

## Mục lục

Cân thăng bằng — BALANCE . . . . .	1
Xếp lịch thí nghiệm 3 — MACHINE3 . . . . .	3
Bánh sinh nhật - ANNICAKE . . . . .	4
Gian hàng đặc biệt — STAND . . . . .	5
Bảng số — TABLE . . . . .	6
Kho hàng — WAREHOUSE . . . . .	7
Hàng rào phụ âm — CONSONANT . . . . .	8
Giá trị đường thay thế — RROAD . . . . .	9
Tổng cặp — PAIRS . . . . .	11
CSEQ . . . . .	12
Kết nối cáp quang — FIBCOM . . . . .	13
Dãy số rút gọn — REDSEQ . . . . .	14
GOLDS . . . . .	16
Bài toán người du lịch - TSP . . . . .	17
Tìm tập độc lập cực đại trên cây — TMAXSET . . . . .	18
Giao hàng — SHIPCOUNT . . . . .	19
Tô màu cây — TREECOL . . . . .	20
Đổi tiền — CHANGE . . . . .	22
ATM - ATM . . . . .	23
Tìm xâu con chung dài nhất — LCS . . . . .	24
Khoảng cách hai xâu — ED . . . . .	25
ADDS . . . . .	26
COUNTS . . . . .	27
Tổng lớn nhất trong mảng — SUBSEQMAX . . . . .	28
Xếp lịch thí nghiệm — MACHINE . . . . .	29

Nộp bài tại: [bkict.org:8889](http://bkict.org:8889) sau 1,5 giờ làm bài.

Mẫu Username: A.Giang\_NDKhoa

Password như username.

## Bài A. Cân thăng bằng — BALANCE

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Cân thăng bằng đã từng rất phổ biến trong xã hội loài người, vì tính đơn giản của nó. Cấu tạo của cân gồm hai đĩa A, B được đặt ở hai đầu của một đòn bẩy. Có  $n$  quả cân, quả thứ  $i$  có khối lượng  $m_i$ . Để cân một vật, người ta đặt nó vào đĩa A, sau đó thêm một vài quả cân vào các đĩa sao cho cân thăng bằng. Lúc này, cân nặng của vật là tổng khối lượng các quả cân trên đĩa B trừ đi tổng khối lượng các quả cân trên đĩa A, vì cân chỉ thăng bằng khi tổng khối lượng trên đĩa A bằng tổng khối lượng trên đĩa B.

Tuần trước, con chim vừa chở người em đi lấy vàng về, người em tiến hành cân lại số vàng mình nhận được. Để thuận tiện, anh ấy sẽ để nguyên túi vàng và cân một lần thay vì phải tách số vàng ra. Sau khi cân, anh ấy biết chính xác rằng túi vàng nặng  $M$ . Sau đó, vì tò mò và đam mê thuật toán, anh ấy thắc mắc là liệu có bao nhiêu cách cân khác nhau? Cụ thể hơn, bạn được cho một vật có khối lượng  $M$ , bạn đặt nó vào đĩa A sau đó thêm một số quả cân vào các đĩa sao cho cân thăng bằng. Cần đếm số cách khác nhau để thêm các quả cân như trên. Hai cách được coi là khác nhau nếu tồn tại  $i$ ,  $1 \leq i \leq n$ , sao cho hoặc là trong cách này thì sử dụng quả cân thứ  $i$  còn trong cách kia thì không, hoặc là cả hai cách đều sử dụng quả cân thứ  $i$  nhưng đặt vào hai đĩa khác nhau.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa:  $n$   $M$
- Dòng tiếp theo chứa dãy  $m$

### Kết quả

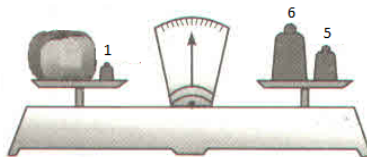
Một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán

### Ví dụ

stdin	stdout
6 10 1 2 3 4 5 6	17

### Giải thích

Hình dưới đây mô tả một cách cân cho test ví dụ:



### Hạn chế

- $n \leq 20, 1 \leq m_i, M \leq 10^6$ ;
- 50% với  $n \leq 10$ .

## Bài B. Xếp lịch thí nghiệm — MACHINE

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Một kỹ sư cần lập lịch cho một máy chạy trên một số giai đoạn nằm trong  $n$  thời điểm  $1, \dots, n$  để làm thí nghiệm sản xuất ra chất  $\mathcal{B}$ . Mỗi giai đoạn  $i$  được cho bởi thời điểm bắt đầu  $s_i$  và thời điểm kết thúc  $t_i$  ( $s_i < t_i$ ). Vì lý do kỹ thuật nên không có hai giai đoạn nào giao nhau, (hai giai đoạn  $i$  và  $j$  là không giao nhau nếu  $t_i < s_j$  hoặc  $t_j < s_i$ ). Nếu thí nghiệm chạy vào giai đoạn  $i$  thì lượng chất  $\mathcal{B}$  được sản xuất ra sẽ bằng  $t_i - s_i$  đơn vị.

Yêu cầu: Hãy giúp anh kỹ sư chọn được  $k$  ( $k \leq 3$ ) giai đoạn không giao nhau sao cho tổng lượng chất  $\mathcal{B}$  sản xuất được là lớn nhất.

### Dữ liệu vào

- Dòng 1: chứa hai số nguyên dương  $n$   $k$  ( $2 \leq n \leq 10^6$ ,  $k \leq 3$ );
- Dòng  $i + 1$ : chứa hai số nguyên dương  $s_i$  và  $t_i$  ( $s_i < t_i \leq 3 \times 10^6$ )

### Kết quả

Ghi ra duy nhất một số nguyên là lượng chất  $\mathcal{B}$  thu được. Ghi ra -1 nếu không có phương án chọn.

