

## 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 হলোঃ

$B_1 + B_2 + \dots + B_i$  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:

- আমরা দেখতে পারতাছি, ২ টা even অথবা ২ টা odd থাকলেই, even চলে আসতাছে, যা হওয়া যাবে না।
- যেহেতু টাগেটি হলো Odd বানানো, তাই at least একটা Odd থাকা লাগবেই array - তে।
- কিন্তু Odd elements তো রাখলাম, কিন্তু একাধিক Odd elements থাকলে, আবার 2nd observation টা অনুসরণ হচ্ছে, যা হওয়া যাবে না।
- 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 হলোঃ

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 করতাছে কি , Sort (1) না করেই , Median(2) বের করতাছে।  
আমাকে বলতে হবে, এখনে কোনো contiguous subarray (original array থেকে পরপর elements নিয়ে তৈরি array) আছে কিনা,

যাতে Actual নিয়মে পাওয়া Median , আর

ওর ভুল নিয়মে পাওয়া Median যাতে 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-  
 $B_i = \text{gcd}(A_1, A_2, \dots, A_i)$  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,  $B_i$ . এটা কি correct মান, অর্থাৎ,  $B_i = \text{gcd}(B_1, B_2, \dots, B_i)$  এটা অনুসরণ  
করে?  
যেহেতু  $A = B$  নিষ্ঠি, তাই এটা লিখতে পারি,  $B_i = \text{gcd}(B_1, B_2, \dots, B_i)$
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 3 , 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) */
```