目录

[PAT经验 1](#_Toc533977)

[常见英文 1](#_Toc533978)

[贪心 2](#_Toc533979)

[归并排序的递归和非递归实现 6](#_Toc533980)

[A1044 6](#_Toc533981)

[A1093 7](#_Toc533982)

[A1101 7](#_Toc533983)

[A1069 8](#_Toc533984)

[A1104 8](#_Toc533985)

[A1049 8](#_Toc533986)

[A1081 9](#_Toc533987)

[GCD 9](#_Toc533988)

[A1089 9](#_Toc533989)

[A1029 10](#_Toc533990)

[A1096 11](#_Toc533991)

[A1059 11](#_Toc533992)

[数组初始化vector 12](#_Toc533993)

[随机快速排序 13](#_Toc533994)

[无序序列中的第K大的值 15](#_Toc533995)

[STL 15](#_Toc533996)

[A1060 19](#_Toc533997)

[Stack的使用 19](#_Toc533998)

[计算器，中缀表达式和后缀表达式的转换 19](#_Toc533999)

[Queue的使用 19](#_Toc534000)

[链表处理 20](#_Toc534001)

[空间释放 20](#_Toc534002)

[动态链表和静态链表之间的差别 20](#_Toc534003)

[A1032 21](#_Toc534004)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Set |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 静态链表 | A1032 | A1052 | A1074 | A1097 |  |  |  |  |  |
| String | A1060 |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Map | A1100 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

# PAT经验

1 给的数据不一定全用，A1032

# 常见英文

Suffix 后缀

Prefix 前缀

Deduplication 数据冗余

Distinct 不同

# 贪心

B1042:

逐个读取while(scanf (“%c”,&char\_name )!=EOF)或者是cin.get(array\_name,maxsize)

A1070

本题中需要对price进行排序，但是price如果存储在数组中，而不是unordered\_map中就很难做到二者同时排序，所以用struct。

Struct的地位就是一个算法中的类，一个比较低级的数据结构。

注意:月饼的总库存和总需求虽然给的例子都是正整数，但是最后可能会出现浮点数的情况，这也提示我们，在出现浮点数和正整数的情况下，还是尽量要使用一个浮点数的格式来存储而不是使用正整数的格式来存储。

A1033

1我们只关心当前车站的下一个车站，如果下一个车站和当前车站的距离超过了最大距离，退出·。

2如果下一个车站比我当前的车站的油价低或者相等，继续开车到下一个加油站。

3如果下一个车站比我当前的车站的油价高，那就要继续寻找下一个车站，回到循环12中。

有两种做法，一种做法是给汽车一个油量的设置，另外一种做法是我们只考虑从当前车站到下一个车站的距离。这是两种是不一样的。

A1037

首先对两个东西进行排序，从小到大的顺序进行排序，首先是指针从左边的负数部分进行排序，然后是指针从右边的非负数部分进行排序，

用最小的组最小的，用最大的组最大的，肯定是没错的。不要想太多。

A1067

从头开始遍历，只要不是正确的位置就进行交换，但是不管交换过来的是啥，都不管了，只要去遍历下一个就行了。

注意，如果只可以用swap当然可以这样，但是你请注意，你只可以用swap(0,\*)来进行交换。

在while循环中

如果0不在0号位置，在index位置，就寻找arr，寻找值为index的数字和0进行交换。

直到0在0号位置的时候退出循环

遍历所有的元素，看看是不是index和元素值都相等。如果有不相等的情况，就返回到while循环。

所以这个程序最少要三层循环。也许用STL的vector的find可以加速寻找。

A1038

似乎对于string这种东西，想要输入进去的方式就是使用cin这种东西。

字符的比较一定要注意，char ans[maxn]

你用 ans[0]==0 就是错的，你用ans[0]==‘0’就是对的

A1085

Vector<int> array(size,0);

