

ABC 028

解説: 森田 晃平(@yosupot)

A問題: テスト評価

プログラムの流れ

- ・ 入力
- ・ それがBad, Good, Great, Perfectのどれかを判別する
- ・ 出力

入力, 出力

練習ページ: (http://practice.contest.atcoder.jp/tasks/practice_1) を参考に

判別部分

C, C++ ならばif文というものを使います。

example : if (60 <= point && point <= 89) とか

コード例(C++)

```
#include <cstdio>

int main() {
    int N;
    scanf("%d", &N);
    if (0 <= N && N <= 59) {
        printf("Bad\n");
    } else if (60 <= N && N <= 89) {
        printf("Good\n");
    } else if (90 <= N && N <= 99) {
        printf("Great\n");
    } else if (N == 100) {
        printf("Perfect\n");
    }
    return 0;
}
```

B問題: 文字数カウント

プログラムの流れ

- ・ 入力
- ・ 文字の種類ごとに出る回数を数え上げる
- ・ 出力

入力, 出力

練習ページ: (http://practice.contest.atcoder.jp/tasks/practice_1) を参考に

プログラムの流れ

数え上げ部分

だいたいの言語には文字列中の文字をカウントする関数があります。

たとえばC++ならば`count(s.begin(), s.end(), 'A')`で'A'の個数を数え上げられます

コード例(C++)

```
#include <iostream>
#include <string>
#include <algorithm>

using namespace std;

int main() {
    string s;
    cin >> s;

    string AF = "ABCDEF";

    int c[6];
    for (int i = 0; i < 6; i++) {
        c[i] = count(s.begin(), s.end(), AF[i]);
    }
    // c[i] には i 文字目の個数が入っている
    string result = to_string(c[0]);
    for (int i = 1; i < 6; i++) {
        result += " " + to_string(c[i]);
    }
    cout << result << endl;
    return 0;
}
```


C問題: 数を3つ選ぶマン

問題

- ・ 異なる数が5個与えられる
- ・ 3個足す
- ・ できる数のなかで3番目に大きいものは？

問題

A

B

C

D

E

問題

できる数のなかで1番大きいものは？

A

B

C

D

E

問題

できる数のなかで1番大きいものは？

A B C D E

当然 $C + D + E$

問題

できる数のなかで2番目に大きいものは？

A

B

C

D

E

問題

できる数のなかで2番目に大きいものは？

A

B

C

D

E

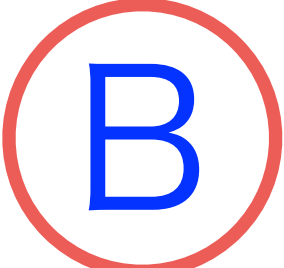
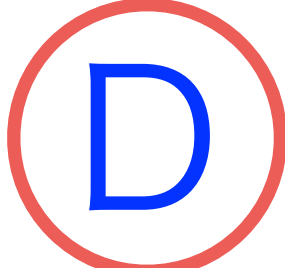
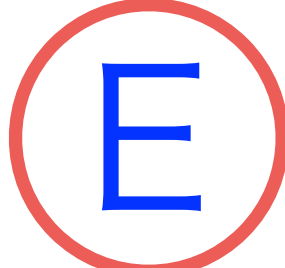
問題

