Nội dung

[Phần 1: Thực hành gỡ lỗi 2](#_Toc170034873)

[Bài tập 1: 2](#_Toc170034874)

[Bài tập 2: 7](#_Toc170034875)

[Bài tập 3: 11](#_Toc170034876)

[Phần 2: Kiểm thử 17](#_Toc170034877)

[Bài tập 4: 17](#_Toc170034878)

[Phần 3: Tinh chỉnh phần mềm 23](#_Toc170034879)

[Bài tập 5: 23](#_Toc170034880)

[Bài tập 6: 25](#_Toc170034881)

[Bài tập 7: 28](#_Toc170034882)

[Phần 4: Bài tập về nhà 29](#_Toc170034883)

[Bài tập 8: 29](#_Toc170034884)

[Bài tập 9: 33](#_Toc170034885)

Danh mục hình ảnh

[Hình 1. Bài 5.1 7](#_Toc170034886)

[Hình 2. Bài 5.2 11](#_Toc170034887)

[Hình 3. Bài 5.3 15](#_Toc170034888)

[Hình 4. Bài 5.4 21](#_Toc170034889)

[Hình 5. Bài 5.5 24](#_Toc170034890)

[Hình 6. Bài 5.6 26](#_Toc170034891)

[Hình 7. Bài 5.7 29](#_Toc170034892)

[Hình 8. Bài 5.8 32](#_Toc170034893)

[Hình 9. Bài 5.9 36](#_Toc170034894)

# Phần 1: Thực hành gỡ lỗi

## Bài tập 1:

Đoạn code sau liệt kê tất cả các hoán vị n số. Hãy tìm và sửa các lỗi cú pháp như hướng dẫn ở trên. Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Sửa lỗi

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, phần mềm

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

#include <stdio.h>

int x[100], mark[100], n;

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

void print()

{

    for (int i = 1; i <= n; ++i) printf("%d ", x[i]);

    printf("\n"); //sửa tên hàm print -> printf

}

void process(int i)

{

    if (i > n)

    {

        print();    //sửa tên hàm printf -> print

        return;

    }

    for (int j = 1; j <= n; ++j)

    { //bổ sung dấu {

        if (!mark[j])

        {

            mark[j] = 1;

            x[i] = j;

            process(i+1);

            mark[j] = 0;

        }

    }

}

int main() {

    n = 5;

    process(1);

    return 0;

}

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, văn bản

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, màu đen, Hình chữ nhật

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa ảnh chụp màn hình, màu đen

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa ảnh chụp màn hình, văn bản

Mô tả được tạo tự động

Hình 1. Bài 5.1

## Bài tập 2:

Bài toán cái túi: Cho một cái túi có sức chứa và đồ vật. Đồ vật thứ có khối lượng và giá trị . Cần  
chọn ra một số đồ vật để bỏ vào túi sao cho tổng khối lượng không quá và tổng giá trị là lớn nhất có thể.  
Đoạn code sau đây giải bài toán cái túi bằng phương pháp duyệt nhánh cận. Hãy tìm và sửa các lỗi cú pháp

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, hàng, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Sửa lỗi

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

#include <iostream>

using namespace std;

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

int n, M, m[100], v[100];

int x[100], best, sumV, sumM, All[100];

void init(){

    for (int i = n; i >= 1; --i){

        All[i] = All[i+1] + v[i]; //sửa all thành All

    }

}

void print() {

    cout << best;

}

void process(int i){

    if (sumV + All[i] <= best || sumM > M) return ; //sửa all thành All

    if (i > n){

        best = sumV;

        return ;    //sửa return 0 -> return vì hàm void ko có giá trị trả về

    }

    process(i+1);

    sumM += m[i];

    sumV += v[i];

    process(i+1);

    sumM -= m[i];

    sumV -= v[i];

}

int main() {

    cin >> n >> M;

    for (int i = 1; i <= n; ++i)

        cin >> m[i] >> v[i];

    init();

    process(1);

    print();

    return 0;

}

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Hình 2. Bài 5.2

## Bài tập 3:

Dãy ngoặc đúng  
Đề bài: http://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/269186/problem/H  
(http://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/269186/problem/H)  
Mã nguồn dưới đây là của một sinh viên, khi submit bị lỗi runtime (Exit code is -1073741819). Sử dụng công cụ  
debug ở trên, hãy tìm và sửa các lỗi trong mã nguồn

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, hàng

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa văn bản, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Hình 3. Bài 5.3

#include <iostream>

using namespace std;

#include <string.h>

#include <stack>

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

int par(string str){

    int a = str.length();

    stack<char> S;

    char x, y;

    for (int i=0; i<a; i++){

        x = str[i];

        if (x == '(' || x == '[' || x == '{'){

            S.push(x);