### Ví dụ

stdin	stdout
5 2 8 12 6 11 3 9 2 5 1 4	8

### Giải thích

Máy sẽ chạy tốt nhất trên hai giai đoạn không giao nhau  $[2, 5]$  và  $[6, 11]$  và sẽ thu được 8 đơn vị chất  $\mathcal{B}$ .

## Bài C. Bánh sinh nhật

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Hôm nay là sinh nhật tí phú Bình. Ông nhận được một bàn rất nhiều bánh sinh nhật. Vì tí phú không có nhiều thời gian nên Bình muốn ăn càng nhiều bánh sinh nhật càng tốt trong  $T$  giây.

Bàn chứa các bánh sinh nhật có thể xem như là đường thẳng dài vô hạn. Mỗi bánh sinh nhật nằm trên đường thẳng này tại tọa độ  $x_i$ . Ban đầu Bình đứng ở vị trí có tọa độ bằng 0. Để di chuyển từ vị trí ban đầu tới bánh thứ  $i$  mất thời gian  $x_i$ . Để di chuyển từ bánh thứ  $i$  sang bánh thứ  $j$  mất thời gian  $|x_i - x_j|$ . Bình cần  $t_i$  thời gian để ăn hết toàn bộ bánh thứ  $i$ . Nếu nhiều bánh sinh nhật nằm cùng một vị trí tọa độ thì Bình có thể chọn một vài bánh trong số đó để ăn mà không cần di chuyển từ bánh này sang bánh kia.

Hãy giúp Bình tìm ra được số lượng lớn nhất các bánh sinh nhật mà ông ấy có thể kịp ăn hết trong thời gian  $T$  giây.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên cho hai số nguyên dương  $n$  và  $T$  ( $n \leq 10^5, T \leq 10^9$ ) là số lượng bánh sinh nhật và thời gian cho phép.

Mỗi dòng trong số  $n$  dòng tiếp theo chứa 2 số nguyên dương  $x_i$  và  $t_i$  ( $x_i, t_i \leq 10^9$ ) là tọa độ bánh sinh nhật và thời gian cần thiết để Bình ăn hết nó. Các bánh sinh nhật được cho theo thứ tự tọa độ không giảm, nghĩa là với mọi  $i < j$  thì  $x_i \leq x_j$ .

### Kết quả

Ghi ra một số duy nhất là số lượng lớn nhất các bánh sinh nhật mà Bình có thể kịp ăn hết trong thời gian  $T$ .

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 10 1 4 2 5 3 3	2

## Bài D. Gian hàng đặc biệt — STAND

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Dũng sống tại một vùng biển du lịch nổi tiếng. Sát bãi biển đẹp nhất có một khu chợ hình chữ nhật kích thước  $X \times Y$ . Để tiện quản lý, ban quản lý biểu diễn hình chữ nhật đó trên mặt phẳng tọa độ Đề-các  $xOy$  với bốn đỉnh hình chữ nhật có tọa độ là  $(0, 0)$ ,  $(X, 0)$ ,  $(X, Y)$ ,  $(Y, 0)$ . Trên mỗi điểm tọa độ  $(a, b)$ , với  $a \in \{1, \dots, X\}$ ,  $b \in \{1, \dots, Y\}$  người ta đặt một gian hàng cho thuê. Là một doanh nhân thành đạt, Dũng nhận thấy nên kinh doanh ở đây bằng cách thuê  $Q$  mặt bằng hình chữ nhật có các cạnh song song với các cạnh của khu chợ, và 4 đỉnh thuộc hình chữ nhật tương ứng với khu chợ. Mặt bằng thứ  $i$  được xác định bởi hai điểm có tọa độ  $(S_{X_i}, S_{Y_i})$  và  $(D_{X_i}, D_{Y_i})$ , là hai đỉnh đối diện của hình chữ nhật tương ứng. Dũng mong muốn mỗi mặt bằng chứa thật nhiều gian hàng đặc biệt, mỗi gian hàng tương ứng với một điểm, có các đặc điểm sau:

- khoảng cách Óclit giữa điểm gốc  $(0, 0)$  và gian hàng đặc biệt phải là số nguyên;
- không có gian hàng nào nằm trên đoạn thẳng nối điểm gốc  $(0, 0)$  với gian hàng đặc biệt đang xét.

**Yêu cầu:** Với mỗi mặt bằng, hãy tính số lượng gian hàng đặc biệt mà mặt bằng đó chứa, tính cả gian hàng nằm trên cạnh mặt bằng.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên dương  $X \ Y \ Q$  ( $2 \leq X, Y \leq 7000$ ;  $Q \leq 100000$ ) cách nhau bởi dấu cách. Mỗi dòng trong số  $Q$  dòng tiếp theo chứa 4 số nguyên  $S_{X_i} \ S_{Y_i} \ D_{X_i} \ D_{Y_i}$  cách nhau bởi dấu cách.

### Kết quả

Ghi ra  $Q$  dòng, mỗi dòng là kết quả tìm được tương ứng với dữ liệu vào.

### Ví dụ

stdin	stdout
5 5 2	1
1 5 3 4	2
3 4 4 3	

### Giải thích

Trong ví dụ trên,

- mặt bằng thứ nhất chứa duy nhất một gian hàng đặc biệt tại vị trí  $(3, 4)$ ;
- mặt bằng thứ hai chứa hai gian hàng đặc biệt tại vị trí  $(3, 4)$  và  $(4, 3)$ .

## Bài E. Bảng số — TABLE

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

An viết các số nguyên từ 1 đến  $n^2$  vào các ô của bảng hình vuông kích thước  $n \times n$  bắt đầu từ ô ở góc trên bên trái của bảng theo thứ tự lần lượt từ trái qua phải và từ trên xuống dưới. Các số từ 1 đến  $n$  ghi vào dòng đầu tiên, các số từ  $n + 1$  đến  $2n$  ghi vào dòng thứ 2, và cứ tiếp tục như vậy. Sau đó An đánh dấu các ô chứa số có không nhiều hơn  $k$  ước số. Lưu ý: ước số của một số nguyên dương  $a$  kể cả 1 và chính nó.

