

LECTURE 2 简单程序设计入门

工学院18-19学年秋季学期计算概论（邓习峰班）课后辅导

讲师：陈婉雯

日期：2018/10/13

目录

- 课堂讲义讲解:
 - 简单数据类型与内存
 - 简单函数
 - 简单数组
- 上周部分作业讲解与示例

计算机存储单位

- 位(bit): 最小的存储单元 (0或1)
- 字节(byte): 1字节为8位
- 字: 设计计算机时给定的自然存储单位, 比如常说的32位、64位计算机, 意思是一个字长为32位或64位。

sizeof()

- 示例程序:

```
#include <stdio.h>
int main()
{
    printf("int: %d\n", sizeof(int));
    printf("long_int: %d\n", sizeof(long));
    printf("short_int: %d\n", sizeof(short));
    printf("long_long_int: %d\n", sizeof(long long int));
    printf("char: %d\n", sizeof(char));
    getchar();
    return 0;
}
```

sizeof()

- 结果:

`int: 4`

`long int: 4`

`short int: 2`

`long long int: 8`

`char: 1`

再说printf()与scanf()

- 转换说明符:

```
int main()  
{  
    int i=0;  
    printf("i=%d\n", i);  
    /* Can't pass the compilation if you don't initializing i! */  
    i=-123;  
    printf("i=%d\n", i);  
    printf("i=%u\n", i);  
    i=1000000000000;  
    printf("i=%d\n", i);  
    getchar();  
}
```

%d: 有符号整型

%u: 无符号整型

超出了整型的存储范围

再说printf()与scanf()

- 程序结果:

`i=0`

`i=-123`

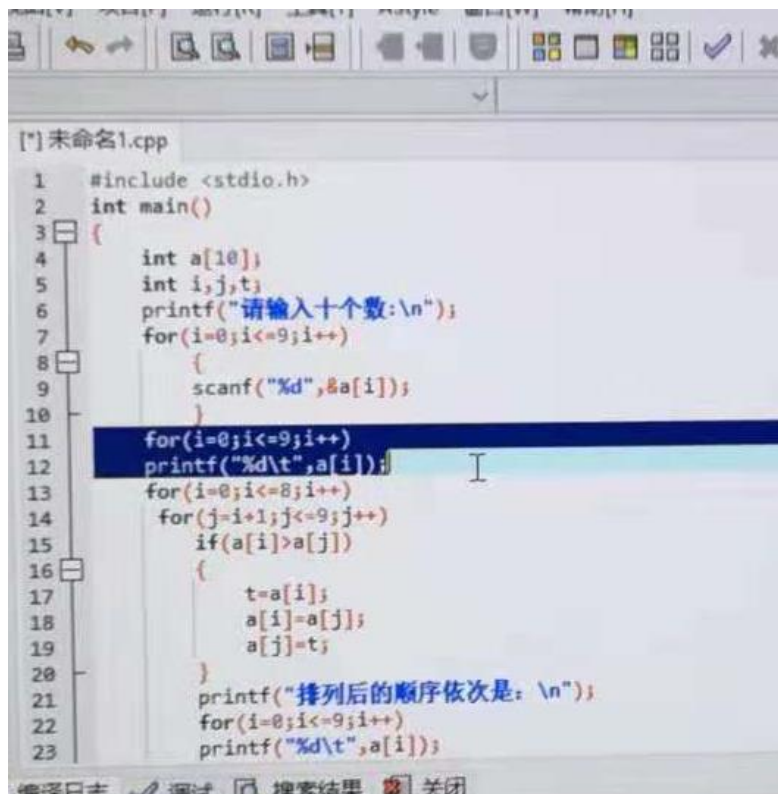
`i=4294967173`

`i=1215752192`



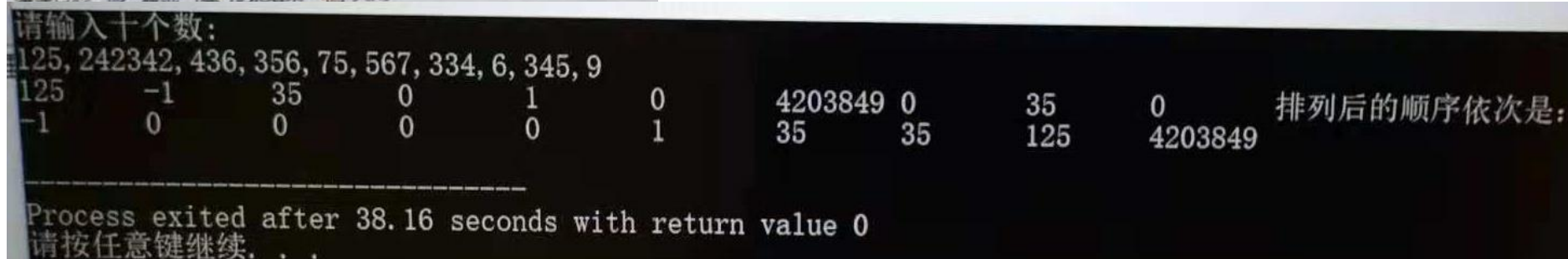
图 15.1 位编号和位值

再说printf()与scanf()



```
[*] 未命名1.cpp
1  #include <stdio.h>
2  int main()
3  {
4      int a[10];
5      int i, j, t;
6      printf("请输入十个数:\n");
7      for(i=0; i<=9; i++)
8      {
9          scanf("%d", &a[i]);
10     }
11     for(i=0; i<=9; i++)
12     printf("%d\t", a[i]);
13     for(i=0; i<=8; i++)
14     for(j=i+1; j<=9; j++)
15     if(a[i]>a[j])
16     {
17         t=a[i];
18         a[i]=a[j];
19         a[j]=t;
20     }
21     printf("排列后的顺序依次是: \n");
22     for(i=0; i<=9; i++)
23     printf("%d\t", a[i]);
```

