实验7 指针

**班别：**2021级计算机类1班  **学号：2021463030114**  **姓名：侯文辉**

1. **实验目的**
2. 理解指针、地址和数组间的关系。
3. 掌握通过指针操作数组元素的方法。
4. 掌握数组名作为函数参数的编程方式。
5. **实验内容**

|  |  |
| --- | --- |
| 第1题 （文件名：exp7\_1.c） | |
| 1、题目内容 | 编写C语言代码，实现以下功能：  从键盘输入10个整数（在main函数中完成这个功能），求这10个整数的最大值和序号（要求编写一个以指针作为参数的函数来完成这个功能）。然后在main函数中输出最大值和序号。 |
| 2、算法设计 |  |
| 3、源代码 | #include <stdio.h>  void main(void)  {      int num[10],i=0;      char s;      printf("请输入十个数字，回车结束");      for (i=0;i<10&&s!='\n';i++)//循环获得十个数字，具体为，数字先在缓冲区被scanf扫到，后面有一个空格作为char被get到结束一次循环      {          scanf("%d",&num[i]);          s=getchar();      }      int \*p,max\_num=num[0],max\_mark=0;      p=&num;//p指针指向数组的第0个      for (int k=0;k<i;k++)      {          if (\*(p+k)>max\_num)          {              max\_num=\*(p+k);              max\_mark=k;          }      }      printf("最大值=%d 序号=%d",max\_num,max\_mark+1);  } |
| 4、运行结果  (贴运行结果截图) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 第2题（文件名：exp7\_2.c） | |
| 1、题目内容 | 编写C语言代码，实现以下功能：  有5名学生，每人有三门考试成绩（语文、数学、英语），计算每个学生的平均成绩，查找有一门及以上课程不及格的学生，输出不及格学生的课程成绩（含学号和三门课成绩和平均成绩）。 |
| 2、算法设计 |  |
| 3、源代码 | #include <stdio.h>  #define M 5//宏定义，可修改学生数  void input(int i, int (\*nums)[5]);  int main()  {      int curriculum\_Mark[5][M]={0};//定义一行一个学生,最后一个为平均数      int (\* nums)[5]=curriculum\_Mark, i = 5;//定义二维数组      for (int cot = 0; cot < i; cot++)      {          input(cot,nums);//cot为行数      }      for (int hang = 0; hang < 5; hang++)      {          int fail = 0;          for (int lie = 1; lie < M; lie++)          {              if (curriculum\_Mark[hang][lie] < 60)              {                  fail = 1;                  break;              }          }          if (fail == 1)          {              for (int a = 0; a < M; a++)              {                  if(a!=M-1) printf("%d ", curriculum\_Mark[hang][a]);                  else printf("平均成绩=%d",curriculum\_Mark[hang][a]);              }          }          printf("\n");      }  }  void input(int i, int (\*nums)[5])  {      int k = 0;      char s;      printf("请输入学号 语文 数学 英语成绩");      for (; k < M-1 && s != '\n'; k++)//输入成绩      {          scanf("%d",\*(nums+i)+k);          s = getchar();      }      s='0';      int sum = 0;      for (k = 1; k < M - 1; k++)      {          sum = sum + \*(\*(nums + i) + k);      }      double avarg=(double)sum/3.0;      \*(\*(nums + i) + M-1)=avarg;  } |
| 4、运行结果  (贴运行结果截图) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 第3题文件名：exp7\_3.c | |
| 1、题目内容 | 编写一个C程序，实现以下功能：  编写一个sort函数，实现对5个字符串按从大到小进行排序。在主程序中输入5字符串，调用sort(s,n)函数对n个字符串s进行排序，然后输出排序后的结果。例如：输入字符串Li Xiao Wang Zhang Yu，输出：Zhang Yu Xiao Wang Li。 |
| 2、算法设计 |  |
| 3、源代码 | #include <stdio.h>  #include <string.h>  #define M 5  void sort(char \*s[],int n);  void main()  {      char a[M][999];//先定义一个存原字符串的数组      char \*s[M];//定义一个含有M个字符串的数组指针      for (int y=0;y<M;y++)      {          scanf("%s",&a[y]);//存入原数组          \*(s+y)=&a[y];//将原数组的首地址放入数组指针      }      sort(s,M);      for (int u=0;u<M;u++)      {          printf("%s ",\*(s+u));      }  }  void sort(char \*s[],int n)  {      for (int k=0;k<n;k++)      {          for(int t=0;t<n-k;t++)          {              if(strcmp(s[t+1],s[t])>0)              {                  char \*temp;//这里是指针地址互换，不改变原数组                  temp=s[t+1];                  s[t+1]=s[t];                  s[t]=temp;              }          }      }  } |
| 4、运行结果  (贴运行结果截图) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 第4题文件名：exp7\_4.c | |
