

# Problem F: Rabbit Jumping

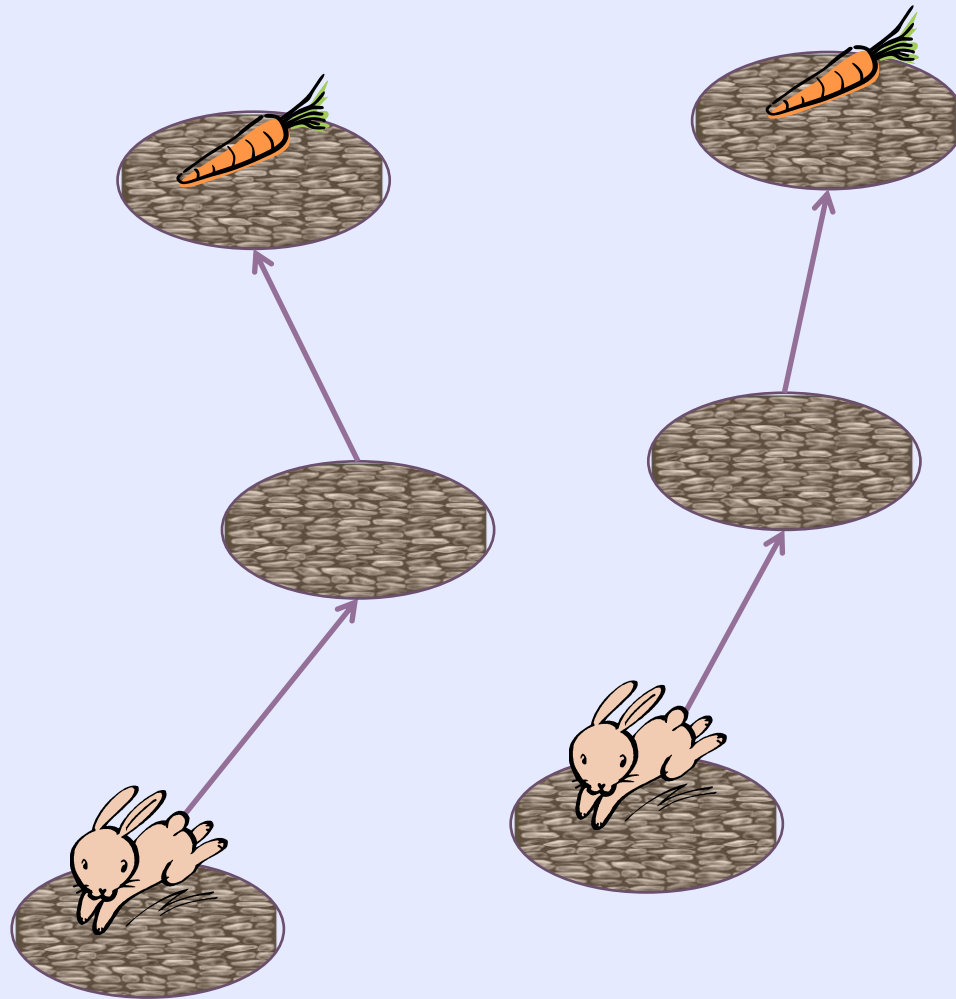
---

原案: 吉田

解答: 吉田, 岩田

解説: 岩田

# 問題概要



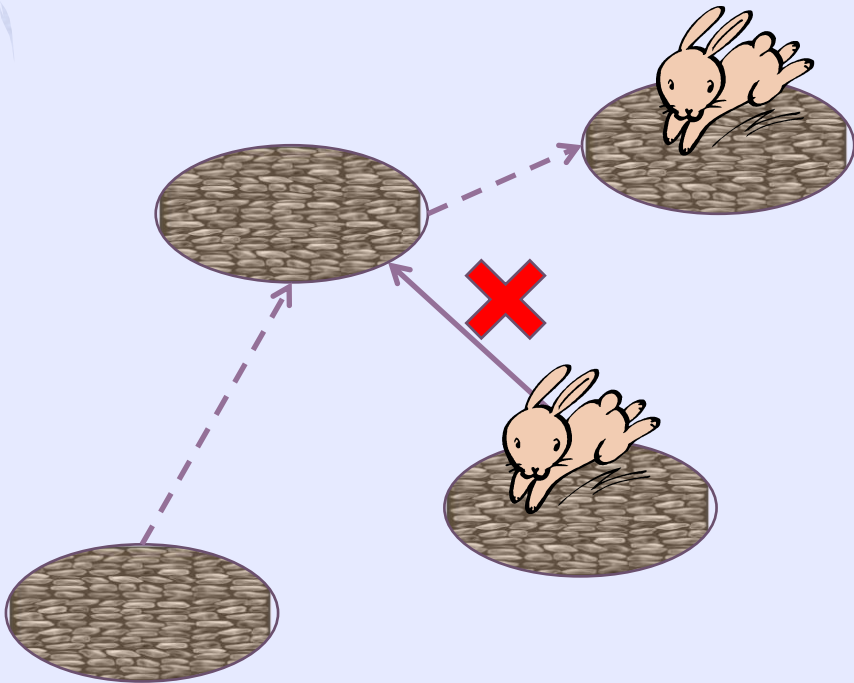
# 問題概要

- ◆ 始点と終点のペアが $k$ 個与えられるので、それらを結ぶ $k$ 本の点素なパスの長さの和の最小値求める
- ◆ 点 $p = (x, y)$ から点 $q = (x', y')$ に移動できる  
 $\Leftrightarrow$   
 $|pq| \leq r, y \leq y'$ , 線分 $pq$ 上に他の点がない

