本文转载自https://programmercarl.com/

1.

数组

1 滑动窗口

不断调整起始位置和终止位置，处理一块区间内的数据。

在本题中实现滑动窗口，主要确定如下三点：

- **窗口内是什么?**
- **如何移动窗口的起始位置?**
- **如何移动窗口的结束位置?**

窗口就是 满足其和 ≥ s 的长度最小的 连续 子数组。

窗口的起始位置如何移动：**如果当前窗口的值大于等于s了，窗口就要向前移动了（也就是该缩小了）。**确定好移动的情况，并处理需要优先移动窗口还是先处理窗口中的数据。

窗口的结束位置如何移动：窗口的结束位置就是遍历数组的指针，也就是for循环里的索引。

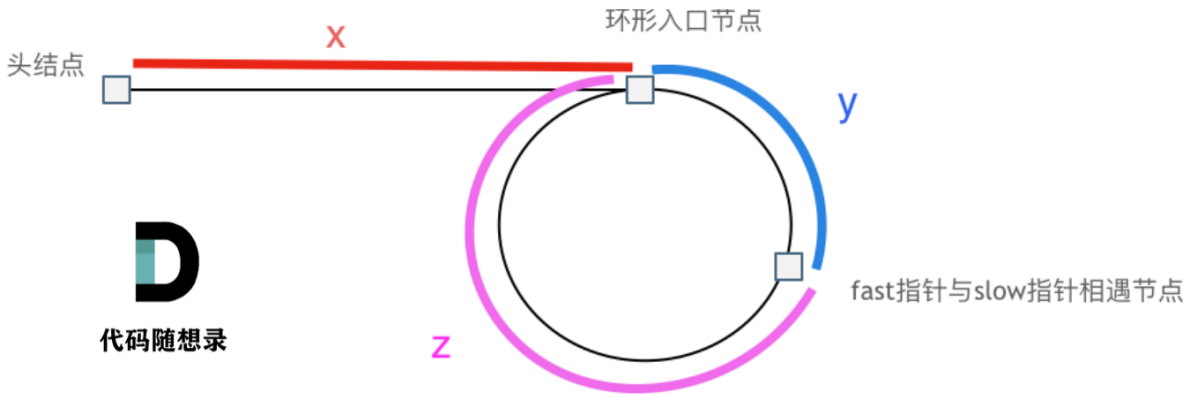
2 螺旋数组

确定边界处理的不变量，确保每个子问题的结构都是相同的

每画一条边都要坚持一致的左闭右开，或者左开右闭的原则，这样这一圈才能按照统一的规则画下来。

左闭右开后，每次处理n-1个数据，每减少一圈，处理数据-1

3 唤醒链表



$$slow = x + y$$
$$fast = x + y + n(y + z)$$
$$fast = 2 * slow$$

计算得到

$$x = (n - 1)(y + z) + z$$

代表，**从头节点走向环形入口 = 从相遇点出发走n个节点**

// 先向前走再进行验证，否则第一个就相等了

4 前缀和

将之间计算的结果累加保存在数据中，之后使用时使用结算完成的数组

需要更具题目要求，选择计算什么样的前缀数组

```
while (~scanf("%d%d", &a, &b))//按位取反，如果结果是eof=-1,取反之后结果为0
```

重大发现：scanf与printf处理数据比cin，cout速度更快

这是一篇测试文章

就当是没有图片了吧，在本地无法显示的图片，在博客中显示了。

5 哈希表

5.1 数组作为哈希表

5.2 stl中的哈希表

此时就要使用另一种结构体了，set ，关于set，C++ 给提供了如下三种可用的数据结构：

- std::set
- std::multiset
- std::unordered_set

std::set和std::multiset底层实现都是红黑树，std::unordered_set的底层实现是哈希表， 使用unordered_set 读写效率是最高的，并不需要对数据进行排序，而且还不要让数据重复，所以选择unordered_set。

