实验八：指针

姓名：席舸 班级：15机设4班 学号：115040100412

1. **实验目的与要求：**
2. 掌握地址与指针、指针变量的概念。
3. 掌握指针的定义、赋值、使用和传递。
4. 学会正确区分和使用变量的指针和指针变量。
5. 长我数组指针和指针数组的使用方法。
6. 了解指向函数的指针。
7. **实验步骤与内容：**

**上机题1：**输入并运行以下程序，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

void main()

{

int a,b,c;

int \*p,\*q,\*t; /\*指针变量定义\*/

p=&a; /\*将变量a的首地址赋给p\*/

q=&b;

t=&c;

cin>>a>>b;

\*t=a+b; /\*将a+b的和存储在t所指向的地址单元内，即存储在c中\*/

cout<<&a<<”,”<<&b<<”,”<<p<<”,”<<q<<endl;/\*按十六进制形式输出a,b的首地址\*/

cout<<&p<<”,”<<&q<<endl; /\*按十六进制形式输出p,q的首地址\*/

cout<<&a<<”,”<<b<<”,”<<\*p<<”,”<<\*q<<endl;/\*输出a,b的值以及p,q所指向的地址单元的值\*/

cout<<c<<”,”<<\*t<<endl;

}

分析：

1. p=&a;q=&b;t=&c;三条语句分别将a,b,c的首地址赋给指针变量p,q,t，因此&a与p,&b与q,&c与 t是等价的。
2. 指针变量也是变量，因此他们在内存中也有对应的地址单元，&p、&q表示指针变量p、q的首地址。
3. int \*t；定义了一个指向整形变量的指针变量t，t=&c；表示取变量c的地址，在这里\*t与c等价。\*t=a+b;表示将a+b的值存储在t指向的地址内，即存储在c中。

**上机题2:**输入并运行以下程序，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

#include<iomanip.h>

void main()

{

int a[5]={1,2,3,4,5};

int \*p;

p=a; /\*将数组a的首地址赋给\*p\*/

for(i=0;i<5;i++)

cout<<setw(3)<<a[i];

cout<<”\n”;

for(i=0;i<5;i++)

cout<<setw(3)<<\*(a+i); /\*以数组名a为基地址，i为偏移量，依次输出每个数组元素\*/

cout<<”\n”;

for(i=0;i<5;i++)

cout<<setw(3)<<\*(p+i); /\*通过不变的p和变化的i ,使\*(p+i)依次输出每个数组元素\*/

cout<<”\n”;

for(i=0;i<5;i++)

cout<<setw(3)<<p[i]; /\*由于p指向数组的起始位置，因此p与a等价\*/

cout<<”\n”;

for(;p<a+5;p++)

cout<<setw(3)<<\*p;

cout<<”\n”;

}

分析：如果p指向数组a的首地址，那么a[i]、\*(a+i)、\*(p+i)、p[i]具有相同的意义，都表示第i个数组元素。

**上机题3：**输入并运行以下程序，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

#include<iomanip.h>

void main()

{

int a[2][3]={{0,1,2},{3,4,5}};

int k,j,\*p;

for(j=0;j<2;j++)

{

for(k=0;k<3;k++)

cout<<set(5)<<\*(a[j]+k); /\*a[j]是j行首地址，a[j]+k是j行k列元素首地址\*/

cout<<”\n”;

}

cout<<”\ n”;

for(j=0;j<2;j++)

{

for(k=0;k<3;k++)

cout<<set(5)<<\*(\*(a+j)+k); /\*（a+j）是j行首地址，\*(a+j)+k是j行k列元素首地址\*/

cout<<”\n”;

}

cout<<”\ n”;

p=a[0]; /\*p指向数组的第一个元素\*/

for(j=0;j<2;j++)

{

for(k=0;k<3;k++)

cout<<set(5)<<\*(p++); /\*输出p所指向元素\*/

cout<<”\n”;

}

}

分析：

1. a+j, &a[j]指向第j行，是指针。
2. a[j],\*(a+j),&a[j][0]指向第j行第0列，是劣质镇，注意不要认为\*(a+j)是a+j指向的对象，因为在二维数组中a+i是指向行，而不指向具体元素。
3. a[j]+k、\*(a+j)+k表示第j行第k列元素的地址。
4. \*（a[j]+k）、\*（\*（a+j）+k）表示元素a[j][k]。

**上机题4：**输入并运行以下程序，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

void main()

{

char a[]=”CHINA”;

char \*p;

p=a; /\*将字符数组a的首地址赋给p\*/

cout<<\*p<<”,”<<\*(p+2)<<endl;