Ví dụ, với  $n = 7$ ,  $k = 3$ , An thu được bảng như dưới đây:

1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28
29	30	31	32	33	34	35
36	37	38	39	40	41	42
43	44	45	46	47	48	49

**Yêu cầu:** Hãy giúp An in ra bảng thu được sau khi đánh dấu, trong đó các ô được đánh dấu biểu diễn bởi dấu «\*», còn các ô không đánh dấu biểu diễn bởi dấu «.».

### Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 40$ ,  $1 \leq k \leq n^2$ ) cách nhau bởi một dấu cách.

### Kết quả

Ghi ra  $n$  dòng, mỗi dòng chứa  $n$  ký tự. Nếu ô thứ  $j$  của hàng thứ  $i$  được đánh dấu, thì ký tự thứ  $j$  của dòng thứ  $i$  phải là ký tự «\*», nếu trái lại, ký tự phải là «.».

### Ví dụ

stdin	stdout
7 3	*****. .*.*.*. ..*.*.. .*.*... *.*.... .*...*. *...*.*

## Bài F. Kho hàng — WAREHOUSE

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Một chiếc xe chuyên dụng cần lần lượt đi qua các trạm  $1, 2, \dots, N$  để lấy hàng. Xe và các trạm này được bố trí cách đều nhau trên 1 đường thẳng. Xe nằm ở toạ độ 0. Trạm  $i$  nằm ở toạ độ  $i$ , có số lượng hàng là  $a_i$  và  $t_i$  là thời gian để xe bốc hết được toàn bộ lượng hàng ở trạm đó ( $i = 1, \dots, N$ ). Xe có thể dừng và bốc hàng ở 1 số trạm  $x_1 < x_2 < \dots < x_k$  nào đó. Khi dừng ở mỗi trạm xe sẽ bốc toàn bộ lượng hàng ở trạm đó. Vì lí do kỹ thuật nên khoảng cách giữa 2 trạm liên tiếp mà xe dừng  $x_i$  và  $x_{i+1}$  không được phép vượt quá  $D$  đơn vị, đồng thời tổng thời gian bốc hàng tại các trạm không được vượt quá  $T$ .

Yêu cầu: Xác định các trạm dừng để bốc hàng thoả mãn các điều kiện đặt ra đồng thời tổng lượng hàng bốc được là lớn nhất.

### Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm các dòng sau:

- Dòng thứ nhất chứa 3 số nguyên dương  $N, T$  và  $D$  ( $1 \leq N \leq 1000, 1 \leq T \leq 100, 1 \leq D \leq 10$ );
- Dòng thứ 2 chứa  $N$  số nguyên dương  $a_1, \dots, a_N$  ( $1 \leq a_i \leq 10$ );
- Dòng thứ 3 chứa  $N$  số nguyên dương  $t_1, \dots, t_N$  ( $1 \leq t_i \leq 10$ ).

### Kết quả

Ghi ra một số nguyên là số dư trong phép chia lượng hàng bốc được cho  $10^9 + 7$ .

### Ví dụ

stdin	stdout
6 6 2 6 8 5 10 11 6 1 2 2 3 3 2	24

### Giải thích

Xe sẽ dừng và bốc hàng tại các trạm 1, 2, 4 với tổng lượng hàng bốc được là  $6 + 8 + 10 = 24$

## Bài G. Hàng rào phụ âm

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.5 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Có hai loại âm thanh trong ngôn ngữ nói là nguyên âm và phụ âm. Nguyên âm là âm thanh là khi phát âm ra, miệng luôn mở; và phụ âm thì được phát âm khi hơi thở ít nhất bị nghẽn một phần. Ví dụ: các ký tự `a` và `o` được sử dụng để diễn tả âm thanh nguyên vẹn, trong khi các ký tự `b` và `p` là các phụ âm (ví dụ: `bad`, `pot`).

Một số chữ cái có thể được sử dụng để thể hiện cả nguyên âm và phụ âm: ví dụ, `y` có thể được sử dụng làm nguyên âm (ví dụ: `silly`) hoặc như một phụ âm (ví dụ: `yellow`). Chữ cái `w`, thường được sử dụng như phụ âm (ví dụ: `wet`) có thể tạo ra một nguyên âm nằm sau một nguyên âm khác (ví dụ: `growth`) trong tiếng Anh, nhưng trong một ngôn ngữ khác (ví dụ: `Welsh`) thì có thể chỉ là nguyên âm duy nhất trong một từ.

Trong bài toán này, ta coi `y` và `w` như nguyên âm, do đó có tất cả bảy nguyên âm trong bảng chữ cái tiếng Anh: `a`, `e`, `i`, `o`, `u`, `w` và `y`, tất cả các chữ cái khác là phụ âm.

Định nghĩa *giới hạn hàng rào phụ âm*  $FC$  của một chuỗi là số cặp ký tự liên tiếp trong chuỗi mà cả hai đều là phụ âm và có kiểu in hoa/thường khác nhau (chữ thường rồi đến chữ hoa hoặc ngược lại). Ví dụ, giới hạn  $FC$  của chuỗi `CoNsoNaNts` là 2,  $FC$  của chuỗi `dEsTrUcTiOn` là 3 và  $FC$  của chuỗi `StRenGtH` là 5.

**Yêu cầu:** Cho một chuỗi gồm các chữ cái tiếng Anh in thường, hãy thay đổi kiểu in của một số chữ cái sao cho tất cả các chữ cái giống nhau sẽ có cùng một kiểu chữ (nghĩa là, không có chữ cái nào trong chuỗi mà xuất hiện cả hai kiểu in thường và hoa), và giới hạn  $FC$  là lớn nhất.

### Dữ liệu vào

Chứa duy nhất trên một dòng đầu vào chuỗi gốc không rỗng bao gồm các chữ cái tiếng Anh in thường có độ dài không lớn hơn  $10^6$ .

