

## Problem E - All Odd Prefix Sums

- **Question Analysis:**

আমাকে একটা **array A** দেওয়া আছে। এই **array A** -কে **rearrange** করে, **array B** বানাতে হবে।

শর্ত হলো:

***$B_1+B_2+...+B_i$  is odd for every  $1 \leq i \leq N$ .*** – অর্থাৎ,  
1 থেকে **current index i** পর্যন্ত **elements** এর সমষ্টি সবসময় বিজোড় (**Odd**) হবে।

- **Some Key Takeaways:**

even + even = even	✗
odd + odd = even	✗
even + odd = odd	✓
odd + even = odd	✓

- **Observation:**

1. আমরা দেখতে পারতাম, ২ টা **even** অথবা ২ টা **odd** থাকলেই, **even** চলে আসতাম, যা হওয়া যাবে না।
2. যেহেতু টার্গেট হলো **Odd** বানানো, তাই **at least** একটা **Odd** থাকা লাগবেই **array** - তে।
3. কিন্তু **Odd elements** তো রাখলাম, কিন্তু একাধিক **Odd elements** থাকলে, আবার **2nd observation** টা অনুসরণ হচ্ছে, যা হওয়া যাবে না।
4. তারমানে , **array** - তে একটা মাত্র **Odd element** থাকবে শুধু।

---

- **Implementation:**

যেহেতু শুধু **Yes or No**, **Output** দিতে হবে, **array build** করার কোনো দরকার নাই।

আমরা পুরো **array Traverse** করব, আর কয়টা **odd elements** আছে সেটা **count** করব।

যদি , **count == 1** হয়, তাহলে **Yes**

নাহলে, **No**

- **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;
        vector<int> a(n);
        for(int i=0; i<n; i++){
            cin >> a[i];
        }

        int odd = 0;
        for(int i=0; i<n; i++){
            if(a[i]&1) odd++; // same as a[i]%2 != 0 [odd check]
        }

        if(odd==1) cout << "Yes\n";
        else cout << "No\n";
    }

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

## **Problem F - If Only I Could Read**

- **Question Analysis:**

**Median**(মধ্যম) এর **definition** হলো:

1. **Sort array B in non-decreasing (equal and increasing) order.**
2. **Median** হলো,  $\text{floor}(n/2)$  - তম পদের মান।

**Chef** নামে এক ব্যক্তি করতাকে কি , **Sort (1)** না করেই , **Median(2)** বের করতাকে।

আমাকে বলতে হবে, এখানে কোনো **contiguous subarray (original array থেকে পরপর elements নিয়ে তৈরি array)** আছে কিনা,

যাতে **Actual** নিয়মে পাওয়া **Median** , আর

ওর ভুল নিয়মে পাওয়া **Median** যতে **equal** না হয়।

এবং **subarray length even** হতে হবে।

যদি পাওয়া যায়, তাহলে **index l , r - output** দিতে হবে (**subarray l থেকে r পর্যন্ত**),  
নাহলে **-1 output** দিতে হবে।

- **Observation:**

1. **Even length** হতে হবে **subarray size, (2, 4, 6....)**
2. যত বড় **size** নিব, তত **complex** হতে থাকবে, তাই আগে ছোট **size 2** নিয়ে ভাবি।
3. **Size 2** হলে, যদি ১ম মান, ২য় মান থেকে বড় হয়, তাহলে এটাই **answer subarray**।
4. **Ex- A = [5, 2]**, তাহলে **Chef** এর **median= 5, actual median = 2**.

---

- **Implementation:**

পুরো **array traverse** করে,  $a[i] > a[i+1]$  হলেই, এই **2 length** এর , এই **subarray** টাই,  
**Output subarray**, তাই, এদের **index output** করলেই হয়ে যাবে।

- **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;
        vector<int> a(n);
        for(int i=0; i<n; i++) cin >> a[i];

        int l=-1, r=-1;
        for(int i=0; i+1<n; i++){
            if(a[i]>a[i+1]){
                l=i;
                r=i+1;
                break;
            }
        }

        if(l==-1 && r==-1) cout << "-1\n";
        else cout << l+1 << " " << r+1 << '\n';
        // l,r need to print in 1-based indexing
    }

    return 0;
}

/* Author: Hridoy Barua (CS Instructor Phitron) */
```

## Problem G - GCD of Prefixes

- **Question Analysis:**

**Sasuke** - এর কাছে একটা **array A** আছে। সে এটা থেকে নতুন **array B** তৈরি করে, যাতে-

$$B_i = \gcd(A_1, A_2, \dots, A_i) \text{ for each } 1 \leq i \leq N$$

অর্থাৎ, প্রতি **element**, এর আগের **prefix gcd** করে পাওয়া **gcd** মানের সমান হবে।

এখন, **Sasuke** আমাকে, **array B** দিবে, আর আমাকে **array A** construct করতে হবে। সম্ভব নাহলে **-1 output** দিতে হবে।

- **Some Key Takeaways:**

**Gcd** করলে, মান কমতে থাকে সবসময়, বাড়ে না।

এককথায় - **non-increasing order**.

- **Observation:**

1. আমরা **B array** টা কেই, কিন্তু **A array** হিসাবে চালায় দিয়ে পারি, ধরে নিলাম রাকি, **B** টাই, আগে **A** হিসাবে ছিল, এখন **gcd** করে, **A** থেকে **B** করলেও, **same** আসছে আরকি।
2. **Construct** তো করে ফেললাম- কিন্তু এখন, **valid** নাকি **invalid** সেটাও তো **check** করতে হবে। তাই, **Key Takeaways** টা **check** করতে হবে।
3. **Construct** ও হলো, **non-increasing** টাও **check** হলো। এখন **B**- তে যে **element** টা আছে, ধরি, **B<sub>i</sub>**. এটা কি **correct** মান, অর্থাৎ,  $B_i = \gcd(A_1, A_2, \dots, A_i)$  এটা অনুসরণ করে?  
যেহেতু  $A = B$  নিশ্চি, তাই এটা লিখতে পারি,  $B_i = \gcd(B_1, B_2, \dots, B_i)$
4. যদি, 2 & 3 ঠিক থাকে, তাহলেই, আমরা **just B array print** করে দিতে পারি।

---

- **Implementation:**

আমরা **2 no. check ignore** করতে পারি চাইলে, কারণ - **3 maintain** করলেই, **automatic 2 no. condition** ও, **Fillup** হয়ে যাবে।

- **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;
        vector<int> b(n);
        for(int i=0; i<n; i++) cin >> b[i];

        int gc = b[0];
        bool f = true;
        for(int i=0; i<n; i++){
            int cur_gc = __gcd(gc,b[i]);
            if(cur_gc!=b[i]){
                f = false;
                break;
            }
            else gc = cur_gc;
        }

        if(!f) cout << "-1\n";
        else{
            for(int i=0; i<n; i++) cout << b[i] << " ";
            cout << '\n';
        }
    }

    return 0;
}

/* Author: Hridoy Barua (CS Instructor Phitron) */
```