}

**上机题5：**完成以下程序的上机调试，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

#include<iomanip.h>

void main()

{

int a[6],i;

\_\_\_\_\_\_\_;

for(i=0;i<6;i++)

cin>>\_\_\_\_\_;

p=a;

for(i=0;i<6;i++)

cout<<setw(3)<<\_\_\_\_\_;

cout<<”\n”;

}

分析：

1. 以上程序用指针实现一维数组的数据输入与输出。
2. 如果将以上程序中的语句”p=a;”删去，程序运行结果会怎样？

**上机题6：**完成以下程序的上机调试，将a和b的对应位置字符中的较大者存放到数组c中，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

#include”string”

void main()

{

int k=0;

char a[80],b[80]c[80]={‘\0’},\*p,\*q;

p=a;q=b;

gets(a);gets(b);

while(\_\_\_\_\_\_)

{

if(\_\_\_\_\_\_\_) c[k]=\*p;

else c[k]=\*q;

p++;\_\_\_\_;k++;

}

if(\*p!=’\0’) strcat(c,p);

else strcat(c,p);

cout<<”arraiy c:”<<c<<endl;

}

**上机题7：**完成以下程序的上机调试，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

void sort(int\*,int\*);

void main()

{

int a,b,\*pointer\_1,\*pointer\_2;

pointer\_1=&a;

pointer\_2=&b;

cout<<”input 2 data:”;

cin>>a>>b;

sort(\_\_\_\_\_);

cout<<\*pointer\_1<<”,”<<\*pointer\_2<<end;

}

void sort(int \*p1,int \*p2)

{

int \*temp;

temp=p1;

\_\_\_\_\_\_\_;

\_\_\_\_\_\_\_;

cout<<\*p1<<”,”<<\*p2<<endl;

}

分析：

1. 语句“temp=p1;”，以及之后的两条语句是交换p1和p2的值。
2. 通过上体可以得知，试图通过改变形参指针变量p1和p2的值达到改变实参a,b的值是行不通的，请修改上面程序，使得能够改变main函数中a,b的值。

**上机题8：**完成以下程序的上机调试，分析程序运行结果。

#include<iostream.h>

void sort(int\*,int\*,int\*);

void main()

{

int a,b,c,\*pointer\_1,\*pointer\_2,\*pointer\_3;

pointer\_1=&a;

pointer\_2=&b;

pointer\_3=&c;

cout<<”input 3 numbers:”;

cin>>a>>b>>c;

sort(\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_);

cout<<\*pointer\_1<<”,”<<\*pointer\_2<<”,”<<\*pointer\_3<<endl;

}

void main(int \*p1,int \*p2,int \*p3)

{

int t;

if(\*p1>\*p2){\_\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\_;}

if(\*p1>\*p3){\_\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\_;}

if(\*p2>\*p3){\_\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\_\_;\_\_\_\_\_\_\_;}

}

分析：

1. sort函数中的三条if语句是用来交换指针变量p1,p2,p3所指向的变量的值。
2. 通过改变形参指针变量p1,p2,p3所指向变量的值，可以使得实参a,b,c的值发生改变。
3. 如果将上体重的语句“int t；”改成“int \*t;”结果正确吗？为什么？

**上机题9：**请编写一个函数int fun(int\*s,int\*t,int\*k)，用来求出数组的最大元素在数组中的下标，并存放在k所指的存储单元中。

例如，输入如下整数：876 675 896 101 301 401 980 431 451 777，则输出结果为：6,980。

**上机题10：**请编写一个函数void fun(char \*ss),其功能是：将字符串ss中所有下标为奇数位置上的字母转换为大写（若该位置上不是字母，则不转换）。

例如，若输入abc4EFg,则应输出aBc4EFg。

**上机题11：**定义函数int f(char \*x)判断x所指的字符串是否为回文，若是则函数返回1，否则返回0.

说明：

回文诗之一个字符串顺序输出和逆序输出相同。例如“abcddcba”是一个回文。

1. **实验小结**

上机题1，让我掌握了指针、指针变量的概念；上机题3知道了指针的表示方法，列指针的表示方法和第n行第m列元素的地址的表示方法；上机题5，我试过了将p=a;删去，错误是没有错误，但是运行不了；上机题6知道了怎么用指针把两个数组中的字符通过比较筛选存到另一个数组中；上机题7，知道了通过改变形参指针变量达到改变实参变量的值是行不通的。上机题10和11通过老师的板书更能读懂方框图并通过方框图知道什么时候用循环语句，什么时候用条件语句。