

ABC #016 解説

解説スライド：水野尚人（not）

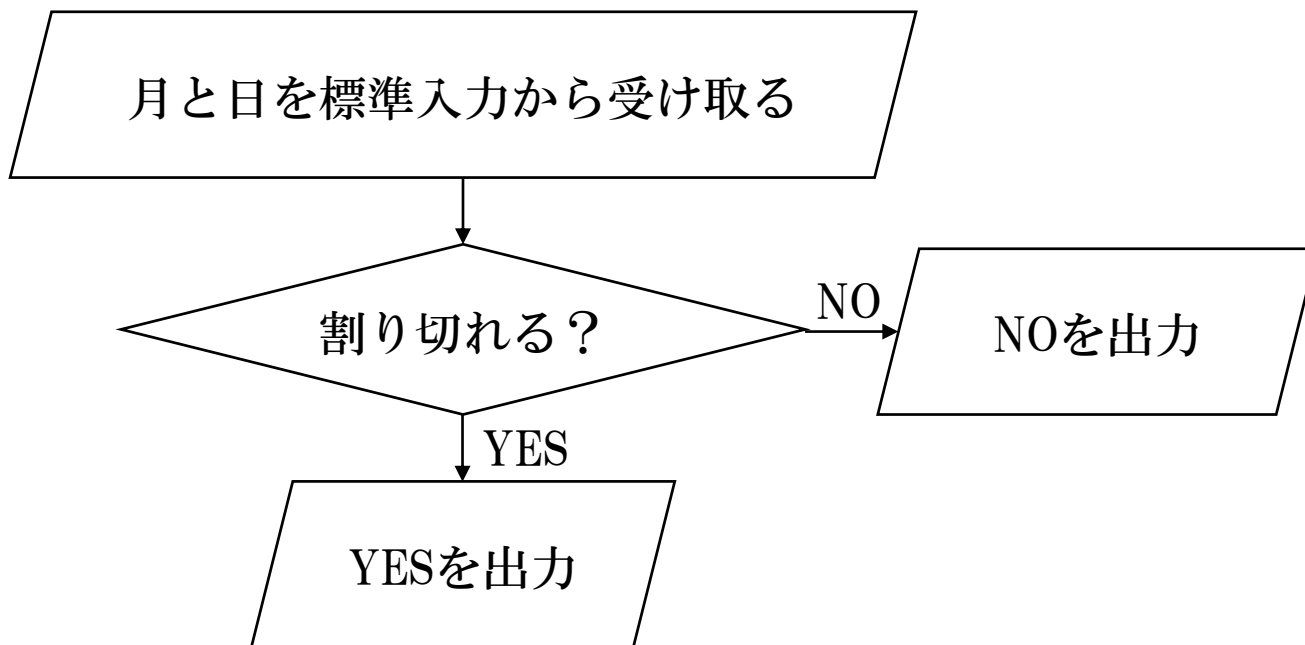
問題A

12月6日

問題概要

月が日で割り切れるかを判定する

解法



入出力・条件分岐が必要
練習問題や他の人の解答を参考にして学んでください

問題B

$A \pm B$ Problem

問題概要

入出力が与えられるので

- $A+B$ だとわかる
- $A-B$ だとわかる
- どちらの可能性もある
- どちらでもない

を判定する

解法

$A+B=C$ かつ $A-B \neq C \rightarrow A+B$ だとわかる

