

背景

ICPCに出場したいと常々考えていたことがきっかけである。

目標とするのは以下の4つである。

1. アルゴリズムやデータ構造の習得
2. 協調性やコミュニケーション力の向上
3. 論理的思考力の獲得
4. アジア地域予選への進出

競技プログラミングとは

1. 特定のプログラミング問題を解く速さを競うコンピュータプログラミングの競技
2. AtCoderやCodeforcesなどのコンテストサイトが有名
3. AtCoderのユーザー数は、50万人以上
4. リアルタイムのコンテストで競い合う事が可能
5. 過去問にいつでもチャレンジすることも可能

ICPCとは

ICPC Foundationという計算機学会が主催する、国際大学対抗プログラミングコンテストというプログラミングコンテストである。同じ大学・高専で3人1組のチームを作り、チームでプログラミングと問題解決の能力を競う大会である。



図1. ICPCのロゴ^[1]

ICPCまでに学んだ

アルゴリズム・データ構造

- ・スタック
- ・キュー
- ・深さ優先探索 (DFS)
- ・幅優先探索 (BFS)
- ・二分探索
- ・動的計画法 (DP)

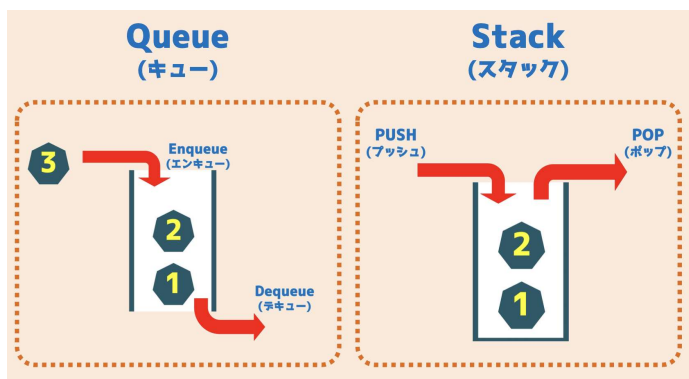


図2. キューとスタック^[7]

解いた問題

Problem B (抜粋) ^[1]

2人の選手が長距離走レースを行う。スタート後1分ごとに、両者が直前の1分間に走った距離を記録する。レースの記録が与えられたとき、両者あわせて何回の追い抜きがあったかを求めるプログラムを書いてほしい。

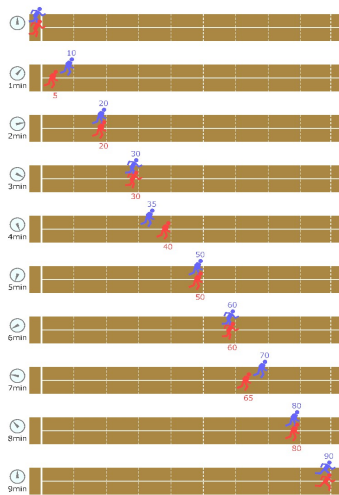


図3. 2人の選手の位置を図示したもの^[1]

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
using ll = long long;
#define fi first
#define se second

int main(){
    while(1){
        int n;
        cin >> n;
        if(n == 0) break;
        vector<int> aa(n), bb(n);
        for(int i = 0; i < n; i++) cin >> aa[i];
        for(int i = 0; i < n; i++) cin >> bb[i];

        vector<int> sum_aa, sum_bb;
        sum_aa.push_back(0);
        sum_bb.push_back(0);
        for(int i = 0; i < (int)aa.size(); i++){
            sum_aa.push_back(sum_aa.back() + aa[i]);
            sum_bb.push_back(sum_bb.back() + bb[i]);
        }

        vector<int> sum_a, sum_b;
        for(int i = 0; i < (int)sum_aa.size(); i++){
            if(sum_aa[i] == sum_bb[i]) continue;
            sum_a.push_back(sum_aa[i]);
            sum_b.push_back(sum_bb[i]);
        }

        int ans = 0;
        for(int i = 0; i < (int)sum_a.size(); i++){
            if(sum_a[i] < sum_b[i] && sum_a[i - 1] > sum_b[i - 1]){
                ans++;
            }
            else if(sum_a[i] > sum_b[i] && sum_a[i - 1] < sum_b[i - 1]){
                ans++;
            }
        }
        cout << ans << "\n";
    }
    return 0;
}
```

図4. Problem Bを完了 (正解) したC++による提出ソースコード

結果

出題されたProblem AからIまでの9問のうち、A・B・Cの3問を解くことができ、全国から363チームが出場したうち、我々のチーム・CodeDragonsは249位であった。しかし、アジア地域予選進出条件の上位50位以内には届かず、横浜へ行くことは叶わなかった。

Rank	249	3	CodeDragons	3:08	1:56:34	35:46
		(11729)	Ryukoku University [1/1]	(c1)	(+)	(+)

図5. 順位表^[1]

まとめ

今回はアジア予選に行くことは叶わなかったが、その過程でアルゴリズムや協調性を学ぶことができた。来年こそはアジア予選への進出を目指し、コンテストへの参加を継続していく。

最後に、本企画のアドバイザーを務めてくださっている知能情報メディア課程の山本哲男准教授には、ICPC国内予選の監督員も務めていただきました。ここに深謝の意を表します。

参考にさせていただいたもの

- [1] ICPC 国際大学対抗プログラミングコンテスト . <https://icpc.iisf.or.jp/>
- [2] 米田優峻 . 問題解決のための「アルゴリズム×数学」が基礎からしっかり身につく本
- [3] 米田優峻 . 競技プログラミングの鉄則 アルゴリズム力と思考力を高める77の技術
- [4] AtCoder . <https://atcoder.jp>
- [5] AtCoder Novisteps . <https://atcoder-novisteps.vercel.app/>
- [6] paiza . <https://paiza.jp/>
- [7] キューとスタックの解説 | IT資格取得・情報受験対策・大人の学び直しにITすきま教室 (it-sukima.com) . <https://it-sukima.com/tech220203/>