Lưu ý: Các em có thể chọn 1 trong 2 phần. Đọc thật kỹ đề bài.

- Code lại 3 bài nâng cao anh chữa tuần trước. Anh sẽ gửi lại solution của 3 bài đó kèm thêm lý thuyết của buổi này để các em tham khảo.

- Với phần bài tập nâng cao ở phía dưới, nếu có ý tưởng hãy note gửi lại cho anh.

**I. BÀI TẬP CƠ BẢN**

**Bài 1.** Nhập vào một vector chứa kiểu nguyên. Thực hiện các thao tác sau:

- Sử dụng chỉ số duyệt và hiển thị vector đó ra màn hình.

- Sử dụng interator duyệt xuôi và duyệt ngược vector, hiển thị ra màn hình.

**Bài 2.** Nhập vào 2 ma trận A, B có cùng kích thước m\*n. Xuất ra ma trận C là kết quả phép cộng của 2 ma trận A + B. Biết phép cộng 2 ma trận được thực hiện bằng cách như sau:

### 

Với mọi :

Lưu ý: sử dụng cấu trúc lưu trữ vector (không dùng mảng 2 chiều).

|  |
| --- |
| *Ví dụ minh họa* |

**Bài 3.** Sử dụng struct xây dựng tọa độ của một điểm **A**. Biết điểm **A** có 2 thuộc tính là x và y. Trong đó x thuộc trục OX và y thuộc trục OY. **A(x,y).**

Yêu cầu:

- Tạo một vector nhập vào từ bàn phím của 5 điểm bất kỳ.

- sử dụng hàm sort để sắp xếp vector đó.

- sắp xếp vector giảm dần theo thuộc tính y.

**Bài 4.** Cho Hình vẽ mô tả 5 thành phố lần lượt là: **1**, **2**, **3**, **4** và **5**. Hãy sử dụng cấu trúc dữ liệu để lưu trữ đồ thị như hình vẽ:

|  |  |
| --- | --- |
| **a)** Từ 1 thành phố bất kỳ có thể đi đến bao nhiêu thành phố lân cận của nó, hiển thị tên của từng thành phố đó ra màn hình.  **b)** In ra khoảng cách từ 1 thành phố đến các thành phố lân cận của nó.  Biết: 2 thành phố có đường đi đại diện cho 1 cạnh nối 2 thành phố đó, đường đi đã cho là 2 chiều. (các em có thể sử dụng vector hoặc mảng 2 chiều để lưu trữ tùy ý). |  |

**Mô tả input:**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên **n** và **m**. (**n** là số lượng thành phố, **m** là số cạnh)

- **m** dòng sau đó lần lượt là 3 số nguyên **a** , **b** và **x.** (**a** và **b** là tồn tại đường đi từ **a** đến **b** có khoảng cách là **x**).

**Mô tả output:**

1 → (2,5) (từ thành phố 1 có thể đi đến thành phố 2 và thành phố 5).

1 → 2 khoảng cách là 4 (chỉ khoảng cách giữa 2 thành phố 1 và 2)

**Ví Dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input**  5 5  1 2 4  1 5 2  2 5 1  2 4 9  3 4 3  có đường đi từ 1→2  có đường đi từ 2→1  khoảng cách 4. | **Output**  a) in ra các thành phố lân cận  1 → (2,5)  2 → (1,4,5)  3 → (4)  4 → (2,3)  5 → (1,2)  b) in ra khoảng cách của 1 thành phố đến tất cả thành phố còn lại  1 → 2 khoảng cách là 4  1 → 5 khoảng cách là 2 |

**II. BÀI TẬP NÂNG CAO.**

**Bài 1.** Gần khu anh Duy sống có một tiệm bán đồ cổ bán **n** vật. Mỗi vật chưng bày có giá trị **V** và khối lượng là **W** . Do tình hình dịch khó khăn kéo dài, anh Duy quyết định lên kế hoạch đi cướp tiệm đồ cổ đó. Anh có mang theo một balo có thể chứa được ít hơn hoặc bằng **K** (kg) trọng lượng tối đa của túi. Trong khi đột nhập vào tiệm đồ cổ, anh muốn làm sao để lấy được các vật có giá trị tối đa *(Biết mỗi vật chỉ được lấy duy nhất 1 lần)*. Không may, anh Duy học không giỏi toán. Anh không biết làm sao để giải được bài toán này. Rất may anh biết 3 bạn Phúc, Hiếu và Thành học rất giỏi. Hãy giúp anh giải quyết bài toán này.

**Input**

- dòng đầu tiên gồm n vật.

- n dòng tiếp theo bao gồm hai số lần lượt là:. Tương ứng là giá trị và khối lượng của vật thứ i.

**Output**

- In ra một số duy nhất là giá trị tối đa có thể mang đi.

**Ví Dụ.**

**input**

8 10

5 2

3 1

1 1

2 1

10 8

10 4

4 1

5 1

**output**

29

**input**

5 10

5 2

3 1

1 1

2 1

9 7

output

17

**Bài 2.** Bạn có một mảng a gồm 2n số nguyên khác nhau. Bạn muốn sắp xếp mảng vòng tròn sao cho không tồn tại 1 phần tử nào bằng trung bình 2 phần tử lân cận.

Dãy sau sắp xếp có thể hiểu như sau:

- dãy b là hoán vị của dãy a.

- Mọi phần tử thứ i từ 1 đến 2n sao cho, . Với

Điều này có thể chứng minh, luôn tồn tại dãy b thỏa mãn điều kiện đề bài.

**Input**

Dòng đầu tiên chưa số nguyên t – số lượng trường hợp.

Dòng đầu tiên của mỗi trường hợp chứa 1 số nguyên n

Dòng thứ 2 của mỗi trường hợp của một dãy 2n số nguyên

**Output**

Mỗi một trường hợp in ra 2n số nguyên thõa mãn điều kiện đề bài.

**Ví Dụ**

**input**

3

3

1 2 3 4 5 6 → 1 4 2 5 3 6

2

123 456 789 10

1

6 9

**output**

3 1 4 2 5 6

123 10 456 789

9 6

**Giải thích:**

Với trường hợp đầu tiên, mảng [3,1,4,2,5,6] thỏa mãn, nó là hoán vị của mảng [1,2,3,4,5,6], và