$A+B \neq C$ かつ $A-B=C \rightarrow A-B$ だとわかる

$A+B=C$ かつ $A-B=C \rightarrow$ どちらの可能性もある

$A+B \neq C$ かつ $A-B \neq C \rightarrow$ どちらでもない

場合分けを正確に漏れ無くやりましょう

問題C

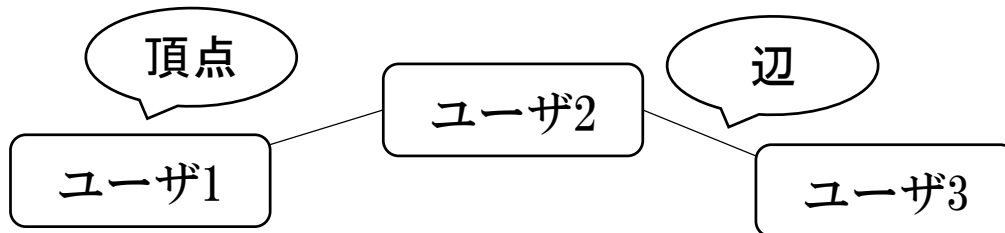
友達の友達

問題概要

SNSの友達関係が与えられるので、
各ユーザの友達の友達の人数を求めよ

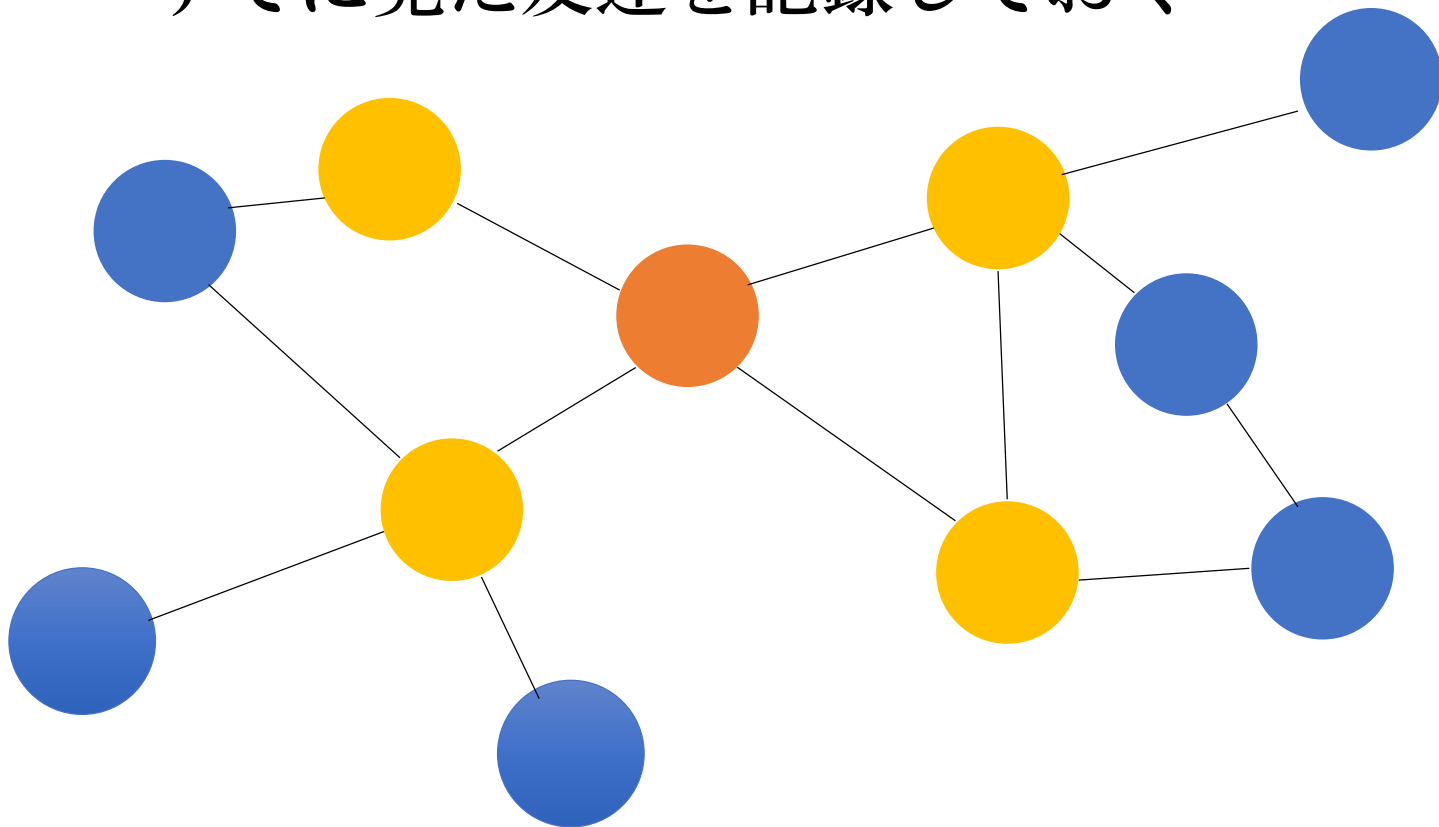
要するに、
無向グラフが与えられるので、
各頂点から距離2の頂点がいくつあるか求めよ

