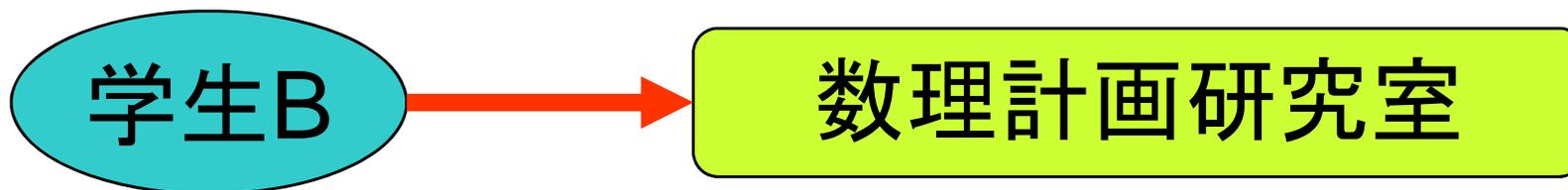


# 研究室配属方法について

- 以前紹介した方法：
  - 学生の満足度の合計を最大化
  - 全体としてはベストの配属法
  - でも、個々の学生，研究室にとっては不満が生じる可能性がある



# 研究室配属方法について

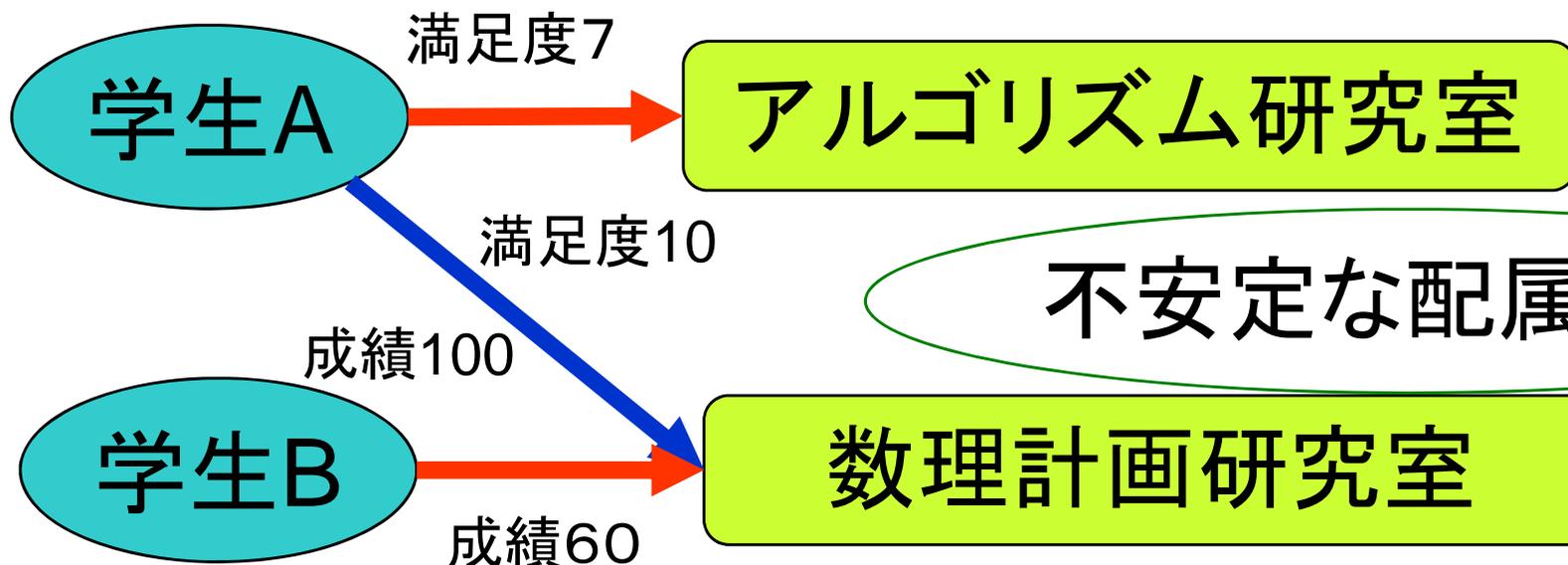


学生の満足度	アルゴ	数理
学生A	7	10
学生B	3	7

満足度の合計が最大の割当



# 研究室配属方法について



不安定な配属方法

学生Aにとって数理計画研究室の方が好ましい

学生の満足度	アルゴ	数理
学生A	7	10
学生B	3	7

数理計画研究室にとって学生Aの方が好ましい

試験の成績	アルゴ	数理
学生A	80	100
学生B	90	60

# 安定な研究室配属



安定な配属案: 次のような不満が生じない配属案

- Y研究室に配属されていない学生Xに対し,
  - Y研究室は現在のある配属学生よりXのほうが欲しい
  - 学生Xの現在の配属先よりY研究室の方が好き



「安定結婚問題」として定式化

# 安定結婚問題



- $n$ 人の男性を $n$ 人の女性に割り当てたい
