

南京信息工程大学 实验（实习）报告

实验(实习)名称 文件及其应用 日期 得分 指导教师

学院 计算机与软件 专业 计算机类 年级 2018 班次 姓名 学号

1. 实验目的

- (1) 掌握结构体变量与结构体数组的定义和使用。
- (2) 学会使用结构体指针变量和结构体指针数组。
- (3) 掌握链表的概念，初步学会对链表进行操作。

2. 实验内容

- (1) 输入 10 个学生的学号、姓名和成绩，求出其中的高分者和低分者。

```
#include <stdio.h>
struct student
{
    int num;
    char name[20];
    int score;
};
int main( )
{
    int i;
    struct student st,stmax,stmin;
    stmax.score=0; stmin.score=100;
    printf("\n input data");
    for(i=0;i<10;i++)
    {
        scanf("%d%s%d",&st.num,st.name,&st.score);
        if(st.score>stmax.score)
            stmax=st;
        if(st.score<stmin.score)
            stmin=st;
    }
    printf("\n hight:%5d%15s%5d",stmax.num,stmax.name,stmax.score);
    printf("\n low:%5d%15s%5d",stmin.num,stmin.name,stmin.score);
    return 0;
}
```

- ① 分析程序，上机运行程序。
- ② 程序中，哪些是对结构体变量成员的引用？哪些是整体引用？
- ③ 对于此例来说，用结构体变量作为数据结构有何优越性？

(2) 有一学生情况如下表所示。编制一个 C 程序，用冒泡法对该学生情况表按成绩（grade）从低到高进行排序。

学号	姓名	性别	年龄	成绩
101	Zhang	M	19	95.6
102	Wang	F	18	92.2
103	Zhao	M	19	85.7
104	Li	M	20	96.3
105	Gao	M	19	90.2
106	Lin	M	18	91.2
107	Ma	F	18	98.7
108	Zhen	M	21	88.7

南京信息工程大学 实验（实习）报告

实验(实习)名称 文件及其应用 日期 得分 指导教师

学院 计算机与软件 专业 计算机类 年级 2018 班次 姓名 学号

109	Xu	M	19	90.1
110	Mao	F	22	94.7

具体要求如下：

① 结构体类型为

```
struct student
{
    int num;
    char name[8];
    char sex;
    int age;
    double grade;
}
```

② 在程序中用一个结构体指针数组，其中每一个指针元素指向结构体类型的各元素。

③ 在程序中，首先输出排序前的学生情况，然后输出排序后的结果，其格式如上表所示。

3. 实验步骤和实验结果

```
/*9. (2)*/
#include <stdio.h>
#define M 4
struct student
{
    int num;
    char name[10];
    char sex;
    int age;
    double grade;
};
int main()
{
    int i, j;
    double t;
    struct student stu[M], *p[M];
    printf("请输入%d组学生的学号，姓名，性别，年龄，成绩：\n", M);
    printf("学号      姓名      性别      年龄      成绩\n");
    for(i=0; i<M; i++)

        scanf("%d %s %c %d %lf", &stu[i]. num, stu[i]. name, &stu[i]. sex, &stu[i]. age, &stu[i]. grade);
    printf("\n*****\n");
    for(i=0; i<M; i++)
    {
        p[i]=&stu[i];

        printf("%4d %10s %4c %4d %5lf\n", p[i]->num, p[i]->name, p[i]->sex, p[i]->age, p[i]->grade);
    }
}
```

南京信息工程大学 实验（实习）报告


实验(实习)名称 文件及其应用 日期 得分 指导教师

学院 计算机与软件 专业 计算机类 年级 2018 班次 姓名 学号

```
}

printf("\n*****\n");
for(i=0;i<M-1;i++)
    for(j=0;j<M-1-i;j++)
    {
        if((p[j]->grade)<(p[j+1]->grade))
        {
            t=p[j]->grade;
            p[j]->grade=p[j+1]->grade;
            p[j+1]->grade=t;
        }
    }
for(i=0;i<M;i++)

printf("%4d %10s %4c %4d %51f\n", p[i]->num, p[i]->name, p[i]->sex, p[i]->age, p[i]->grade);
return 0;
}
```

 C:\Windows\system32\cmd.exe

请输入4组学生的学号，姓名，性别，年龄，成绩：

学号	姓名	性别	年龄	成绩
101	Zhang	M	19	95.6
102	Wang	F	18	92.2
103	Zhao	M	19	85.7
104	Li	M	20	96.3

```
*****
101      Zhang      M   19 95.600000
102      Wang       F   18 92.200000
103      Zhao       M   19 85.700000
104      Li        M   20 96.300000
```

```
*****
101      Zhang      M   19 96.300000
102      Wang       F   18 95.600000
103      Zhao       M   19 92.200000
104      Li        M   20 85.700000
```

请按任意键继续. . .

南京信息工程大学 实验（实习）报告

实验(实习)名称 文件及其应用 日期 得分 指导教师

学院 计算机与软件 专业 计算机类 年级 2018 班次 姓名 学号

4. 分析与讨论

1. 对于相互有关系，但数据类型又不相同的信息处理，如果用一个数组就没有办法解决，即使用多个不同类型的数组可以解决，但程序代码显得非常烦琐。而结构体类型具有很好的扩展性，其成员域部分的定义只需要满足 C 语言中数据类型定义形式即可，使得结构体类型能够描述一些其他类型很难描述的复杂数据类型。
2.
 - a) 访问结构体变量的成员相当于访问一个具有相应类型的变量，对这个成员能做什么操作，完全由这个成员的类型决定。此外与其他数据对象一样，程序里也可以用&取得结构体变量的地址。
 - b) 结构体数组元素的引用与普通数组一样，都可以通下标变量来访问结构体数组元素。但对于每个元素，若要访问数组元素的每个成员域，就必须遵循成员域访问运算符的要求，使用成员访问表达式对每个成员进行访问。
 - c) 结构体指针也可只想结构体数组的一个元素，这是结构体指针变量的值是该结构体数组元素的首地址。当定义指向结构体数组的指针时，可以通过指针的形式访问数组的元素。
3. 对结构体中的数组元素进行输入时，不需要取地址符号，因为数组名本身就是首地址。