### Kết quả

Ghi ra trên một dòng duy nhất: chuỗi kết quả đã thay đổi để có giới hạn  $FC$  lớn nhất.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
<code>consonants</code>	<code>CoNsoNaNts</code>
<code>destruction</code>	<code>dEsTrUcTiOn</code>
<code>strength</code>	<code>StRenGtH</code>



## Bài H. Giá trị đường thay thế

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 Mb

Thành phố Alpha có  $n$  đầu nút giao thông và  $m$  đoạn đường hai chiều, mỗi đoạn kết nối hai đầu nút. Các đầu nút được đánh số từ 1 đến  $n$ . Mỗi đoạn đường có độ dài là một số nguyên dương. Trong những giờ cao điểm các đoạn đường có mật độ giao thông tăng chóng mặt. Do đó, để đánh giá khả năng tìm đường thay thế tránh mỗi đoạn đường  $(x, y)$ , Ban giải pháp chống tắc nghẽn của thành phố mới đưa vào một đại lượng gọi là **giá trị thay thế**  $r_{x,y}$  được tính bởi công thức sau:

$$r_{xy} = \max_{u,v} \frac{f(u,v,x,y)}{g(u,v)}, \forall u, v = 1, \dots, n,$$

với:

- $f(u, v, x, y)$  là độ dài đường đi ngắn nhất từ  $u$  đến  $v$  khi mà đoạn  $(x, y)$  bị nghẽn không di chuyển qua được.
- $g(u, v)$  là độ dài đường đi ngắn nhất từ  $u$  đến  $v$  mà không có đoạn đường nào bị nghẽn.

Đặt  $r_{xy} = -1$  nếu không có đường đi nào giữa hai đầu nút  $u, v$  bất kỳ khi đoạn  $(x, y)$  bị nghẽn. Nhắc lại độ dài đường đi từ  $u$  đến  $v$  là tổng tất cả độ dài các đoạn đường trên đường đi đó.

**Yêu cầu:** Hãy tìm đoạn đường có giá trị thay thế lớn nhất.

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n, m$
- Dòng thứ  $i^{th}$  trong số  $m$  dòng tiếp theo chứa ba số nguyên dương  $x_i, y_i, d_i$ , ( $1 \leq x_i, y_i < n, d_i \leq 10^6$  với  $i = 1, 2, \dots, m$ ) mô tả một đoạn đường hai chiều có các đầu nút  $x_i$  và  $y_i$  với khoảng cách  $d_i$ .

### Kết quả

Ghi ra trên một dòng duy nhất giá trị  $r_{max}$  tìm được với sai số nhỏ hơn  $10^{-6}$ .

### Ví dụ

stdin	stdout
5 7 1 2 1 1 3 2 1 4 1 2 3 5 2 5 1 5 3 1 3 4 6	8.000000
3 2 1 2 8 2 3 5	1.000000
2 1 1 2 10	-1.000000

## Hạn chế

- Subtask 1: Có 20% số test ứng với  $(2 \leq n \leq 200, 1 \leq m \leq 2000)$ ;
- Subtask 2: Có 30% số test ứng với  $(2 \leq n \leq 1000, 1 \leq m \leq 2000)$ ;
- Subtask 3: Có 50% số test ứng với  $(2 \leq n \leq 1000, 1 \leq m \leq 10000)$ ;

## Bài I. Tổng cặp — PAIRS

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

An rất đam mê toán. Gần đây An đề xuất một đặc trưng số cho tập hợp các số nguyên gọi là “tổng cặp”.

Tổng cặp của một tập các số nguyên phân biệt  $S = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$  được An định nghĩa như sau. Xét tất cả các cặp có thứ tự  $(a_i, a_j)$  tạo thành từ các số khác nhau trong tập hợp. Với mỗi cặp  $(a_i, a_j)$ , ta viết hai số  $a_i$  và  $a_j$  nối tiếp nhau, và thu được một số mới  $b_{ij}$ . Tổng cặp của tập  $S$  chính là tổng của các số mới  $b_{ij}$  như vậy.

Ví dụ: Nếu  $S = \{1, 3, 10\}$  thì có 6 cặp trong tập ví dụ, sinh ra 6 giá trị  $b_{ij}$  là: 13, 31, 101, 103, 110, 310. Vì vậy tổng cặp của  $S$  là 668 và đó cũng là kết quả cần đưa ra.

**Yêu cầu:** Hãy giúp An tính tổng cặp của một tập hợp các số nguyên cho trước. Do tổng cặp có thể rất lớn nên An muốn tính ra số dư của phép chia tổng này cho  $10^9 + 7$ .

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  là số phần tử của tập hợp ( $2 \leq n \leq 10^5$ ).

Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  là các phần tử của tập hợp ( $1 \leq a_i \leq 10^8$ ).

### Kết quả

Ghi ra một dòng chứa một số nguyên duy nhất là phần dư của tổng cặp của tập khi chia cho  $10^9 + 7$ .

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
3 1 3 10	668

## Bài J. CSEQ

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Cho dãy số nguyên  $a$  gồm  $n$  số nguyên dương:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và một số nguyên dương  $M$ . Đếm xem dãy  $a$  có bao nhiêu dãy con liên tiếp có tổng không quá  $M$ .

### Dữ liệu vào

- Dòng đầu chứa:  $n$   $M$
- Dòng tiếp theo chứa dãy  $a$ .

### Kết quả

Một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán

### Ví dụ

stdin	stdout
6 11 3 10 1 4 2 9	11

### Hạn chế

- $n \leq 10^6$ ;  $1 \leq S, a_i \leq 10^9$ ;
- Có 50% test với  $n \leq 1000$ .

## Bài K. Kết nối cáp quang

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 256 MB

Anh nông dân Giang muốn kết nối  $N$  nông trại bằng mạng cáp quang để cho một số cặp nông trại có thể giao tiếp với nhau. Các nông trại nằm xung quanh một hồ lớn và Giang chỉ có thể kết nối các nông trại liền kề nhau. Nông trại  $i$  sẽ kết nối tới nông trại  $i - 1$  và  $i + 1$  (Nông trại  $N$  nối với nông trại 1).

