**Trần Hoàng Triển - MSSV:46.01.104.196**

**Cài đặt bài toán đổi tiền**

**Dữ liệu vào:**

**- Dòng 1:** n là số mệnh giá tiền

- **Dòng 2:** a là mảng chứa giá trị từng loại tiền tương ứng

- **Dòng 3:** x là tổng giá trị tiền

A screenshot of a computer

Description automatically generated with low confidence

**Dữ liêu ra:**

- Là số tờ tiền ít nhất để thoả giá trị tổng

**A white rectangular sign with black text

Description automatically generated with low confidence**

- Nếu không có số tờ nào thoả thì trả kết quả là 0.

**A picture containing text, font, screenshot, white

Description automatically generated**

**Miêu tả cách xử lý dữ liệu như sau:**

Khi nhập dữ liệu n = 4, a[] = {1, 2, 8, 10} và x = 25

1. Sau khi nhập vào n là số mệnh giá tiền, a là mảng chứa giá trị từng loại tiền tương ứng, x là tổng giá trị tiền, chương trình sẽ khai báo một mảng a[] để lưu trữ các loại tiền và mảng l[] để lưu trữ số tờ tiền nhỏ nhất cần thiết để thay đổi từng số tiền từ 0 đến x.

2. Đọc giá trị của n, tức là số lượng loại tiền có sẵn. Trong trường hợp này, n = 4, có 4 loại tiền.

3. Đọc giá trị của mỗi loại tiền từ bàn phím và lưu vào mảng a[]. Trong trường hợp này, giá trị của các loại tiền lần lượt là 1, 2, 8 và 10.

4. In ra thông báo yêu cầu nhập giá trị x, tức là số tiền cần thay đổi. Trong trường hợp này, x = 25.

5. Gọi hàm moneyChange(a, n, x) để tính toán số tờ tiền nhỏ nhất cần thiết để thay đổi số tiền x.

6. Trong hàm moneyChange(), chương trình bắt đầu bằng việc khởi tạo mảng l[] với các giá trị ban đầu bằng 0. Điều này đảm bảo rằng chúng ta sẽ tính toán số tờ tiền nhỏ nhất từ 0 đến x.

7. Tiếp theo, chương trình duyệt qua từng loại tiền trong mảng a[] và đánh dấu rằng tờ tiền có mệnh giá a[i] có sẵn bằng cách đặt l[a[i]] = 1.

8. Sau đó, chương trình sử dụng hai vòng lặp lồng nhau để tính toán số tờ tiền nhỏ nhất cần thiết để thay đổi từng số tiền từ 1 đến x.

9. Trong quá trình tính toán, chương trình kiểm tra các trường hợp có thể tạo ra số tờ tiền nhỏ hơn bằng cách sử dụng một tờ tiền có mệnh giá từ mảng a[] và số tờ tiền nhỏ nhất đã tính toán trước đó.

10. Cuối cùng, chương trình trả về số tờ tiền nhỏ nhất cần thiết để thay đổi số tiền x.

Trong trường hợp này, sau khi chạy chương trình, chúng ta sẽ nhận được kết quả là 4, tức là cần ít nhất 4 tờ tiền để thay đổi số tiền 25 bằng các loại tiền có mệnh giá 2 3 10 10.

**Để thực thi chương trình trên, bạn có thể làm theo các bước sau:**

1. Mở trình biên dịch C++ (như Dev-C++, Visual Studio,).

2. Tạo một tệp tin mới và sao chép đoạn mã vào tệp tin đó.

3. Lưu tệp tin với phần mở rộng `.cpp` (ví dụ: `**Doitien.cpp**`).

4. Tiến hành chạy chương trình và nhập dữ liệu từ bàn phím n là số mệnh giá tiền, a là mảng chứa giá trị từng loại tiền tương ứng, x là tổng giá trị tiền .

5. Trình biên dịch sẽ thực thi chương trình và hiển thị kết quả.

**Source code:**

#include<iostream>

using namespace std;

int a[100001];

int l[100001];

int moneyChange(int a[], int n, int x)

{

for (int i = 0; i <= x; i++)

l[i] = 0;

for (int i = 0; i < n; i++)

l[a[i]] = 1;

for (int i = 1; i <= x; i++)

for (int j = 0; j < n; j++)

if (i >= a[j]){

if ((l[i] > l[i-a[j]] + 1 && l[i-a[j]] != 0) || (l[i] == 0 && l[i-a[j]] != 0)){

l[i] = l[i-a[j]] + 1;

}

}

return l[x];

}

int main(){

int n, x;

cin >> n;

for (int i = 0; i < n; i++){

cin >> a[i];

}

cout << "So to tien nhan duoc it nhat la: " << endl;

cin >> x;

cout << moneyChange(a, n, x);

return 0;

}