

# 競プロ勉強会

I回目

九州工業大学 情報工学部 ALSA 吉田信将

# 自己紹介

- ・ 吉田信将
- ・ 知能(一類) 三年生
- ・ 最近、飯塚の美味しい店めぐりをしています
  - ・ グラスムーン →
  - ・ 和風ハンバーグおいしい



# 藍橋杯までのスケジュール

- 4/17(水) ~~藍橋過去問やってみようの会~~
- **4/24(水) 競プロ勉強会 その1 ← イマココ**
- 5/ 8(水) 競プロ勉強会 その2
- 5/15(水) 競プロ勉強会 その3
- 5/22(水) 競プロ勉強会 その4
- 5/25(土) 藍橋杯本番

1. 勉強会全体の趣旨説明
2. 今日のめあて
3. 問題を解いてみる
4. 今日のまとめ

# 勉強会を通してやりたいこと

- 目標
  - 計算機科学のセンスを磨く
- 手段
  - 藍橋杯に参加する
  - その他、競プロの問題を解いてみる

# なぜ 計算機科学？

- ・ エンジニアとして仕事をするなら、どこかでこの分野の知識は必要になる
- ・ いざという時に役立つ

# 計算機科学が役立った例

- ・ プログラムをはやすくしたい時
  - ・ 実務上でも十分あり得る
- ・ そもそも計算機で解ける問題か知りたい時
  - ・ この世には解けない問題もある

# なぜ競プロ？ その1

- ・ モチベーションが続きやすい
- ・ 何点以上欲しいなど、目標を決めやすい
- ・ 学びやすい環境が整っている

# なぜ競プロ？ その2

- ・ 経験に基づいて知識を得ることができる
- ・ 今日の最後に話します

1. 勉強会全体の趣旨説明
2. 今日のめあて
3. 問題を解いてみる
4. 今日のまとめ

# 今日のめあて

- 「計算量」に関するカンを磨く
- ものを作る時に優先すべきことへのカン
- 今日の話が一番大事かも…

# (時間)計算量とは

- ・ 計算に必要な時間を見積もるための考え方
  - ・ きちんと動くプログラムでも、答えが出るのが1時間後ではちょっと...
  - ・ 計算量を意識してプログラムを書く必要

# 計算量の具体例 その1

- 1からnまでの足し算
- $1+2+\dots+n$  ... 計算量  $O(n)$
- $\frac{1}{2} \times n \times (1 + n)$  ... 計算量  $O(3) = O(1)$

# 計算量の具体例 その2

- `for(int i=0; i<n; i++){iを使う処理}` ... $O(n)$
- `for(int i=0; i<n; i++)`  
`for(int j=0; j<n; j++){iを使う処理}` ... $O(n^2)$

# 計算量の競プロでの使い方

- $10^7 \sim 10^8$ 程度の演算であれば、1秒で解ける
- 入力 :  $10^5$  程度
- 計算量 :  $\mathcal{O}(n^2)$  程度
- だと、 $\mathcal{O}(10^{10})$ で、100秒くらいかかる

# 計算量を用いた判断のコツ

- ・ 計算量  $O(10^{11})$ とかだと、15分ほどかかる
- ・ こうなると、デバッグが間に合わない
- ・ 制限時間がある問題もある
- ・ 計算量を落としたアルゴリズムを考える必要

1. 勉強会全体の趣旨説明
2. 今日のめあて
3. 問題を解いてみる
4. 今日のまとめ

# 今日やる問題

- AtCoder Beginner Contest 08 I B問題
- [https://atcoder.jp/contests/abc081/tasks/abc081\\_b](https://atcoder.jp/contests/abc081/tasks/abc081_b)
- ググれば出てくる



# 解く指針

- ・ 「計算量」をちょっと気にしながら、楽な書き方でコーディングしましょう
- ・ ぜひ、近くの人と話して協力しながら解いてください
- ・ アルゴリズムを言葉にするのは難しいかも