Do chỉ có một số cặp nông trại có nhu cầu giao tiếp với nhau nên anh ta muốn xây dựng số lượng kết nối ít nhất mà vẫn thỏa mãn tất cả các cặp có thể giao tiếp được.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu chứa 1 số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 1000$ ).

Dòng thứ 2 chứa một số nguyên dương  $P$  (là số cặp nông trại cần liên lạc với nhau,  $P \leq 10000$ ).

Dòng thứ 3 đến dòng thứ  $P + 2$  là hai số nguyên chỉ hai nông trại cần kết nối. Không có cặp số nào được lặp lại trong danh sách.

### Kết quả

Ghi ra một số duy nhất chỉ số lượng kết nối trực tiếp tối thiểu mà Giang cần.

### Ví dụ

stdin	stdout
5	3
2	
1 3	
4 5	

### Giải thích

Giải thích: Ta cần nối các cặp sau: 1-2, 2-3 và 4-5.

## Bài L. Dãy số rút gọn — REDSEQ

File dữ liệu vào:	<code>stdin</code>
File kết quả:	<code>stdout</code>
Hạn chế thời gian:	1 giây
Hạn chế bộ nhớ:	1024 MB

Một dãy số có thể được biểu diễn bởi một mẫu rút gọn theo nhiều cách. Trong bài toán này ta quan tâm đến các dãy số với các phần tử được sắp xếp tăng dần và có hiệu bằng nhau của hai phần tử liên tiếp bất kỳ trong dãy. Khi đó mẫu rút gọn bao gồm ba thành phần: phần tử nhỏ nhất, phần tử lớn nhất và hiệu của hai phần tử liên tiếp. Ví dụ dãy số  $L = \{10, 13, 16, 19, 22\}$  được biểu diễn bởi mẫu rút gọn  $L = 10 - 22/3$ .

Cho  $N$  dãy, mỗi dãy có tên gọi được ký hiệu bởi một chữ cái viết hoa trong bảng chữ cái tiếng Anh, các dãy số có thể được tính toán trong một biểu thức bởi các toán tử và ký hiệu sau:

- các ký tự tương ứng với các dãy số đã cho;
- các dấu ngoặc;
- toán tử hợp hai dãy số, ký hiệu bởi '+'. Ta gọi hợp của 2 dãy  $A$  và  $B$  là tập tất cả các số có trong  $A$  và  $B$ . Ví dụ:  $A = \{4, 8, 12, 16\}$ ,  $B = \{11, 14, 17, 20, 23\}$ ,  $A + B = \{4, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 23\}$ ;
- toán tử giao giữa hai dãy số, ký hiệu bởi dấu '\*'. Ta gọi hợp của 2 dãy  $A$  và  $B$  là tập tất cả các số xuất hiện trong cả  $A$  và  $B$ . Ví dụ:  $A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$ ,  $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ ,  $A * B = \{2, 3, 4, 5\}$ .

Biết rằng thứ tự ưu tiên tính toán trong biểu thức là: dấu ngoặc rồi đến toán tử giao '\*' rồi đến toán tử hợp '+'.  
**Yêu cầu:** Cho biết mẫu rút gọn của mỗi dãy số và một biểu thức, hãy cho biết dãy số là kết quả tính toán biểu thức đó.

### Dữ liệu vào

Dữ liệu vào có dạng như sau:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên  $N$  là số lượng dãy số;
- Mỗi dòng trong số  $N$  dòng tiếp theo là mô tả mẫu rút gọn của một dãy số;
- Dòng thứ  $N + 2$  mô tả biểu thức cần tính.

### Kết quả

Kết ghi ra với định dạng sau:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên là số lượng phần tử của dãy số kết quả tìm được;
- Dòng thứ hai ghi ra các phần tử được sắp xếp tăng dần của dãy số đó, cách nhau bởi dấu cách.

## Ví dụ

stdin	stdout
3 A=2-8/2 C=11-23/3 B=4-16/4 A*(B+C)	2 4 8
3 A=2-7/1 B=1-5/1 C=3-9/3 B*A+A*C	5 2 3 4 5 6

## Giải thích

- Trong ví dụ thứ nhất, các dãy số là:

$$A = \{2, 4, 6, 8\}$$

$$B = \{4, 8, 12, 16\}$$

$$C = \{11, 14, 17, 20, 23\}$$

Biểu thức được tính toán như sau:

$$B + C = \{4, 8, 11, 12, 14, 16, 17, 20, 23\} \text{ và}$$

$$A * (B + C) = 4, 8$$

- Trong ví dụ thứ hai, các dãy số là:

$$A = \{2, 3, 4, 5, 6, 7\}$$

$$B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$$

$$C = \{3, 6, 9\}$$

Biểu thức được tính toán như sau:

$$B * A = \{2, 3, 4, 5\},$$

$$A * C = \{3, 6\}, \text{ và}$$

$$B * A + A * C = \{2, 3, 4, 5, 6\}$$

## Hạn chế

- $1 < N \leq 16$ ;
- Các phần tử trong dãy là các số nguyên trong khoảng từ 0 đến  $10^9$ ;
- Số lượng phần tử trong một dãy không quá 10000;
- Số lượng các ký tự trong một biểu thức trong khoảng từ 3 đến 1000;
- Các mẫu rút gọn trong dữ liệu vào không có dấu cách giữa các ký tự;
- Dữ liệu đảm bảo dãy số kết quả không phải là dãy rỗng.