表示创建一个size大小的vector并且将所有的元素初始化为0

本题可以用二分也可以用双指针，

双指针的方法就是一个指向最小值一个指向最大值，然后二者

在c++中的数据结构中，int和long是等价的，然后long long是另外一种形式。

Int和long都是

A1010

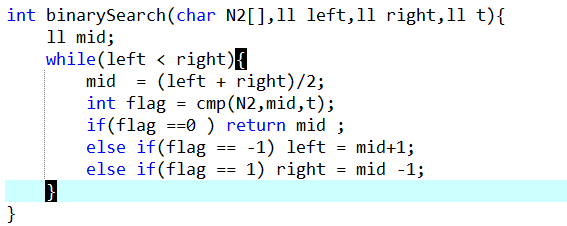
这个东西的进制不是36封顶，你的数值可以是35封顶，但是进制完全可以更大。

关于进制的范围，下界是N2中最大数字+1，上界呢？上界说不好，如果你的N1是INT\_MAX，而你的N2只有一个数，那么上界至少应该是INT\_MAX,所以上界的范围是max(下界,N1)+1;

下一步，所谓的二分查找也单纯是提高速度，更加关键的问题是long long越界问题

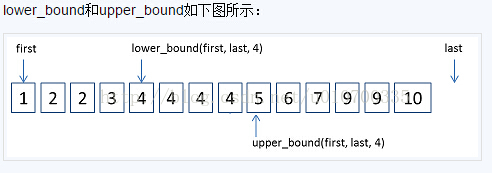
那就是，有些数值，如果用十进制表示，即使是longlong也许都会越界。

你把一个36进制的数值转化为10进制，如果36进制的数值足够长，即使是longlong也无法承受转换之后的结果，这种情况下输出impossible。【但我个人认为其实不是imposible，其实如果不转化为10进制而是统一转化为36进制，肯定可以解】



你的进制越大，你最后转化的数值也就越大，如果转换的结果大于N1，那就是进制高了。需要让top = mid-1；反之是，bottom = mid+1;此外一个最大的循环就是while(left <= right)

long long inf = (1ll << 63) -1; 代表了long long的最大值



Lower返回的是第一个不小于（>=）你的key的元素的指针，upper返回的是第一个大于（>）你的key的元素的指针。

A1044

就是在数组中选择最小的连续数值，选择连续序列。跟二分查找的关系就是，从左往右进行遍历，对每一个数进行遍历。

----------------------------------------------------

以第i位（1≤i≤N）作为开头的有N个子串，而其中至多只有一个子串是符合条件的   
**因为：子串和是单调递增的（所有项都是正整数），而要求是找到和大于等于给定数字，且和最小的子串，因此第一个使和达到要求的子串便是以这位数为开头的符合要求的子串**

----------------------------------------------------

以这种算法的话，最坏情况下复杂度是O（n²），而这道题对运行时间有严格要求，如果将序列改写成增量数组的话，便可以使数组成为有序的，因此可以用二分查找，使程序时间复杂度降到O（nlgn）

---------------------------------------------------

简单来说，我觉得，我觉得，其实二分是基于顺序的，你顺序查找肯定是要从左向右进行一波遍历的，你二分也要从左到右进行遍历。

--------------------------------

首先寻找一遍是不是存在理想的状况，其实只要有理想的（0），就可以剪枝操作。

然后再次进行for循环，寻找到符合S的，对于当前的元素合适的上界。(STL upper\_bound)

--------------------------------

对于upper\_bound和 lower\_bound的使用要很熟悉很熟悉包括algo自带的binary\_search和 手写的二分查找的双闭 双开 左闭右开