- 男性は女性に対する選好順序をもつ
- 女性は男性に対する選好順序をもつ

例:  $n=3$ の場合

男A: 1 2 3      女1: BAC

男B: 3 1 2      女2: BAC

男C: 1 3 2      女3: CAB

男性Aは女性1, 女性2, 女性3  
の順に好き

女性1は男性B, 男性A, 男性C  
の順に好き

割当の例: A-1, B-3, C-2

# 安定結婚問題



■現在の相手から離れて駆け落ちする男女のペアが存在しないように割り当てる(安定な割当を求める)

例:n=3の場合

男A:123      女1:BAC  
男B:312      女2:BAC  
男C:132      女3:CAB

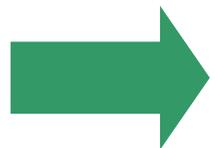
安定な割当の例:

A-2, B-3, C-1

割当の例:A-1, B-3, C-2

男性Cは現在のパートナー(女性2)より女性3が好き

女性3は現在のパートナー(男性B)より男性Cが好き

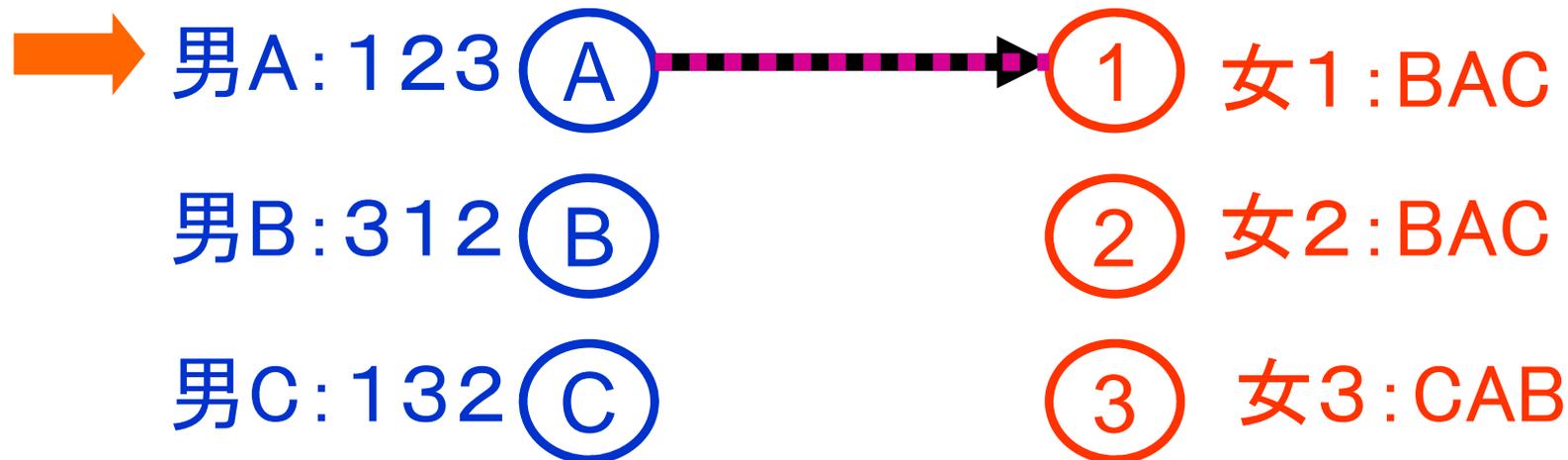


男性Cと女性3は駆け落ちする(割当は不安定)

