

Codeforces Round #655 EF题解

E. Omkar and Last Floor

- 题意：一个 $n \times m$ 矩阵，每一行被分割成了多个片段，每个片段中填一个1，使每列1个数的平方和最大。输出最大结果 $m \times n < 100$
- 分类：dp，贪心

由于结果为每列1个数的平方，因此1需要尽可能多地集中到1列。

$dp[l][r]$ 表示水平区间 $[l, r]$ 内的最优解，如果一个片段一部分在 $[l, r]$ 外则不计入结果。考虑1尽可能集中到第 i 列，那么有 $dp[l][r] = dp[l, i-1] + dp[i+1, r] +$ 被 i 分割，且位于 $[l, r]$ 区间内的的片段数

对枚举 i 后取最大值即可得到 $dp[l][r]$

- comment: 这道题 $m \times n$ 较小，可以容纳维度更高的dp，主要是需要确定dp时分割片段的标准。

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;
int tem = 0;
int ll[200][200], rr[200][200];
int dp[200][200] = {};
int n;

int dfs(int l, int r) {
    if(l > r) return 0;
    if (dp[l][r] >= 0) return dp[l][r];
    int m = 0;
    for (int i = l; i <= r; ++i) {
        int tot = 0;
        for (int j = 0; j < n; ++j) {
            if (ll[j][i] >= l && rr[j][i] <= r) tot++;
        }
        m = max(m, tot * tot + dfs(l, i - 1) + dfs(i + 1, r));
    }
    return dp[l][r] = m;
}

int main() {
    int m;
    cin >> n >> m;
    for (int i = 0; i < n; ++i) {
        int k;
        scanf("%d", &k);
        for (int j = 0; j < k; ++j) {
            int l, r;
            scanf("%d%d", &l, &r);
            for (int il = l; il <= r; ++il) {
```

```
        ll[i][i1] = l;  
        rr[i][i1] = r;  
    }  
}  
  
for (int i = 0; i <= m; ++i) {  
    for (int j = 0; j <= m; ++j) {  
        dp[i][j] = -1;  
    }  
}  
  
cout << dfs(1, m);  
}
```

F. Omkar and Modes

- 题意：存在一个不减的数列，每次询问可以返回区间内出现次数最多的数字和其个数，在 $4k-4$ 个询问内确定这个数列
- 分类：CDQ分治

显然需要用类似二分的方式询问，不过二分的次数为 $\log k * k$ 可能会大于4

但是还有额外的信息可以利用：数列是递增的。相同的数字必然相邻。

对于一个询问的两个子区间，如果左子区间和父区间结果数字相同，且数字个数不同，则可以推断出该数字在父区间内的全部覆盖范围，搜索剩余片段即可。如果结果数字不同，则父区间询问结果与右区间完全相同，不再需要再次询问右区间。

另外，为了尽可能阻止出现左子区间和父区间结果完全相同，需要再次二分的情况，二分的中值设定为了父区间的数字最大重复个数。

因此大约每两次询问可以定位一个数字。

- comment：这道题的询问次数限制很少，分治时要特别注意log的消除

```
#include <bits/stdc++.h>  
  
using namespace std;  
  
int a[200005];  
map<int, int> mp;  
  
int xx = 0, ff = 0;  
  
pair<int, int> chk(int l, int r, int prex, int pref) {  
    if (r < l) return {-1, -1};  
    if (!ff) printf("? %d %d\n", l, r);  
    fflush(stdout);  
}
```

```
int x = xx, f = ff;

if (!ff) {
    scanf("%d", &x);
    assert(x != -1);
    scanf("%d", &f);
}


xx = 0;
ff = 0;

if (f >= r - l + 1) {
    for (int i = l; i <= r; ++i) {
        a[i] = x;
    }
    if (!mp.count(x)) mp[x] = 0;
    mp[x] += r - l + 1;
} else if (x == prex) {
    for (int i = 0; i < f; ++i) {
        a[r] = x;
        r--;
        mp[x]++;
    }
    chk(l, r, 0, 0);
} else {
    int oldx = mp.count(x) ? mp[x] : 0;
    chk(l, l + f - 1, x, f);
    int j = mp[x] - oldx;
    int i = l + f;
    if (!j) {
        xx = x;
        ff = f;
        chk(i, r, prex, pref);
    } else {
        int cnt = f - j;
        if (cnt < f) {
            if (!mp.count(x)) mp[x] = 0;
            while (cnt-- > 0 && i <= r) {
                a[i] = x;
                mp[x]++;
                i++;
            }
        }
        chk(i, r, prex, pref);
        return {x, f};
    }
}
return {x, f};
}

int main() {
```

```
int n;  
cin >> n;  
chk(1, n, 0, 0);  
printf("! ");  
for (int i = 1; i <= n; ++i) {  
    printf("%d ", a[i]);  
}  
}
```

From:
<https://wiki.cvbbacm.com/> - **CVBB ACM Team**

Permanent link:
https://wiki.cvbbacm.com/doku.php?id=2020-2021:teams:too_low:cf655ef_hj&rev=1599213052 

Last update: **2020/09/04 17:50**