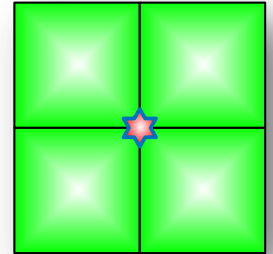


**BÀI TẬP ÔN TẬP NGÀY 16 THANG 9 NĂM 2020**

**Exercise 1: Parking**

Ở thời đại khi ô tô bay phát triển, nạn kẹt xe giảm hẳn, nhưng lại xuất hiện những vấn đề mới. Bất chấp những quy định nghiêm ngặt nhất, nhiều người vẫn đỗ xe lung tung khắp nơi, kể cả trên thảm cỏ xanh được chăm sóc hết sức cẩn thận ở quảng trường trung tâm thành phố. Người ta phải dựng các chốt chống đỗ xe.

Thảm cỏ có dạng hình chữ nhật kích thước  $n \times m$  ô. Mỗi xe khi đỗ cần đúng một ô trống không có vật cản (kể cả ở trên biên). Việc xây dựng các chốt chống đỗ xe cũng khá tốn kém và nếu dựng quá nhiều cũng sẽ mất mỹ quan. Vì vậy người ta cố gắng dựng càng ít càng tốt. Ví dụ, với  $n = m = 2$  thì chỉ cần dựng một chốt ở tâm là đủ.



**Yêu cầu:** Cho  $n, m$  ( $1 \leq n, m \leq 10^6$ ). Hãy xác định số chốt ít nhất cần dựng.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **PARKING.INP** chứa 2 số nguyên  $n$  và  $m$ .

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **PARKING.OUT** số lượng chốt ít nhất cần dựng.

**Ví dụ:**

PARKING.INP
2 2

PARKING.OUT
1

## Exercise 2: Mẫu Nhận Dạng

Mẫu nhận dạng là xâu  $P$  độ dài  $n(1 \leq n \leq 9)$  bao gồm các ký tự từ tập

$\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, a, b, c, d, e, f, g, ?\}$

- Các ký tự từ **0** đến **9** chỉ đại diện cho chính mình.
- Ký tự **a** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{0, 1, 2, 3\}$ ,
- Ký tự **b** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{1, 2, 3, 4\}$ ,
- Ký tự **c** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{2, 3, 4, 5\}$ ,
- Ký tự **d** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{3, 4, 5, 6\}$ ,
- Ký tự **e** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{4, 5, 6, 7\}$ ,
- Ký tự **f** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{5, 6, 7, 8\}$ ,
- Ký tự **g** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{6, 7, 8, 9\}$ ,
- Ký tự **?** có thể thay thế bằng ký tự bất kỳ trong tập  $\{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$ .

**Yêu cầu:** Cho 2 mẫu  $P_1$  và  $P_2$  cùng độ dài. Hãy xác định số lượng xâu đồng thời có thể dẫn xuất từ cả 2 mẫu đã cho.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **PATTERNS.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa xâu  $P_1$ ,
- Dòng thứ 2 chứa xâu  $P_2$ .

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **PATTERNS.OUT** số lượng xâu đồng thời dẫn xuất được.

**Ví dụ:**

PATTERNS.INP	PATTERNS.OUT
??	40
a?	

### Exercise 3: Đấu giá

Sở giao thông Đắc Nông quyết định bán đấu giá các biển số xe đẹp để lấy tiền ủng hộ đồng bào lũ lụt miền Trung. Một biển số xe được gọi là đẹp nếu nó thỏa mãn các điều kiện sau:

- Là một số nguyên dương  $T$  mà  $A \leq T \leq B$  trong đó  $A, B$  là hai số nguyên dương cho trước;
- $T$  là một số nguyên tố;
- $T$  là một số đối xứng (đọc  $T$  từ trái qua phải thu được kết quả giống như đọc  $T$  từ phải qua trái).

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên dương  $A$  và  $B$ , hãy tìm số lượng các biển số xe đẹp.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **AUCTION.INP** chứa hai số nguyên dương  $A, B$  ( $10^4 \leq A < B \leq 10^5$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **AUCTION.OUT** số lượng biển số xe đẹp tìm được.

**Ví dụ:**

AUCTION.INP	AUCTION.OUT
11111 22222	23

#### Exercise 4: Trông Xe

Một bãi đỗ xe nhận trông xe trong vòng một tháng. Mỗi xe sẽ được gắn một số hiệu là một số nguyên dương  $T$  ( $10102010 \leq T \leq 10109999$ ). Hai xe khác nhau sẽ được gắn hai số hiệu khác nhau. Một xe có thể ra vào bãi đỗ xe nhiều lần, mỗi lần vào bãi đỗ xe, người trông xe sẽ ghi vào sổ sách số hiệu của chiếc xe đó.

Cuối tháng dựa vào sổ ghi chép, người trông xe làm thống kê về số lần vào bãi đỗ xe của từng chiếc xe để tiến hành thu phí. Nếu một chiếc xe vào bãi đỗ xe  $p$  lần, cuối tháng chủ xe phải trả một lượng phí  $C$  được tính như sau:

$$C = \begin{cases} 100, & p \leq 5 \\ 100 + (p - 5), & p > 5 \end{cases}$$

**Yêu cầu:** Tính tổng số phí người trông xe thu được vào cuối tháng.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **PARK.INP** có dạng:

- Dòng đầu chứa một số nguyên dương  $k$  ( $0 < k \leq 10^6$ )
- $k$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số hiệu của một chiếc xe

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **PARK.OUT** một số nguyên là tổng số phí thu được.