# 安定な割当を求めるアルゴリズム



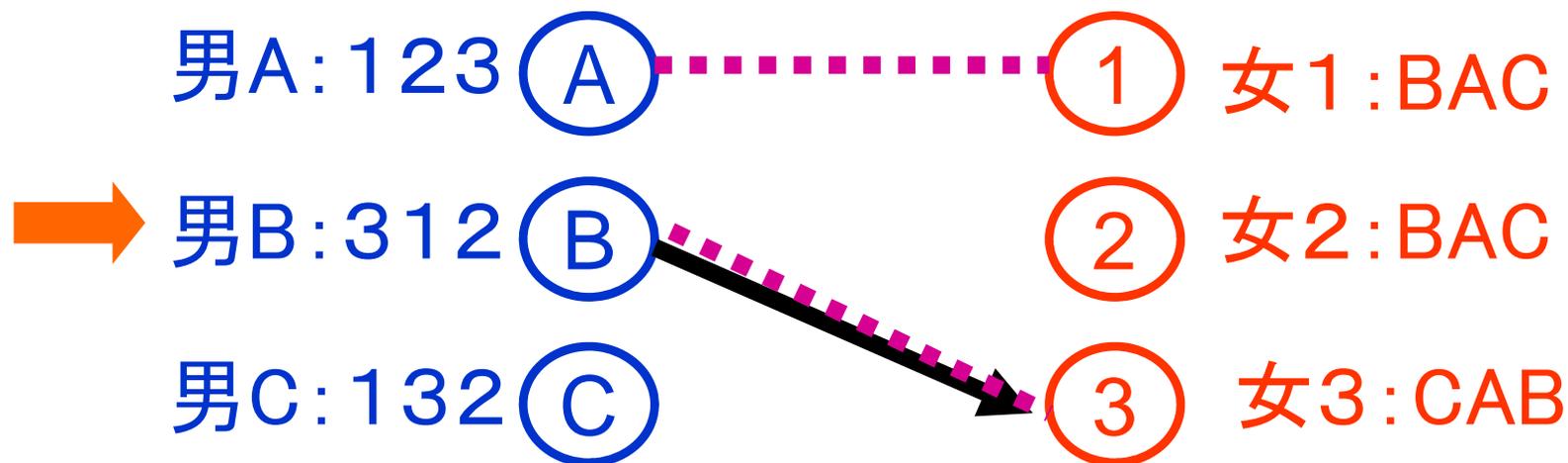
1. 仮パートナーのいない**男性X**をひとり選ぶ
2. **男性X**はパートナー候補のうち、一番好きな**女性Y**にプロポーズ
3. プロポーズされた**女性Y**は
  - (a) 仮パートナーがいない  $\rightarrow$  **X**を**Y**の仮パートナーとする



# 安定な割当を求めるアルゴリズム



1. 仮パートナーのいない**男性X**をひとり選ぶ
2. **男性X**はパートナー候補のうち、一番好きな**女性Y**にプロポーズ
3. プロポーズされた**女性Y**は
  - (a) 仮パートナーがいない  $\rightarrow$  **X**を**Y**の仮パートナーとする



