

راه حل سوال های کانتست (Div2) UICPC Round #7

سوال A: <mark>1348A</mark>

میدانیم که وزن سکه ی 2 از مجموع وزن سکه های دیگر بیشتر است، بنابراین قسمتی که دو به توان ان را دارد، بی شک وزن بیشتری از قسمت دیگر دارد برای کمینه کردن این اختلاف 1- n/2 سکه ی کوچک را در بخشی که 2به توان n وجود دارد قرار میدهیم و بقیه ی سکه ها را در بخش دیگر. درواقع جواب مقدارِ عبارت زیر است:

$$(2^n + \sum_{i=1}^{n/2-1} 2^i) - \sum_{i=n/2}^{n-1} 2^i$$
.

❖ با خلاصه کردن محاسبات بالا داریم: (2√(n/2+1)-2)

C++:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
void solve() {
    int N;
    cin >> N;
    //note: 1<<X means 2^X</pre>
    //we put largest coin in first pile
    int sum1 = (1 \leftrightarrow N), sum2 = 0;
    //we put n/2-1 smallest coins in first pile
    for (int i = 1; i < N / 2; i++)</pre>
        sum1 += (1 << i);
    //we put remaining n/2 coins in second pile
    for (int i = N / 2; i < N; i++)</pre>
        sum2 += (1 << i);
    cout << sum1 - sum2 << endl;</pre>
}
int main() {
    int t; cin >> t;
    while (t--)
        solve();
```

```
for _ in range(int(input())):
    n = int(input())
    print(2**(n//2+1)-2)
```



 $x+2x+4x+\cdots+2^{(k-1)}x=n$

x(1+2+4+.....) = n (المعادله بالا فاکتور بگیریم معادله به فرم این میشود: x

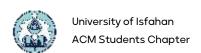
💠 بنابر جمع جملات دنباله ی هندسی، حاصل پرانتز برابر است با 2^(k)-1 یس x برابر است با:

x=n/(2^k)-1 و به ازای همه ی kهای ممکن بررسی میکنیم که ایا n بر 1-(2^k) بخش پذیر است یا نه.

C++:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
typedef unsigned Long Long ull;
int main(){
    int t;
    cin >> t;
    while (t--){
        ull n;
        cin >> n;
        for (int k = 2; k < 30; k++){
            ull p = pow(2, k);
            p -= 1;
            if (n % p == 0){
                cout << n / p << endl;</pre>
                break;
            }
        }
    return 0;
```

```
for _ in range(int(input())):
    n=int(input())
    a=3
    while(n%a!=0):
        a=(a<<1)+1
    print(int(n/a))</pre>
```



برای حل این سوال کافی است راه گفته شده در سوال را پیاده سازی کنید و یا مقدار ماکسمیم
 بزرگتری دارد جواب است. را حساب کنید، اگر چند ماکسمیم وجود داشت، انکه اندیس (i) بزرگتری دارد جواب است.

C++:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main(){
    double n, m, t;
    cin >> n >> m;
    double last = n;
    double max = INT_MIN;
    for (double i = 1; i <= n; i++) {</pre>
        cin >> t;
        if (ceil(t / m) >= max){
            max = ceil(t / m);
            last = i;
        }
    cout << last << endl;</pre>
return 0;
}
```

سوال D: <mark>102B</mark>

برای حل این سوال کافیست برای عدد ورودی، گام های گفته شده در سوال را دنبال کنیم؛ یعنی تا زمان رسیدن به یک رقم، ارقام آن را جمع و با ان عدد جایگزین کنیم.

C++:

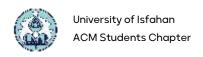
```
#include<bits/stdc++.h>
using namespace std;
int main()
{
    int k=0,c=0;
    string s;
    cin>>s;
    while(s.length()>1){
        k=0;
        for (int i=0;i<(int)s.length();i++)
             k+=(s[i]-48);
        s=to_string(k);
        c++;
    }
    cout<<c;
}</pre>
```

سوال E: <mark>1332B</mark>

- 💠 میدانیم برای هر عدد مرکب مانند k عدد اولی مانند d<= sqrt(k) : هر عدد مرکب مانند 🕏
 - 💠 بنابراین برای ۱۹۰۰ حداکثر یازده عدد اول داریم.
- بنابراین میتوان نتیجه گرفت که هرعدد مرکبی که دربازهی یک تا هزار داده شود حتما به یکی از یازده
 عدد اول بخش پذیر است و بنابر این برای رنگ امیزی کافی است به هر توپی، رنگی معادل با
 کوچکترین عدد اولی که به ان بخش پذیر است اختصاص دهیم.
 - در این صورت توپ هایی همرنگاند که در ب م م خود حداقل ان کوچکترین عدد اول را دارند و بنابراین ب م م انها بزرگتر از یک است.

C++:

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;
typedef Long Long int LL;
int main(){
    int t, n;
    cin >> t;
    while (t--){
        cin >> n;
        ll arr[n], c = 1, k = 0;
        for (ll i = 0; i < n; i++)
            cin >> arr[i];
        int b[11] = {2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31};
        LL ans[n] = {0};
        for (ll i = 0; i < 11; i++){
            k = 0;
            for (ll j = 0; j < n; j++){
                 if (ans[j] == 0 && arr[j] % b[i] == 0)
                     ans[i] = c, k = 1;
            }
            if (k == 1)
                 C++;
        }
        cout << c - 1 << endl;
        for (ll i = 0; i < n; i++)
            cout << ans[i] << " ";</pre>
        cout << endl;</pre>
    }
    return 0;
}
```



```
primes = [2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31]
t = int(input())
for i in range(t):
    n = int(input())
    ls = [int(a) for a in input().split()]
    an = []
    for j in range(n):
        an.append(∅)
    ctr = 1
        for p in range(len(primes)):
            nx = False
            for j in range(n):
                if ls[j] % primes[p] == 0 and an[j] == 0:
                    an[j]=ctr
                    nx=True
            if nx==True:
            ctr+=1
        s=''
        for a in an:
           s+=str(a)+'
        print(ctr-1)
        print(s)
```