# 時間に余裕があればやる問題

- 「藍橋過去問やってみよう」の時の問題のJavaの1問目
- 計算量を気にしながら、近くの人と協力

1. 勉強会全体の趣旨説明
2. 今日のめあて
3. 問題を解いてみる
4. 今日のまとめ

# 今日のまとめ：3つあります

- 目的に応じたアルゴリズム
- ものを作る時に必要なカン
- 経験を持って、抽象的な知識を学ぶのは有効

# 目的に応じたアルゴリズム

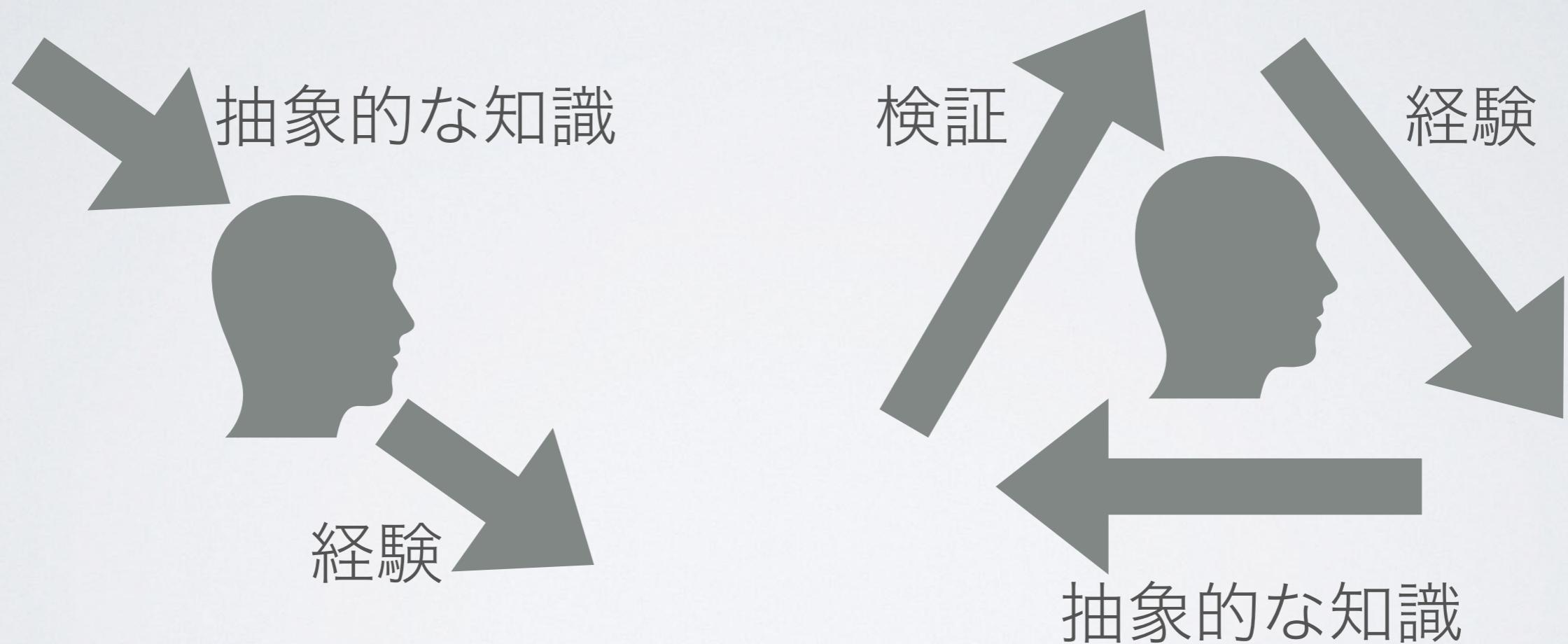
- 計算量 $O(n)$ で十分なことは多い
  - 目的に応じて、それに十分な方法で解こう
  - 答えだけが必要な問題なら、1分かかってもいい

# ものを作るとときに必要なカン

- 目的に合った方法で、シンプルに解決したい
- 自分の解決すべき課題は何か見極めが必要
  - アルゴリズムを改善すべきか、冗長でも実装するべきか
  - 藍橋杯では穴埋め問題がある

# 経験 → 抽象 の順番で学ぶ

- 授業とは違う形の学びもある



- 競プロでは「問題(経験)」が「理論(知識)」より先にある

おまけ

# おまけ

- ・ 「AtCoderBeginnerContest」 は毎週開催されています
- ・ 毎週Twitterもそれなりに盛り上がる
- ・ 学びの機会として活用してみてください
- ・ 次は全探索の話とかしようかな…