16 15

3 2 1 5 4 6 8 7 16 10 15 11 9 12 14 13

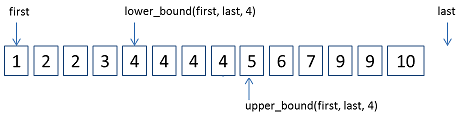
实践证明，完全是可以用algorithm的upper\_bound的。

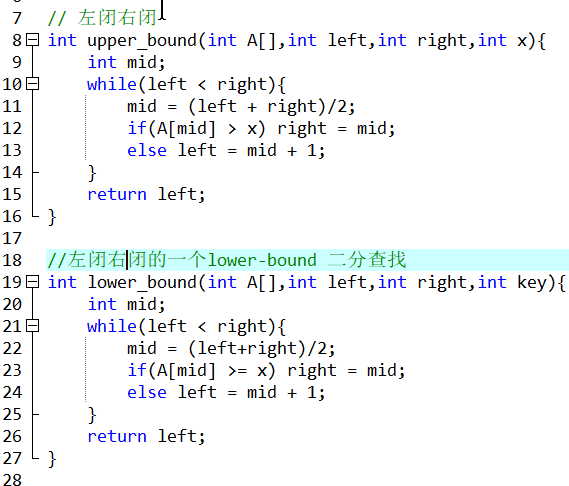
2019年1月19日23:46:04

2019年1月22日18:44:42

Lower-bound 第一个大于等于key的元素指针

Upper-bound第一个大于key的指针





寻找第一个满足条件的点的问题，就是二分查找，不管是lower\_bound的大于等于，还是说upper-bound的大于，其实都是二分查找问题。

2019年1月22日20:15:24

# 归并排序的递归和非递归实现

归并排序，mergeSort首先将整个序列递归的分成大小为1的序列，之后进行merge

Void merge(int A[], int L1, int R1, int L2, int R2)

Void mergeSort(int A[], int left, int right)

非递归的形式主要是基于步长从2开始到step/2 > n为结束的

其实就是不断的进行归并，重复性操作非常多。简化的写法可以借助algo的sort进行。

2019年1月25日13:02:34

# A1044

还是A1044 二分查找问题，本质上是存在性的问题。

//upper\_bound寻找的是大于key的元素位置，左闭右开，返回指针

//Lower\_bound寻找的是大于等于key的元素位置，左闭右开，返回指针

A1048

第一种:构造hash数组，统计硬币的分布情况，并且进行顺序遍历查找

第二种：对硬币序列进行排序，判断是不是存在这个硬币

注意lower\_bound的使用有一个左边界，有一个右边界，还有一个key值。

其中的左边界对于lower来说一定不要是0，而是要当前的元素+1的位置

二分查找，mid = left+ (right – left)/2；对于奇数位于正中，对于偶数，位于偏左的位置。

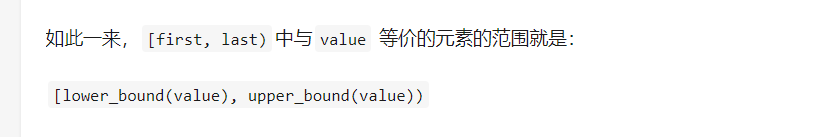
二分查找要记住，left+(right-left)/2，奇数情况正中间，偶数情况偏左边。

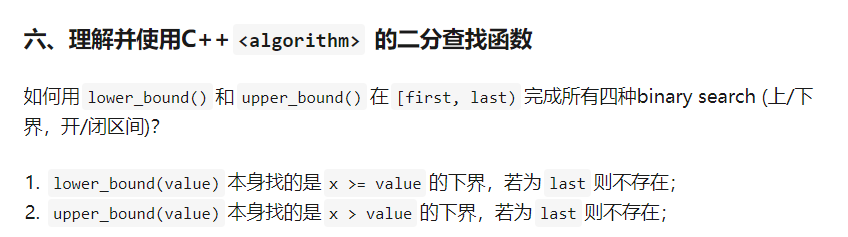
寻找左边界和中间情况的时候，直接用这个mid就行。

但是如果是寻找右边界，就需要mid = l + (r-l)>>2 +1;让中间位置无论是奇数还是偶数都是偏右的.



