



プロコン講座 入門編 第二回

116回 石塚 凌

第二回で取り扱う項目

- 主にJOI予選問2対策
 - 配列
 - ループ処理
 - 文字列
 - ソート

JOI予選問2で問われること

- 配列が扱えるかどうか
- for文等のループ処理ができるかどうか
- 文字列操作ができるかどうか
- バブルソートなど簡単な実装ができるかどうか

配列

- 同一の型の要素を連続的に並べたデータ構造
- 配列の*i*番目の要素は 配列名[*i*]で表され、変数*i*を配列の添え字と呼ぶ(これを使って配列内の要素を参照する)
- これを使うことでわざわざ変数を大量に宣言する必要がなくなる

配列

- 静的配列を確保する時、サイズは定数でなければならない(`int n;`から`int dp[n];`とかはダメ)
- 配列のサイズが可変である必要がある場合(その方がいい場合)には、STLで用意されている`vector`を利用するとよい(主に以下の操作ができる)
 - `push_back()`:配列の末尾に要素を追加する
 - `clear()`:配列内の全ての要素を削除する(ただし、確保したメモリはそのまま残る)
 - `erase()`:配列内の要素を1つ削除する(`O(1)`ではない)
 - `begin()`:配列の先頭を指すイテレータを返す

ループ処理

- 指定した条件が満たされるまで、何度も同じ処理を繰り返せるように、while文やfor文等がある
 - while(条件式) 条件式が真の間、while文の中の文の処理を繰り返し続ける
 - for(初期条件;条件式;条件更新) while文の処理に加え初期条件と条件更新を指定できる
 - do-while文: 最低一回は中の文が実行されるループ処理(while文の条件式の評価が後にきたのと同じ)
- (例
http://ufcpp.net/studY/csharp/st_loop.html#abs_t)

文字列

- JOIでは文字列を処理しなければならない問題が出題されることがよくある(結構めんどくさい)
- STLに用意されているstringが非常に便利!
 - 文字列の代入は代入演算子(=)を使うだけ
 - 文字列の連結は+=演算子を使うだけ
 - 文字列の(辞書順)比較が比較演算子でできる
 - 文字列の長さの取得が $O(1)$ でできる・・・等
- 参考
(http://www.geocities.jp/bleis_tift/cpp/string.htm
!)

ソート

- データの並べ替えを行うアルゴリズム
- $O(n^2)$ のアルゴリズムあればSTLを用いなくてもバブルソートや選択ソートであれば容易に実装ができる(これくらいの実装を求める問題はJOI予選の前半でも出る)

選択ソート

- データの中で順序が一番先のデータを探すため、一番目の要素と二番目以降の要素を比較して、大小が逆であれば入れ替えるという操作を繰り返す
- 次に順序が二番目のデータを探すため、二番目の要素と三番目以降の要素を比較して、大小が逆であれば入れ替える、その次に・・・という操作を最後の要素まで繰り返す

選択ソート

- 例 配列内の要素を降順ソートする場合

```
int data[100];
for(int i=0;i<100;i++){
    int max=i;
    for(int j=i+1;j<100;j++){
        if(data[max]<data[j])max=j;
    }
    int change=data[max];
    data[max]=data[i];
    data[i]=change;
}
```

演習課題

- JOI予選問2の各問題 計9問
 - AOJ 0501 Data Conversion
 - AOJ 0511 Who are The Student Yet To Submit
 - AOJ 0522 JOI and IOI
 - AOJ 0533 Contest
 - AOJ 0544 Sugoroku
 - AOJ 0555 Ring
 - AOJ 0566 Soccer
 - AOJ 0577 Unique number
 - AOJ 0593 Vote
- 解き終わった人は予選第3問も解いてみよう!

次回予告

- 主にJOI予選問3対策

参考サイト

- アルゴリズムとデータ構造編【データ構造】 第1章
配列(http://ppp-lab.sakura.ne.jp/ProgrammingPlacePlus/algorithm/data_struct/001.html)
- C++編【標準ライブラリ】 第5章
vector(<http://ppp-lab.sakura.ne.jp/ProgrammingPlacePlus/cpp/library/005.html>)
- 反復処理
(http://ufcpp.net/studY/csharp/st_loop.html#abstract)

参考サイト

- C++編【標準ライブラリ】 第2章
string(<http://ppp-lab.sakura.ne.jp/ProgrammingPlacePlus/cpp/library/002.html>)
- C++での文字列
(http://www.geocities.jp/bleis_tift/cpp/string.html)
- SORTING(<http://sorting.at/>)
 - 数あるソートアルゴリズムをビジュアル化し堪能できる