Solution

ExfJoe

福建省长乐第一中学

March 6, 2017

Outline

摆棋子

摆棋子

- 可以把题意转为去掉尽量多的棋子

摆棋子

- 可以把题意转为去掉尽量多的棋子
- 行建一排点，列建一排点，源向行连容量为 $n-X_i$ 的边，列向汇连容量为 $m-Y_i$ 的边

摆棋子

- 可以把题意转为去掉尽量多的棋子
- 行建一排点，列建一排点，源向行连容量为 $n - X_i$ 的边，列向汇连容量为 $m - Y_i$ 的边
- 若 (x, y) 未损坏则 x 行向 y 列连一条容量为 1 的边

摆棋子

- 可以把题意转为去掉尽量多的棋子
- 行建一排点，列建一排点，源向行连容量为 $n - X_i$ 的边，列向汇连容量为 $m - Y_i$ 的边
- 若 (x, y) 未损坏则 x 行向 y 列连一条容量为 1 的边
- 总棋子数减去最大流即是答案

摆棋子

- 可以把题意转为去掉尽量多的棋子
- 行建一排点，列建一排点，源向行连容量为 $n - X_i$ 的边，列向汇连容量为 $m - Y_i$ 的边
- 若 (x, y) 未损坏则 x 行向 y 列连一条容量为 1 的边
- 总棋子数减去最大流即是答案
- 也可以直接正着做用带下界的最小费用流

Outline

旅行路线

旅行路线

- 将每个点的度数看做是字符，那么原题相当于给出一棵字典树，再问这棵树上共有多少个不同的子串

旅行路线

- 将每个点的度数看做是字符，那么原题相当于给出一棵字典树，再问这棵树上共有多少个不同的子串
- 前 60 分，度数比较小，所以直接用广义后缀自动机统计即可

旅行路线

- 将每个点的度数看做是字符，那么原题相当于给出一棵字典树，再问这棵树上共有多少个不同的子串
- 前 60 分，度数比较小，所以直接用广义后缀自动机统计即可
- 度数比较大时，可以直接使用树上 SA，即在树上倍增来求出，即对于每个 k，我们求出每个点向上 2^k 长度下所形成的那些串的 SA

旅行路线

- 将每个点的度数看做是字符，那么原题相当于给出一棵字典树，再问这棵树上共有多少个不同的子串
- 前 60 分，度数比较小，所以直接用广义后缀自动机统计即可
- 度数比较大时，可以直接使用树上 SA，即在树上倍增来求出，即对于每个 k，我们求出每个点向上 2^k 长度下所形成的那些串的 SA
- 树上 SA 不能像序列上那样方便求出 height 数组，因此统计答案时我们考虑枚举两个排名相邻的串 (即每个点到根节点所形成的串)，利用倍增以及先前处理的 2^k 长度的 SA 来统计它们的 LCP

旅行路线

- 将每个点的度数看做是字符，那么原题相当于给出一棵字典树，再问这棵树上共有多少个不同的子串
- 前 60 分，度数比较小，所以直接用广义后缀自动机统计即可
- 度数比较大时，可以直接使用树上 SA，即在树上倍增来求出，即对于每个 k，我们求出每个点向上 2^k 长度下所形成的那些串的 SA
- 树上 SA 不能像序列上那样方便求出 height 数组，因此统计答案时我们考虑枚举两个排名相邻的串 (即每个点到根节点所形成的串)，利用倍增以及先前处理的 2^k 长度的 SA 来统计它们的 LCP
- 时间复杂度 $O(n \log n)$

Outline

流浪者

流浪者

- 将所有路径按到达时 s 的值分类，而 s 的取值只与经过的特殊点数量有关

流浪者

- 将所有路径按到达时 s 的值分类，而 s 的取值只与经过的特殊点数量有关
- 经过 $\log$ 个特殊点后 s 的取值会恒为 1

流浪者

- 将所有路径按到达时 s 的值分类，而 s 的取值只与经过的特殊点数量有关
- 经过 log 个特殊点后 s 的取值会恒为 1
- 即我们需要对 $0 \le j \le \lceil \log s \rceil$，求从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达终点的方案数

流浪者

- 将所有路径按到达时 s 的值分类，而 s 的取值只与经过的特殊点数量有关
- 经过 log 个特殊点后 s 的取值会恒为 1
- 即我们需要对 $0 \leq j \leq \lceil \log s \rceil$，求从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达终点的方案数
- $j = 0$ 时的做法：

流浪者

- 将所有路径按到达时 s 的值分类，而 s 的取值只与经过的特殊点数量有关
- 经过 log 个特殊点后 s 的取值会恒为 1
- 即我们需要对 $0 \le j \le \lceil \log s \rceil$，求从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达终点的方案数
- $j = 0$ 时的做法：
- 从起点到终点没有任何限制的方案数：$\binom{n+m}{n}$