| 1、题目内容 | 编写一个C程序，实现以下功能：  编写一个函数strmcpy(s,t,m)，该函数将字符串t中从m个字符开始的全部字符复制到字符串s中去。在主程序中输入一个字符串t和一个开始位置m，调用strmcpy(s,t,m)函数，然后输出字符串s的结果。例如：输入字符串liwangzhajinxiao和开始位置2，输出：wangzhajinxiao。 |
| 2、算法设计 |  |
| 1. 源代码 | #include <stdio.h>  void strmcpy(char \*s, char \*p, int m)  {      int s\_Num = 0, p\_Num = 0;      m--;      for (; s[s\_Num] != '\0'; s\_Num++);      int i=0;      for (;m<= s\_Num; m++,i++)      {          p[i]=s[m];      }      printf("%s",p);  }  int main()  {      char str1[9999];      char str2[9999];      char \*s=str1;      char \*p=str2;      int m=0;      printf("请输入字符串s=");      scanf("%s",&str1);      printf("请输入开始位置m=");      scanf("%d",&m);      m++;      strmcpy(s,p,m);  } |
| 4、运行结果  (贴运行结果截图) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 第5题文件名：exp7\_5.c | |
| 1、题目内容 | 编写一个C程序，实现以下功能：  用一个函数实现两个字符串的比较，即自己写一个strcmp函数，函数原型为：  int strcmp(char \*p1,char \*p2);  设p1指向字符串s1，p2指向字符串s2，要求当s1=s2时，函数返回值为0；如果s1≠s2，返回它们二者第一个不相同字符的ASCII码差值（如“BOY”与“BAD”，第二个字母不相同，“O”与“A”之差为79-65=14）；如果s1>S2，则输出正值；如s1<s2则输出负值。 |
| 2、算法设计 |  |
| 3、源代码 | #include <math.h>  #include <stdio.h>  int strcmp(char \*p1,char \*p2)  {      int return\_ascii=0,cnt=0,flag=0;      for (;p1[cnt]!='\0'&&p2[cnt]!='\0';cnt++)      {          if(p1[cnt]!=p2[cnt]&&return\_ascii==0)          {              return\_ascii=abs(p1[cnt]-p2[cnt]);          }          if (p1[cnt]!=p2[cnt]) flag=1;      }      if (return\_ascii!=0) return return\_ascii;      else if (p1[cnt]!='\0') return 1;      else if (p2[cnt]!='\0') return -1;      else if (flag==0) return 0;  }  int main()  {      char a[]={"BOY"};      char b[]={"BAD"};      char \*p1=a,\*p2=b;      printf("%d",strcmp(p1,p2));      return 0;  } |
| 4、运行结果  (贴运行结果截图) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 第6题文件名：exp7\_6.c （附加题） | |
| 1、题目内容 | 编写一个C程序，实现以下功能：  输入n个人的身高，然后从n个人中选出身高差值最小的两个人作为礼仪（如果差值相同的话，选取其中最高的两个人），要求输出两个礼仪的身高。 |
| 2、算法设计 |  |
| 3、源代码 | #include <stdio.h>  #include <math.h>  void main()  {      int height[100]={0};      int index[99]={0};//用于寻找差值最小的索引      char s;      int i=0;      printf("请输入每个人的身高，并用空格隔开，回车结束\n");      for (i=0;i<999&&s!='\n';i++)      {          scanf("%d",&height[i]);          s=getchar();      }      for(int k=0;k<i;k++)                        //先用冒泡对所有身高进行排序      {          for (int t=0;t<i-1;t++)          {              if (height[t+1]>height[t])              {                  int temp=height[t+1];                  height[t+1]=height[t];                  height[t]=temp;              }          }      }      for (int t=0;t<i-1;t++)                     //用一个index的数组将两两差值存进去,abs是绝对值      {          index[t]=abs(height[t]-height[t+1]);      }      int min=200;      for(int t=0;t<i-1;t++)                      //寻找最小值      {          if(index[t]<min)          {              min=index[t];          }      }      for(int t=0;t<i-1;t++)                      //有两个最小值也没事，因为从身高高的开始遍历，找到就停止      {          if (index[t]==min)          {              printf("%d %d",height[t],height[t+1]);              break;          }      }  } |
| 1. 运行结果   (贴运行结果截图) |  |

|  |  |
| --- | --- |
| 第7题文件名：exp7\_7.c （附加题） | |
| 1、题目内容 | 编写一个C程序，实现以下功能：  输入一首古诗，然后将每一句古诗的开头字提取输来并输出。 |
| 2、算法设计 |  |
| 3、源代码 |  |
| 4、运行结果  (贴运行结果截图) |  |

1. **评分表（必填）**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 题号 | 本题分值 | 是否完成（40%） | 运行结果是否正确  （30%） | 报告编写规范度  （30%） | 小计 |
| 第1题 | 20 | 8 | 6 | 6 | 20 |
| 第2题 | 20 | 8 | 6 | 6 | 20 |
| 第3题 | 20 | 8 | 6 | 6 | 20 |
| 第4题 | 20 | 8 | 6 | 6 | 20 |
| 第5题 | 20 | 8 | 6 | 6 | 20 |
| 总计 | | | | | 100 |

1. 实验心得

众所周知指针是c里最离谱的东西，有些时候不知道怎么样就莫名其妙做出来了，所以还需要多加练习多做笔记，不断熟练并了解其本质，才是硬道理。