できる数のなかで2番目に大きいものは？

A B ← C D E

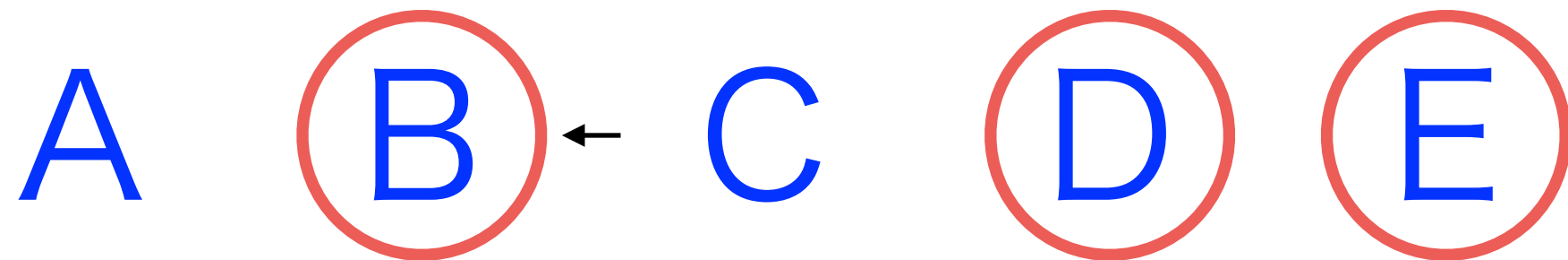
問題

できる数のなかで2番目に大きいものは？

A  ← C  

問題

できる数のなかで2番目に大きいものは？



これは $B + D + E$ になる

問題

できる数のなかで3番目に大きいものは？

A

B

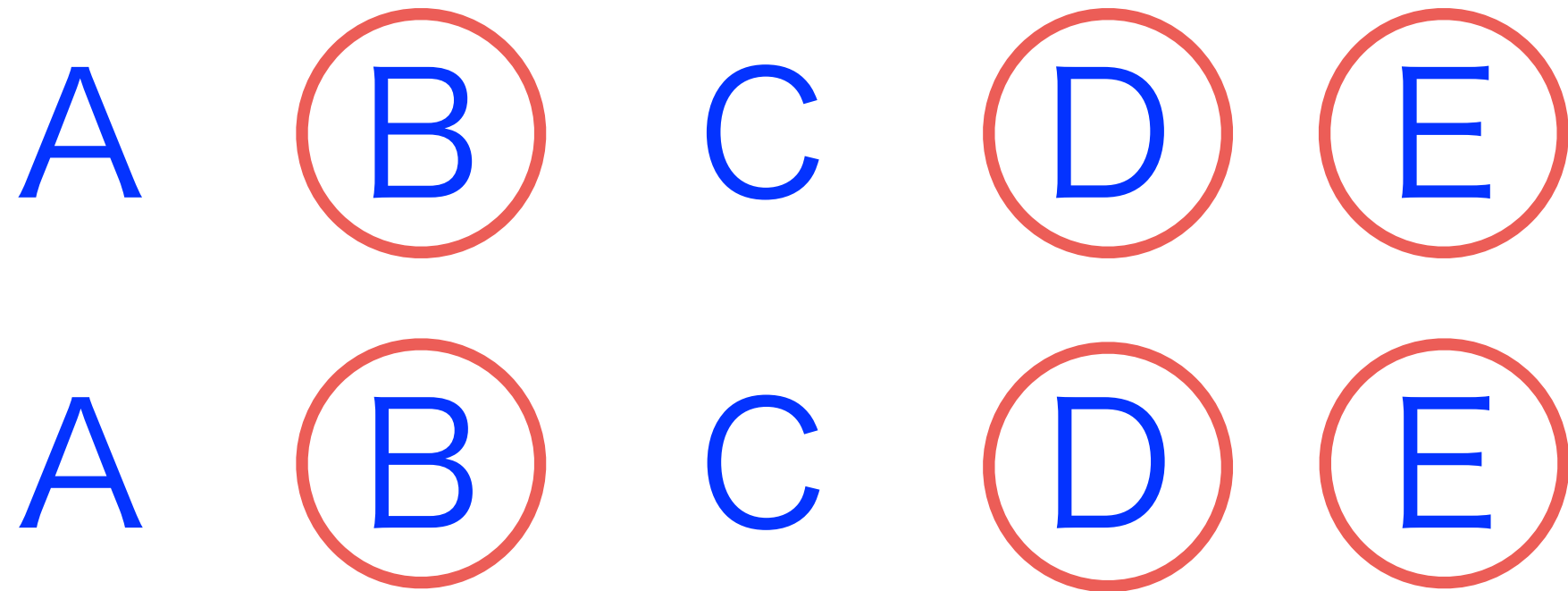
C

D

E

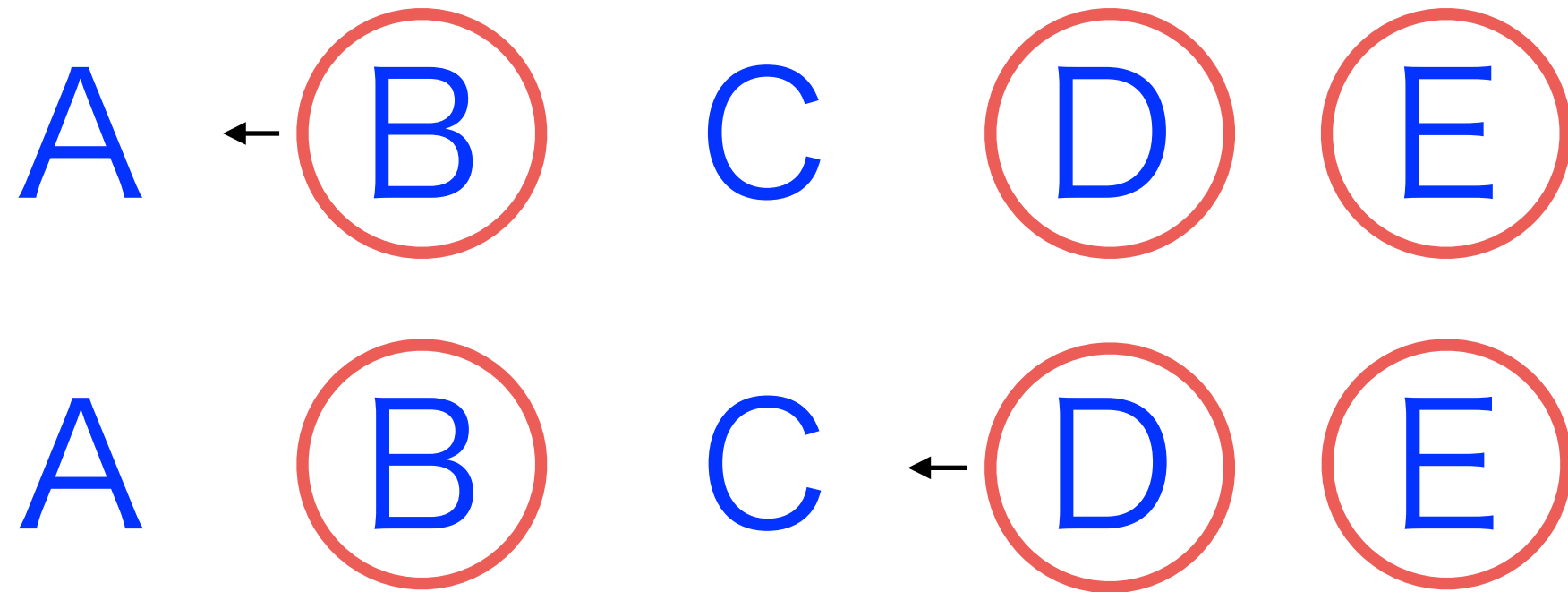
問題

できる数のなかで3番目に大きいものは？



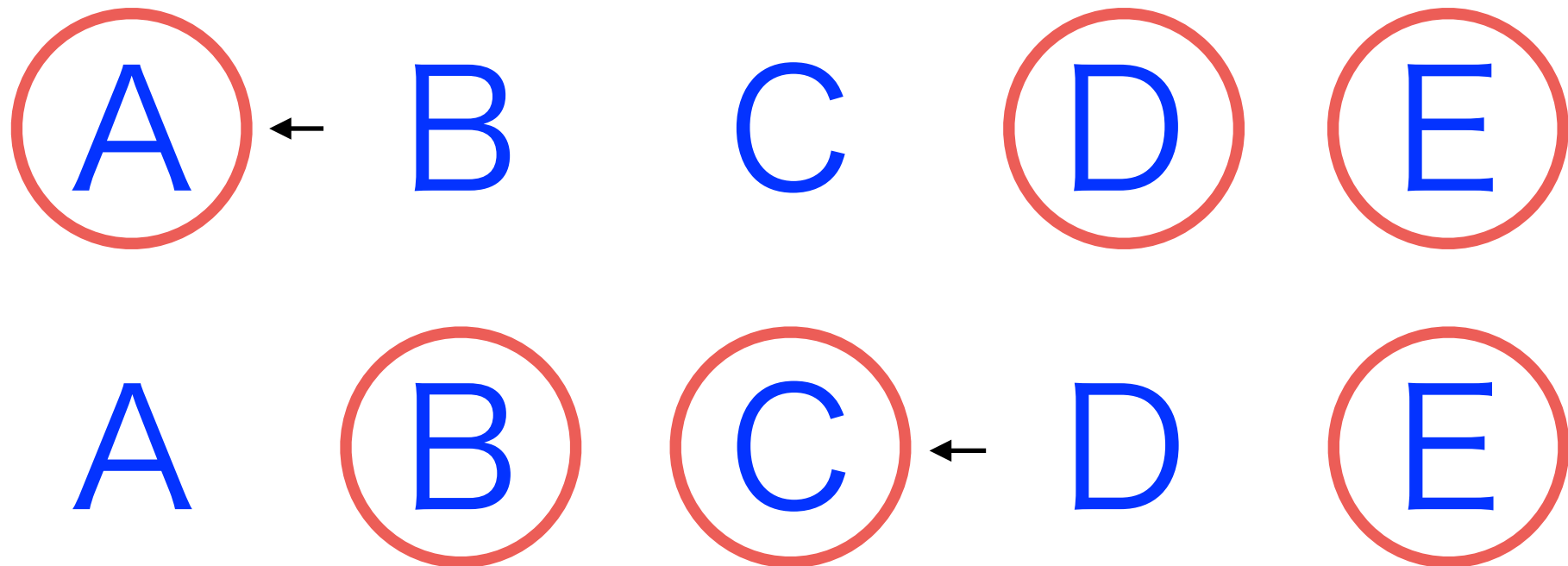
問題

できる数のなかで3番目に大きいものは？