- scanf()每次读取一个字符，遇到空白（空格、制表符、回车）时会跳过，在遇到第一个非空白字符时才开始读取
- scanf()读取数字直至遇到非数字字符，并把这个字符放回输入
- 如果第一个非数字字符不是空白，scanf()就会停在那里



```
请输入十个数:
125, 242342, 436, 356, 75, 567, 334, 6, 345, 9
125    -1    35    0    1    0    4203849 0    35    0    排列后的顺序依次是:
-1     0     0     0     0     1    35    35    125   4203849

Process exited after 38.16 seconds with return value 0
请按任意键继续. . .
```


课堂程序精讲——简单函数

第1行	//定义函数用于输入的整数N是否质数
第2行	//如果是质数返回1, 否则返回0
第3行	int isPrime(int N){
第4行	//返回1表示质数, 返回0表示非质数
第5行	if(N<2)return 0;
第6行	if(N==2)return 1;
第7行	if(N%2==0)return 0; //偶数情况
第8行	
第9行	int i=2;
第10行	while(i<N){
第11行	if(N%i==0)return 0;
第12行	i++;
第13行	}
第14行	return 1;
第15行	}

- 例程1-21:
- int: 函数返回值的类型
- isPrime: 函数的名称
- int N: N为函数参数, int为N的类型
- 函数在执行完return之后就会终止
- 调用函数: 在主程序中使用
- a=isPrime(b)
- 函数会开辟一个临时的N, 并把b的值赋予N
- 返回值就会存储在a之中, 函数结束之后N会被清除

课堂程序精讲——简单数组

```
int arrA[]={12,1,65,-1,98};//指定初始值
```

```
int arrB[5]={1,2,3};//申明时指定部分初始值;
```

```
int arrC[5];//申明时没有指定初值, 此时必须指定数组大小
```

- 例程1-25
- 数组声明与初始化:
- 指定初始值, 此时计算机会根据初始值自动开辟相应大小的存储空间
- 声明时指定部分初始值, 这个时候没有被指定初始值的会被设成0
- 声明时没有指定初值, 此时必须指定数组大小, 数组内的值没有初始化
- 数组元素编号从0开始

课堂程序精讲——例程1-33

第1行	#include<stdio.h>
第2行	void arrSort(int arr[],int arrLen){
第3行	int i;
第4行	int j;
第5行	for(j=0;j<arrLen;++j){
第6行	for(i=j;i<arrLen;++i){
第7行	if(arr[i]<arr[j]){
第8行	int tmp=arr[i];
第9行	arr[i]=arr[j];
第10行	arr[j]=tmp;
第11行	}
第12行	}
第13行	}
第14行	}

第15行	void printArr(int arr[],int arrLength){
第16行	int i;
第17行	for(i=0;i<arrLength;++i){
第18行	printf("%d ",arr[i]);
第19行	}/*输出数组*/
第20行	}

课堂程序精讲——例程1-33

第21行	int main(){
第22行	int arrA[]={12,54,-32,34,65,76,12,-9,-37,28};
第23行	const int arrLen=sizeof(arrA)/sizeof(arrA[0]);/*求得数组长度, 数组成员个数*/
第24行	
第25行	arrSort(arrA,arrLen);
第26行	printArr(arrA,arrLen);
第27行	printf("\n");/*输出换行*/
第28行	
第29行	int arrB[]={123,2342,24,645,-1223,234,2312,34,221,234};
第30行	const int arrB_Len=sizeof(arrB)/sizeof(arrB[0]);
第31行	arrSort(arrB,arrB_Len);
第32行	printArr(arrB,arrB_Len);
第33行	
第34行	return 0;
第35行	}

上周作业选讲

题目 - 数的倒序输出

来源 计算机概论医学部2017-宋强 (4班)

描述

输入一个整数, 将这个整数的倒序输出。

关于输入

输入一个整数 n , 整数 n 的位数小于等于8。

关于输出

输出整数 n 的倒序数。

例子输入

135267

例子输出

762531

上周作业选讲

题目 - 水仙数问题

描述

一个三位的十进制整数，如果它的三个数位的数字之立方和等于这个数的数值，那么就把它称为一个“水仙花数”。

关于输入

无

关于输出

按从小到大的顺序，输出所有的水仙花数，每个数单独占一行。

例子输入

无

例子输出

153

上周作业选讲

题目 - 头发

描述

王师傅的理发店生意逐渐红火, 理发店地上每天要清理的头发也越来越多, 王师傅发现在第 n 天, 地上头发的数目为 $N = n!$ (n 的阶乘), 由于阶乘的数值随着 n 上升得非常快, 用`int`数据类型很难完整的表示, 王师傅给你的简化任务是计算第 n 天, 头发数目 N 对给定的 k 取余的结果是多少.

今 $k = 212$

例如在第6天, $N \bmod K = (6*5*4*3*2*1) \bmod K = 720 \bmod 212 = 84$.

关于输入

两个整型 $n(0 \leq n \leq 10000)$ 与 k

关于输出

输出 n 的阶乘除以 k 的余数

例子输入

6 212

例子输出

84

提示

C中的取余运算符为`%`

$(a * b * c * \dots) \% k == (a \% k * b \% k * c \% k * \dots) \% k$