

计蒜客信息学 2023 年 2 月编程新手赛题解

题目	知识点
乘积	条件分支
魔法尺	数据去重
竞选班长	数学、贪心
蒜头君的任务	前缀、后缀、贪心、枚举

乘积

题解

本题考查多路条件分支，共分两步：

1. 先计算出 a, b 的乘积： `int c = a * b;`
2. 通过 `if - else if - else` 的结构判断 c 的大小，并输出对应的字符串。

标程

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int a, b;
    cin >> a >> b;
    int c = a * b;
    if (c < 0) {
        cout << "Negative number" << endl;
    } else if (c == 0) {
        cout << "Zero" << endl;
    } else {
        cout << "Positive number" << endl;
    }
    return 0;
}
```

魔法尺

题解

将题意翻译一下：现在有 20 个数字，并以这 20 个数字为**周期**进行拼接，现在问前 len 个数中有多少个不同的数。

因为是以 20 为周期，所以 $len > 20$ 时，不同的数字个数与 $len = 20$ 时不同数字的个数相同，因此可以先缩小一下长度：

```
if (len > 20) {
    len = 20;
}
```

然后通过两层循环计算前 len 个数中不同数字的个数。

标程

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int len, a[25];
    cin >> len;
    for (int i = 1; i <= 20; i++) {
        cin >> a[i];
    }
    if (len > 20) {
        len = 20;
    }
    int ans = 0;
    for (int i = 1; i <= len; i++) {
        int flag = 1;
        for (int j = 1; j < i; j++) {
            if (a[i] == a[j]) {
                flag = 0;
                break;
            }
        }
        if (flag == 1) {
            ans++;
        }
    }
    cout << ans << endl;
    return 0;
}
```

竞选班长

题解

假设上次查看时，蒜头君的得票数量为 s ，花椰妹的得票数量为 h 。最初时 $s = h = 1$ （任何时刻两人得票数量均大于 0）。

对于第 i 次查看，需要找到最小的正整数 k ，满足： $a * k \geq s$ & $b * k \geq h$ （ $a * k$ 表示现在蒜头君的得票数； $b * k$ 表示现在花椰妹的得票数），因此可以通过数学计算得到 k ：

```
1. int k1 = ceil(s * 1.0 / a), k2 = ceil(h * 1.0 / b);
2. k = max(k1, k2);
```

`ceil(x)` 表示浮点数 x 向上取整的结果。

然后更新 $s = a * k$ ， $h = b * k$ ，不断计算即可。

经过 N 次运算后，最少参与投票的人数为： $s + h$ 。

为了降低难度，数据很弱，可以通过 `for` 循环计算最小的 k 。

标程

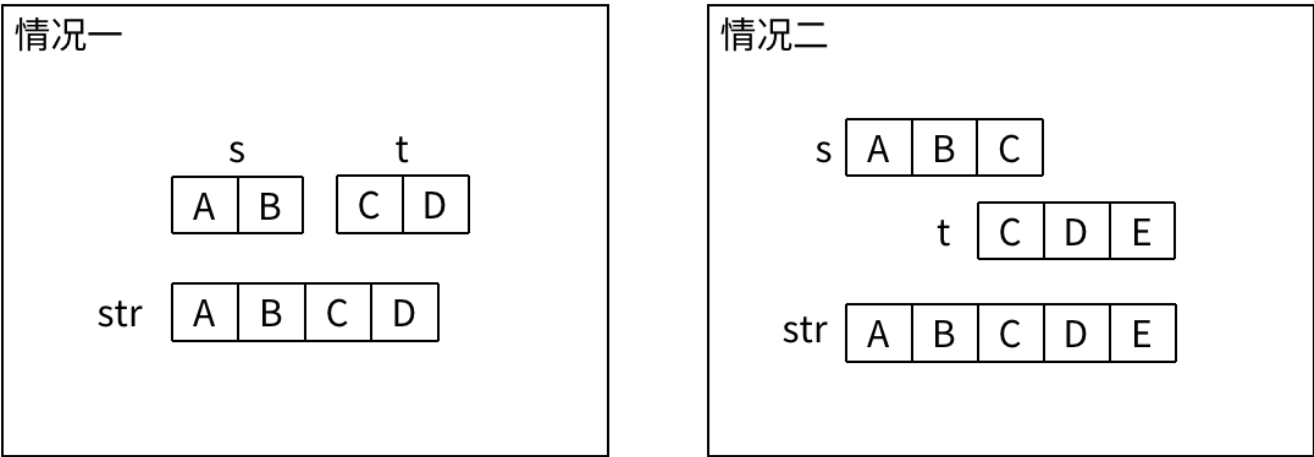
```
#include <iostream>
#include <cmath>
using namespace std;

int main() {
    int N;
    cin >> N;
    int s = 1, h = 1;
    for (int i = 1; i <= N; i++) {
        int a, b;
        cin >> a >> b;
        int k1 = ceil(s * 1.0 / a), k2 = ceil(h * 1.0 / b);
        int k = max(k1, k2);
        s = k * a;
        h = k * b;
    }
    cout << s + h << endl;
    return 0;
}
```

蒜头君的任务

题解

满足条件的 `str` 有两种情况：



对于情况一：答案为 $2 \times N$ ；

对于情况二：因为 s, t 存在重叠，假设重叠部分的长度为 $k(1 \leq k \leq N)$ ，那么 s 的最后 k 个字符与 t 的前 k 个字符相等。因此可以枚举重叠字符的开始位置，寻找第一个满足条件的下标索引 i ，此时答案为： $N + (N - (N - i)) = N + i$ 。

计算时，先判断情况二，如果找不到，那么就是情况一。

标程

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;
int main() {
    int N;
    string s, t;
    cin >> N;
    cin >> s >> t;
    for (int i = 0; i < N; i++) {
        int flag = 1;
        for (int j = i, k = 0; j < N; j++, k++) {
            if (s[j] != t[k]) {
                flag = 0;
                break;
            }
        }
        if (flag) {
            cout << N + i << endl;
            return 0;
        }
    }
    cout << 2 * N << endl;
    return 0;
}
```