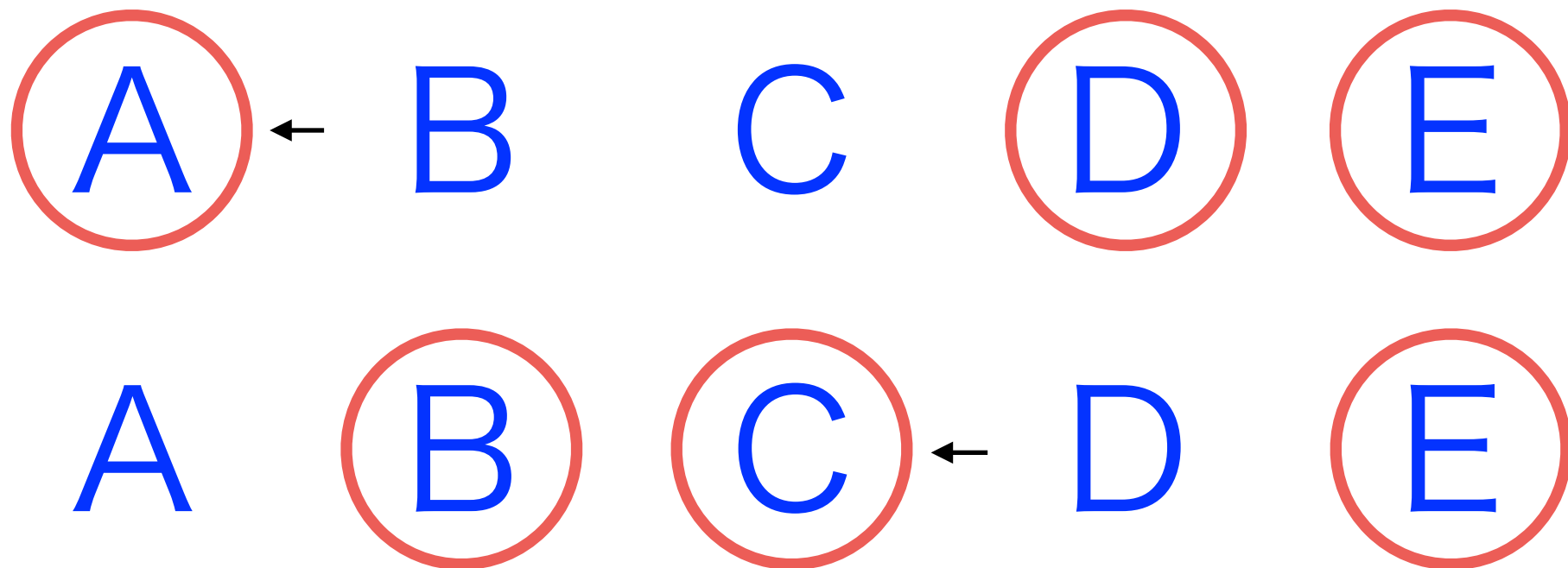
問題

できる数のなかで3番目に大きいものは？



問題

できる数のなかで3番目に大きいものは？



これは $A + D + E$ か $B + C + E$ のどちらかになる

→ $\max(A+D+E, B+C+E)$ を出力すればOK!

D問題: 乱数生成

問題

- ・ $1, 2, 3, \dots, N$ から 1 個選ぶ機械がある
- ・ この機械を3回動かして中央値が K になる確率は？

問題

- ・ 中央値がKになるような機械の出力の通り数を求めて N^3 で割れば良い
- ・ たとえば $N=3$, $K=1$ ならば
