

斜率优化

- $DP[i] = \max / \min \{F[j] + X[i] * Y[j]\} + C_i$
- 等价于考虑 $DP[i] = F[j] + X[i] * Y[j]$ 其中 $X[i]$ 为常量
(对 i 而言)
- $F[j] = X[i] * Y[j] - DP[i] \iff y = k * x + b$
- (x,y) 已知, k 已知, 求最大 / 最小的 b

斜率优化

- $DP[i] = \max / \min \{F[j] + X[i] * Y[j]\} + C_i$
- 等价于考虑 $DP[i] = F[j] + X[i] * Y[j]$ 其中 $X[i]$ 为常量
(对 i 而言)
- $F[j] = X[i] * Y[j] - DP[i] \iff y = k * x + b$
- (x,y) 已知, k 已知, 求最大 / 最小的 b
- 这样的 b 一定在凸包上

斜率优化

- 用一个栈来维护 （类似Groham求凸包的方法） 对应的 (x, y)

斜率优化

- 树结构的转移
- 与线性结构不同的是，某一个点如果不是当前凸包上的点，可能是另一分支凸包上的点，不能直接删去

斜率优化

- 树结构的转移
- 与线性结构不同的是，某一个点如果不是当前凸包上的点，可能是另一分支凸包上的点，不能直接删去
- 保留树的性质，建一个指向性边 ($i \rightarrow$ 凸包上的前一个点，并非树上的父亲)

harbingers

- 给定一颗树，树中每个结点有一个邮递员，每个邮递员要沿着唯一的路径走向capital(1号结点)，每到一个城市他可以有两种选择： 1.继续走到下个城市 2.让这个城市的邮递员替他出发。
- 每个邮递员出发需要一个准备时间 $W[i]$ ，他们的速度是 $V[i]$ ，表示走一公里需要多少分钟。现在要你求出每个城市的邮递员到capital的最少时间(不一定是他自己到capital，可以是别人帮他)
- $3 \leq N \leq 100\ 000$ $0 \leq S_i \leq 10^9$ $1 \leq V_i \leq 10^9$

harbingers

- $f[i]$ 表示 从*i*到根节点的最小花费
- $f[i] = \min \{ f[j] + (\text{dis}[i] - \text{dis}[j]) * v[i] + w[i] \}$

harbingers

- 斜率 k 是单调的?
- 斜率 k 不单调?

四边形不等式优化

- 对于区间DP的情况， $f[l][r]$ 的决策 $w[l][r]$ 满足条件：
 - $w[l+1][r] \leq w[l][r] \leq w[l][r-1]$
- 按照区间长度DP，对于状态的枚举只要从 $w[l+1][r] \sim w[l][r-1]$ ，记录一下所取的状态为 $w[l][r]$
- 通常打表找出这样的规律
- 很少见