左闭右开的区间中，和要寻找的key值等价的元素的范围就是lower\_bound(key)和upper\_bound(key)，lower返回的是第一个大于等于key的，uppper\_bound返回的是第一个大于key的。也就是说满足要求的区间也是左闭右开的。





**所以，不要使用STL的binary\_search,因为本身lower和upper就是二分，binary\_search单纯用于判断有没有相同的元素，**

# A1093

本题是套路题

# A1101

对每一个元素进行遍历，填补leftmax和rightmin这两个数组。

# A1069

String的两大操作，转int的stoi，stof，stoll

以及转string的 string str = to\_string(int number);

以及string.insert(int position,const& char[] ,int length);

//其中的length是要插入的长度

string str(string str, int position);

string str(char ch [], int length);

string str(string str, int position, int length);

string string.substr(int initial\_position, int length);

string string.substr(int initial\_position);

string.insert(int position, string str, int length);

string.erase(string.begin()+10, string.end()-10);

//也就是删除从开始10号到结束10号的所有的元素

String.erase(int position, int length);

//也就是从指定的位置开始进行删除

//后面追加

String.append();

String.assign(another\_string, int init\_position,int length); [3]

String.assign(iter\_begin, iter\_end); [2]

# A1104

是不是可以首先计算累计的和？就是从第一个元素到当前位置的所有的元素的和。

# A1049

数学规律

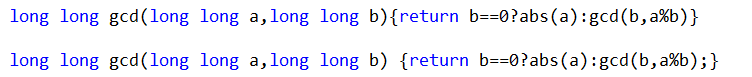
# A1081

分子可以大于分母

但是处理办法肯定是首先都加进去，所以数据结构要使用long long，甚至ll都可能不够

cstlib 中的gcd需要使用，专用的最大公约数函数

# GCD

最大公约数，的C++内置函数是\_\_gcd（a,b）  


# A1089

判断是插入排序还是归并，其中给了原始的序列和其中某一中间过程的序列。

输出的要求不是最终的结果，而是将当前的序列再运行一次，得到下一个中间过程。

要求最后不要出现任何的换行符号。

判断merge sort，肯定是要进行不同步长的一个判断，首先是判断每两个之间是不是存在着顺序，然后是每4个之间，以此类推。

但是当前步长符合merge sort不能说一定不是insert sort。

做法：要进行两种插入方式的模拟。

其中：insert可以变成不同长度的algo的sort。

Merge个人认为可以写一个函数。

对于vector使用数组的输入方式的前提是你给vector分配了空间

否则应该是用pushback，然而pushback并不快

还有一种方式是首先输入数组，然后用数组对vector进行初始爱

要注意一种情况就是如果已经是最后的结果了，那么久没必要进行排序了。就是剪枝判断。

【思路】

首先判断是不是insert sort，然后判断是不是一个merge sort。

对于insert sort，判断是不是会出现一个

使用内置sort进行merge sort的话，需要使用sort(I,i+2\*gap)这种东西，

**数组的数值的拷贝使用的是memcpy函数**

**数组数值的比较推荐使用memcmp函数**

# A1029

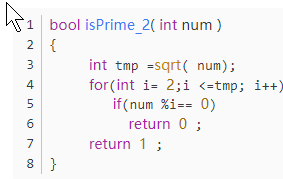
**主要是将两个东西都读进来然后排序肯定会超内存**

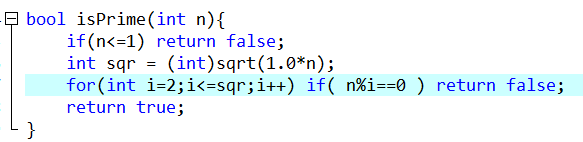
**所以，既然我们知道了元素的总数目，完全可以两个数组，然后两个指针，两个数组分别进行排序，然后分别进行统计。**

**B1007**

**首先只有负数有资格称为一个素数。**

**上述判断方法，明显存在效率极低的问题。对于每个数n，其实并不需要从2判断到n-1，我们知道，一个数若可以进行因数分解，那么分解时得到的两个数一定是一个小于等于sqrt(n)，一个大于等于sqrt(n)，据此，上述代码中并不需要遍历到n-1，遍历到sqrt(n)即可，因为若sqrt(n)左侧找不到约数，那么右侧也一定找不到约数。**

