

CONTEST #3: MẢNG CỘNG DỒN

SOLUTIONS

GUIDELINES FOR GRADE 9

I. Hướng dẫn đọc lời giải:

1. Đọc kĩ và chú ý những chỗ có **định dạng đặc biệt** (in đậm, in nghiêng, gạch chân, tô màu,...).
2. Chép lại code rồi **debug** kết hợp **đọc lời giải** cho đến khi **hiểu code**.
3. Khi hiểu code rồi thì cố gắng **code lại mà không nhìn** (không học thuộc lòng mà phải hiểu).
4. Đối với những **bài khó**, bạn *không cần phải cố gắng quá sức* để hiểu. Nếu cảm thấy **hiểu gần hết** thì hỏi những phần còn khúc mắc trong chatbox; nếu cảm thấy **không hiểu gì** thì luyện cho trình lên rồi quay lại đọc sau. Nên nhớ các **bài khó** được sinh ra để làm các bạn “trầy da tróc vẩy”, vì vậy đừng nản lòng khi **chưa AC** nhé!

II. Tổng hợp kiến thức:

Công thức khởi tạo Prefix sum 1D:

$S[0] = c$ với c là một hằng số thực.

Công thức: $S[i] = S[i-1] + A[i]$ với $1 \leq i \leq n$.

Công thức tính tổng một đoạn trong mảng:

Công thức: $Sum(L, R) = S[R] - S[L-1]$ với $1 \leq L < R \leq n$.

Công thức khởi tạo Prefix sum 2D:

Công thức: $(\forall i, j: 1 \leq i \leq n, 1 \leq j \leq m)$

$S[i][j] = S[i-1][j] + S[i][j-1] - S[i-1][j-1] + A[i][j]$

Công thức tính tổng một hình chữ nhật trong mảng 2D:

Công thức: $(\forall x, y: 1 \leq x \leq n, 1 \leq y \leq m)$

$Sum([x_1, x_2 - x_1] \times [y_1, y_2 - y_1]) = S[x_2][y_2] - S[x_1 - 1][y_2] - S[x_2][y_1 - 1] + S[x_1 - 1][y_1 - 1]$

III. Các bài giải:

1. Tổng của đoạn - TONG. *

- Ở mỗi truy vấn, sử dụng công thức tính tổng đoạn $[L; R]$: $S[L; R] = S[R] - S[L-1]$
- Code AC: Độ phức tạp $O(n + q)$

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;

long long prefix[1000001];
int a[1000001];

int main() {
    freopen("TONG.INP", "r", stdin);
    freopen("TONG.OUT", "w", stdout);
    int n, q; cin >> n >> q;
    for (int i = 1; i <= n; ++i) {
        cin >> a[i];
        prefix[i] = prefix[i-1] + a[i];
    }
    long long res, l, r;
    while (q--) {
        cin >> l >> r;
        res = prefix[r] - prefix[l-1];
        cout << res << "\n";
    }
    return 0;
}
```

2. Mái che vườn thanh long - CATY. *

Xem tại: [CATY solution](#)

3. Ăn kẹo - CANDIES. *

Xem tại: [CANDIES solution](#)

4. Dãy con tốt - GOODARR. *

Để giải quyết bài này một cách tối ưu, bạn cần học qua STL::map và KDL vector cơ bản của C++ và công thức tổ hợp chập hai cơ bản. Nếu bạn chưa học có thể tạm bỏ qua bài này, chúng mình sẽ có chủ đề nói về các kiến thức nêu trên vào các phần sau.

Ý tưởng:

- Tạo một vector **prefix_sum** với $n+1$ phần tử và khởi tạo tất cả giá trị bằng 0. Vector này được sử dụng để tính tổng tích lũy của mảng đầu vào.
- Đọc từng phần tử x của mảng từ bàn phím và cập nhật giá trị của **prefix_sum**.
- Tạo một **map** có **key** là giá trị của biểu thức **prefix_sum[i] - i** và **value** là số lần xuất hiện của nó.
- Tính tổng số cặp $(y, y - 1) / 2$ cho mỗi giá trị y trong map, nếu y có số lần xuất hiện lớn hơn 1.

- Để đếm số lượng dãy con "tốt", duyệt qua map và sử dụng công thức tổ hợp chập hai $y * (y - 1) / 2$ để tính số lượng dãy con với độ dài y.

Code AC: Độ phức tạp $O(t*n)$

```
#include <bits/stdc++.h>
using namespace std;

void solve()
{
    long n, x; cin >> n;
    vector<int> prefix_sum(n+1, 0);
    for (long i = 1 ; i <= n ; i++) {
        cin >> x;
        prefix_sum[i] += prefix_sum[i-1] + x;
    }
    map<int, long> mp;
    for (long i = 0 ; i <= n ; i++)
        mp[prefix_sum[i] - i]++;
    long cnt = 0;
    for (auto &[_ , y] : mp)
        cnt += y * (y - 1) / 2;
    cout << cnt << '\n';
}

int main()
{
    freopen("GOODARR.inp", "r", stdin);
    freopen("GOODARR.out", "w", stdout);
    int t; cin >> t;
    while (t--) solve();
    return 0;
}
```

5. Chọn quà - CHONQUA. *

Xem tại: [CHONQUA solution](#)

6. Tổng K - SUMK. *

Xem tại: [SUMK solution](#)

Nguồn: [TIN ăn xôi](#) - lớp Tin 2022-2025 trường Phổ Thông Năng Khiếu - ĐHQG HCM

7. Sân vận động Gia Định - SVDGD. *

Xem tại: [SVDGD solution](#)

IV. Lời kết:

- **Lời kết:**

Bài post này sẽ khép lại hành trình của GG9 trong năm 2023, đội ngũ thực hiện dự án chân thành cảm ơn các bạn đã quan tâm và theo dõi chúng mình trong suốt thời gian qua. Chỉ còn vài giờ nữa là hồi chuông thời gian lại cất tiếng vang sau 365 ngày yên ả, thân chúc các bạn có một năm mới thật yên vui, hạnh phúc và gặt hái được nhiều thành công nhé! ❤️

- **Thông tin liên hệ:**

- Page: [Căng TIN 2326](#)
- Group: [Guidelines for Grade 9](#)
- Đoạn chat cộng đồng: m.me/ch/Aba9cpzNk_Td6_fl/
- Gmail: cangtin2326@gmail.com