

实 验 报 告

**学生姓名 陆宣羽**

**学 号** 8208230618

**专业班级 计算机与通信类2306**

**指导教师** 何世文

**学 院** 计算机学院

**完成时间** 2023年12月15日

实验三 数组实验

1.实验目的要求

（1）初步了解程序的基本结构，学会编写简单的程序，体验编程之美。

（2）学会用if、switch、for、while、do-while等选择结构和循环结构解决穷举和迭代等程序设计问题。

（3）学会分析问题，对给定的问题利用所学知识给出相应的解决方案并编程实现。

2.实验内容

（1）教材第7章编程题第12题：编程计算从左至右求值的表达式的值。

#include <stdio.h>

int main(){

char ipt[1000],\*p,num[10],opera;int i,j,tmp,len[500];float x,y;

while ((printf("Enter an expression: "),~scanf("%s",&ipt))){

for (tmp=-1,i=j=0;ipt[i]!='\0';i++){

if (ipt[i]=='+'||ipt[i]=='-'||ipt[i]=='\*'||ipt[i]=='/') {

len[j++]=i-tmp;tmp=i;

}

}

p=&ipt[0];

snprintf(num,len[0],"%s",p);

p+=len[0]-1;

sscanf(num,"%f",&x);

for (i=1;i<=j;i++) {

opera=\*p;p++;

snprintf(num,len[i],"%s",p);

p+=len[i]-1;

sscanf(num,"%f",&y);

switch (opera){

case '+':x+=y;continue;

case '-':x-=y;continue;

case '\*':x\*=y;continue;

case '/':x/=y;continue;

}

}

printf("Value of the expression: %g\n",x);

}

return 0;

}

效果

输入：1+2+3

输出：6

（2）教材第7章编程题第14题：编程序用牛顿计算法计算浮点数平方根。

#include <stdio.h>

float abs(double x){

return x>0?x:-x;

}

int main(){

double x,y,tmp;

while ((printf("Enter a positive number: "),y=1,~scanf("%lf",&x))){

while (1){

tmp=((x/y)+y)/2.;

if (abs(tmp-y)<0.00001\*y) break;

else y=tmp;

}

printf("%g\n",y);

}

return 0;

}

效果

输入：5

输出：2.23607

（3）教材第8章编程题第14题：编写程序颠倒句子中单词的顺序。

#include <stdio.h>

int main(){

char ipt[1000];int i;

while (printf("Enter a sentence: "),gets(ipt)){

printf("Reversal of sentence: ");

for (i=0;ipt[i]!='\0';i++);

for (;i>-1;i--) putchar(ipt[i]);

putchar('\n');

}

return 0;

}

效果

输入：abc

输出：cba

（4）教材第8章编程题第15题：编写程序实现凯撒密码加密。

#include <stdio.h>

int main(){

char ipt[100];int i,j,shift;

while (printf("Enter message to be encrypted: "),gets(ipt)){

printf("Enter shift amount (1~25): ");scanf("%d",&shift);

for (i=0;ipt[i]!='\0';i++){

if (ipt[i]>=65&&ipt[i]<=90) {

ipt[i]+=shift;if (ipt[i]>90) ipt[i]-=26;

}

else if (ipt[i]>=97&&ipt[i]<=122) {

ipt[i]+=shift;if (ipt[i]>122) ipt[i]-=26;

}

}

printf("Encrypted message: %s\n",ipt);

}

return 0;

}

效果

输入：abcd

3

输出：defg

实验**总结：通过本次实验，我掌握了数组的定义和使用，掌握了浮点型，整型以及其他基本数据类型，掌握了常见使用数组的算法，如排序算法和查找算法，并能将数据类型和数组熟练运用到之前的**一些循环、选择结构中。

