

# Олимпиада СПбГУ по информатике 2020/21 учебного года

A	B	C	D	E	F	Sum
100	100	100	100	20	25	445

## Task A ()

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

#define ll long long
#define vi vector<int>
#define vvi vector<vi>
#define all(v) v.begin(), v.end()
#define fori(n) for (int i = 0; i < n; ++i)
#define forj(n) for (int j = 0; j < n; ++j)
#define pb push_back

int main()
{
    // unsigned long long ans = (unsigned long long)1111111111 * (unsigned long long)1111111111;
    // cout << ans;
    ll c;
    cin >> c;
    // int c0 = c % 10, c1 = ((c - 1) / 10) % 10, c2 = ((c - 2) / 100) % 10, c3 = ((c - 3) / 1000)
    // % 10;
    // int c4 = ((c - 4) / 10000) % 10, c5 = ((c - 5) / 10000) % 10, c6 = ((c - 6) / 100000) % 10;
    // int c7 = ((c - 7) / 1000000) % 10, c8 = ((c - 8) / 10000000) % 10, c9 = ((c - 9) /
    // 100000000) % 10;
    // cout << (c0 + c1 + c2 + c3 + c4 + c5 + c6 + c7 + c8 + c9) % 10;
    // int ans = 0;
    // int d = 1;
    // fori(10)
    // {
    //     ans += ((c - i) / d) % 10;
    //     d *= 10;
    // }
    // cout << ans % 10;
    ll ans = 0;
    ans += max((ll)0, (c - 9));
    ans += max((ll)0, (c - 8) * (ll)10);
    ans += max((ll)0, (c - 7) * (ll)100);
    ans += max((ll)0, (c - 6) * (ll)1000);
    ans += max((ll)0, (c - 5) * (ll)10000);
    ans += max((ll)0, (c - 4) * (ll)100000);
    ans += max((ll)0, (c - 3) * (ll)1000000);
    ans += max((ll)0, (c - 2) * (ll)10000000);
    ans += max((ll)0, (c - 1) * (ll)100000000);
    ans += max((ll)0, (c - 0) * (ll)1000000000);
    ans /= 1000000000;
    cout << ans % 10;
}
```

## Task B ()

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

#define ll long long
#define vi vector<int>
#define vvi vector<vi>
#define all(v) v.begin(), v.end()
#define fori(n) for (int i = 0; i < n; ++i)
#define forj(n) for (int j = 0; j < n; ++j)
#define pb push_back

int main()
{
    int n, k;
    cin >> n >> k;
    string s;
    cin >> s;
    set<char> curc;
    int cnt = 0;
    int ans = 0;
    for (auto el : s)
    {
        if (curc.count(el) == 0 && curc.size() == 3)
        {
            curc.clear();
            curc.insert(el);
            ans += 1;
            cnt = 1;
        }
        else if (cnt == k)
        {
            curc.clear();
            curc.insert(el);
            ans += 1;
            cnt = 1;
        }
        else
        {
            curc.insert(el);
            cnt += 1;
        }
    }
    if (curc.size() != 0)
        ans++;
    cout << ans;
}
```

## Task C ()

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

#define ll long long
#define vi vector<int>
#define vvi vector<vi>
#define all(v) v.begin(), v.end()
#define fori(n) for (int i = 0; i < n; ++i)
#define forj(n) for (int j = 0; j < n; ++j)
#define pb push_back

int main()
{
    int n, x, y;
    cin >> n >> x >> y;
    vi v(n), w(n);
    ll allw = 0;
    ll allv = 0;
    fori(n)
    {
        cin >> v[i];
        allv += v[i];
    }
    fori(n)
    {
        cin >> w[i];
        allw += w[i];
    }

    vvi dp(x + 1, vi(n, 0));
    fori(x + 1)
    {
        if (i >= v[0])
            dp[i][0] = w[0];
    }
    fori(x + 1)
    {
        for (int j = 1; j < n; ++j)
        {
            if (v[j] > i)
            {
                dp[i][j] = dp[i][j - 1];
            }
            else
            {
                dp[i][j] = max(dp[i][j - 1], dp[i - v[j]][j - 1] + w[j]);
            }
        }
    }

    // vvi ndp(y + 1, vi(n, 0));
    // fori(y + 1)
    // {
    //     if (i >= w[0])
    //         ndp[i][0] = v[0];
    // }
    // fori(y + 1)
    // {
    //     for (int j = 1; j < n; ++j)
    //     {
    //         if (w[j] > i)
    //         {
    //             ndp[i][j] = ndp[i][j - 1];
    //         }
    //         else
    //         {
    //             ndp[i][j] = max(ndp[i][j - 1], ndp[i - w[j]][j - 1] + v[j]);
    //         }
    //     }
    // }
```

