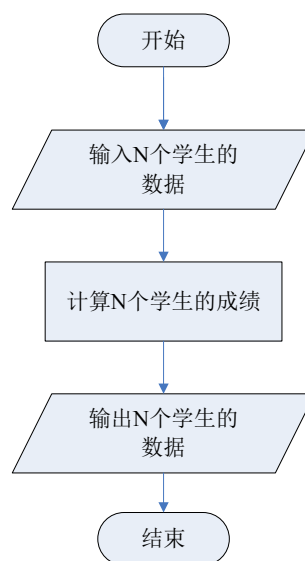


图 Linux 系统 C 编程实践-基本流程图

## 5 预习要求和技术准备工作

- 掌握 Linux 基本操作
- 掌握 C 语言开发工具的使用

## 6 实验环境

- PC 机
- 在 Windows 环境中的 VMware 虚拟机上运行 Ubuntu 操作系统或者独立的 Ubuntu 操作系统
- 基于 Linux 的 vi 编辑器和 gcc 编译器

## 7 实验设计及操作步骤

7.1 以 root 身份登录系统，在/home 目录中创建目录 exp51

```
cd /home
```

```
mkdir exp51
```

## 7.2 进入刚创建的目录

```
cd exp51
```

## 7.3 使用 vi 编辑文件，文件名分别是：

```
cal.c in.c makefile out.c stuscore.c stuscore.h stusocre
```

## 7.4 编写程序，实现要求的功能

## 7.5 编译可执行文件。

由于本项目的源文件有多个，为简化编译过程，已经编写了 makefile 文件，因此编译本项目可以直接使用 make 命令进行编译，如图所示。

```
[root@localhost stuscore]# ls
cal.c in.c makefile out.c stuscore.c stuscore.h
[root@localhost stuscore]# make
gcc -o stuscore stuscore.c in.c out.c cal.c
[root@localhost stuscore]#
```

图 编译过程

## 7.6 运行程序

```
[root@localhost stuscore]# ./stuscore
please input 1 student-name:u1
please input 1 student-age:11
please input 1 student-ch:60
please input 1 student-math:70
please input 2 student-name:u2
please input 2 student-age:12
please input 2 student-ch:89
please input 2 student-math:90
please input 3 student-name:u3
please input 3 student-age:13
please input 3 student-ch:78
please input 3 student-math:86
name age ch math sum ave
u1 11 60.00 70.00 130.00 65.00
u2 12 89.00 90.00 179.00 89.50
u3 13 78.00 86.00 164.00 82.00
[root@localhost stuscore]#
```

## 8 实验报告提交要求：

将实验操作每个步骤中的命令、源程序以及截图写入实验报告，实验报告命名为“学号姓名-实验 51.doc”，交给指定人员。

## 9 项目思考

本例所使用的开发工具，是 Linux 支持的最基本的工具，不是集成开发环境，自行调研一下 Linux 支持的 C、C++ 等语言的集成开发环境都有什么，有什么特点。