



1

カードゲーム 2 (Card Game 2)

Author: 萩原 千晴 (Mendako)

小課題 1

$N = 3$ であるので、持っている 3 枚のカードが条件を満たしているかどうかを考える。

すなわち、3 枚のカードに書かれた数値を小さい順に並べ替え、それぞれが $A_1, A_1 + 3, A_1 + 6$ と表せるかどうかを判定すればよい。

```
1  sort(A.begin(), A.end());
2  if(A[0] + 3 == A[1] && A[0] + 6 == A[2]) cout << "Yes" << endl;
3  else cout << "No" << endl;
```

小課題 2

1 から 7 までの整数が書かれているカードから条件を満たすような 3 枚のカードを選ぶには、1, 4, 7 が書かれているカードを選ぶしかない。

したがって、 N 枚のカードの中に 1, 4, 7 が書かれているカードが少なくとも 1 枚以上ずつあるかどうかを判定すればよい。

```
1  bool exist_1 = false, exist_4 = false, exist_7 = false;
2  for(int i = 0; i < N; i++) {
3      if(A[i] == 1) exist_1 = true;
4      if(A[i] == 4) exist_4 = true;
5      if(A[i] == 7) exist_7 = true;
6  }
7  if(exist_1 && exist_4 && exist_7) cout << "Yes" << endl;
8  else cout << "No" << endl;
```



小課題 3

3 枚のカードの組み合わせを $O(N^3)$ で全探索して条件をみたすかどうかを確認し、1 つでも条件をみたす組み合わせがあるかどうかを考えればよい。

```
1     sort(A.begin(), A.end());
2     for(int i = 0; i < N; i++) {
3         for(int j = i + 1; j < N; j++) {
4             for(int k = j + 1; k < N; k++) {
5                 if(A[i] + 3 == A[j] && A[j] + 3 == A[k]) {
6                     cout << "Yes" << endl;
7                     return 0;
8                 }
9             }
10        }
11    }
12    cout << "No" << endl;
```

満点

まず、整数 x ($1 \leq x \leq 200\,000$) が書かれているカードが存在しているかどうかを調べ、情報を配列に保持する。

具体的には、長さ 200 000 の配列 *exist* を「存在していない」という状態で初期化した後、配列 *A* の要素を順番に見ていき、 $exist_{A_i}$ ($1 \leq i \leq N$) を「存在している」という状態にする。

その後、整数 i ($1 \leq i \leq 200\,000 - 6$) について順番に見ていき、 $i, i + 3, i + 6$ が書かれているカードがすべて存在するかどうかを調べる。

すなわち、配列 *exist* の要素を順番に見ていき、 $exist_i, exist_{i+3}, exist_{i+6}$ ($1 \leq i \leq 200\,000 - 6$) がすべて「存在している」という状態かどうかを判定する。このような i が 1 つでもあるかどうかを考えればよい。

この解法により $O(N)$ で正解が得られる。

```
1     vector<bool> exist(200000, false);
2     for(int i = 0; i < N; i++) exist[A[i]] = true;
3     for(int i = 1; i <= 200000 - 6; i++) {
4         if(flg[i] && flg[i + 3] && flg[i + 6]) {
```



第 23 回日本情報オリンピック (JOI 2023/2024) 二次予選
2023 年 12 月 10 日 (オンライン開催)

```
5         cout << "Yes" << endl;
6         return 0;
7     }
8 }
9 cout << "No" << endl;
```