```

if (allw - dp[x][n - 1] > y) //&& allv - ndp[y][n - 1] > x
{
    cout << -1;
    return 0;
}
// if (allw - dp[x][n - 1] <= y)
// {
set<int> inx;
int i = x, j = n - 1;
while (i != 0 || j != 0)
{
    if (j > 0 && dp[i][j] == dp[i][j - 1])
    {
        j--;
    }
    else if (j == 0)
    {
        if (dp[i][j] != 0)
            inx.insert(j);
        break;
    }
    else
    {
        if (dp[i][j] != 0)
            inx.insert(j);
        i -= v[j];
        j--;
    }
}
fori(n)
{
    if (inx.count(i))
        cout << 'x';
    else
        cout << 'y';
}
// }
// else
// {
//     set<int> iny;
//     int i = y, j = n - 1;
//     while (i != 0 || j != 0)
//     {
//         if (j > 0 && ndp[i][j] == ndp[i][j - 1])
//         {
//             j--;
//         }
//         else if (j == 0)
//         {
//             if (dp[i][j] != 0)
//                 iny.insert(j);
//             break;
//         }
//         else
//         {
//             if (dp[i][j] != 0)
//                 iny.insert(j);
//             i -= w[j];
//             j--;
//         }
//     }
//     fori(n)
//     {
//         if (iny.count(i))
//             cout << 'y';
//         else
//             cout << 'x';
//     }
// }
}

```

## Task D ()

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

#define ll long long
#define vi vector<int>
#define vvi vector<vi>
#define all(v) v.begin(), v.end()
#define fori(n) for (int i = 0; i < n; ++i)
#define forj(n) for (int j = 0; j < n; ++j)
#define pb push_back

int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    string s;
    cin >> s;
    deque<int> sk;
    for (auto el : s)
    {
        int cur;
        if (el == '[' || el == ']')
            cur = 1;
        else
            cur = 0;
        if (sk.empty() || sk.front() != cur)
            sk.push_front(cur);
        else
            sk.pop_front();
    }
    cout << sk.size() / 2;
}
```

## Task E ()

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

#define ll long long
#define vi vector<int>
#define vvi vector<vi>
#define all(v) v.begin(), v.end()
#define fori(n) for (int i = 0; i < n; ++i)
#define forj(n) for (int j = 0; j < n; ++j)
#define pb push_back

int main()
{
    string type;
    cin >> type;
    if (type[0] == 'a')
    {
        int t;
        cin >> t;
        while (t--)
        {
            set<int> used;
            int n, k;
            cin >> n >> k;
            fori(k)
            {
                int tmp;
                cin >> tmp;
                used.insert(tmp);
            }
            int ans;
            fori(n + 1)
            {
                if (i == 0)
                    continue;
                if (used.count(i) == 0 && used.count(i + 1) == 0 && used.count(i + 2) == 0)
                {
                    ans = i;
                    break;
                }
            }
            cout << ans << endl;
        }
    }
    else
    {
        int t;
        cin >> t;
        while (t--)
        {
            int n, k;
            cin >> n >> k;
            vi nums(k + 1);
            fori(k + 1)
            {
                cin >> nums[i];
            }
            sort(all(nums));
            int ans = -1;
            fori(k)
            {
                if (nums[i + 1] - nums[i] >= 2)
                {
                    ans = nums[i];
                    break;
                }
            }
            if (ans == -1)
                ans = nums.back();
            for (auto el : nums)
            {

```

```

        if (el == ans)
            continue;
        cout << el << ' ';
    }
    cout << endl;
}
}
}

```

## Task F ()

```
#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

#define ll long long
#define vi vector<int>
#define vvi vector<vi>
#define all(v) v.begin(), v.end()
#define fori(n) for (int i = 0; i < n; ++i)
#define forj(n) for (int j = 0; j < n; ++j)
#define pb push_back

int main()
{
    int n;
    cin >> n;
    int x1 = 0, y1 = 0;
    int x2 = 1, y2 = 0;
    int x3 = 1, y3 = 1;
    int x4 = 0, y4 = 1;
    vector<pair<int, int>> ans;
    ans.pb({0, -1});
    ans.pb({1, -1});
    ans.pb({1, 0});
    ans.pb({1, 1});
    ans.pb({0, 1});
    ans.pb({-1, 1});
    ans.pb({-1, 0});
    ans.pb({-1, -1});
    if (n < 9)
    {
        cout << 4 << endl
              << x1 << '␣' << y1 << endl
              << x2 << '␣' << y2 << endl
              << x3 << '␣' << y3 << endl
              << x4 << '␣' << y4 << endl;
        fori(n)
        {
            cout << ans[i].first << '␣' << ans[i].second << endl;
        }
    }
}
```