**·**



**A1015**

**需要一个将十进制转化为指定进制的函数**

**需要一个将指定进制转化为十进制的函数**

**需要一个判断素数的函数**

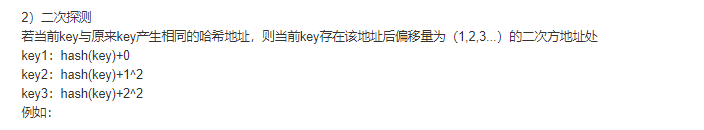
**由于是需要进行翻转，翻转是什么意思，比如你37首先获取的是7，然后你可以顺便构造73这个数。**

**但是对于二进制呢？其实也是一样的啊，唯一的就是你的乘数和除数不是10而是一个规定的值**

**本题没有给出例子的数目，所以需要使用while---EOF来判断**

**A1078**

**本题的hash二次探测法，**



**据说本题是需要mod size的，而且你的add从1到size-1，不是无上限的加。**

**注意：**

**双等号跟等号的作用很不易一样，会引起编译器无法察觉的错误。很要命，所以要求等号和双等号明确的写出来。**

# A1096

**首先是最多12个数字，最少一个数字（它本身？）**

**然后免不了要暴力的。**

**Prime就是素数的意思**

# A1059

本身就是短除法，实现的方式，外层循环判断是不是大于1，内层循环不断的从2开始进行除法。放心，2不能除，4肯定除不了。

短除法———统计法———输出法



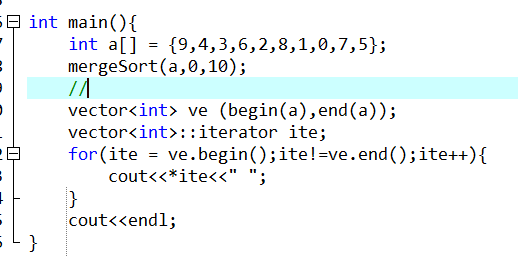
**注意：char array[maxn] 是可以直接用cin的，并且大小不是maxn而是有效数据范围**

