

ACM-ICPC Japan Alumni Group
模擬国内予選 2016-B

Problem A: カレー作り

原案：井上

問題文：杉田

データセット：山崎

解答：井上，澤，杉田，水野，山崎

問題概要

- カレールー R_0 [g], 水 W [L] で作ったカレーがある
- ルーと水を加えてカレーの濃度を C [g/L] にしたい
 - ルーや水を取り除くことはできない
- 加えられるルーは一個あたり R [g] である
- 加えなければならないルーの個数の最小値は？

考察 & 解法 (1)

- 初期状態でのカレーの濃度は $\frac{R_0}{W}$ である
- k 個のルーを加えたとき, 濃度は $\frac{R_0+kR}{W}$ になる
- $C \leq \frac{R_0+kR}{W}$ のとき, 水を加えることで濃度 C を達成できる
- 選択の余地は k だけなので, $k = 0, 1, 2, \dots$ として順に試す
- 最初に不等式を満たしたときの k が答え

コード例(1)

```
int main()
{
    for ( int r0, w, c, r; cin >> r0 >> w >> c >> r && ( r0 | w | c | r ); )
    {
        for ( int i = 0; i < 100 * 100; ++i )
        {
            if ( c <= ( r0 + r * i ) / w )
            {
                cout << i << endl;
                break;
            }
        }
    }

    return 0;
}
```

考察 & 解法 (2)

- $C \leq \frac{R_0 + kR}{W}$ を k について解く
 - $CW \leq R_0 + kR$
 - $CW - R_0 \leq kR$
 - $\frac{CW - R_0}{R} \leq k$
- $k \geq \frac{CW - R_0}{R}$ が得られる
- $\frac{CW - R_0}{R}$ 以上の最小の"非負"整数が答え
 - この分数は負になり得るので注意が必要

コード例(2)

```
int main()
{
    for ( int r0, w, c, r; cin >> r0 >> w >> c >> r && ( r0 | w | c | r ); )
    {
        cout << max( 0, ( c * w - r0 + r - 1 ) / r ) << endl;;
    }

    return 0;
}
```

※整数除算 $(a + b - 1) / b$ で、有理数 $\frac{a}{b}$ 以上の最小の整数が得られる。

(実数として割ったときの小数部分を切り上げる除算)

ここでは $a = c * w - r0$, $b = r$.

※ 0 との max をとることで負の値になることを防ぐ

解答

- 井上
 - 22 Lines, 469 Bytes (C++, Solution 1)
- 澤
 - 22 Lines, 525 Bytes (C++, Solution 1)
- 杉田
 - 23 Lines, 421 Bytes (C++, Solution 1)
- 水野
 - 20 Lines, 363 Bytes (C++, Solution 1)
 - 13 Lines, 282 Bytes (C++, Solution 2)
- 山崎
 - 25 Lines, 414 Bytes (C++, Solution 1)
 - 20 Lines, 362 Bytes (C++, Solution 2)

※コメント込み

結果

- First Acceptance
 - FD (00:06:25)
- AC / Submissions
 - 137 / 169 (81 %)