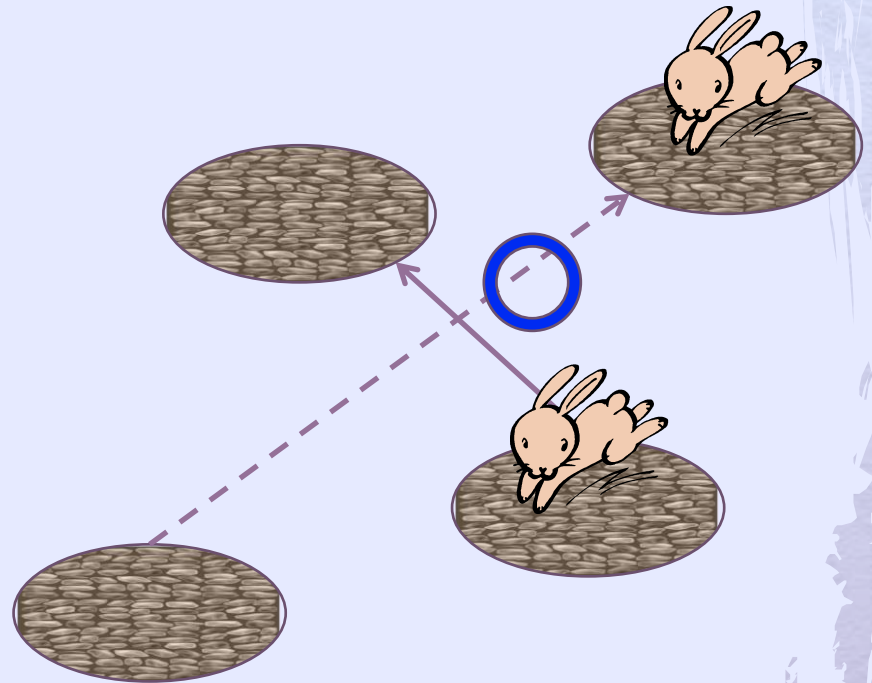
# 同じy座標の点がない場合

- ◆ グラフはDAGになる
- ◆ 状態: 各うさぎの位置  $(p_1, \dots, p_k)$
- ◆ 遷移: うさぎを一つ選んで隣接点に移動
  - ◆  $(p_1, \dots, p_k) \rightarrow (p_1, \dots, p'_i, \dots, p_k)$
  - ◆ 問題点:  $p'_i \neq p_j$  であってもすでに使っているかもしれない...
- ◆ 解決法: 一番低いy座標にいるうさぎを隣接点に移動
  - ◆ 現在位置が  $(p_1, \dots, p_k)$  ならば,  $\min p_i$  より上の点は  $\{p_i\}$  以外使われていないことが保証される