**归并排序流程**

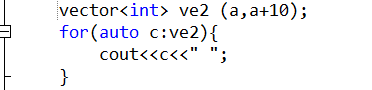
**首先进行分解，用递归的方式分解到一个元素，——然后就是归并的操作。**

# 数组初始化vector

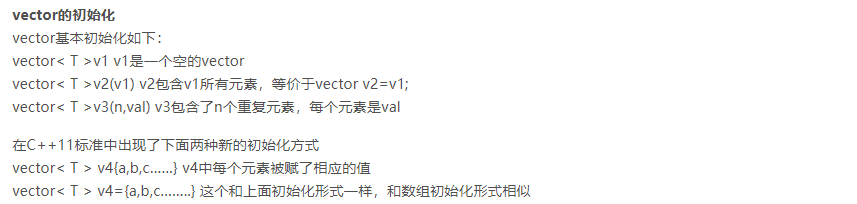
构造函数式：



简化构造函数式：



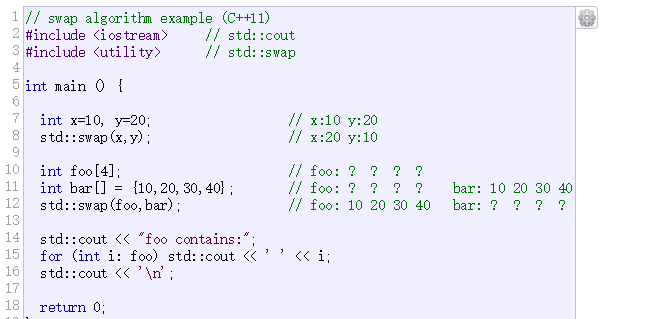
**vector 对象不能用来初始化数组** ，这个过程是不可逆的。



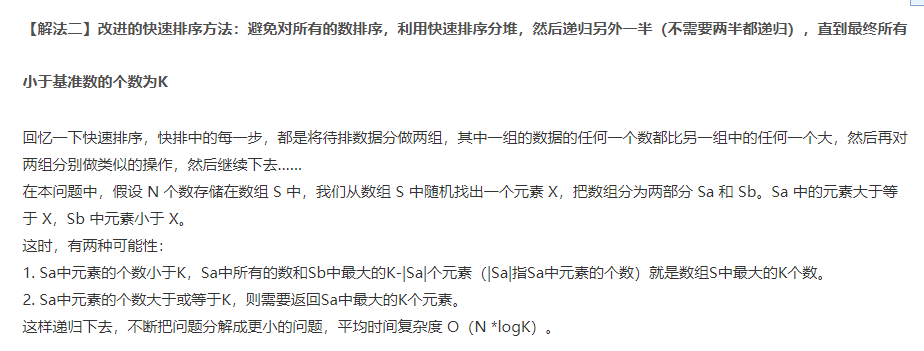
# 随机快速排序

快速排序之所以在完全有序的时候是最差劲的，就是因为，每次都是固定让第一个元素作为主元（或者是枢轴）。所以改进版本就是主元随机选择。

其实就是生成一个left ~~right范围里面的随机数，然后跟a[left]进行交换



# 无序序列中的第K大的值



**注意，字符数组的scanf不需要使用&地址引用符号，而一般的数组必需的。**

**此外，即使是char[]，也可以使用cin，而不一定是要用string**

**模拟加减法主要的就是：要考虑到进位的问题。**

**加法**

**处理进位，从低位开始，————处理额外多出来的进位**

**减法**

**处理借位，从低位开始，————最后将高位的0，改变len的长度**

**乘法**

**处理进位，从低位开始，————处理额外多出来的进位**

**除法**

**结果的len和a的len相等，从高位开始计算**

**A1013**

**在删除了某一个点和相连接的边之后，为了保持图的连通性，应该增加哪些边。**

# STL

**对于所有的STL容器，size是一个通用的函数，其作用就是返回元素的个数**

**基于vector实现邻接表**

**set的作用——自动去掉重复元素 自动排序**

**可以用iterator遍历vector set string**

**容器元素的·通用遍历方式是那个经典的迭代器for循环，除此之外对于string 和 vector可以使用数组方式进行遍历**

**Erase删除区间元素，删除固定元素，根据迭代器进行删除**

**Erase也可以根据元素的值直接删除对应的元素**

**Find根据数值二分查找到对应元素的迭代器**



**Set用于解决需要去掉重复元素，但是由于元素的类型难以直接开数组的情况，【这时如果使用struct的后果就是判断重复的操作过于复杂】，即使是使用struct也是非常难受。**

**所以，使用set可以接收复杂类型元素，自动去掉重复。而排序的功能其实用algo的cmp也是可以解决的。**

**String和vector是STL中唯二可以用数组和迭代器遍历的方式**

**String**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **遍历** | **作用** | **特殊** | **函数** |
| **Vector** | **下标 迭代器** |  |  |  |
| **Set** | **迭代器** | **复杂类型元素去掉重复** | **Find(value)函数** |  |
| **String** | **下标 迭代器** |  | **可以使用+=进行拼接**  **可以使用>= == != <= < > 比较字典序的大小** | **Substr（pos,length）**  **Str2.find(str1) 也就是在str2中找到str1所在的位置**  **Replace(pos, len, str2) 表示从pos位置，将len长度的元素替换为str2的元素** |
| **Map** | **特殊访问方式** | **建立复杂元素类型的key-value映射关系** |  | **Find函数** |
| **Queue** |  | **先进先出** | **只能用front()和back()进行操作** | **Pop和front使用前判断empty** |
| **Priority\_queue** |  | **Heap，优先级高的在上面** |  |  |
|  |  |  |  |  |

