**高级语言程序设计实验（共32学时，十六次作业）**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序** | **实验项目名称**  （小于16个字） | **时数**  (2~4学时) | **每组**  **人数** | **实验**  **类型** | **开课实验室**  **名称** | **备注** |
| 1 | 简单c程序的上机过程 | 2 | 1 | 验证性 | 计算机工程与技术 |  |
| 2 | 数据类型、运算符和表达式 | 2 | 1 | 验证性 | 计算机工程与技术 |  |
| 3 | 顺序程序设计 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 4 | 分支结构程序设计 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 5 | 循环结构的初步运用 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 6 | 循环程序设计 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 7 | 数组初步 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 8 | 二维数组及字符数组的应用 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 9 | 数组综合应用 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 10 | 函数的基本用法 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 11 | 函数的嵌套 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 12 | 指针初步 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 13 | 指针与数组 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 14 | 指针与函数 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 15 | 结构体 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |
| 16 | 综合实验 | 2 | 1 | 设计性 | 计算机工程与技术 |  |

# ****实验一 简单 C 程序的上机过程****

**一、实验目的**

1. 掌握上机运行一个c 程序的全过程。

2. 初步学会 VC 集成环境的使用方法。

3. 初步学会查错和排错的技能。

4. 通过实习，加深理解程序执行的过程，加深理解程序设计的有关概念。

**二、 实验内容**

1. 屏幕输出“Hello World！”

2. 实现两个数求和和程序。

3. 输入三角形的边长 a ， b ， c ，求三角形的面积 area 。

area= 

其中： s=(a+b+c)/2

参考结果：

给定数据： a=3 ， b=4 ， c=6 结果： area=5.33

注意：要用到math.h头文件

4. 将 ″China″ 译成密码，译码规律是：用原来字母后面的第 4 个字母代替原来的字母。例如，字母 ″A″ 后面第 4 个字母是 ″E″ ，用 ″E″ 代替 ″A″ 。因此， ″China″ 应译为 ″Glmre″ 。请编一程序，用赋初值的方法使 c1 、 c2 、 c3 、 c4 、 c5 五个变量的值分别为 'C' 、 'h' 、 'i' 、 'n' 、 'a' ，经过运算，使 c1 、 c2 、 c3 、 c4 、 c5 分别变为 'G' 、 'l' 、 'm' 、 'r' 、 'e' ，并输出。（输入字符在a~u 或A~U。）

**三、 实验小结**

# ****实验二 数据类型、运算符和表达式****

**一、实验目的**

1. 掌握各种简单数据类型如整型、字符型和实型的变量定义及赋值方法。

2.掌握不同类型数据之间赋值的规律。

3. 学会使用 C 语言的有关算术运算符的使用。

4. 进一步熟悉 C 程序的编辑、编译、连接和运行的过程。

5. 掌握各种类型数据的输入输出的方法，能正确使用各种格式转换符

**二、 实验内容**

1. 编写一个求三个数之和的程序，数值从键盘输入。

2. 输入一个华氏温度，要求输出摄氏温度。公式为 ，输出要有文字说明。

3 编写程序。从键盘输入一个三位正整数，输出其逆转数。例如：输入861，输出为168。

**三、 实验小结**

# ****实验三 顺序程序设计****

**一、实验目的**

1. 掌握顺序结构的用法。

2. 掌握赋值语句。

3. 能利用顺序程序设计思想解决实际问题。

**二、 实验内容**

1. 设圆半径r=1.5，圆柱高h=3，求圆周长、圆面积、圆球表面积、圆球体积、圆柱体积。用cin输入数据，输出计算结果，输出时要求有文字说明，取小数点后2位数字。请编程序。

2.鸡兔同笼问题。已知鸡兔总头数为H，总脚数为F，求鸡兔各有多少只？

3. 从键盘输入一个三位数，从左到右用a,b,c表示，记为abc，现要求依次从右到左的各位的数字。

如输入 123（一个变量）， 输出为 321。

**三、 实验小结**

# ****实验 四 分支结构程序设计****

**一、实验目的**

1. 掌握逻辑运算和逻辑表达式的用法。

2. 掌握选择结构的程序设计方法。

3. 熟练掌握 if 语句和 switch 语句。

4. 了解 C 语言表示逻辑量的方法，以 0 代表“假”，以非 0 代表“真 ″ 。

**二、 实验内容**

1. 输入4个整数，要求按照由小到大的顺序输出。

2. 有一个函数如下：

x (x<5)

y= x+6 (5<=x<15)

x-6 (x>=15)

