

# 問題F: Social Monsters



# 概要

- $n$ 匹のモンスターから $k$ 匹を選んでパーティを作る
- モンスター同士の間には友情度が設定されていて、パーティに含まれるモンスターのペアの友情度の和を最大にしたい
- また、絶対に同じパーティに選んではいけないモンスターのペアも存在する
- 一匹のモンスターについて友情度が設定されているのは高々二匹まで

# 解法

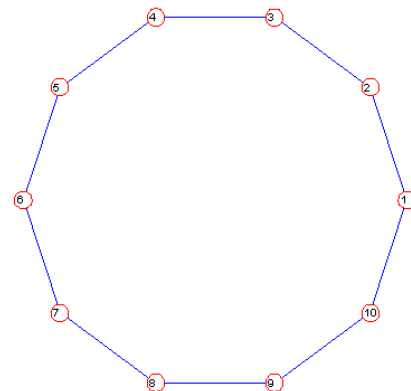
- 友情度の関係をグラフとして考えると、制約から、このグラフは鎖と閉路と孤立点で構成されていることがわかる
- 各鎖、閉路、孤立点について、その中から  $k$  匹選んだ時の最大値を求め、それをもとに全体の和を求める



## 鎖について

- 鎖については以下のDPで計算する
- $dp[i][j][0]$  = 鎖の端からi番目までよりj匹を選んで、i番目を選ばない時の最大値
- $dp[i][j][1]$  = 鎖の端からi番目までよりj匹を選んで、i番目を選んだ時の最大値
  - 同時に選ぶことのできないペアが存在するので、最後を選んだかどうかを場合分けする必要がある

# 閉路について



- 基本的には鎖と同様に計算できる
- ただ、最初のモンスターと最後のモンスターに友情度が設定されているので、最初のモンスターを選んだ場合と選ばなかった場合の両方を計算する必要がある

## 結果をまとめる

- 各連結成分についてそこから  $k$  匹を選んだときの最大値が求まったら、そこから全体の最大値を計算する
- $dp[i][j] = i$  番目の連結成分までで  $j$  匹選んだときの最大値
  - $dp[i][j+k] = dp[i][j] + i$  番目の連結成分で  $k$  匹選んだときの最大値
- 計算量は  $O(nm)$ 
  - $m$  は友情度のペアの個数