**所有的大小都使用size进行判断**

**Erase对于vector可能是删除某一个数值的元素，对于string却是删除某一个位置之后的元素**

**Map<set<int>, string> mp;**

**Map<string ,int> mp;**

**Map也可以用迭代器进行访问**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **STL erase的使用方式** | | | |
| **Vector** | **删除某一个迭代器所指向的元素** | **删除某一个区间内的所有元素，迭代器** |  |
| **Set** | **删除迭代器所指向的单个元素 FIND** | **根据某一个具体的元素值删除元素** | **删除某一个区间内的所有元素，迭代器** |
| **String** | **删除迭代器指向的单个元素** | **删除迭代器区间元素** | **删除从某一个迭代器开始的，某一个长度的元素**  **Str.Erase(pos,length);** |
| **Map** | **删除单个元素，迭代器** | **删除单个元素，按照数值进行寻找** | **删除区间内的所有元素，左右迭代器** |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

**Clear函数在STL中表示将容器清空**

**Map<typename1,typename2> mp;**

**map<typename1,typename2>::iterator it = mp.begin() ;**

**printf(“%c %d\n”,it->first,it->second);**

**//用这种->方式，**

**Find（key）返回的是指向key的迭代器**

|  |
| --- |
| **Size方法是通用的 ，对于string还有strlen** |
| **Erase方法是通用的** |
| **指向键值对的指针，其打印方式，使用->first 和 ->second这两种方式** |
| **Count 对于map和set寻找的是目标数值对应的元素的个数** |
|  |
|  |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Queue的作用** | |
| **Push** | **在队首插入元素** |
| **Front back** | **获取元素的值** |
| **Pop** | **命令fornt元素出栈** |
| **Empty** | **检测是不是空的** |
| **使用front和pop首先要使用empty进行判断** | |
| **广度优先搜索借助的是队列，深度优先搜索借助的是stack** | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Priority\_queue 优先队列** | |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **STACK #include<stack>** | |
| **Top** | **访问栈顶元素** |
| **Push** | **入栈** |
| **Pop** | **出站** |
| **Empty** | **判空** |
| **Size** | **大小** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **#include<utility>** | |
| **Pair<string,int > p(“haha”,5)；** |  |
| **P = Make\_pair(“haha”,5);** |  |
| **Cout<<p.first<<” “<<p.second<<endl;** |  |
| **可以使用 == >= != < > 进行判断** | **比较原则：首先比较first，然后比较second** |
| **用处：代替二元结构体** |  |
| **对map进行插入** |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **#include<algorithm>** | |
| **Max(x,y) min(x,y) abs(x)** |  |
| **Swap(x,y);** |  |
| **Reserve(it1,it2)** | **将it1和it2范围内的元素进行反转** |
| **Next\_permutation** | **给出全排列的下一个序列** |
| **Fill(it1,it2,value)** | **跟memset功能类似** |
| **Sort()** | **需要cmp函数的辅助帮助** |
| **Sort包括对数组，对结构体的排序，也可以对vector string 进行排序** |  |
| **Lower\_bound(first, last, value)** | **也就是大于等于value的第一个元素，也就是左界，闭** |
| **Upper\_bound（first，last，value）** | **大于value的最后一个元素，也就是有界，开** |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **STACK** | |
| **Push** | **进栈** |
| **Pop** | **出栈** |
| **Empty** | **判断是不是空的** |
| **Top** | **输出栈顶元素** |
| **Clear** | **清空站内元素 top = -1；** |
| **Size** | **判断栈内的元素个数** |



**这句话是标准的清空栈的方式**

**Memset其实是只能对int赋值0和 -1 ，对于bool也是只能true和false，其中设计了计算机编码问题**

|  |  |
| --- | --- |
| **#include<set> 不仅仅是去除重复的元素，而且自动排序递增序列** | |
| **Insert** |  |
| **Find** | **查找规定的value，返回一个迭代器** |
| **Upper\_bound** | **上界元素 大于 规定的元素值** |
| **Lower\_bound** | **下界元素 大于等于 规定的元素值** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