3. 给出百分制的成绩，要求输出成绩的等级“优”（90－100），“良”(80－89)，“中”(70－79)，“及格”(60－69)，“不及格”(60以下)。

**三、 实验小结**

# ****实验五 循环结构的初步运用****

**一、实验目的**

1. 掌握循环语句的执行过程及用法。

2. 初步掌握循环程序设计的基本技巧。

3. 掌握用 while 语句， do-while 语句和 for 语句实现循环的方法。

4. 学会单步跟踪的操作方法

**二、 实验内容**

1. 输入任意个整数，求其中能被 3 整除但不能被 7 整除的个数。

2. 求n！（n<=6 与n>=0）。

3. 输入两个正整数M和N，求他们的最大公约数和最小公倍数。

**三、 实验小结**

# ****实验六 循环程序设计****

**一、实验目的**

1. 进一步掌握循环结构的使用。

2. 掌握多重循环的使用。

3. 掌握常用算法的设计技巧。

**二、 实验内容**

1 ．编程实现“九九乘法口诀表”。

2 ． 猴子吃桃问题。猴子第一天摘下若干个桃子，当即吃了一半，还不过瘾，又多吃了一个。第二天早上又将剩下的桃子吃掉一半，又多吃了一个。以后每天早上都吃了前一天剩下的一半零一个。到第 10 天早上想再吃时，见只剩一个桃子了。求第一天共摘了多少桃子。

3. 用迭代法求。求平方根的迭代公式为，要求前后两次求出的x的差的绝对值小于10-5。

**三、 实验小结**

# ****实验七 数组初步****

**一、实验目的**

1. 掌握一维数组的定义及其元素的引用方法。

2. 掌握利用一维数组实现一些常用算法的基本技巧。

3. 进一步掌握动态调试的基本技巧。

**二、 实验内容**

1. 输入 10 个学生的单科成绩，求出其中最高分、最低分以及超过平均分的人数。

2.．将一个数插入到一个有序的数列中，要求插入后仍有序。

3. 从一个数列中找到最小的数，并将它插入到最前面。

**三、 实验小结**

# ****实验八 二维数组及字符数组的应用****

**一、实验目的**

1. 掌握二维数组的定义及应用。

2. 掌握字符数组和字符串函数的使用。

3. 掌握有关二维数组的基本编程技巧。

**二、 实验内容**

1．以下是求数组 a 中最大值和最小值所在的位置的程序，请在下划线处填上适当的内容，以使程序完整，然后上机运行程序，并分析运行结果。

2. 输入一个 4 行 4 列的矩阵，分别求出主对角元素之和以及上三角元素之和。

3.打印如下的杨辉三角形(要求打印出10行)

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

1 5 10 10 5 1

… … … … … …

**三、 实验小结**

# ****实验九 数组综合应用****

**一、实验目的**

1. 进一步掌握数组的应用技巧。

2. 学会应用数组解决实际问题。

**二、 实验内容**

1. 编写一个函数，实现对 n 个整数进行排序（用选择法），并编写主函数调用此函数，实现对 10 个整数的排序。

2. 有3个字符串（每个不超过20个元素），要求找出其中最小者。

3. 输入一行文字，找出其中共有多少个单词，规定单词以一个或多个空格相隔。

**三、 实验小结**

# ****实验十 函数的基本用法****

**一、实验目的**

1. 掌握函数的定义及其调用方法。

2.掌握函数实参与形参的对应关系，了解“值传递”与“地址传递”的概念。

**二、 实验内容**

1. 编写一个程序，设计一个函数可以计算并返回输入的4个数的平均值。

2. 定义两个函数swap1和swap2，目的是实现两个整数的次序交换，其中swap1的参数是传递值参数，swap2的参数是传址参数，在程序中分别调用这两个函数，其输出结果如下所示：

