

青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

DREAM

MY DREAM WILL NEVER STOP

高级语言程序设计

实验五 一维数组&算法

GO!
TAKE YOU ON A TRIP



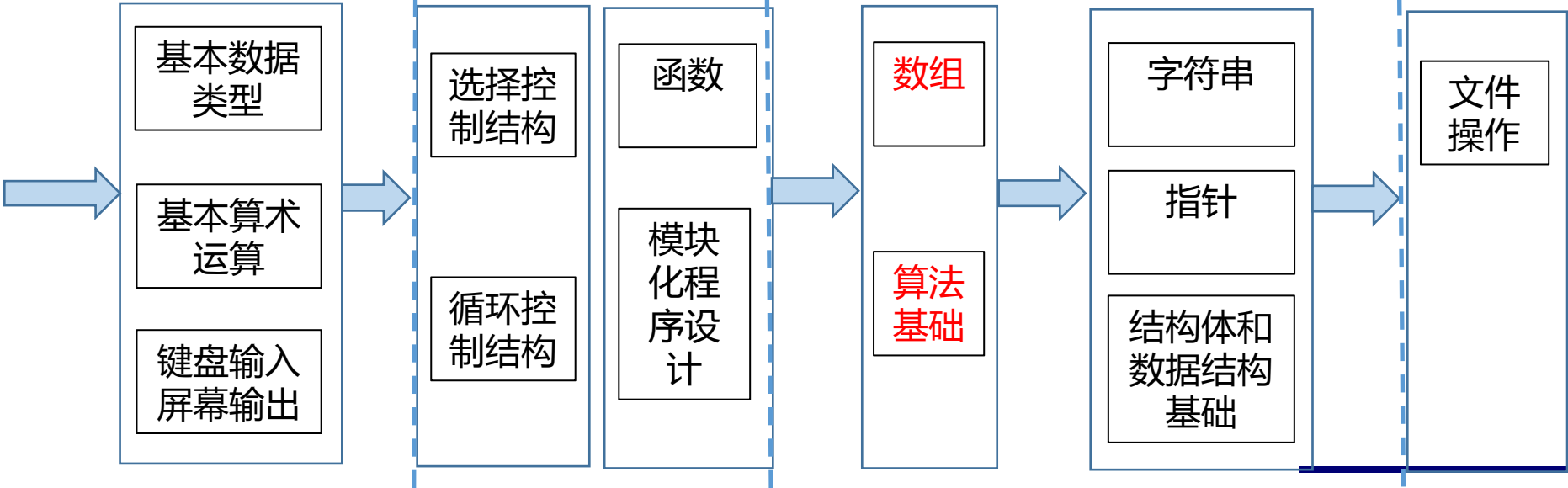
哈爾濱工業大學(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

探索 从未停止



实验课程安排与考核标准

编号	1	2	3	4	5	6	7	8	9
学时数	2	2	2	2	2	2	2	2	4
实验项目	初级编程	算数运算	循环控制	模块化程序设计	数组算法	字符串二维数组	指针	结构体	文件管理
分数	1	2	2	2	3	3	3	3	3
授课内容	集成开发环境	程序调试	编码规范	程序测试				软件文档	期末检查



目录

CONTENT

01

实验回顾

02

实验目的

03

实验原理

04

实验内容



实验回顾

➤ 局部变量的作用域

```
35
36
37 for(int i=0; i<4; i++)
38 {
39     int temp = 123;
40     temp++;
41 }
42
43 printf("temp=%d\n", temp);
44 }
45
```

Logs & others

Search results × Cccc × Build log × Build messages × CppCheck/Vera++ × CppCheck/Vera++ m

File	Line	Message
=== Build: Debug in testformain (compiler: GNU GCC Compiler) ===		
In function 'main':		
D:\CodeBlocksW...	44	error: 'temp' undeclared (first use in this function)
D:\CodeBlocksW...	44	note: each undeclared identifier is reported only once for each function it appears in
=== Build failed: 1 error(s), 0 warning(s) (0 minute(s), 0 second(s)) ===		

