

PRE OLYMPIC 30-4

Lưu ý: Các thí sinh có thể nộp bằng ngôn ngữ Pascal, C++ hoặc Java tùy theo ngôn ngữ nào thí sinh thấy thuận tiện. Tên các bài là Tenbai.*, trong đó * tương ứng với pas, cpp hay java. Tenbai là tên của bài sẽ được quy định trong cụ thể từng bài.

Bài 1 (PREOLP1.*):

Bạn được cho một dãy số nguyên dương a gồm N phần tử. Với mỗi giá trị ở vị trí i , bạn gọi $\text{Max}(i)$ là giá trị lớn nhất của dãy a nhưng KHÔNG TÍNH SỐ $a[i]$. Bạn đặt $\text{sum} = \text{Max}(1) + \text{Max}(2) + \dots + \text{Max}(N)$, hãy tính giá trị sum .

- **Dữ liệu đầu vào (PREOLP1.INP):**
 - o Đọc từ file PREOLP1.INP
 - o Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 40$) là số lượng bộ dữ liệu của đề bài.
 - o T bộ dữ liệu tiếp theo, mỗi bộ dữ liệu được tổ chức như sau:
 - Dòng 1 gồm một số nguyên dương N là số lượng phần tử trong dãy a
 - Dòng 2 gồm N số nguyên dương, số thứ i là giá trị $a[i]$. ($1 \leq a[i] \leq 1000$).
- **Dữ liệu đầu ra (PREOLP1.OUT):**
 - o Ghi ra file PREOLP1.OUT
 - o Gồm T dòng, mỗi dòng gồm một số nguyên dương duy nhất là kết quả của bài toán với bộ test tương ứng.
- **Ví dụ:**

PREOLP1.INP	PREOLP1.OUT
4	24
5	7
1 2 3 4 5	20
7	952
1 1 1 1 1 1 1	
2	
10 10	
10	
9 5 1 8 12 100 52 4 12 1	

- **Giải thích test ví dụ:**
 - o Với ví dụ 1:
 - Với $i = 1$, dãy b là dãy được tạo ra bởi dãy a nhưng không gồm phần tử $a[1]$. $b = \{2, 3, 4, 5\}$, ta được $\text{Max}(1) = 5$
 - Với $i = 2$, $b = \{1, 3, 4, 5\}$, ta được $\text{Max}(2) = 5$
 - Với $i = 3$, $b = \{1, 2, 4, 5\}$, ta được $\text{Max}(3) = 5$
 - Với $i = 4$, $b = \{1, 2, 3, 5\}$, ta được $\text{Max}(4) = 5$
 - Với $i = 5$, $b = \{1, 2, 3, 4\}$, ta được $\text{Max}(5) = 4$

$$\text{sum} = \text{Max}(1) + \text{Max}(2) + \text{Max}(3) + \text{Max}(4) + \text{Max}(5) = 24$$

- o Với ví dụ 2: Tất cả các số đều bằng nhau và bằng 1 nên $\text{sum} = 7$
- o Những ví dụ còn lại, chỉ dành để cho các bạn kiểm tra xem thuật toán của mình đã đúng hay chưa mà thôi.
- **Bài toán sẽ được chia thành 2 Dataset:**
 - o Small Dataset: $2 \leq N \leq 1000$.
 - o Large Dataset: $2 \leq N \leq 10^5$.
- **Giới hạn thời gian và bộ nhớ:**
 - o 3s / Dataset.
 - o 512Mb / Dataset.

Bài 2 (PREOLP2.*):

Trên một mảnh đất hình chữ nhật kích thước $N \times M$ (N hàng và M cột), có một đàn chuột đồng. Mỗi con chuột đồng sẽ đứng ở mỗi một ô. Những ô còn lại, có ô có thể là đá, có ô có thể là hang. Ta sẽ quy ước như sau:

- Nếu ô (x, y) là ký tự 'M', tức ô (x, y) đang có một chú chuột
- Nếu ô (x, y) là ký tự 'R', tức ô (x, y) đang có đá. Nếu ô (x, y) là đá, chú chuột sẽ không thể vào được ô này.
- Nếu ô (x, y) là ký tự 'E', tức ô (x, y) là hang. Những chú chuột có thể chui vào trong hang và ẩn sâu xuống lòng đất.

Mùa bão lũ sắp đến, là chuột nên chúng có thể cảm nhận được tai họa thiên nhiên sắp xảy ra. Do đó, những chú chuột sẽ tìm cách trở về hang trú ẩn. Tuy nhiên, vì trên đồng vẫn có một số ô có đá, nên sẽ có một số chú chuột chấp nhận số phận với việc sẽ phải hứng chịu tai họa thiên nhiên. Biết rằng một chú chuột chỉ có thể di chuyển từ ô hiện tại sang ô kề cạnh. Tức nếu chú chuột đang ở ô (x, y) , chú chuột chỉ có thể di chuyển sang 1 trong 4 ô $(x + 1, y)$, $(x, y + 1)$, $(x - 1, y)$, $(x, y - 1)$. Hãy tính xem có tối đa bao nhiêu chú chuột sẽ về được hang.

