

综合练习

人员

阮文璋、褚锦轩、王承周、许睿谦、王毅博、陈欣妙 到课

上周作业检查

上周作业链接: <https://cppoj.kids123code.com/contest/2171>

The screenshot shows a competition results page with the following details:

实时榜单 (Real-time Ranking) tab is selected.

王向东老师周日一点半C++折半搜索 (Contest Title)

刷新 (Refresh) button.

#	用户名	姓名	编程分	时间	A	B	C	D
1	ruanwenzhang	阮文璋	400	6615	100	100	100	100
2	wangchengzhou	王承周	400	10040	100	100	100	100
3	xuruiqian	许睿谦	400	10584	100	100	100	100
4	wangyibo	王毅博	200	5456	100	100		
5	chujinxuan	褚锦轩	200	5594	100	100		

本周作业

<https://cppoj.kids123code.com/contest/2240> (课上讲了 A ~ B 题, 课后作业是 C 题必做, D 题选做)

课堂表现

今天课上的 A B 题整体会复杂一些, 用到了之前学的 逆元、组合数、树状数组 等内容, 同学们课上没写完的题课下要补完。

课堂内容

送礼物 (上周作业)

折半搜索, 对左部分做一次搜索, 右部分做一次搜索, 最后综合统计答案即可

```
#include <bits/stdc++.h>
#define int long long

using namespace std;

const int maxn = 1e7 + 5;
int w[maxn];
vector<int> v1, v2;

void dfs(int u, int ed, int sum, vector<int>& vec) {
    if (u == ed+1) {
        vec.push_back(sum);
        return;
    }
}
```

```

dfs(u+1, ed, sum, vec);
dfs(u+1, ed, sum+w[u], vec);
}

signed main()
{
    int m, n; cin >> m >> n;
    for (int i = 1; i <= n; ++i) cin >> w[i];

    int mid = n / 2;
    dfs(1, mid, 0, v1); dfs(mid+1, n, 0, v2);
    sort(v1.begin(), v1.end()), sort(v2.begin(), v2.end());

    int res = 0;
    for (int i : v1) {
        int pos = upper_bound(v2.begin(), v2.end(), m-i) - v2.begin() - 1;
        if (pos >= 0) res = max(res, i + v2[pos]);
    }
    cout << res << endl;
    return 0;
}

```

Red and Blue Graph

一开始可以先默认所有点都是蓝色的, 然后要求选择 K 个点, 把这 K 个点变红

如果一个点的度数是奇数, 把这个点变红之后, 连接不同颜色的边的数量会加一个奇数, 偶数则反之

因此, 题意可以转化为, 选 K 个点, 要求这 K 个点的总度数为偶数, 问有多少方案

```

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

typedef long long LL;
const int maxn = 2e5 + 5;
const int mod = 998244353;
int deg[maxn];
int fac[maxn], inv_fac[maxn];

int qmod(int a, int b) {
    int res = 1;
    while (b) {
        if (b&1) res = (LL)res*a % mod;
        a = (LL)a*a % mod;
        b >>= 1;
    }
    return res;
}

```

```

int C(int n, int m) { return (LL)fac[n]*inv_fac[n-m]%mod*inv_fac[m]%mod; }

int main()
{
    fac[0] = inv_fac[0] = 1;
    for (int i = 1; i < maxn; ++i) {
        fac[i] = (LL)fac[i-1]*i % mod;
        inv_fac[i] = qmod(fac[i], mod-2);
    }

    int n, m, K; cin >> n >> m >> K;
    while (m-- ) {
        int a, b; cin >> a >> b; ++deg[a], ++deg[b];
    }

    int odd = 0, even = 0;
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        if (deg[i]&1) ++odd;
        else ++even;
    }

    int res = 0;
    for (int i = 0; i <= odd; i += 2) {
        int j = K - i;
        if (j > even || j < 0) continue;
        int nums = (LL)C(odd,i) * C(even,j) % mod;
        res = (res + nums) % mod;
    }
    cout << res << endl;
    return 0;
}

```

Double Chance

当把 $a[i]$ 考虑上时, 此时需要快速知道 $a[1] \sim a[i-1]$ 中有多少比 $a[i]$ 大的和有多少比 $a[i]$ 小的以及他们的和, 这个可以用两个树状数组来维护

```

#include <bits/stdc++.h>
#define int long long

using namespace std;

const int maxn = 2e5 + 5;
const int mod = 998244353;
int tr_1[maxn], tr_2[maxn];

int qmod(int a, int b) {
    int res = 1;
    while (b) {
        if (b&1) res = res*a % mod;
        a = a*a % mod;
    }
}

```

```
b >>= 1;
}
return res;
}
int inv(int x) { return qmod(x, mod-2); }

int lowbit(int x) { return x&(-x); }
void update(int tr[], int x, int k) {
    while (x < maxn) { tr[x] += k; x += lowbit(x); }
}
int query(int tr[], int x) {
    int res = 0;
    while (x) { res += tr[x]; x -= lowbit(x); }
    return res;
}

signed main()
{
    int n, res = 0, sum = 0; cin >> n;
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        int x; cin >> x;

        int cnt = query(tr_1, x);
        int value = sum - query(tr_2, x);
        res += 2*cnt*x + 2*value + x; res %= mod;

        cout << res * inv(i*i%mod) % mod << endl;
        update(tr_1, x, 1); update(tr_2, x, x); sum += x;
    }
    return 0;
}
```