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

int main()
{
    int a;
    int b;
    for (int i = 0; i < 10; i++)
    {
        int a;
        int b;
        //do something
        if(i == 4)
        {
            int a;
            int b;
            //do something
        }
    }
    //do something

    return 0;
}
```



实验目的

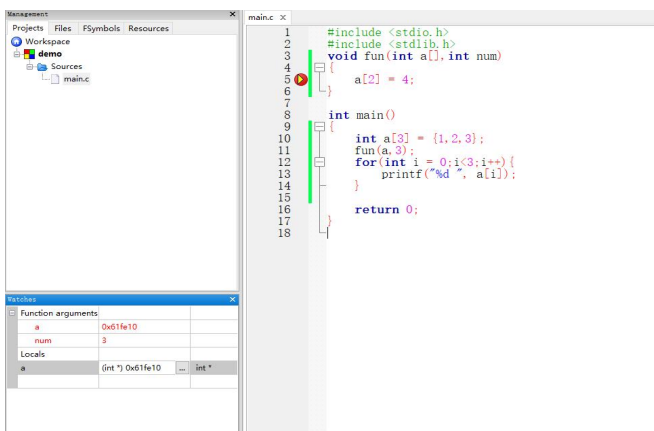
- 熟悉一维数组做函数参数;
- 熟悉排序、查找等常用算法;
- 熟悉模块化程序设计方法



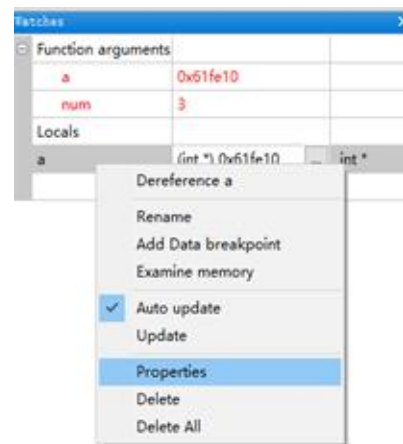
实验原理

调试小技巧：数组做函数参数时，调试子函数时如何查看传入的数组实参的值

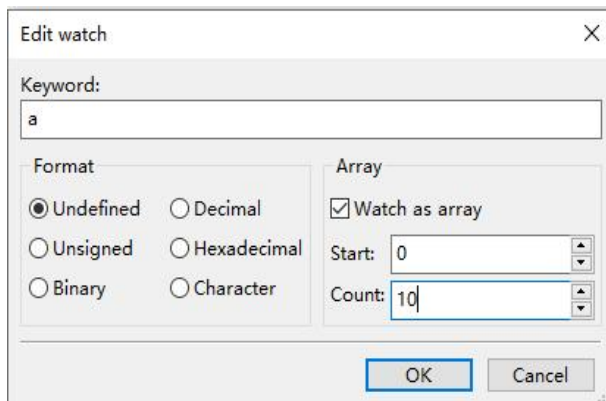
Step1:watches空行处键入a



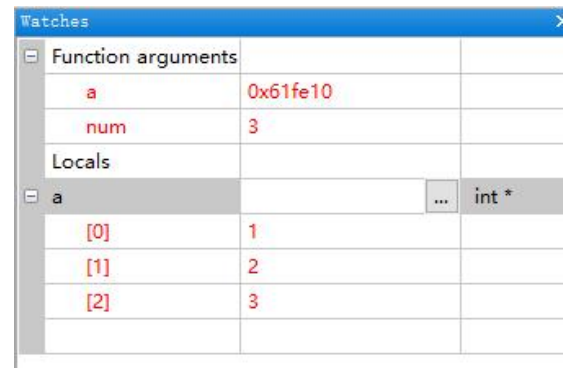
Step2:在a所在的行点击右键，选择Properties



Step3:勾选“watch as array”,修改count



Step4:查看传入的数组的值





实验原理

冒泡排序法

原理：重复扫描待排序序列，并比较每一对相邻的元素，当该对元素顺序不正确时进行交换。一直重复这个过程，直到没有任何两个相邻元素可以交换，就表明完成了排序。





实验原理

选择排序法

原理：第一次从待排序的数据元素中选出最小（或最大）的一个元素，存放在序列的起始位置，然后再从剩余的未排序元素中寻找到最小（大）元素，然后放到已排序的序列的末尾。以此类推，直到全部待排序的数据元素的个数为零。

初始待排序数据	28	32	14	12	53	42
第1轮排序	12	32	14	28	53	42
第2轮排序	12	14	32	28	53	42
第3轮排序	12	14	28	32	53	42
第4轮排序	12	14	28	32	53	42
第5轮排序	12	14	28	32	42	53

大类别	分类别	排序算法
内部排序	交换排序	冒泡排序
		快速排序
	选择排序	直接选择排序
		堆排序
	插入排序	直接插入排序
		希尔排序
外部排序	归并排序	
	计数排序	
	基数排序	
	桶排序	



捉虫时刻

【改错题】 使用程序调试方法，改正下面程序中的错误。

程序功能： 用“选择排序法”对指定的10个整数按升序排序。