入力例1のグラフ



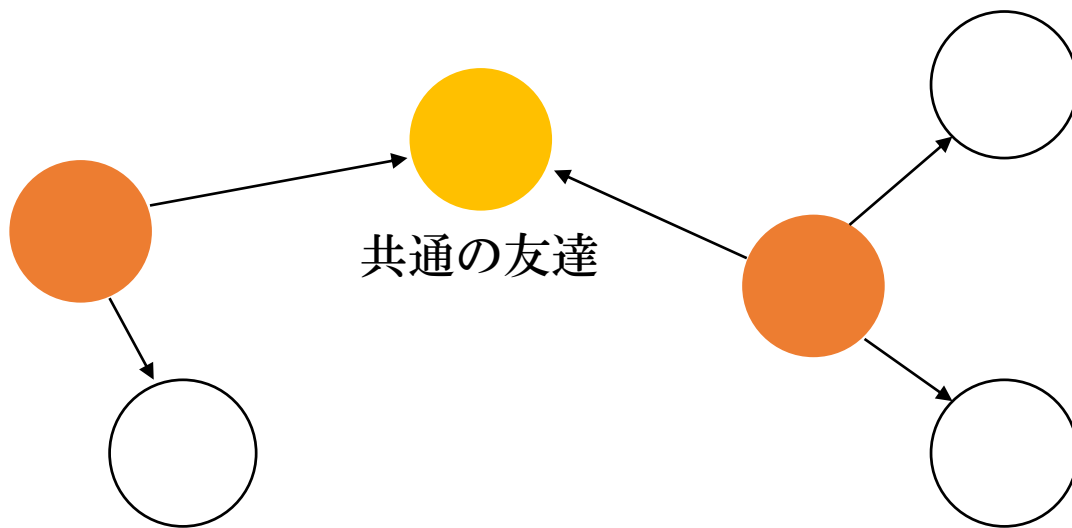
解法 1

- ・ 探索して友達の友達を数える
すでに見た友達を記録しておく



解法 2

- 頂点を2つ選んで友達の友達か調べる
→ 共通の友達がいる
(かつ、自分自身または友達ではない)



解法 3

- 全頂点間の最短経路を求め、
各頂点から距離 2 の頂点を数える

→ワーシャル-フロイド法や
ダイクストラ法などを使いましょう

(類題) ABC#012 D問題

問題D

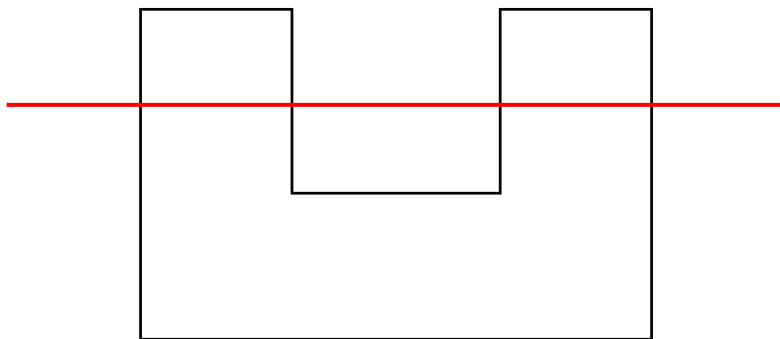
一刀両断

問題概要

多角形を線分で切断するといくつに分かれるか
求めよ

考察

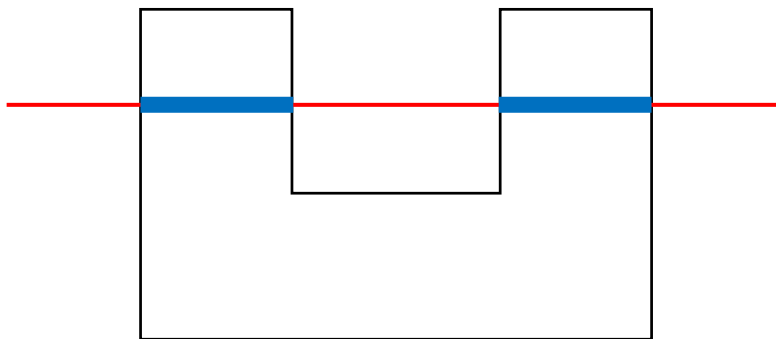
- 分割された多角形を愚直に数えるとたいへん
- 何か良い性質はないだろうか？



考察

分割された多角形の数
= 切っている線分（青）の本数 + 1

もうちょっと考えると...



