

## Problem - Different Medians

### ● Question Analysis:

আমাকে একটা Integer N দেওয়া আছে। আমাকে N size এর একটা Permutation A create করতে হবে। শর্ত হলোঃ

P<sub>i</sub> হলো, একটা array , যেটা মূলত - prefix of A of length i [ A<sub>0</sub>.....A<sub>i</sub>]

আর - median of P<sub>i</sub> != median o P<sub>i+1</sub> হতে হবে।

### ● Observation:

1. একটা sorted permutation নিয়ে চিন্তা করি।

1 2 3 4 5 6 7 8

এখানে মূলত even index এর p<sub>i</sub> এর median , এর আগের odd index এর p<sub>i-1</sub> median এর সাথে same হয়ে যাচ্ছে।

অর্থাৎ, odd থেকে একটা median পাইলে, এখানে even ও same median টা দিচ্ছে, এখানে যদি কোনো ভাবে আমরা even index - কে ওই median দেওয়া থেকে আটকাতে পারি , তাহলেই কিন্তু হয়ে যাচ্ছে।

2. সেটা কিভাবে করতে পারি?

যদি আমরা even index - এ ছোট মান গুলো ক্রমানয়ে রাখি, আর odd index - এ বড় গুলো Decending order -এ রাখি, তাহলেই হয়ে যায়।

যেমন - উপরের sequence টার জন্য এমন -

8 1 7 2 6 3 5 4

এখানে pattern টা এমন, যখন আমি ith index এ আসব, তখন 0.....i পর্যন্ত prefix এ ith element টাই median.

---

### ● Implementation:

Just pattern টা loop use করে print করতে হবে।

- **Code:**

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;

#define ll long long

int main(){
    int tc=1;
    cin >> tc;
    while(tc--){
        int n;
        cin >> n;

        int mx=n, mn=1;
        for(int i=1; i<=n; i++){
            if(i&1) cout << mx-- << " ";
            else cout << mn++ << " ";
        }
        cout << endl;
    }

    return 0;
}
/* Author: Hridoy Barua (CS Instructor Phitron) */
```

- **Bonus 🔥**

**Codeforces div-2 1077 round , Problem - A.**  
**Same same but different.**

## Problem - Guess the winner!

- **Question Analysis:**

Alice and Bob game থেলবে।

একটা integer  $N$  দেওয়া আছে।

**Operation -**

$N$  এর একটা odd prime factor,  $p$  বের করতে হবে, তারপর  $N = N-p$  করতে হবে।

যে Operation টা করতে পারবে না, সে হেরে যাবে।

Alice আগে শুরু করবে।

- **Some Key Takeaways:**

even - even = even	✗
odd - odd = even	✓
even - odd = odd	✓
odd - even = odd	✗

- **Observation:**

1. এখানে আমার যেটা দরকার সেটা হলো, odd prime factor.
2. আমার minus করতে হচ্ছে একটা odd number.
3. কিছু  $N = \text{odd number}$  নিয়ে observe করে দেখি।



Total = 3 and 5 steps (odd steps) , so Alice জিতবে।

4. কিছু  $N = \text{even number}$  নিয়ে observe করে দেখি।

1st operation এর পর কিন্তু  $N - \text{odd}$  হয়ে যাবে, অর্থাৎ , obs - 3 এর

**Scenario** চলে আসবে এরপর।

তাই, **Total Steps = odd +1 = even**

**So, Bob** জিতবে।

**5. Corner case: N=1 হলে, 1 odd but, not prime . so 1st step এই Alice হেরে**

যাবে। মানে - **Bob** জিতবে।

---

- **Implementation:**

N==1 and N -> even	=> Bob
N -> Odd	=> Alice

- **Code:**

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;

#define ll long long

int main(){
    int tc=1;
    cin >> tc;
    while(tc--){
        ll n;
        cin >> n;
        if (n%2 == 0 || n == 1) cout << "Bob" << endl;
        else cout << "Alice" << endl;
    }
    return 0;
}
/* Author: Hridoy Barua (CS Instructor Phitron) */
```