```
#include <stdio.h>
#define N 10
int main()
{
    /*****
    代码功能：用选择法将数据按升序排列
    *****/
    int i=0,j=0,min=0,temp=0;
    int a[N]={5,4,3,2,1,9,8,7,6,0};

    printf("排序前");

    for(i=0;i<N;i++)
    {
        printf("%4d",a[i]);
    }
    printf("\n");
    for(i=0;i<N-1;i++)
    {
        min=0;
        for(j=i+1;j<N;j++)
        {
            if(a[j]>a[min])
                min=j;

            if(i!=min)
            {
                temp=a[min];
                a[min]=a[i];
                a[i]=temp;
            }
        }
    }
    printf("排序后");
    for(i=0;i<N;i++)
    {
        printf("%4d",a[i]);
    }
    printf("\n");
    return 0;
}
```

F:\CorrectDemo\bin\Debug\CorrectDemo.exe

排序前	5	4	3	2	1	9	8	7	6	0
排序后	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

Process returned 0 (0x0) execution time : 0.009 s
Press any key to continue.



实验内容 – 编程题

【编程题1】 明明的随机数

明明想请一些同学做调查，为了客观性，他先随机生成了 N 个 “1~1000 ” 的整数 ($N \leq 100$)，不同的整数对应不同的学生学号。对于重复学号，只保留一个。然后将这些学号从小到大排序，再按照顺序去找同学做调查。请协助明明完成 “去重” 和 “排序” 工作。

【输入】两行，第一行一个正整数 N ，表示待输入整数序列的个数；第二行是 N 个用空格隔开的正整数。

【输出】两行，第一行一个正整数 M ，表示去重后随机数的个数；第二行是 M 个用空格隔开的正整数，按升序排列。

【样例输入】

```
10
20 40 32 67 40 20 89 300 400 15
```

【样例输出】

```
8
15 20 32 40 67 89 300 400
```

```
D:\code\c\2022\stucode\bin\Debug\stucode.exe
10
20 40 32 67 40 20 89 300 400 15
8
15 20 32 40 67 89 300 400
Process returned 0 (0x0)
Press any key to continue.
```

← 输入

← 输出：最后一个数字后
有空格，无换行

execution time : 19.394 s



实验内容 – 编程题

【编程题2】 求平均数、中位数和众数

用一个整型数组保存调查的若干反馈意见（ ≤ 40 条），反馈意见的分值介于0-10分之间，使用函数编程计算反馈意见的**平均数**（Mean）、**中位数**（Median）和**众数**（Mode）。

【输入】 两行，第一行是反馈意见的数量，第二行是反馈意见的数据

【输出】 Mean= "%d\n"
Median= "%d\n"
Mode= "%d\n"

【样例输入】

```
10
10 9 10 8 7 6 5 10 9 8
```

【样例输出】

```
Mean=8
Median=8
Mode=10
```

```
D:\code\c\2022\stucode\bin\Debug\stucode.exe
10
10 9 10 8 7 6 5 10 9 8 ← 输入
Mean=8
Median=8
Mode=10

Process returned 0 (0x0)   execution time : 35.049 s
Press any key to continue.
```

提示：

1. **中位数**指的是排列在数组中间的数。如果原始数据的个数是偶数，那么中位数等于中间那两个元素的算术平均值**取整**。
2. **众数**是数组中出现次数最多的那个数。（不考虑两个或两个以上的反馈意见出现次数相同的情况）



实验内容 – 编程题

【编程题3】 数字游戏（练习题，不计分）

将1到9这九个数字分成三个3位数，要求第一个3位数，正好是第二个3位数的1/2，是第三个3位数的1/3。请输出所有符合条件的3位数（每一行数据需要按照从小到大排列且第一列数据也需要满足递增）。

【输入】 无输入

【输出】 "%d,%d,%d\n"

【样例输入】

无

【样例输出】

192,384,576
219,438,657
273,546,819
327,654,981

```
D:\code\c\2022\stucode\bin\Debug\stucode.exe
192, 384, 576
219, 438, 657
273, 546, 819
327, 654, 981
Process returned 0 (0x0)   execution time : 0.297 s
Press any key to continue.
```


青 / 春 / 不 / 老 / 梦 / 想 / 永 / 在

FEEL THE MEANING OF THE TRIP

DREAM

MY DREAM WILL NEVER STOP

请同学们开始实验



哈爾濱工業大學(深圳)
HARBIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY, SHENZHEN

GO!
TAKE YOU ON A TRIP

探索 从未停止