

Problem - Different Medians

- **Question Analysis:**

আমাকে একটা **Integer N** দেওয়া আছে। আমাকে **N size** এর একটা **Permutation A** create করতে হবে। শর্ত হলো:

P_i হলো, একটা **array**, যেটা মূলত - **prefix of A of length i [A₀.....A_i]**

আর - **median of P_i != median of P_{i+1}** হতে হবে।

- **Observation:**

1. একটা **sorted permutation** নিয়ে চিন্তা করি।

1 2 3 4 5 6 7 8

এখানে মূলত **even index** এর **pi** এর **median**, এর আগের **odd index** এর **pi-1** **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 ক্রমানুসারে 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 খেলবে।

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।

N=15

15
↓ -5
10
↓ -5
5
↓ -5
0

N=27

27
↓ -3
24
↓ -3
21
↓ -7
14
↓ -7
7
↓ -7
0

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) */
```