实验四 函数实验

1.实验目的要求

（1）了解函数的声明定义和调用，函数形式参数和实际参数的关系和应用。

（2）了解程序的基本模块，掌握函数设计、嵌套调用与递归调用的方法。

（3）能将函数与数组等知识联系一起进行综合应用，解决较复杂的工程实际问题。

2.实验内容

（1）教材第9章编程题第1题：编写选择排序的函数，并递归调用。

#include <stdio.h>

void selection\_sort(int\* arr,int len){

if (len<2) return;

int max=0,i;

for (i=1;i<len;i++) max=arr[max]>arr[i]?max:i;

if (max==len-1) goto next;

arr[max]=arr[max]^arr[len-1];

arr[len-1]=arr[max]^arr[len-1];

arr[max]=arr[max]^arr[len-1];

next:selection\_sort(arr,len-1);

}

int main(){

int n,i,arr[1000];

while (1){

printf("Enter length of the array: ");scanf("%d",&n);

printf("Enter the array: ");for (i=0;i<n;i++) scanf("%d",&arr[i]);

selection\_sort(arr,n);

printf("Sorted array: ");for (i=0;i<n;i++) printf("%d ",arr[i]);

putchar('\n');

}

return 0;

}

效果

输入：5

5 4 3 2 1

输出：1 2 3 4 5

（2）教材第9章编程题第7题：编写计算xn的函数。

#include <stdio.h>

double power(double x,int n,double ori){

if (n<2) return x;

else if (n%2) return power(x,n-1,ori)\*x;

else return power(x\*x,n/2,ori);

}

int main(){

double x;int n;

while (1){

printf("Enter x: ");scanf("%lf",&x);

printf("Enter power of x: ");scanf("%d",&n);

printf("result: %g\n",power(x,n,x));

}

return 0;

}

效果

输入：5

2

输出：25

（3）教材第10章编程题第6题：编写程序实现逆波兰运算。

#include <stdio.h>

int main(){

char ipt;int res,stack[1000],i;

while (1){

printf("Enter an RPN expression: ");i=0;

while (1){

scanf("%c",&ipt);

switch (ipt){

case '=': goto end;

case ' ': case '\n': continue;

case '+': stack[(--i)-1]+=stack[i]; continue;

case '-': stack[(--i)-1]-=stack[i]; continue;

case '\*': stack[(--i)-1]\*=stack[i]; continue;

case '/': stack[(--i)-1]/=stack[i]; continue;

case 48 ... 57: stack[i++]=ipt-48; continue;

default:return 0;

}

}

end:printf("Value of expression: %d\n",stack[i-1]);

}

return 0;

}

效果

输入：1 2 3 \* + =

输出：7

（4）编程序找出2~5000中满足条件的数x：x是素数且x的每位数字是素数、每位数字之和是素数，如23、223、2333等。

#include <stdio.h>

#include <math.h>

int prime[5]={0,2,3,5,7};

int main(){

int i,j,k,l,m,res,sum,count=0;

for (i=1;i<5;i++) printf("%d\n",prime[i]);

for (i=0;i<3;i++) for (j=0;j<5;j++) if (!(i+j)||j) for (k=1;k<5;k++) for (l=2;l<5;l+=2){

for (m=(res=prime[i]\*1000+prime[j]\*100+prime[k]\*10+prime[l])-1;m>1;m--) if (!(res%m)) goto next;

for (m=(sum=prime[i]+prime[j]+prime[k]+prime[l])-1;m>1;m--) if (!(sum%m)) goto next;

printf("%d ",res);next:;

}

return 0;

}

效果

输入：

输出：2 3 5 7 23 223 227 337 353 373 557 577 733 757 773 2333 2357 2377 2557 2753 2777 3253 3257 3323 3527 3727

实验**总结：我掌握了**函数的声明定义和调用，函数形式参数和实际参数的关系和应用**，并**了解**了**程序的基本模块，掌握**了**函数设计、嵌套调用与递归调用的方法**，且**能将函数与数组等知识联系一起进行综合应用，解决较复杂的工程实际问题。