



I. NỘI DUNG ÔN TẬP

1. Chuyên đề: Quy hoạch động:

- + Hiểu cách nhận diện được bài toán có thể giải bằng kỹ thuật Quy hoạch động;
- + Biết và giải thích được các bước cần thực hiện khi xây dựng thuật toán theo kỹ thuật quy hoạch động;
- + Thiết kế được thuật toán theo kỹ thuật Quy hoạch động cho một số bài toán đơn giản;
- + Viết được chương trình có sử dụng kỹ thuật Quy hoạch động cho một vài bài toán điển hình.

2. Chuyên đề sắp xếp và tìm kiếm:

- Biết được tầm quan trọng của các thuật toán sắp xếp
- Biết ba thuật toán sắp xếp phổ biến: sắp xếp đơn giản, QuickSort, MergeSort
- Cách sử dụng các thuật toán sắp xếp trong thư viện chuẩn;
- Vận dụng các thuật toán tìm kiếm tuần tự và thuật toán tìm kiếm nhị phân để giải một số bài toán điển hình.

3. Chuyên đề đồ thị:

- Biết được các khái niệm cơ bản liên quan đến mô hình đồ thị: đỉnh, cạnh/cung, đường đi, chu trình, tính liên thông, thành phần liên thông, cây khung, trọng số, ma trận trọng số.
- Biết cách thể hiện đồ thị khi lập trình.
- Biết được thuật toán duyệt đồ thị BFS và DFS, thuật toán tìm đường đi ngắn nhất Dijkstra, Floyd, thuật toán tìm cây khung nhỏ nhất Prim và Kruskal
- Cài đặt được các cách biểu diễn đồ thị
- Vận dụng được các thuật toán duyệt BFS và DFS, thuật toán tìm đường đi ngắn nhất Dijkstra, Floyd, thuật toán tìm cây khung nhỏ nhất Prim và Kruskal để giải một số bài toán và cài đặt được trên máy tính.

II. MỘT SỐ BÀI TẬP THAM KHẢO

Bài 1. Hoán vị

Trong một cuốn sách cổ có ghi lại rất nhiều các con số bí ẩn mà chúng có mối liên hệ với số 30. Sau một thời gian nghiên cứu, các chuyên gia đã tìm được cách giải mã các số đó: hoán vị các chữ số của số bí ẩn để thu được một bội số lớn nhất của 30.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình để giúp các chuyên gia giải mã các số bí ẩn đó.

Dữ liệu vào: Gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương N , với N có tối đa 10 chữ số là số cần giải mã.

Kết quả: Gồm một số nguyên duy nhất là số lớn nhất chia hết cho 30 tìm được bằng cách hoán vị các chữ số của N . Nếu không tìm thấy thì đưa ra -1 .

Ví dụ:

Input	Output
1002	2100
12498567859	-1

Bài 2: Chọn quà

Để khích lệ tinh thần học tập của học sinh cô giáo chủ nhiệm tổ chức chương trình tặng quà cho học sinh của lớp. Cô giáo chuẩn bị n hộp quà được đánh số thứ tự từ 1 đến n . Trên hộp quà thứ i có dán nhãn a_i và trong đó có món quà giá trị w_i . Cô giáo yêu cầu học sinh có thể chọn một hoặc nhiều hộp quà theo thứ tự từ hộp thứ 1 đến hộp thứ n , hộp quà chọn sau phải có nhãn lớn hơn hộp quà chọn trước, tức là:

$$\begin{cases} a_{i_1} < a_{i_2} < \dots < a_{i_k} \\ 1 \leq i_1 < i_2 < \dots < i_k \leq n \end{cases}$$

Yêu cầu: Em hãy chọn cho mình các món quà như yêu cầu của cô giáo để có tổng giá trị lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GIFRTS.INP trong đó:

- Dòng 1 chứa số nguyên n ($n \leq 10^3$)
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hai số nguyên dương a_i và w_i (Với: $a_i \leq 10^9$, $w_i \leq 10^6$) tương ứng là nhãn và giá trị món quà trong hộp quà thứ i .

