

D:Rescue a postal worker

-郵便局員を救え-



原案:栗田

問題文:栗田

解答:井上・栗田・鈴木

問題概要



- ❧ 郵便局員が落とした郵便物の地点と、それぞれの郵便物の配達先が与えられる.
- ❧ 落とした郵便物を拾い、指定の配達先に届ける.
- ❧ 配達にかかる時間を最短にする.

想定解法:ビットDP



- ❧ 3進数のビットDPを用いたダイクストラ法で求める.
 - 3進数の1つのビットでそれぞれの郵便物が今どのような状態にあるのかを管理する.
 - すべての郵便物が届けられた状態になる最短の時間を求める.
- ❧ ダイクストラ法は蟻本参照

DPテーブル



DPテーブルの初期状態

	1	2	3	4	5	6
$(000000)_3$	0	∞	∞	∞	∞	∞
$(000001)_3$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
$(000002)_3$	∞	∞	∞	∞	∞	∞
...	∞	∞	∞	∞	∞	∞
$(222222)_3$	∞	∞	∞	∞	∞	∞

各ビットの意味



- ❧ テーブルの行がどの落とし物がどの状態になっているかを表す.
- ❧ 3進数表記した時の各桁は以下の状態を表す
 - 0 → 拾っていない
 - 1 → 拾ったけど届けていない
 - 2 → 届けた

状態の例



- ❧ $(000102)_3 \rightarrow$ 3つ目の落とし物を拾っていて1つ目の落とし物を届けている状態.
- ❧ $(000021)_3 \rightarrow$ 2つ目の落とし物を届けていて1つ目の落とし物を拾っている状態

DPテーブル



❧ 実際には2進数の2つのビットで

- 00→拾っていない
- 01→拾ったけど届けていない
- 11→届けた

としたほうがコーディングが楽かもしれない

終了条件



- ❧ このテーブルをダクストラ法で更新していき、初めて $(222222)_3$ の行を更新した時の値が配達にかかる最短の時間になる.

計算量



- ❧ グラフの頂点数を n とするとテーブルのサイズは $\Theta(n * 3^k)$ なので、このテーブルをダイクストラ法を用いて埋めるには $O(3^k * m * \log(3^k * n))$ の計算量になる.

Writer解



- 井上(c++):87行
- 栗田(c++):99行
- 鈴木(c++):86行

提出状況



- First Acceptance
 - on-site iidx (28 min)
 - on-line snuke (16 min)
- 正答数 23/30 (76.7%)