        }

        else {

            if (x == ')') {

                if (S.top() == '('){

                    S.pop();

                }

                else return 0;

            }

            else if (x == ']') {

                if (S.top() == '['){

                    S.pop();

                }

                else return 0;

            }

            else if (x == '}') {

                if (S.top() == '{'){

                    S.pop();

                }

                else return 0;

            }

        }

    }

    if (!S.empty()){ //sửa từ S.top() != NULL thành !S.empty() để kiểm tra stack rỗng

        return 0;

    }

    else return 1;

}

int main(){

    int n;

    string str;

    cin >> n;

    for(int i=0; i<n; i++){

        cin >> str;

        cout << par(str) << endl;

    }

    return 0;

}

# Phần 2: Kiểm thử

## Bài tập 4:

Bài toán người du lịch  
Đề bài: [Problem - H - Codeforces](https://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/276073/problem/H)  
([Problem - H - Codeforces](https://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/276073/problem/H))  
Dưới đây là solution của một bạn sinh viên, khi submit bị sai kết quả. Hãy sử dụng hướng dẫn phía trên và thuật toán trực tiếp (được cho phía dưới) để tìm ra một test sai.

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

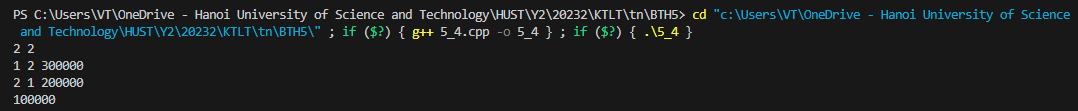
Mô tả được tạo tự động

Test:Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

Một test case sai:

Chạy code:



Duyệt trâu:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

* Sửa lỗi:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, màn hình

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

Hình 4. Bài 5.4

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

int m, n, Smin = INT\_MAX; //sửa từ 100000 thành INT\_MAX

long long S = 0;

int cmin = INT\_MAX; //sửa từ 100000000 thành INT\_MAX

int x[100];

int c[100][100];

vector<int> flag(100, false);

void TRY(int k)

{

    for (int i = 2; i <= n; i++)

    {

        if (flag[i] == false && c[x[k - 1]][i] != -1)

        {

            flag[i] = true;

            x[k] = i;

            S = S + c[x[k - 1]][i];

            if (k == n)

            {

                if (S + c[i][1] < Smin && c[i][1] != -1)

                    Smin = S + c[i][1];

            }

            else if (S + cmin \* (n - k + 1) < Smin)

            {

                TRY(k + 1);

            }

            flag[i] = false;

            S = S - c[x[k - 1]][i];

        }

    }

}

main()

{

    int a, b;

    cin >> n >> m;

    for (int i = 1; i <= n; i++)

        for (int j = 1; j <= n; j++)

        {

            if (i == j)

                c[i][j] = 0;

            else

                c[i][j] = -1;

        }

    for (int i = 0; i < m; i++)

    {

        cin >> a >> b;

        cin >> c[a][b];

        if (c[a][b] < cmin)

            cmin = c[a][b];

    }

    x[1] = 1;

    flag[1] = true;

    TRY(2);

    cout << Smin;

}

# Phần 3: Tinh chỉnh phần mềm

## Bài tập 5:

Năm nhuận  
Một năm được coi là nhuận nếu hoặc nó chia hết cho 4 nhưng không chia hết cho 100, hoặc nó chia hết cho 400. Cho một danh sách các năm, kiểm tra xem có tồn tại năm nhuận trong danh sách đó hay không. Mã nguồn sau giải quyết bài toán đó, hãy tinh chỉnh nó để tăng hiệu suất chương trình

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Hình 5. Bài 5.5

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

int main(){

    int n;

    cin >> n;

    bool found = false;

    while(n--){

        int a;

        cin >> a;

        if ((a % 4 == 0 && a % 100 != 0) || (a % 400 == 0)) //sửa lỗi a % 100 == 0 thành a % 400 == 0

            found = true;

            cout << "Yes"; //in ra và kết thúc chương trình ngay khi tìm thấy

            return 0;

        }

    cout << "No";

}

## Bài tập 6:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, đại số

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa ảnh chụp màn hình, văn bản, Phần mềm đa phương tiện, phần mềm

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Hình 6. Bài 5.6

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

char cal(double a){

    if (a < 4) return 'F';

    //thêm điều kiện rẽ nhánh else if

    else if (4 <= a && a < 5.5) return 'D';

    else if (5.5 <= a && a < 7) return 'C';

    else if (7 <= a && a < 8.5) return 'B';

    else if (8.5 <= a) return 'A';