流浪者

- 将所有路径按到达时 s 的值分类，而 s 的取值只与经过的特殊点数量有关
- 经过 log 个特殊点后 s 的取值会恒为 1
- 即我们需要对 $0 \le j \le \lceil \log s \rceil$，求从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达终点的方案数
- $j = 0$ 时的做法：
- 从起点到终点没有任何限制的方案数：$\binom{n+m}{n}$
- 从起点到终点经过第 i 个特殊点的方案数：

$$\binom{x_1 + y_1}{x_1} \times \binom{n - x_1 + m - y_1}{n - x_1}$$

流浪者

- 将所有路径按到达时 s 的值分类，而 s 的取值只与经过的特殊点数量有关
- 经过 log 个特殊点后 s 的取值会恒为 1
- 即我们需要对 $0 \le j \le \lceil \log s \rceil$，求从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达终点的方案数
- $j = 0$ 时的做法：
- 从起点到终点没有任何限制的方案数：$\binom{n+m}{n}$
- 从起点到终点经过第 i 个特殊点的方案数：

$$\binom{x_1 + y_1}{x_1} \times \binom{n - x_1 + m - y_1}{n - x_1}$$

- 考虑容斥，2^K 枚举路径上经过的特殊点，求出至少经过这些特殊点的方案数，方案的容斥系数为 $(-1)^k$，k 为这个方案至少经过的特殊点数目

流浪者

流浪者

- 考虑优化：

流浪者

- 考虑优化：
- 将起点终点也视为特殊点，之后将所有特殊点按 $x+y$ 排序，f_i 表示从起点出发不经过其他特殊点，到达第 i 个特殊点的方案

流浪者

- 考虑优化：
- 将起点终点也视为特殊点，之后将所有特殊点按 $x+y$ 排序，f_i 表示从起点出发不经过其他特殊点，到达第 i 个特殊点的方案
- 考虑容斥，枚举不合法路径上经过的第一个特殊点

流浪者

- 考虑优化：
- 将起点终点也视为特殊点，之后将所有特殊点按 $x+y$ 排序，f_i 表示从起点出发不经过其他特殊点，到达第 i 个特殊点的方案
- 考虑容斥，枚举不合法路径上经过的第一个特殊点
- $$f_i = \binom{x_i + y_i}{x_i} - \sum_{k=1}^{i-1} f_k \cdot ways(k, i)$$

流浪者

- 考虑优化：
- 将起点终点也视为特殊点，之后将所有特殊点按 $x+y$ 排序，f_i 表示从起点出发不经过其他特殊点，到达第 i 个特殊点的方案
- 考虑容斥，枚举不合法路径上经过的第一个特殊点
- $$f_i = \binom{x_i + y_i}{x_i} - \sum_{k=1}^{i-1} f_k \cdot ways(k, i)$$
- $ways(i,j)$ 表示从第 i 个特殊点到第 j 个特殊点的方案

流浪者

- 考虑优化：
- 将起点终点也视为特殊点，之后将所有特殊点按 $x+y$ 排序，f_i 表示从起点出发不经过其他特殊点，到达第 i 个特殊点的方案
- 考虑容斥，枚举不合法路径上经过的第一个特殊点
- $$f_i = \binom{x_i+y_i}{x_i} - \sum_{k=1}^{i-1} f_k \cdot ways(k,i)$$
- $ways(i,j)$ 表示从第 i 个特殊点到第 j 个特殊点的方案
- 预处理组合数，时间复杂度 $O(K^2)$

流浪者

流浪者

- 回到原题，由于 $\log s$ 最大只有 20，因此从 $j=0$ 时的做法推广

流浪者

- 回到原题，由于 $\log s$ 最大只有 20，因此从 $j=0$ 时的做法推广
- 将所有特殊点按 $x+y$ 排序，$f_{i,j}$ 表示从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达第 i 个特殊点的方案

流浪者

- 回到原题，由于 $\log s$ 最大只有 20，因此从 $j = 0$ 时的做法推广
- 将所有特殊点按 $x + y$ 排序，$f_{i,j}$ 表示从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达第 i 个特殊点的方案
- 依然考虑容斥，枚举不合法路径上除 i 之外的第 j 个特殊点

流浪者

- 回到原题，由于 $\log s$ 最大只有 20，因此从 $j=0$ 时的做法推广
- 将所有特殊点按 $x+y$ 排序，$f_{i,j}$ 表示从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达第 i 个特殊点的方案
- 依然考虑容斥，枚举不合法路径上除 i 之外的第 j 个特殊点
- $$f_{i,j} = \binom{x_i+y_i}{x_i} - \sum_{k=1}^{i-1} f_{k,j} \cdot ways(k,i) - \sum_{k=1}^{j-1} f_{i,k}$$

流浪者

- 回到原题，由于 $\log s$ 最大只有 20，因此从 $j=0$ 时的做法推广
- 将所有特殊点按 $x+y$ 排序，$f_{i,j}$ 表示从起点出发经过恰好 j 个特殊点到达第 i 个特殊点的方案
- 依然考虑容斥，枚举不合法路径上除 i 之外的第 j 个特殊点
- $$f_{i,j} = \binom{x_i + y_i}{x_i} - \sum_{k=1}^{i-1} f_{k,j} \cdot ways(k,i) - \sum_{k=1}^{j-1} f_{i,k}$$
- 预处理组合数，总时间复杂度 $O(K^2 \log s)$