

## Bài 1. Lập lịch cực đại lợi nhuận

Tại thời điểm 0, Bờm cần bố trí việc thực hiện  $n$  công việc  $V_1, V_2, \dots, V_n$  trên một máy. Mỗi công việc  $V_j$  đòi hỏi thời gian xử lý trên máy là  $p_j$  và thời hạn cần phải hoàn thành nó là  $d_j$ . Tại mỗi thời điểm, máy chỉ có thể thực hiện một công việc, và mỗi công việc  $V_j$  phải được xử lý trên máy liên tục trong khoảng thời gian  $p_j$ . Nếu công việc  $V_j$  được hoàn thành đúng hạn (nghĩa là thời điểm hoàn thành nó là không lớn hơn  $d_j$ ) thì ta thu được lợi nhuận là  $w_j$ , thế nhưng nếu công việc  $V_j$  được hoàn thành trễ hạn (nghĩa là thời điểm hoàn thành nó là lớn hơn  $d_j$ ) thì lợi nhuận là bằng 0.

**Yêu cầu:** Hãy giúp Bờm tìm trình tự thực hiện các công việc đem lại tổng lợi nhuận lớn nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản MAXPROFIT.INP:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 1000$ );
- Dòng thứ  $j$  trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa ba số nguyên  $p_j, d_j, w_j$  là thời gian xử lý, thời hạn hoàn thành của công việc  $j$  và lợi nhuận thu được nếu hoàn thành đúng hạn nó ( $0 \leq p_j < d_j \leq 10^5$ ;  $0 < w_j \leq 10^5$ ).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản có tên MAXPROFIT.OUT một số nguyên dương là tổng lợi nhuận thu được theo trình tự cần tìm.

**Ví dụ:**

MAXPROFIT . INP	MAXPROFIT . OUT
2	15
6 9 5	
4 8 15	

**Giải thích:**

Xét trình tự phục vụ  $\langle 1, 2 \rangle$ . Khi đó

- Công việc 1 bắt đầu xử lý tại thời điểm 0 hoàn thành ở thời điểm  $6 < 9$ , nên nó được hoàn thành đúng hạn và đem lại lợi nhuận 5;
- Tiếp đến, công việc 2 bắt đầu xử lý tại thời điểm 6 hoàn thành ở thời điểm  $10 > 8$ , nên nó không được hoàn thành đúng hạn và đem lại lợi nhuận 0;
- Tổng lợi nhuận thu được theo trình tự này là 5.

Tương tự như vậy, nếu phục vụ theo trình tự  $\langle 2, 1 \rangle$  thì chỉ có công việc 2 được hoàn thành đúng hạn và tổng lợi nhuận thu được là 15.

## Bài 2. Lịch gia công

Một sản phẩm được lắp ghép từ  $n$  chi tiết được đánh số từ 1 đến  $n$ . Có  $n$  máy để thực hiện việc gia công các chi tiết này. Các máy được đánh số từ 1 đến  $n$ . Mỗi một trong số  $n$  máy có thể thực hiện việc gia công bất kỳ chi tiết nào, nhưng thời gian hoàn thành việc gia công các chi tiết khác nhau trên nó có thể khác nhau. Biết  $t_{jk}$  là thời gian cần thiết để hoàn thành việc gia công chi tiết  $k$  trên máy  $j$  ( $k, j = 1, 2, \dots, n$ ).

**Yêu cầu:** Hãy tìm cách bố trí việc thực hiện gia công mỗi chi tiết trên một máy sao cho có thể bắt đầu thực hiện việc gia công tất cả các chi tiết tại cùng thời điểm 0, đồng thời việc hoàn thành gia công tất cả các chi tiết được thực hiện tại thời điểm sớm nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DETAILS.INP:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 500$ );
- Dòng thứ  $j$  trong số  $n$  dòng tiếp theo ghi  $n$  số nguyên dương  $t_{j1}, t_{j2}, \dots, t_{jn}$ , hai số liên tiếp được ghi cách nhau bởi dấu cách,  $j = 1, 2, \dots, n$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DETAILS.OUT:

- Dòng đầu tiên ghi thời điểm hoàn thành việc gia công tất cả các chi tiết theo cách bố trí tìm được;
- Dòng thứ hai ghi dãy gồm  $n$  số, số thứ  $i$  trong dãy cho biết chỉ số của chi tiết được bố trí gia công trên máy  $i$ .

**Ví dụ:**

DETAILS . INP	DETAILS . OUT
2	2
3 2	2 1
1 2	