

TỔNG QUAN NGÀY THI THỨ HAI

Bài	Tệp chương trình	Tệp dữ liệu vào	Tệp kết quả
Bài 1: Xóa xâu	DELSTR.*	DELSTR.INP	DELSTR.OUT
Bài 2: Chuyển phát hàng	POSTMAN.*	POSTMAN.INP	POSTMAN.OUT
Bài 3: Năng suất dây truyền	NANGSUAT.*	NANGSUAT.INP	NANGSUAT.OUT

Kí tự \* là PAS hay CPP tùy theo ngôn ngữ và môi trường lập trình (Free Pascal/Turbo Pascal hay CodeBlocks). Thời gian thực hiện chương trình không quá 01 giây, bộ nhớ tối đa 01GB.

**Viết chương trình giải các bài toán sau:**

**Bài 1: (6,0 điểm) XÓA XÂU**

Cho xâu kí tự **S** chỉ gồm các chữ cái latin in thường. Mỗi lần thực hiện, bạn được phép xóa một hoặc một dãy kí tự liên tiếp giống nhau khỏi xâu. Đối với xâu thu được sau khi ta có thể thực hiện phép xóa nói trên. Quá trình sẽ được tiếp tục như vậy cho đến khi thu được xâu rỗng.

Ví dụ: Cho xâu  $S = \text{"aabbbacaa"}$ , ta có thể thực hiện xóa như sau (ở mỗi bước các ký tự gạch dưới sẽ được xóa để thu được xâu tiếp theo):

$\text{aabbbacaa} \rightarrow \text{aabbacaa} \rightarrow \text{aacaa} \rightarrow \text{caa} \rightarrow \text{aa} \rightarrow \text{" "}$

Cách xóa này đòi hỏi 5 lần thực hiện phép xóa. Cách xóa sau đây đòi hỏi 3 lần thực hiện phép xóa:

$\text{aabbbacaa} \rightarrow \text{aabbbaaa} \rightarrow \text{aaaaa} \rightarrow \text{" "}$

**Yêu cầu:** Hãy xác định cách xóa đòi hỏi ít lần thực hiện phép xóa nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản DELSTR.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên  $N$  là độ dài của xâu ( $1 \leq n \leq 1000$ )
- Dòng thứ hai chứa xâu  $S$ , mỗi kí tự chỉ gồm các chữ cái latin in thường (từ 'a' đến 'z')

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản DELSTR.OUT một số nguyên là số phép xóa ít nhất cần thực hiện để xóa được tất cả các kí tự của xâu đã cho.

**Ví dụ:**

DELSTR.INP	DELSTR.OUT
9 aabbbacaa	3

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ( $1 \leq N \leq 100$ )
- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ( $100 < N \leq 1000$ )

## Bài 2: (7,0 điểm) CHUYỂN PHÁT HÀNG

Chuyển phát hàng là công việc quan trọng trong thương mại điện tử, là lĩnh vực phát triển bùng nổ trong thời gian hiện nay. Ta xét công việc của một nhân viên giao hàng của Công ty XYZ chuyên bán hàng trên mạng. Nhân viên giao hàng cần phát những kiện hàng (được đóng gói trong các hộp cùng kích thước) đến các khách hàng có địa chỉ trên một đại lộ có dạng như một đường thẳng.

Nhân viên giao hàng sẽ nhận các kiện hàng tại trụ sở công ty có tọa độ  $x = 0$  và cần chuyển phát hàng đến  $n$  khách hàng được đánh số từ 1 đến  $n$ . Biết  $x_i$  và  $m_i$  là vị trí của khách hàng  $i$  và số lượng kiện hàng cần chuyển cho khách hàng này. Do các kiện hàng là khá cồng kềnh nên mỗi lần đi chuyển phát nhân viên giao hàng chỉ có thể mang theo không quá  $k$  kiện hàng.