## Bài M. GOLDS

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: `1s`  
Hạn chế bộ nhớ: `512 MB`

Trong chuyện cổ tích cây khế, con chim ăn khế và trả vàng cho người em. Chim chở người em đến chỗ chứa vàng, ở đó có  $n$  cục vàng. Cục thứ  $i$  có khối lượng là  $m_i$ . Túi ba gang có sức chứa là  $M$ , hãy đếm xem có bao nhiêu cách để người em chọn các cục vàng để lấy. Hai cách lấy được coi là khác nhau nếu tồn tại  $i$  sao cho ở cách lấy này có lấy cục thứ  $i$  còn ở cách kia thì không

### Dữ liệu vào

$n \ M \ m_1 \ m_2 \ \dots \ m_n$

### Kết quả

Ghi ra một số duy nhất là kết quả tìm được.

### Ví dụ

stdin	stdout
4 10 3 10 5 4	8

### Hạn chế

- $n \leq 40$ ;  $1 \leq m_i, M \leq 10^6$ ;
- 50% test:  $n \leq 20$



## Bài N. Bài toán người du lịch

File dữ liệu vào: TSP.inp  
File kết quả: TSP.out  
Hạn chế thời gian: 0.2 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 256 MB

Một người du lịch xuất phát từ thành phố thứ nhất muốn đi thăm quan tất cả  $n - 1$  thành phố khác. mỗi thành phố đứng một lần, rồi quay trở lại thành phố xuất phát.

Yêu cầu: Cho biết chi phí đi lại giữa các thành phố, hãy giúp người du lịch tìm hành trình với tổng chi phí là nhỏ nhất.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương  $n, m$  cách nhau bởi dấu cách ( $n \leq 20, m < 400$ ).

$m$  dòng tiếp theo mỗi dòng chứa ba số nguyên dương  $i, j, c$  ( $i, j \leq n, c \leq 10^6$ ) biểu thị chi phí đi trực tiếp từ thành phố  $i$  đến thành phố  $j$  là  $c$ .

Lưu ý: nếu từ thành phố  $i$  đến thành phố  $j$  nào không mô tả chi phí đi lại thì có nghĩa là không có đường đi trực tiếp từ  $i$  đến  $j$ .

### Kết quả

Ghi ra duy nhất một số là tổng chi phí hành trình nhỏ nhất tìm được.

### Ví dụ

TSP.inp	TSP.out
2 2 1 2 3 2 1 2	5

## Bài O. Tìm tập độc lập cực đại trên cây — TMAXSET

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Cho một cây với trọng số trên mỗi đỉnh và một tập con  $Q$  các đỉnh của cây, hãy tìm tập độc lập có tổng trọng số lớn nhất trong  $Q$ .

### Dữ liệu vào

Dòng đầu chứa một số  $T \leq 20$  là số lượng bộ test;

Mỗi test có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu chứa 2 số  $n$  và  $m$  là số đỉnh và số cạnh của đồ thị;
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số là trọng số trên mỗi đỉnh;
- Từ dòng 3 đến dòng  $m + 2$ , mỗi dòng chứa 2 số là các cặp đỉnh có cạnh nối giữa chúng, dữ liệu đảm bảo đồ thị đã cho là 1 cây;
- Dòng  $m + 3$  chứa 1 số nguyên  $q$  là số truy vấn, sau đó mỗi dòng trong số  $q$  dòng tiếp chứa 1 dãy số:
  - Số đầu tiên trong dãy  $k$  chỉ số lượng của tập đỉnh truy vấn;
  - $k$  số tiếp theo chỉ số hiệu từng đỉnh trong tập (đánh số từ 0) là những đỉnh xét đến trong  $n$  đỉnh ban đầu

### Kết quả

Mỗi truy vấn in ra 1 kết quả là trọng số tập độc lập lớn nhất trên 1 dòng. Sau mỗi một bộ test thì in ra một dòng trống.

### Ví dụ

stdin	stdout
1 3 2 5 4 10 0 2 2 1 1 2 2 1	10

### Giải thích

Trong ví dụ trên, có 1 bộ test với cây gồm 3 đỉnh có số hiệu là 0,1,2 và 2 cạnh (0 2) và (2 1). Có 1 truy vấn chỉ xét trên 2 đỉnh có số hiệu 1 và 2.

### Hạn chế

- 50% số test  $5 \leq n \leq 30$ ,  $1 \leq q \leq 100$ ;
- 25% số test tiếp theo có  $10 \leq n \leq 200$ ,  $100 \leq q \leq 1000$ ;
- 25% số test còn lại có  $150 \leq n \leq 200$ ,  $q = 1000$ .

## Bài P. Giao hàng — SHIPCOUNT

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Tại kho hàng (điểm 0), điều phối viên phải lập lộ trình vận chuyển hàng hoá cho  $K$  xe khác nhau đến  $N$  khách hàng (điểm  $1, \dots, N$ ). Lộ trình của mỗi xe sẽ xuất phát từ kho và đi đến 1 số khách hàng nào đó (mỗi khách hàng đúng 1 lần) và quay về kho. Mỗi khách hàng chỉ thuộc về đúng 1 lộ trình của 1 xe nào đó. Thứ tự các khách hàng trên mỗi lộ trình là quan trọng, ví dụ lộ trình  $0 \rightarrow 1 \rightarrow 3 \rightarrow 0$  và lộ trình  $0 \rightarrow 3 \rightarrow 1 \rightarrow 0$  là hai lộ trình khác nhau. Có thể có xe không được sử dụng (không được lập lộ trình). Để tìm ra phương án tối ưu, điều phối viên quyết định dùng phương pháp liệt kê hết tất cả các phương án. Tuy nhiên, sau một hồi ngẫm nghĩ và thử, điều phối viên cảm thấy số lượng phương án có vẻ là rất lớn. Yêu cầu: Hãy giúp điều phối viên tính số lượng phương án có thể có.

### Dữ liệu vào

Dữ liệu đầu vào bao gồm 1 dòng chứa 2 số nguyên dương  $K$  và  $N$  ( $1 \leq K, N \leq 500$ )

### Kết quả

Ghi ra một số nguyên là số dư trong phép chia số lượng phương án cho  $10^9 + 7$ .