# A1060

**最笨的方法，首先判断小数点前面有没有非零的数字，从而判断是大于1的还是小于1的，然后分别处理。**

# Stack的使用

# 计算器，中缀表达式和后缀表达式的转换

**不同数据结构在Cal和Change中的作用**

**计算器计算过程中要注意的细节：**

**Cal首先弹出temp2，然后弹出temp1**

**预处理汇总**

# Queue的使用

**Pop get\_front get\_rear使用之前都是需要有一个判空操作的**

**Queue的清空队列，可以使用while循环进行操作**

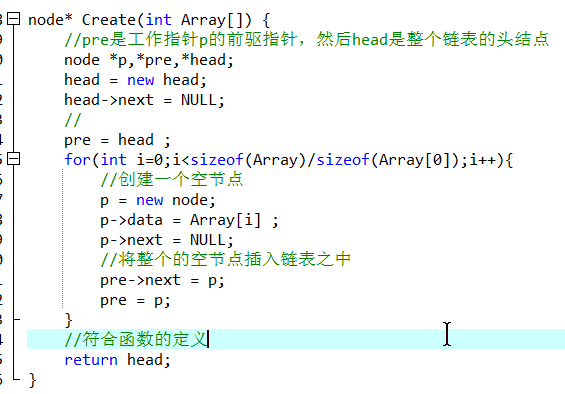
**Queue的数组实现和链表实现，主要是需要使用两个工作指针front和rear这两个东西。**

# 链表处理

一定要注意，链表的最后的一个东西是指向空节点的。

Node->next = NULL;

用数组创建一个链表



# 空间释放

C malloc 和 free

C++ new和 delete

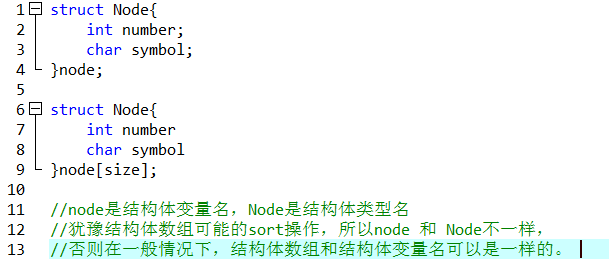
***以上两种操作***

# 动态链表和静态链表之间的差别

动态链表指的是用指针相连的链表，要声明结构体

静态链表？？？

结构体类型 和 结构体变量 和 结构体数组



二者最明显的差别体现在一个是struct作为结点，一个是声明struct [maxn]结构体数组进行操作。

# 静态链表的处理流程

数据结构 包括：地址 数值 下一个 XXX这四部分

1 输入数据

2 遍历吗，处理XXX数据域，XXX数据域主要是用于区分有效结点和 无效结点

很多情况下，数据的节点不一定都是在链表上的节点，对于有效节点要整理到数组的最左边

3 排序，有效结点，无效结点，以及有效节点的二次排序

4 对有效结点的具体处理

这边通用的出现的问题包括：

如果你的头节点指向的元素不存在，你应该怎么办？

# A1032

链表，而且是使用hash的静态链表而不是单纯的动态链表。

为了节省空间，我们可以在储存单词时使用相同的子链表储存共同后缀。题目给出两个链表，找出并输出公共后缀的起始位置或返回-1。

# A1052

静态链表

# A1074

# A1097

需要两个静态链表和一个unorder\_map存储数据出现过几次，或者是一个bool 数组也可

反正数据的大小不超过10000

思路很简单，读取数据，按照有效无效+值进行整理；根据数据的重复与否制作另外一个链表，如果是重复的就把这个节点插入到另外一个链表当中；之后进行两个链表分别的重新排序和重新的标号，最后就是打印了。

此外，两个链表会造成空间和时间的超出。所以，优化的方法包括，增加struct的参数，区分用了的和没有用到的数据。

# A1063

Nc代表的是两个组共享的不同数字

Nt代表的是两个组中出现过的不同数字

# C++ String 和 数值类型的变化