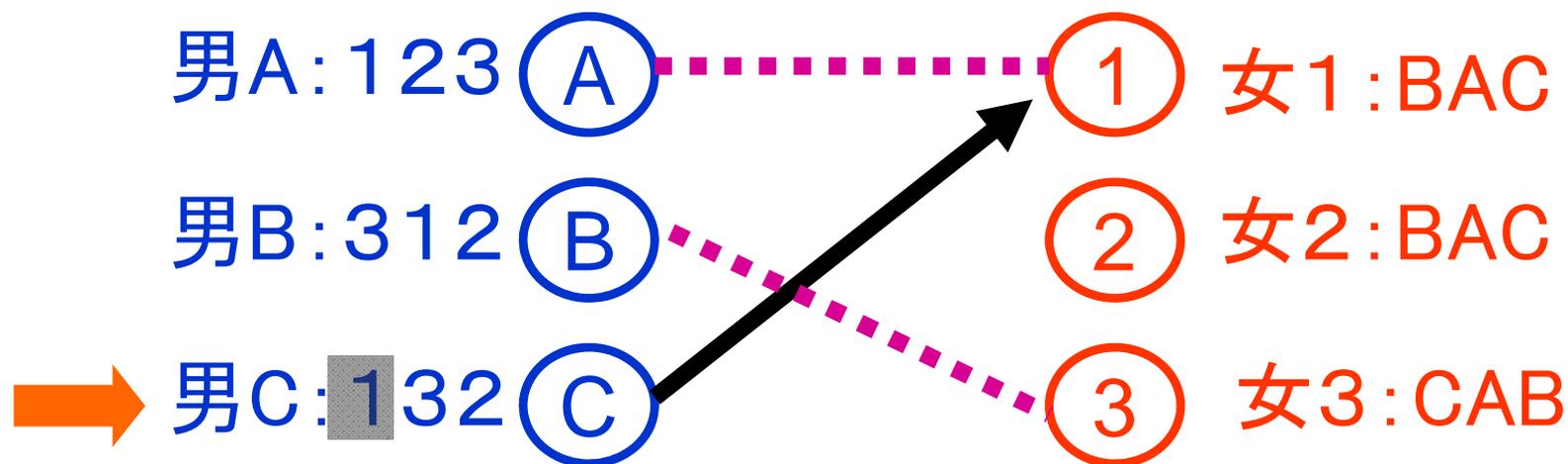
# 安定な割当を求めるアルゴリズム



1. 仮パートナーのいない**男性X**をひとり選ぶ
2. **男性X**はパートナー候補のうち、一番好きな**女性Y**にプロポーズ
3. プロポーズされた**女性Y**は