- ・ $(1, 1, 2)$ $(1, 1, 3)$ $(1, 2, 1)$ $(1, 3, 1)$ $(2, 1, 1)$ $(3, 1, 1)$ $(1, 1, 1)$
- ・ と、中央値が1となる出方が7通りある
- ・ よって答えは $7 / 27 = 0.259259259\dots$

問題

- ・ 中央値が K になるような機械の出力は何通りか？
- ・ 何回 K が出力されたかで場合分けして数え上げる

問題

Kが0回出力された場合

- ・ 当然中央値がKとなることはありえない。よって0通り。

問題

Kが1回出力された場合

- ・ 残りの2回のうち、片方がKより大きくてもう片方がKより小さければ良い
- ・ Kより大きいもの(Bとする)は $N-K$ 個
- ・ Kより小さいもの(Sとする)は $K-1$ 個
- ・ 3回の出力の出る順番として(K, B, S) (K, S, B) (B, K, S) (B, S, K) (S, K, B) (S, B, K) の6通りが考えられる
- ・ 以上まとめて $(N-K) * (K-1) * 6$ 通り

問題

Kが2回出力された場合

- ・ 残りの1回の出力がなんであるうと中央値はKとなる
- ・ Kではないもの(Lとする)はN-1個
- ・ 3回の出力の出る順番として(K, K, L) (K, L, K) (L, K, K) の3通りが考えられる
- ・ 以上まとめて $(N-1) * 3$ 通り

問題

Kが3回出力された場合

- ・ 当然中央値はKとなる
- ・ 当然出方は1通り

問題

- ・ よって全部まとめると
- ・ $(N-K) * (K-1) * 6 + (N-1) * 3 + 1$ 通り
- ・ これを N^3 で割ったものが答え