- **Dữ liệu đầu vào (PREOLP2.INP):**
 - o Đọc từ file PREOLP2.INP.
 - o Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 40$) là số lượng bộ dữ liệu cần xử lý
 - o T bộ dữ liệu tiếp theo, mỗi bộ dữ liệu được tổ chức như sau:
 - Dòng 1 chứa 2 số nguyên dương N và M , tương ứng là số hàng và số cột của mảnh đất.
 - N dòng sau, mỗi dòng chứa M ký tự. Ký tự thứ j trên dòng thứ i là ký tự (i, j) , mô tả trạng thái ô (i, j) trên mảnh đất đang chứa gì.
- **Dữ liệu đầu ra (PREOLP2.OUT):**
 - o Ghi vào file PREOLP2.OUT.
 - o Gồm T dòng, dòng thứ i là kết quả của bộ dữ liệu thứ i , là số lượng chuột tối đa mà có thể chui vào hang.

- Ví dụ:

PREOLP2.INP	PREOLP2.OUT
4	0
3 3	0
RRE	24
RRR	3
RRR	
3 3	
ERE	
RMR	
ERE	
5 5	
EMMMM	
MMMMM	
MMMMM	
MMMMM	
MMMMM	
1 10	
RERMMEMRMMR	

- Giải thích test ví dụ:

- o Ví dụ 1: Trên mảnh đất không có chuột, nên số lượng chuột về được hàng là 0.
- o Ví dụ 2: Có duy nhất một chú chuột ở ô (2, 2), nhưng thật xui xẻo cho chú chuột khi những ô mà chú chuột có thể di chuyển đến đều đã bị lấp đầy bởi đá.
- o Ví dụ số 3: Có một hàng duy nhất và những ô còn lại đều không có đá, chỉ có chuột. Do đó tổng cộng 24 chú chuột có thể tìm đến được hàng.
- o Ví dụ số 4: Bạn đọc có thể tự tìm hiểu.

- Bài toán sẽ được chia thành 2 Dataset:

- o Small Dataset: $1 \leq N, M \leq 5$.
- o Large Dataset: $1 \leq N, M \leq 50$.

- Giới hạn dữ liệu:

- o 3s / Dataset.
- o 512Mb / Dataset.

Bài 3 (PREOLP3.*):

Bạn là một gã ăn trộm ranh mãnh và đang đột nhập vào ngôi nhà có N đồ vật. Những đồ vật được xếp ngay ngắn trên một hàng ngang và được đánh số từ 1 đến N. Đồ vật thứ i có giá trị là $v[i]$ và khối lượng là $w[i]$. Bạn có một cái túi có tải trọng tối đa là M. Nếu tổng khối lượng của những đồ vật này khi bỏ vào túi mà lớn hơn M, túi sẽ bị rách và bạn không mang được bất kì một đồ vật nào về.

Hệ thống đồ ở nhà được thiết kế khá đặc biệt, nếu bạn chọn 2 món đồ ở 2 vị trí liên tiếp, hệ thống chống trộm sẽ lập tức hoạt động và bạn dĩ nhiên là sẽ không muốn điều này xảy ra. Do đó, bạn phải chọn những món đồ để bỏ vào túi sao cho tổng giá trị lớn nhất, nhưng đừng chọn 2 món ở 2 vị trí liên tiếp nhé.

- **Dữ liệu đầu vào (PREOLP3.INP):**

- o Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương T ($1 \leq T \leq 40$), là số lượng bộ dữ liệu.
- o T bộ dữ liệu tiếp theo, mỗi bộ dữ liệu được tổ chức dưới dạng như sau:
 - Dòng đầu tiên gồm một 2 nguyên dương N và M , là số lượng đồ vật và tải trọng tối đa của cái túi.
 - N dòng sau, mỗi dòng gồm 2 số nguyên dương. Dòng thứ i chứa 2 số nguyên dương $v[i]$ và $w[i]$, tương ứng là giá trị và khối lượng của đồ vật thứ i .

- **Dữ liệu đầu ra (PREOLP3.OUT):**

- o Gồm T dòng, dòng thứ i là đáp án của bộ dữ liệu thứ i là tổng giá trị lớn nhất mà bạn có thể thu về được.

- **Ví dụ:**

PREOLP3.INP	PREOLP3.OUT
3	1
2 3	11
1 3	
2 8	
3 5	
3 3	
10 2	
8 2	
5 12	
3 4	
2 5	
6 4	
8 10	
2 3	

- **Giải thích test ví dụ:**

- o Với test ví dụ 1:
Bạn chỉ có thể chọn đồ vật số 1 vì đồ vật số 2 quá nặng.
- o Với test ví dụ 2:
Lẽ ra nếu bạn chọn đồ vật số 1 và số 2 thì sẽ được nhiều tiền hơn, nhưng nếu chọn 2 đồ vật ở 2 vị trí liên tiếp thì sẽ bị bắt, do đó bạn chọn đồ vật số 1 và số 3.
- o Với test ví dụ 3:
Để bạn đọc kiểm tra lại độ chính xác thuật toán của mình

- **Bài toán sẽ được chia làm 2 Dataset:**

- o Small Dataset: $1 \leq N \leq 15$, $1 \leq w[i] \leq M \leq 1000$
- o Large Dataset: $1 \leq N \leq 1000$, $1 \leq w[i] \leq M \leq 2000$
- o Trong mọi dataset, ta luôn có $1 \leq v_i \leq 10^5$.

- **Giới hạn dữ liệu:**
 - o 5s / Dataset.
 - o 512Mb / Dataset.

-----Chúc các bạn làm bài tốt <3 <3 <3 -----