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2 2	6

### Giải thích

Có tất cả 6 phương án lộ trình được liệt kê trong Bảng 1

Phương án 1	xe 1: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 0$	xe 2: 0
Phương án 2	xe 1: $0 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 0$	xe 2: 0
Phương án 3	xe 1: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0$	xe 2: $0 \rightarrow 2 \rightarrow 0$
Phương án 4	xe 1: $0 \rightarrow 2 \rightarrow 0$	xe 2: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 0$
Phương án 5	xe 1: 0	xe 2: $0 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 0$
Phương án 6	xe 1: 0	xe 2: $0 \rightarrow 2 \rightarrow 1 \rightarrow 0$

Bảng 1: Các phương án lộ trình với 2 xe và 2 khách hàng

## Bài Q. Tô màu cây — TREECOL

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.3 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Thành vẽ một cây (đồ thị vô hướng liên thông không có chu trình) với  $N$  nút được đánh số từ 1 đến  $N$  và muốn tô màu các nút của cây bằng màu đen hoặc trắng. Trên cây, hai nút có thể ghép đôi với nhau khi và chỉ khi chúng thỏa mãn các điều kiện sau:

- cả hai cùng được tô bởi màu trắng, và
- hoặc là có cạnh nối trực tiếp giữa chúng hoặc là có thể nối chúng bởi một đường đi đơn chỉ gồm toàn nút màu đen ngoại trừ hai nút đầu mút là màu trắng.

**Yêu cầu:** hãy giúp Thành tô màu các nút của cây bằng màu đen hoặc trắng sao cho số lượng cặp nút có thể ghép đôi với nhau là lớn nhất.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương  $T$  ( $T \leq 10$ ) là số lượng bộ test, mỗi bộ test chứa thông tin về một cây cần tô màu có cấu trúc như sau:

- Dòng thứ nhất chứa một số nguyên dương  $N$  ( $N \leq 5000$ ) là số lượng nút của cây;
- Mỗi dòng trong số  $N - 1$  dòng tiếp theo chứa hai số nguyên  $x$   $y$  cách nhau bởi dấu cách cho biết có cạnh nối trực tiếp giữa hai nút  $x$  và  $y$ .

### Kết quả

Ghi ra  $T$  dòng, mỗi dòng một số nguyên là kết quả tìm được tương ứng với các bộ test trong dữ liệu vào.

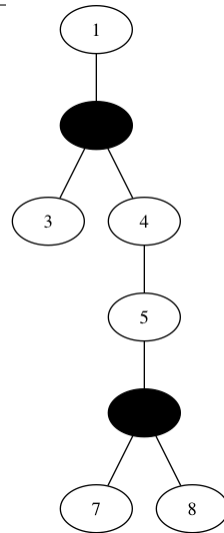
### Ví dụ

stdin	stdout
2	7
8	1
1 2	
2 3	
2 4	
4 5	
5 6	
6 7	
6 8	
2	
1 2	

### Giải thích

Có 3 bộ test trong dữ liệu vào ( $T = 2$ ).

Đối với bộ test thứ nhất, cây có 8 nút và 7 cạnh, trong hình vẽ là cách tô màu cho số lượng cặp nút có thể ghép đôi là lớn nhất (7 cặp). Các cặp đó là: (1, 3), (1, 4), (3, 4), (4, 5), (5, 7) (5, 8), (7, 8).



Đối với bộ test thứ hai, cây chỉ có 2 nút và được nối với nhau bởi một cạnh duy nhất. Vì vậy cần tô cả 2 nút đó bằng màu trắng và tạo ra duy nhất một cặp nút có thể ghép đôi.

## Bài R. Đổi tiền — CHANGE

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Minh thường xuyên shopping tại cửa hàng BKOI. Cửa hàng có đủ các tờ tiền các mệnh giá: 500\$, 100\$, 50\$, 10\$, 5\$ và 1\$. Cửa hàng luôn trả lại tiền thừa theo cách tối thiểu hoá số lượng tờ tiền trả lại. Minh mua vài đồ tại cửa hàng và trả tờ tiền 1000\$. Yêu cầu: viết chương trình tính số lượng tờ tiền cửa hàng sẽ trả lại.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa duy nhất một số nguyên dương  $T \leq 30$  là số lượng test. Mỗi test ghi duy nhất trên một dòng một số nguyên là tổng giá trị các đồ vật shopping của Minh. Cho biết tổng này chỉ nằm trong khoảng từ 1 đến 999.

### Kết quả

Kết quả ghi ra  $T$  dòng, mỗi dòng chứa một số nguyên là số lượng tờ tiền mà cửa hàng sẽ trả lại tương ứng với mỗi test dữ liệu vào.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
2	4
380	15
1	

## Bài S. ATM

File dữ liệu vào: atm.inp  
File kết quả: atm.out  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 256 MB

Vinh làm việc cho một công ty chuyên lập trình điều khiển các cây ATM. Nhiệm vụ của Vinh là phải lập trình điều khiển cây ATM sao cho mỗi lần nhận lệnh rút một lượng tiền trị giá  $W$  đồng thì cây ATM sẽ đưa ra một số  $N$  ít nhất tờ tiền sao cho tổng giá trị bằng  $W$ . Biết rằng trong cây ATM có các loại tiền mệnh giá 1000, 2000, 3000, 5000,  $1000 \cdot 10^1$ ,  $2000 \cdot 10^1$ ,  $3000 \cdot 10^1$ ,  $5000 \cdot 10^1$ ,  $\dots$ ,  $1000 \cdot 10^c$ ,  $2000 \cdot 10^c$ ,  $3000 \cdot 10^c$ ,  $5000 \cdot 10^c$  với  $c$  là một số nguyên dương, và số lượng tờ tiền mỗi loại là không hạn chế.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương  $T$  là số lượng test ( $T \leq 1000$ ).

Mỗi dòng trong số  $T$  dòng tiếp theo là dữ liệu cho từng test bao gồm hai số nguyên dương  $W$  và  $c$  với  $W \leq 10^{18}$  và  $c \leq 15$ .