(b) 仮パートナー**Z**がいる

(b-i) **X**より**Z**が好き  $\rightarrow$  **X**のパートナー候補リストから**Y**を削除



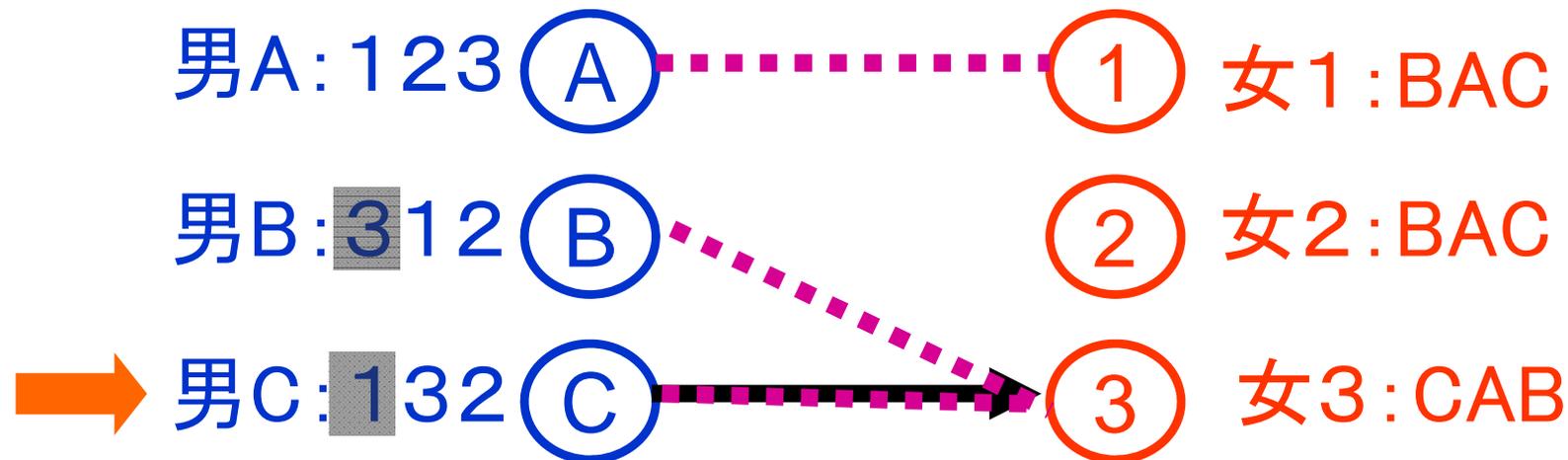
# 安定な割当を求めるアルゴリズム



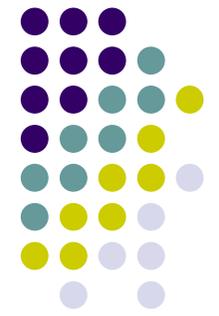
1. 仮パートナーのいない**男性X**をひとり選ぶ
2. **男性X**はパートナー候補のうち、一番好きな**女性Y**にプロポーズ
3. プロポーズされた**女性Y**は

(b) 仮パートナー**Z**がいる

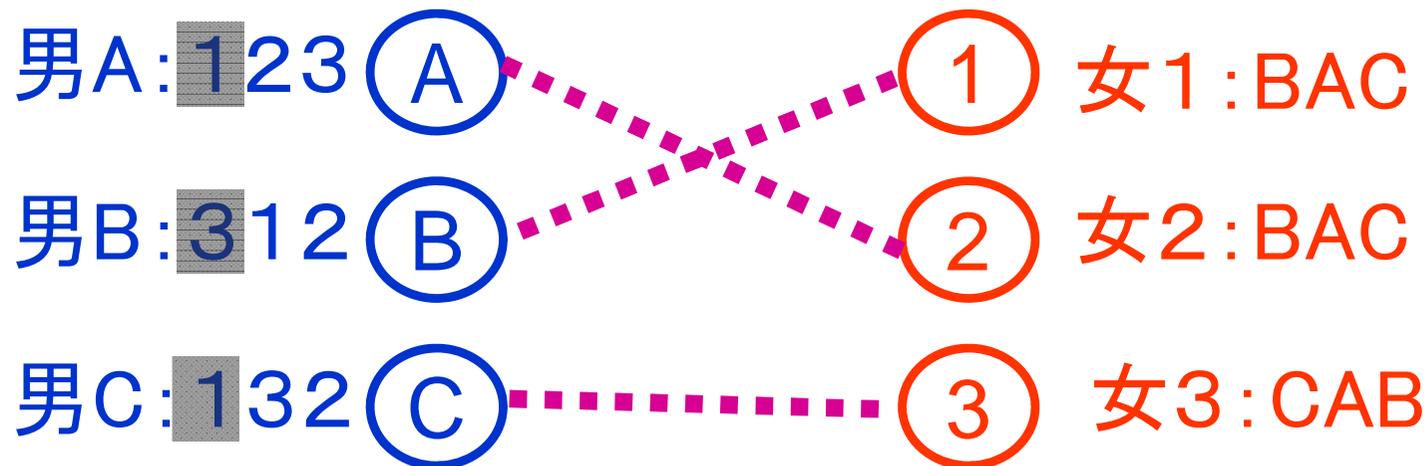
(b-ii) **Z**より**X**が好き → **Y**の仮パートナーを**X**に変更,  
**Z**のパートナー候補リストから**Y**を削除



# 安定な割当を求めるアルゴリズム



1. 仮パートナーのいない**男性X**をひとり選ぶ
2. **男性X**はパートナー候補のうち、一番好きな**女性Y**にプロポーズ
3. プロポーズされた**女性Y**は
  - (a) 仮パートナーがいない  $\rightarrow$  **X**を**Y**の仮パートナーとする
  - (b) 仮パートナー**Z**がいる
    - (b-i) **X**より**Z**が好き  $\rightarrow$  **X**のパートナー候補リストから**Y**を削除
    - (b-ii) **Z**より**X**が好き  $\rightarrow$  **Y**の仮パートナーを**X**に変更,  
Zのパートナー候補リストから**Y**を削除



最終的に得られる割当



# 演習問題(レポート提出の必要なし)

**問題4**：下記の問題例に対し，説明したアルゴリズムを使って安定な割当を求めなさい。

また，男女の立場を入れ替えてアルゴリズムを適用し，安定な割当を求めなさい。

男A: 2413

男B: 3142

男C: 2314

男D: 4132

女1: BADC

女2: DCAB

女3: ADCB

女4: BADC