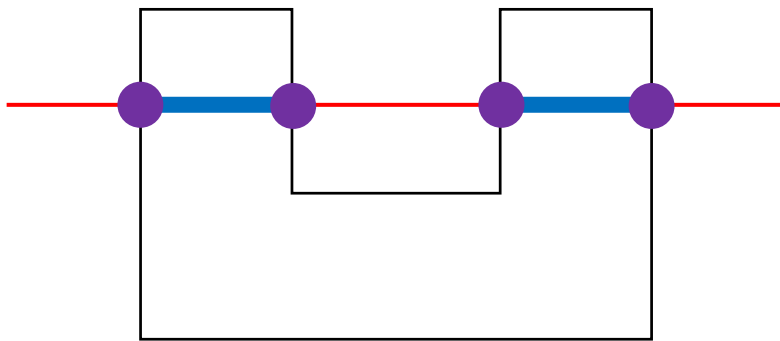
考察

分割された多角形の数

= 多角形と線分の交点（紫）の数 $\div 2 + 1$

= 線分と交差する多角形の辺の本数 $\div 2 + 1$

これなら数えられそう



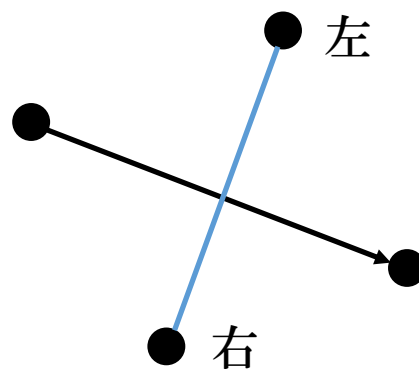
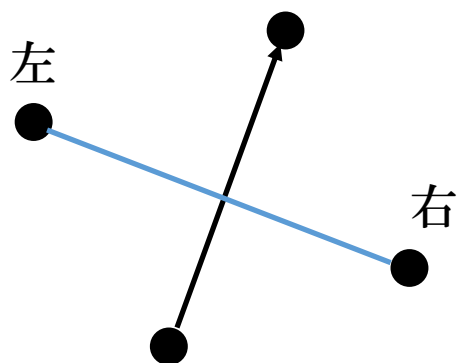
解法

辺と線分が交差

→線分同士の交差判定を使う

片方の線分から見て

もう一方の線分の端点が左右にある

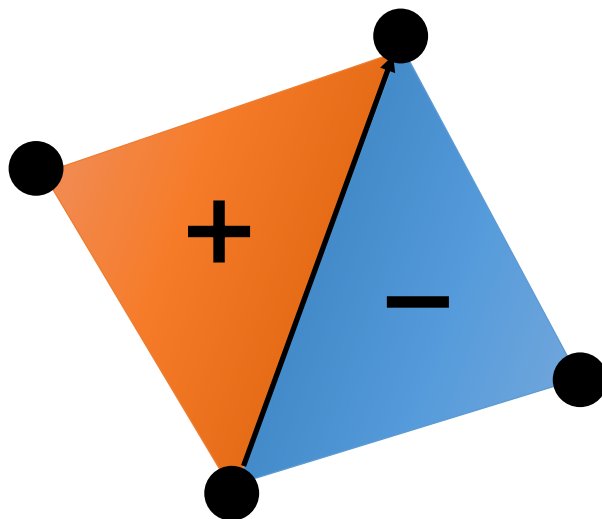


解法

線分から見た左右の判定方法は？

→符号付き面積を使いましょう

公式 : $S = (x_1y_2 - x_2y_1)/2$



解法

まとめると、

分割された多角形の数

= 切っている線分の本数 + 1

= 多角形と線分の交点の数 $\div 2$ + 1

= 線分と交差する多角形の辺の本数 $\div 2$ + 1

線分同士の交差判定は符号付き面積を使う