### Kết quả

Kết quả tương ứng với mỗi test được viết trên một dòng duy nhất bao gồm 2 số nguyên dương  $N$  và  $S$ , trong đó  $S$  là số lượng các cách rút ra số  $N$  ít nhất các tờ tiền. Ghi ra số 0 nếu như không có cách rút.

### Ví dụ

atm.inp	atm.out
2	1 1
1000 1	2 1
7000 1	

## Bài T. Tìm xâu con chung dài nhất — LCS

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Cho hai xâu, hãy tìm xâu con chung dài nhất của hai xâu đó.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa duy nhất một số  $T \leq 30$  là số lượng bộ test.

Mỗi test gồm 2 dòng, mỗi dòng chứa một xâu gồm các kí tự trong ‘a’ đến ‘z’ viết liền nhau, giới hạn độ dài không quá 5000.

### Kết quả

Ghi ra  $T$  dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng cho một test là độ dài xâu con chung dài nhất tìm được.

### Ví dụ

stdin	stdout
1 wigwwnydtyo kwmmka	1



## Bài U. Khoảng cách hai chuỗi — ED

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 1024 MB

Cho hai chuỗi, hãy tìm cách biến đổi chuỗi thứ nhất thành chuỗi thứ hai sao cho sử dụng ít phép biến đổi nhất: chèn, sửa, xóa.

### Dữ liệu vào

Dòng đầu tiên chứa duy nhất một số  $T \leq 30$  là số lượng bộ test.

Mỗi test gồm 2 dòng, mỗi dòng chứa một chuỗi gồm các ký tự trong ‘a’ đến ‘z’ viết liền nhau, giới hạn độ dài không quá 1500.

### Kết quả

Ghi ra  $T$  dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng cho một test là số lượng phép biến đổi tìm được.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
1 eda f	3

## Bài V. ADDS

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1s  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Cho ba số tự nhiên  $A, B, M (A \leq B)$ , tính  $S = A^2 + (A + 1)^2 + (A + 2)^2 + \dots + B^2 \pmod{M}$

### Dữ liệu vào

$A \ B \ M$

### Kết quả

$S$

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
5 10 1000	355

### Hạn chế

- $A, B, M \leq 10^9$
- 50% test:  $A, B \leq 1000$

## Bài W. COUNTS

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1s  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Cho dãy số nguyên  $a$  có  $n$  phần tử:  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và số nguyên  $S$ . Đếm xem dãy  $a$  có bao nhiêu dãy con liên tiếp có trung bình cộng không quá  $S$ .

### Dữ liệu vào

$n$   $S$   
 $a_1$   $a_2$   $\dots$   $a_n$

### Kết quả

Ghi ra một số duy nhất là kết quả tìm được.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>stdout</code>
6 4 3 10 -5 4 2 9	16

### Hạn chế

- $n \leq 10^5$ ;  $|S|, |a_i| \leq 10^9$ ;
- 50% test:  $n \leq 1000$

## Bài X. Tổng lớn nhất trong mảng — SUBSEQMAX

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `sdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 s  
Hạn chế bộ nhớ: 256 MB

Hãy tìm một đoạn trong mảng có trọng số lớn nhất, nghĩa là tổng các số trong đoạn là lớn nhất.

- Cho mảng  $s = \langle a_1, \dots, a_n \rangle$
- một đoạn  $s(i, j) = \langle a_i, \dots, a_j \rangle$ ,  $1 \leq i \leq j \leq n$
- trọng số  $w(s(i, j)) =$

$$\sum_{k=i}^j a_k$$

- Yêu cầu: Hãy tìm một đoạn trong mảng có trọng số lớn nhất

### Dữ liệu vào

- Dòng thứ nhất chứa một số nguyên  $n \leq 10^6$ .
- Dòng thứ hai chứa  $n$  số nguyên.

### Kết quả

Ghi ra duy nhất một số nguyên là trọng số lớn nhất tìm được.

### Ví dụ

<code>stdin</code>	<code>sdout</code>
6 -2 11 -4 13 -5 2	20

## Bài Y. Xếp lịch thí nghiệm — MACHINE

File dữ liệu vào: `stdin`  
File kết quả: `stdout`  
Hạn chế thời gian: 0.1 giây  
Hạn chế bộ nhớ: 512 MB

Một kỹ sư cần chọn ra 2 giai đoạn trong số  $N$  giai đoạn cho trước để làm thí nghiệm sản xuất ra chất  $C$ . Mỗi giai đoạn  $i$ ,  $1 \leq i \leq n$  được cho bởi thời điểm bắt đầu  $s_i$  và thời điểm kết thúc  $t_i$  ( $s_i < t_i$ ). Vì lý do kỹ thuật nên hai giai đoạn được chọn không được phép giao nhau, (hai giai đoạn  $i$  và  $j$  là không giao nhau nếu  $t_i < s_j$  hoặc  $t_j < s_i$ ). Nếu thí nghiệm chạy vào giai đoạn  $i$  thì lượng chất  $C$  được sản xuất ra sẽ bằng  $t_i - s_i$  đơn vị.

Yêu cầu: Hãy giúp anh kỹ sư chọn được hai giai đoạn không giao nhau sao cho tổng lượng chất  $C$  sản xuất được là lớn nhất.

### Dữ liệu vào

- Dòng 1: chứa một số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 10^6$ )
- Dòng  $i + 1$ : chứa hai số nguyên dương  $s_i$  và  $t_i$  ( $s_i < t_i \leq 3 \times 10^6$ )

### Kết quả

Ghi ra duy nhất một số nguyên là lượng chất  $C$  thu được. Ghi ra -1 nếu không chọn được hai giai đoạn nào không giao nhau.

### Ví dụ

stdin	stdout
5 8 12 6 11 3 9 2 5 1 4	8

### Giải thích

Hai giai đoạn lớn nhất không giao nhau là  $[2, 5]$  và  $[6, 11]$  sẽ thu được 8 đơn vị chất  $C$ .