初始值 ：x=1,y=2

调用swap1后的结果：x=1 y=2

调用swap2后的结果：x=2 y=1

3. 编写函数判断一个数是否是素数，在主程序中实现输入、输出。

**三、 实验小结**

# ****实验十一 函数的嵌套****

**一、实验目的**

1. 掌握函数的嵌套调用和递归调用的方法。

2. 初步学会使用函数进行程序设计的基本方法。

**二、 实验内容**

1. 求阶乘的函数 fac ，用递归算法。递归公式为：



2. 在主程序中提示输入n,编写函数用递归的方法求1+2+…+n的和。

3. 使用函数的嵌套调用方法计算：



**三、 实验小结**

# 

# ****实验十二 指针初步****

**一、实验目的**

1. 掌握指针、地址、指针类型、空指针(NULL)等概念；
2. 掌握指针变量的定义和初始化、指针的间接访问、指针的加减运算、指针变量比较运算和指针表达式；

3. 掌握指针变量函数作参数时，参数的传递过程及其用法。

**二、 实验内容**

1. 写出下列程序运行结果：

#include<iostream.h>

void main()

{int \*pn, n=10,m=20;

float \*pf, px=3.14159,py=2.71828;

pn=&n;

\*pn+=m;

cout<<”n 现在的值是： ”<<\*pn<<endl;

pf=&px;

py+=5\*(\*pf);

cout<<”py现在的值是：”<<py<<endl;

}

2. 用指针将a和b两个浮点数按大小顺序输出。

3. 用指针实现，输入3个数，按照有小到大的顺序输出。

**三、 实验小结**

# ****实验十三 指针与数组****

**一、实验目的**

1. 掌握一维数组的指针及其基本用法。

2. 了解二维数组的指针及其基本用法。

**二、 实验内容**

1. 用指针实现，将一维整型数组arr中的元素按逆序存放。

2. 编写程序，在堆内存中申请一个float型数组，把10个float型数据0.1、0.2、0.3、…、1.0赋予该数组，然后使用float型指针输出该数组的各元素值并求出其累加和。

3. 有n个整数，使前面个数顺序向后移m个位置（n>m）。最后m个数变成最前面的m个数。写一个函数实现以上功能，在主函数中输入n个整数，输出调整后的n个整数。

**三、 实验小结**

# ****实验十四 指针与函数****

**一、实验目的**

1. 理解函数与指针的关系。

2. 掌握返回指针的函数用法

**二、 实验内容**

1. 求a和b中的最大值，定义函数为 int max(int x,int y)，要求定义函数指针\*p指向max。

2. 用矩形法编写一个求定积分的通用函数，并用它来分别求出定积分。

说明：sin和cos存在系统的数学函数中，要用到指向函数的指针。

**三、 实验小结**

# ****实验十五 结构体****

**一、实验目的**

1. 掌握结构体类型的定义。

2. 掌握结构体变量、结构体数组的定义及其引用方法。

**二、 实验内容**

1. 有5个学生，每个学生的数据包括学号、姓名、三门课成绩，从键盘输入5个学生数据，要求打印出三门课总平均成绩，以及最高分和学生的数据（包括学号、姓名、三门课成绩、平均分）。

2. 将上题按照平均分由大到小排序并按大到小排序后输出每位学生的学号、姓名、三门课成绩和平均分。

3. 对候选人得票的统计程序。设有三个候选人，最终只能有一个人当选为领导。今有10人参加投票，从键盘先后输入10个人所投的候选人的名字，要求最好输出这3个候选人的得票结果。

**三、 实验小结**

# ****实验十六 综合测试****

**一、实验目的**

1. 掌握结构化程序设计的基本思想。

2. 能够正确运用模块方法处理问题。

**二、 实验内容**

1.编写函数，给出年月日，计算该日是该年的第几天。

2. 有一个3×4 的矩阵，要求编程求出其中值最小的元素，以及其所在的行号和列号。

3. 使用牛顿迭代法，求方程x3+2x2+3x+4=0在1附近的实数根。

4. （选做题）已知用梯形法求积分的公式为： ，其中h = ( b－a ) / n，n为积分区间的等分数，编程序求如下积分的值。要求把求积分公式编写成一个函数，并使用函数指针作为形式参数。调用该函数时，给定不同的被积函数作为实际参数求不同的积分。



①   ②     ③



**三、 实验小结**