

JAG Summer Contest 2011 Day4

# 問題 1 - 舞台装置の魔女

原案：森

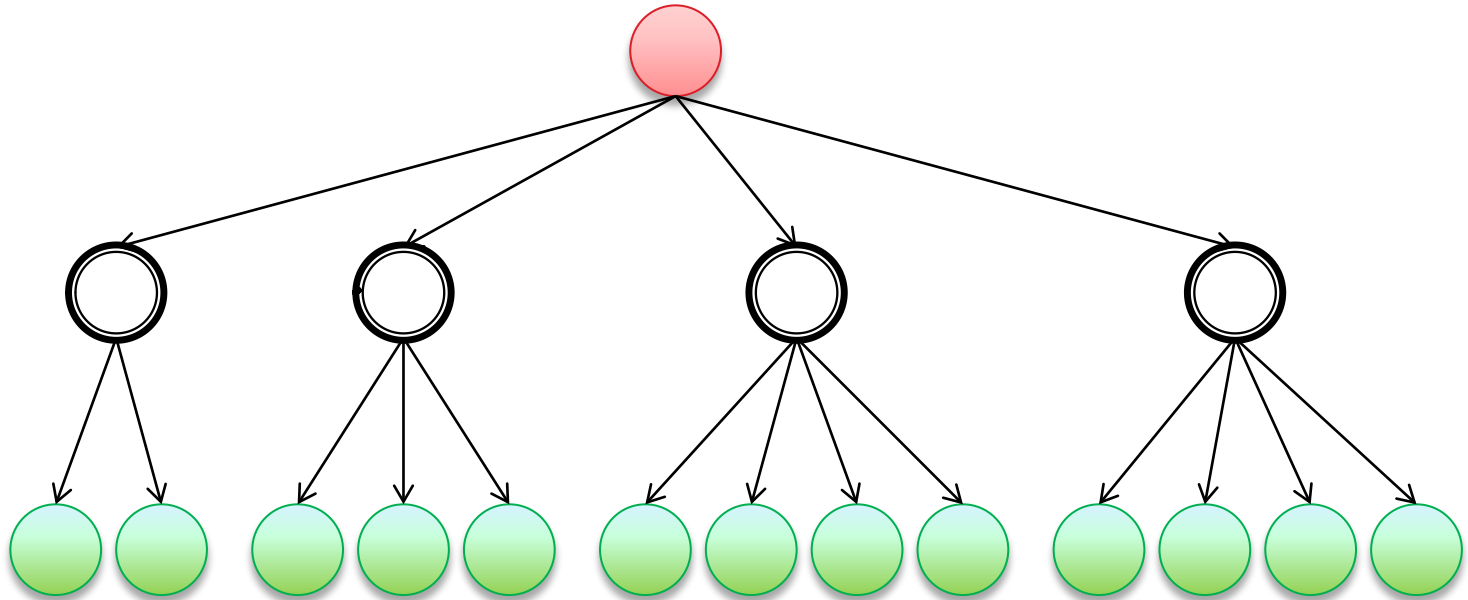
解答例：森、楠本

解説：森

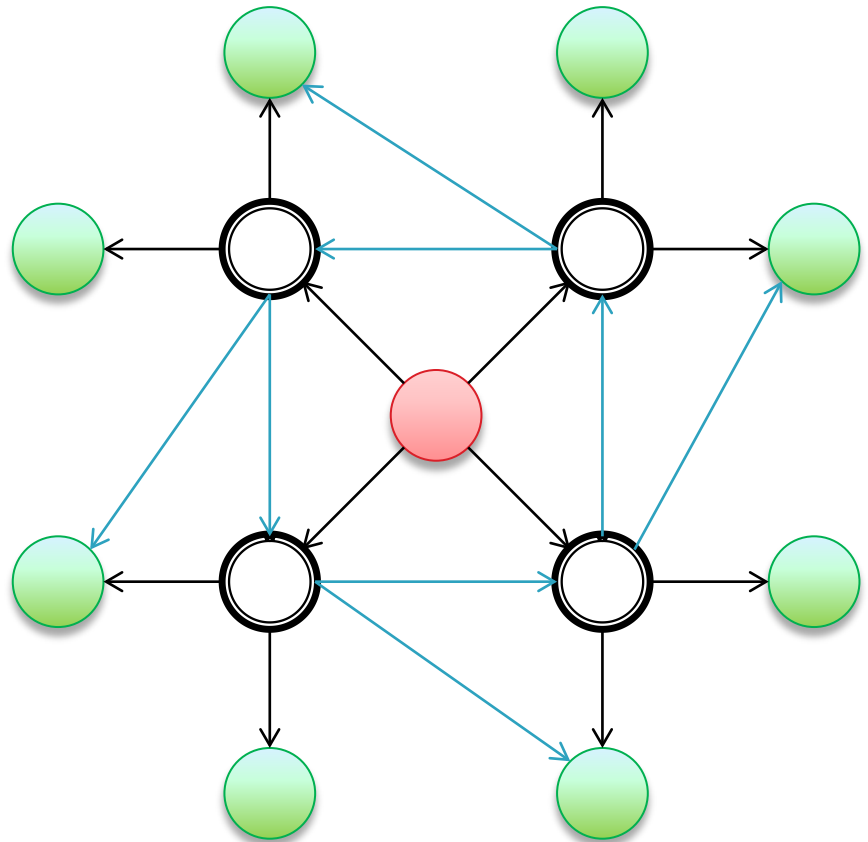
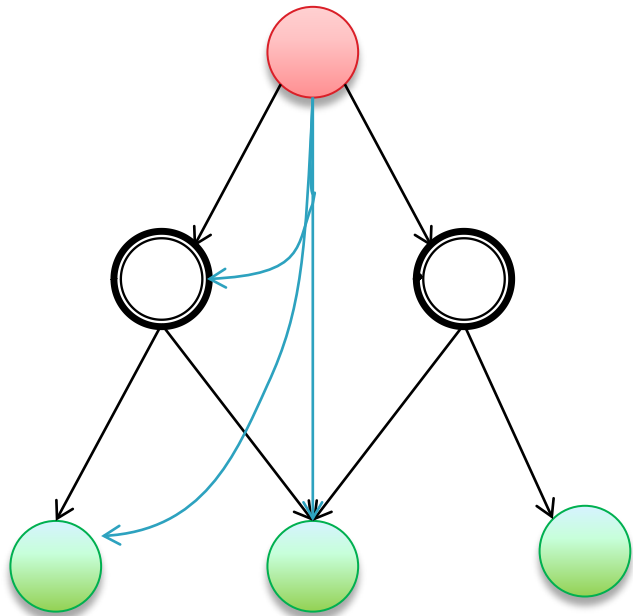
# 問題