}

int main(){

    int n;

    cin >> n;

    int A = 0, B = 0, C = 0, D = 0, F = 0;

    while(n--){

        double a; //sửa kiểu dữ liệu của a từ int -> double

        cin >> a;

        char calA = cal(a); //tính trước calA để khỏi phải tính lại

        if (calA == 'A') ++A;

        //thêm điều kiện rẽ nhánh else if để không phải lặp lại việc xét điểm

        else if (calA == 'B') ++B;

        else if (calA == 'C') ++C;

        else if (calA == 'D') ++D;

        else if (calA == 'F') ++F;

    }

    cout << A << " " << B << " " << C << " " << D << " " << F;

}

## Bài tập 7:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

Tinh chỉnh:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa văn bản, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Hình 7. Bài 5.7

# Phần 4: Bài tập về nhà

## Bài tập 8:

Cắt hình chữ nhật  
Đề bài: http://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/276073/problem/G  
(http://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/276073/problem/G).  
Sử dụng công cụ debug ở trên, hãy tìm và sửa các lỗi trong mã nguồn dưới đây

Ảnh có chứa văn bản, Phông chữ, ảnh chụp màn hình, hàng

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự độngẢnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, hàng, biên lai, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Sửa lỗi

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện, ảnh chụp màn hình

Mô tả được tạo tự động

Hình 8. Bài 5.8

#include <bits/stdc++.h>

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

using namespace std;

int w, h, m; // khai báo thêm biến m

int table[601][601];

void init() {

    for (int i=1; i<=h; i++) {

        for (int j=1; j<=w; j++) {

            table[i][j] = i\*j;

        }

    }

}

int main()

{

    ios::sync\_with\_stdio(false);

    cin.tie();

    // int w, h, m;

    cin >> w >> h;

    cin >> m;

    init();

    for (int i=0; i<m; i++) {

        int tmp1, tmp2;

        cin >> tmp1 >> tmp2;

        table[tmp2][tmp1] = 0;

    }

    //dp

    for (int i=1; i<=h; i++) {

        for (int j=1; j<=w; j++) {

            int minWaste = table[i][j];

            // horizonal cut

            for(int k=1; k<=i; k++) {

                minWaste = min(minWaste, table[k][j] + table[i-k][j]);

            }

            //vertical cut

            for (int k=1; k<=j; k++) { //sửa k<=i thành k<=j để cắt theo chiều dọc

                minWaste = min(minWaste, table[i][k] + table[i][j-k]);

            }

            table[i][j] = minWaste;

        }

    }

    cout << table[h][w] << endl;

}

## Bài tập 9:

Xây tháp  
Đề bài: http://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/276073/problem/I  
(http://codeforces.com/group/Ir5CI6f3FD/contest/276073/problem/I)  
Sử dụng công cụ debug ở trên, hãy tìm và sửa các lỗi trong mã nguồn dưới đây

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, số

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, Phông chữ, số

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Sửa lỗi:

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động Ảnh có chứa văn bản, ảnh chụp màn hình, phần mềm, Phần mềm đa phương tiện

Mô tả được tạo tự động

Hình 9. Bài 5.9

#include <bits/stdc++.h>

using namespace std;

    /\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

    Nguyễn Kim Cường-20224939-738918-2023.2

    \*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*/

typedef struct {

    int x, y, z;

} block;

int n;

block a[100];

int maxh[100];

void input(){

    cin >> n;

    if (n == 0) exit(0);

    int x, y, z;

    for (int i = 1; i <= n; i++){ // sửa lỗi từ n <= n thành i <= n

        cin >> x >> y >> z;

        a[3 \* i - 2].x = x;

        a[3 \* i - 2].y = y;

        a[3 \* i - 2].z = z;

        a[3 \* i - 1].x = y;

        a[3 \* i - 1].y = z;

        a[3 \* i - 1].z = x;

        a[3 \* i].x = z;

        a[3 \* i].y = x;

        a[3 \* i].z = y;

    }

    for(int i=0; i<100; i++) maxh[i] = 0; //khởi tạo maxh = 0

}

int dp(int i){//Tim chieu cao cua toa thap voi dinh la vien i

    if (maxh[i] != 0) return maxh[i];

    maxh[i] = a[i].z;

    for(int j = 1; j <= 3\*n; j++){      //sửa từ j<=n thành j<=3\*n

        if (a[i].x < a[j].x && a[i].y < a[j].y ||

            a[i].x < a[j].y && a[i].y < a[j].x){

            maxh[i] = max (maxh[i], a[i].z + dp(j));

        }

    }

    return maxh[i];

}

int main(){

    int cnt = 1;

    while(1){

        int res = 0;

        input();

        for(int i = 1; i <= 3 \* n; i++){

            res = max(res, dp(i));

        }

        printf("Case %d: maximum height = %d\n", cnt++, res);

    }

    return 0;

}