Nhân viên giao hàng xuất phát từ trụ sở, nhận một số (không quá  $k$ ) kiện hàng và di chuyển theo đại lộ để chuyển phát cho một số khách hàng. Khi giao hết các kiện hàng mang theo, nhân viên giao hàng lại quay về trụ sở và lặp lại công việc nói trên cho đến khi chuyển phát được tất cả các kiện hàng cho khách hàng. Sau khi kết thúc công việc chuyển phát, nhân viên phải quay lại trụ sở công ty để nộp cho phòng kế toán tất cả các hóa đơn giao nhận có ký nhận của khách hàng. Giả thiết là: tốc độ di chuyển của nhân viên là 1 đơn vị khoảng cách trên một đơn vị thời gian. Thời gian nhận hàng ở trụ sở công ty và thời gian bàn giao hàng cho khách hàng được coi là bằng 0.

**Yêu cầu:** Giả sử thời điểm mà nhân viên giao hàng bắt đầu công việc là 0. Hãy giúp nhân viên giao hàng tìm cách hoàn thành công việc đã mô tả ở trên tại thời điểm sớm nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản POSTMAN.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương  $n$  và  $k$  ( $n \leq 10^3$ ;  $k \leq 10^7$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo chứa hai số nguyên  $x_i$  và  $m_i$  ( $|x_i| \leq 10^7$ ;  $1 \leq m_i \leq 10^7$ )  
Các số ghi trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu trống.

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản POSTMAN.OUT một số nguyên là thời điểm sớm nhất mà người giao hàng có thể hoàn thành nhiệm vụ của mình.

**Ví dụ:**

POSTMAN.INP	POSTMAN.OUT
4 10 -7 5 -2 3 5 7 9 5	42
7 1 940000 10000000 950000 10000000 960000 10000000 970000 10000000 980000 10000000 990000 10000000 1000000 10000000	1358000000000

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ( $1 \leq n, k \leq 100$ )
- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ( $100 < n \leq 1000$ ;  $100 < k \leq 10^7$ )

### Bài 3: (7,0 điểm) NĂNG SUẤT DÂY CHUYỀN

Một dây chuyền sản xuất có  $N$  vị trí làm việc đánh số từ 1 đến  $N$ . Có  $N$  công nhân để xếp vào làm việc trên các vị trí này. Biết  $s_{ij}$  là năng suất để công nhân  $i$  trên vị trí làm việc  $j$  của dây chuyền ( $i, j=1, 2, \dots, n$ ). Cho trước một cách bố trí công nhân đứng làm việc trên các vị trí của dây chuyền, ta có thể tính năng suất của dây chuyền theo cách bố trí đã cho như là năng suất nhỏ nhất của công nhân trên dây chuyền.

**Yêu cầu:** Tìm cách bố trí  $N$  công nhân vào làm việc trên  $N$  vị trí của một dây chuyền sản xuất sao cho năng suất của dây chuyền là lớn nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản NANGSUAT.INP

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 200$ )
- Dòng thứ  $i$  trong số  $N$  dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $s_{i1}, s_{i2}, \dots, s_{in}$  ( $i=1,2,\dots,n$ ). Các số này có giá trị không vượt quá 20000 và cách nhau bởi dấu trống.

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản NANGSUAT.OUT

- Dòng đầu tiên ghi năng suất của dây chuyền theo cách bố trí tìm được.
- Dòng thứ  $i$  trong số  $N$  dòng tiếp theo ghi vị trí làm việc của công nhân  $i$  trên dây chuyền theo cách bố trí tìm được.

**Ví dụ:**

NANGSUAT.INP	NANGSUAT.OUT
4	7
9 4 4 12	1
8 7 8 13	4
2 2 8 3	3
6 7 3 7	2

**Ràng buộc:**

- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ( $1 \leq N \leq 100$ )
- Có 50% số test tương ứng 50% số điểm của bài có ( $100 < N \leq 200$ )

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh: \_\_\_\_\_

Số báo danh: \_\_\_\_\_

Chữ ký GT1: \_\_\_\_\_

Chữ ký GT2: \_\_\_\_\_