- ▶ 簡単に手に入る魔女と魔女同士の合成法則がある
- ▶ 手に入れた魔女はグリーンシードに入れなければならない
- ▶ 簡単に手に入る魔女から合成を駆使して、舞台装置の魔女を作るには何個のグリーンシードが必要？
- ▶ 魔女の種類  $\leq 300$
- ▶ 合成法則の数  $\leq 1000$

# サンプル3



# サンプル4,5



# 解法

- ▶ 舞台装置の魔女を根、簡単に手に入る魔女を葉とする
- ▶ 合成法則で基になる魔女を子、合成した結果作成される魔女を親とする
- ▶ 魔女 $i$ を作るのに必要なグリーフシードの数を $dp[i]$ とする

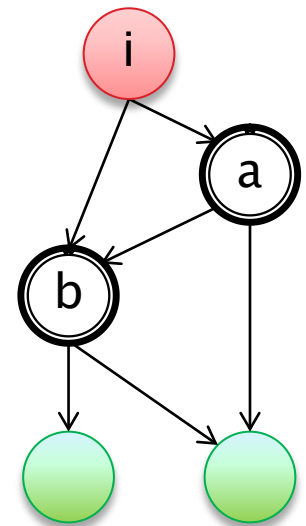
# 解法 Treeの場合

- ▶  $dp[i]$ は子の魔女の $dp$ を降順に並べ替えて  $dp'[0], dp'[1], \dots, dp'[m-1]$ とすると  $dp[i] = \max(x + dp'[x])$ となる
- ▶ 言いかえると作るのが難しい魔女を先に作った方が良い
  - 作るのが簡単な魔女を先に作ってしまうとその魔女が邪魔になる

# 解法 DAGっぽい場合

- ▶ 同じ魔女は同時に複数体持てないという制約が厄介
  - 実は意味が無い
- ▶ 証明:

ある魔女*i*の子に魔女*a*,*b*がいてかつ*a*の子孫に*b*が居て、かつ*a*を作るのに*b*が必要な場合  
 $dp[a] \geq dp[b]$ になるので*i*を作る際には*a*,*b*の順に作ることになり上の制約は無視出来る



# 解法 一般の場合

- ▶ DAGっぽいのと比べて閉路がある場合が厄介
- ▶ 実は無視出来る
  - 閉路を使うことは必要なグリーフシードの数を大きくすることにしか貢献しない
    - $b, a, b$ の順に作ると $dp[b] \leq dp[a] \leq dp[b]$ とかになるから
    - 閉路を使って魔女をストックしておくことも意味が無い
  - 閉路を使うことでしか作れない魔女は存在しない
- ▶ 実装は葉から順にdpを埋めていけばok
  - 辺のコストが特殊なdijkstra法・Prim法みたいになります
  - 入力が小さいので適当にループ回してもいいです



# ジャッジ解

- ▶ 森
  - 102行 2400B
- ▶ 楠本
  - 78行 2000B

# 結果

- ▶ First AC
  - wrong\_58 (66分)
- ▶ AC / Submit
  - 9 / 29 (31%)
- ▶ AC / Trying people
  - 9 / 15 (60%)