6 回溯算法

算法的模板

```
void backtracking(参数){
    if(终止条件）{
        存放结果;
        return;
    }
    for(选择:本层集合中的元素){
        处理节点;
        backtracking(路径， 选择列表); //递归
        回溯，撤销处理结果;
    }
}
```

> vector a
>
> a.push_back(int b) 压入数据， a.pop_back(), 弹出数据
>
> 还可以采用insert， + ，压入数据，使用erase(begin()+ i ,end())弹出数据

使用切割时候，需要注意下一次开始为本次切割后的下一次位置，此处回溯时候不需要还原，其余元素均需要还原。还原时候注意还原的位置。

回溯问题

6.1 分割字符串方法

1. 函数传递，参数`s + start + end`
2. 使用string 切割，`string s = s.substr(start, end)`

6.2 两阶vector初始化方法

```
is_palind_rome.resize(s.size(), vector<bool>(s.size(), false));
```

图论

1 图查找算法

1.1 并查集的实现 [并查集理论基础 | 代码随想录]

1. 并查集，是将一个集合内所有数据放入一个连通图中，即为father[u]= v;
2. 查询一个并查集，是查询根节点是否相同，find(u)== find(v)
3. 初始化，所有的并查集都指向自身
4. 路径压缩，节点在find过程中都执行根节点

```
// 使用数据存放并查集

vector<int> father(n, 0);
void init(){
    for(int i = 0;i< father.size();i++){
        father[i]= i;
    }
}

int find(int u){
    if(father[u]==u) return u;
    else {
        father[u]=find(father[u]);// 路径压缩，指向根节点
    }
    return father[u];
}

int is_same(int u, int v){
    int a = find(u);
    int b = find(v);
    if(a == b) return 1;
    else return 0;
}

void join(int u, int v){
    int a = find(u);
    int b = find(v);
    if(a == b) return ;
    father[u]= v;
    return ;
}
```

1.2 prim算法

1. 选择最小边e,v（e是树中，v是树外的数据）
2. 将节点v加入树中
3. 更新与v的节点的权重
    1. 此处记录树的连接关系，记录当前节点的父亲

1.3 kruskal 算法

1. 完成并查集
2. 对边的权重排序
3. 选择最小边
    1. 如果在并查集中，跳过
    2. 不在并查集中，加入节点树种

1.4 拓扑排序

1. 计算节点入度
2. 选择入度为0 的节点，加入处理队列q, 并将入度替换为-1
3. 处理队列q
    1. cur指向的所有节点，入度减1
    2. 如果入度等于1，加入处理队列q, 并将入度替换为-1
    3. 记录出队元素cur.

> 出队元素不等于总元素数量时， **判断有向图中 存在环**

1.5 dijkstra算法

权值不能为负数，prim算法权值可以是负数，负数情况使用ford算法

1. 选择最小边并且该节点没有被访问过
2. 标记该节点，已经被访问过
3. 更新非访问节点到源点的最小距离，同时当前节点的父亲

1.6 使用边权重的dijkstra算法

使用边的权值进行计算

1. 建立小顶堆
2. 从小顶堆中选择最小的边
3. 标记边连线的点已经被访问过了
4. 更新edge相连的顶点的权重

2 附录

2.1 建立小顶堆

```
#include <queue>
class mycomparison{
    bool operator(const pair<int, int>& a, const pair<int, int>& b){
        return a.second> b.second;
    }
}
priority_queue<pair<int, int>, vector<pair<int,int>> , mycomparison> p;
/*
    a> b时 ，是小顶堆；
    a< b时， 是大顶堆；
*/
```

2.2 对vector数组进行排序

```
#include <algorithm>
vector<int> edges;
sort(edges.begin() , edges.end(), [](const edge& a, const edge& b){
    return a< b;
});
/*
    a< b， 升序排序；
    a> b， 降序排序；
    默认情况是升序排序；
*/
```

感谢

代码随想录