任意の移動を許した場合

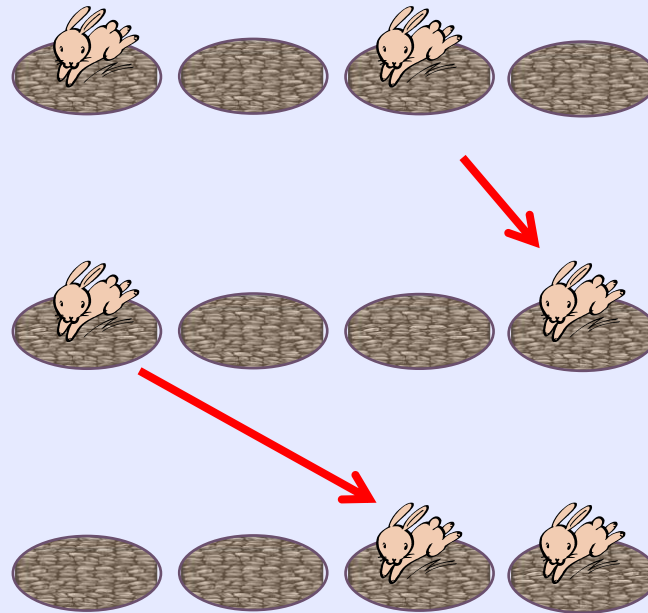


下から順に移動した場合



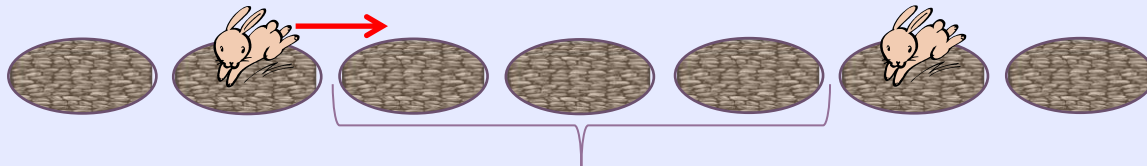
# 同じy座標の点がある場合

- ◆ 同じy座標の点集合を処理したい
- ◆ 任意の順番で移動させるとうまくいかない



# 同じy座標の点がある場合

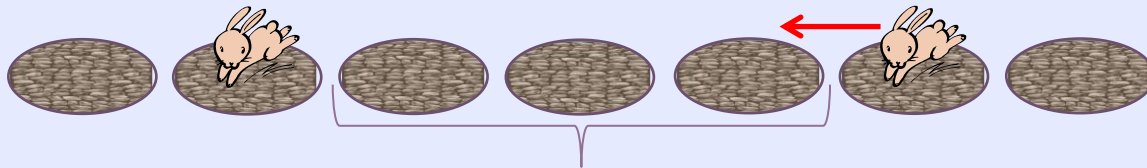
- ◆ 着目点: 同じうさぎが左にも右にも動くということはない
- ◆ まず最初に右方向の移動を処理する
  - ◆ 左のうさぎから動かさせばよい



この範囲はまだ使われていないことが保証される

# 同じy座標の点がある場合

- ◆ 次に左方向の移動を処理する
  - ◆ 右のうさぎから動かせばよい



この範囲は自分以外に使われていないことが保証される

- ◆ 最後にy座標が大きくなる移動を処理する
  - ◆ 好きな順で一匹ずつ



# まとめると

- ◆  $dp[(p_1, \dots, p_k)]$ : うさぎ  $i$  が  $p_i$  にいる状態に至る最小コスト
- ◆ 順番に気を付けてDPを行う
  - ◆ Y座標の小さい方から,
    - ◆ 同じy座標中でX座標の小さい方から右移動,
    - ◆ X座標の大きいほうから左移動
    - ◆ 上移動
  - ◆ の順にDPテーブルを更新
- ◆  $O(n^{k+1})$

# 提出状況

- ◆ First submission: 78min (USAGI Code)
- ◆ First accepted: N/A
- ◆ Number of submissions: 6
- ◆ Number of accepted: 0