Các số trên một dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách

Kết quả: Ghi ra file văn bản GIFRTS.OUT một số nguyên duy nhất là tổng giá trị các món quà được chọn

Ví dụ:

GIFRTS.INP	GIFRTS.OUT	Giải thích
5 5 15 3 5 4 7 5 1 2 8	15	Chọn hộp quà thứ 1
5 4 10 1 3 5 15 3 10 4 12	25	Có thể chọn hộp quà thứ 1, 3. Hoặc có thể chọn hộp quà thứ 2, 4, 5

Bài 3: Kinh doanh

Nam từ nhỏ đã tỏ ra là một cậu bé rất có khả năng làm kinh doanh. Ước mơ lớn nhất của cậu là có thể xây dựng được một nhà máy chế biến nông sản vừa để kinh doanh, vừa để phục vụ cho mọi người trong vùng quê của mình. Quê Nam có tổng số n ngôi làng, được đánh số từ 1, 2, ..., n . Hai ngôi làng i và j ($1 \leq i, j \leq n$; $i \neq j$) có thể có nhiều con đường đi hai chiều nối với nhau. Với số tiền ban đầu mà Nam có, Nam quyết định thực hiện hai việc sau:

- Mở một con đường nối trực tiếp giữa hai ngôi làng bất kỳ trong n ngôi làng trên.
- Xây dựng một nhà máy chế biến nông sản trên một ngôi làng nào đó trong n ngôi làng trên.

Yêu cầu: Hãy cho biết sản phẩm của nhà máy mà Nam xây dựng có thể bán nhiều nhất cho bao nhiêu ngôi làng. Biết rằng ngôi làng mà Nam xây dựng nhà máy và những ngôi làng có đường đi đến ngôi làng mà Nam xây dựng nhà máy đều có thể mua hàng của Nam.

Dữ liệu vào: Từ tệp văn bản **BUSINESS.INP**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương n và m ($1 \leq n \leq 10000$; $0 \leq m \leq 10000$), n là số ngôi làng của quê Nam, m là số đường nối trực tiếp giữa hai ngôi làng với nhau;
- m dòng sau mỗi dòng chứa hai số nguyên dương i và j ($1 \leq i, j \leq n$, $i \neq j$) thể hiện ngôi làng i và j có con đường hai chiều.

Kết quả: Ghi vào tệp **BUSINESS.OUT** gồm một số nguyên dương duy nhất là số ngôi làng lớn nhất có thể mua được sản phẩm của Nam.

Ví dụ:

BUSINESS.INP	BUSINESS.OUT
5 2 1 4 2 3	4

Bài 4: Sơ đồ mạng điện

Một công ty cần thay toàn bộ hệ thống dây điện mắc nối tiếp giữa n phòng làm việc. Hiện tại N phòng này đều có dây điện nối tới nhưng hệ thống đường dây quá nhiều (M đường dây). Hãy tính tổng độ dài ít nhất của dây dẫn cần sử dụng sao cho cả n phòng đều có điện.

Dữ liệu vào gồm:

- Dòng 1: gồm 2 số nguyên N và M cách nhau bởi một dấu cách.
- Các dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 3 số b_1 , b_2 và b_3 cách nhau bởi một dấu cách cho biết phòng b_1 và b_2 được nối với nhau bằng dây dẫn có độ dài b_3 .

Dữ liệu ra gồm:

- Gồm nhiều dòng, mỗi dòng gồm 2 số i và j thể hiện có đường dây điện nối phòng i và j
- Dòng cuối là tổng độ dài các đường dây điện cần dùng.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5 9 1 2 120 1 3 200 1 5 90 2 3 100 2 4 70 2 5 130 3 4 80 3 5 160 4 5 140	(1, 2) (4, 3) (2, 4) (1, 5) Tổng độ dài đường dây điện cần dùng: 360

----HẾT----