**Ví dụ:**

PARK.INP	PARK.OUT
7	201
10102010	
10108888	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	

### Exercise 5: Số Siêu Nguyên Tố

Xét dãy vô hạn  $P$  chứa các số nguyên tố sắp xếp theo thứ tự tăng dần, Các số nguyên tố được đánh số từ 1 trở đi. Như vậy ta có  $P_1 = 2, P_2 = 3, P_3 = 5, \dots, P_{52} = 239, \dots$

Số nguyên tố  $P_i$  được gọi là siêu nguyên tố nếu  $i$  cũng là một số nguyên tố. Như vậy, 3 và 5 là các số siêu nguyên tố, còn 239 – không phải là siêu nguyên tố. Các số siêu nguyên tố được sắp xếp theo thứ tự tăng dần và đánh số từ 1 trở đi.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên  $k$  ( $1 \leq k \leq 500$ ). Hãy xác định số siêu nguyên tố thứ  $k$

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **SUPPRIME.INP** gồm một dòng chứa số nguyên  $k$ .

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **SUPPRIME.OUT** số siêu nguyên tố tìm được.

**Ví dụ:**

SUPPRIME.INP
3

SUPPRIME.OUT
11

### Exercise 6: Trò Chơi Với Dãy Số

Tí rất thích môn Số học nên thường nghĩ ra các câu đố có liên quan đến những con số để đố Tèo là em trai mình. Lần này Tí có  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , cậu ta đố em trai thực hiện các thao tác sau trên dãy số:

- Chọn 2 số bất kỳ có giá trị khác nhau trong dãy
- Giảm giá trị của số lớn hơn đi một đại lượng bằng giá trị của số nhỏ hơn còn lại.

Tèo có thể thực hiện các thao tác trên với số lần tùy thích sao cho tổng các phần tử của dãy là nhỏ nhất có thể có.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **NUMQUIZ.INP** gồm

- Dòng đầu chứa số nguyên dương  $n (n \leq 10^5)$
- Dòng tiếp theo chứa  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n (1 \leq a_i \leq 10^5)$

**Kết quả ra:** Xuất ra tập tin văn bản **NUMQUIZ.OUT** số nguyên duy nhất là giá trị tổng nhỏ nhất

**Ví dụ:**

NUMQUIZ.INP
2
1 2

NUMQUIZ.OUT
2

### Exercise 7: Các Đồng Xu

Steve ngồi bên cửa sổ rất lâu quan sát lũ quạ. Chúng là loài chim thông minh, rất thích các vật lóng lánh và hay tha những thứ này về tổ. Hôm nay, không biết kiếm được ở đâu, chúng tha về các đồng xu. Có tất cả  $n$  con quạ. Con quạ thứ  $i$  đã mang về  $a_i$  đồng xu. Nhìn vào vị trí của tổ trên cành Steve hiểu rằng nếu có  $b_i$  đồng xu thì tổ của quạ thứ  $i$  sẽ bị lật rơi xuống đất và Steve sẽ nhặt được hết các đồng xu trong tổ. Steve đang có trong túi  $m$  đồng xu và có tài ném đâu trúng đó. Bây giờ chính là lúc cái tài lẻ này phát huy tác dụng.

**Yêu cầu:** Hãy xác định số tiền tối đa mà Steve sẽ có được.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **COINS.INP** gồm:

- Dòng 1 chứa 2 số nguyên  $n, m (1 \leq n, m \leq 10^5)$
- Dòng 2 chứa  $n$  số  $a_1, a_2, \dots, a_n (0 \leq a_i \leq 10^5)$
- Dòng 3 chứa  $n$  số  $b_1, b_2, \dots, b_n (a_i < b_i \leq 10^5)$

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **COINS.OUT** số tiền tối đa mà Steve sẽ có.

**Ví dụ:**

COINS.INP	COINS.OUT
2 3	6
1 2	
4 6	

### Exercise 8: Kiến Tha Mồi

Một đàn kiến có  $n$  con kiến đánh số từ 1 tới  $n$  đứng trên một đường thẳng biểu diễn như trục số thực. Con kiến thứ  $i$  ở vị trí  $x_i$  (có thể có những con kiến đứng cùng vị trí). Mỗi con kiến đang vác một miếng mồi.

Đàn kiến muốn tìm một vị trí duy nhất trên đường thẳng để tập kết số mồi chúng kiếm được. Hãy chọn một vị trí tập kết sao cho tổng quãng đường di chuyển của  $n$  con kiến là ngắn nhất.

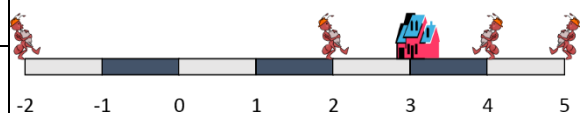
**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **GATHER.INP** gồm

- Dòng 1 chứa số nguyên dương  $n$  ( $n \leq 10^5$ )
- Dòng 2 chứa  $n$  số nguyên  $x_1, x_2, \dots, x_n$  cách nhau ít nhất một dấu cách ( $\forall i, |x_i| \leq 10^9$ )

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **GATHER.OUT** tổng quãng đường di chuyển của  $n$  con kiến theo phương án tìm được.

**Ví dụ:**

GATHER.INP		GATHER.OUT
4		9
-2 2 4 5		





### Exercise 9: Tổng Nhỏ Nhất

Cho hai dãy số nguyên  $A=(a_1, a_2, \dots, a_m)$  và  $B=(b_1, b_2, \dots, b_n)$  hãy tìm một phần tử  $a_i$  trong dãy  $A$  và một phần tử  $b_j$  trong dãy  $B$  có  $|a_i + b_j|$  là nhỏ nhất có thể. ( $1 \leq i \leq m$ ;  $1 \leq j \leq n$ )

**Dữ liệu:** vào từ tập tin văn bản **ASUMMIN.INP**

- Dòng 1 chứa hai số nguyên dương ( $n, m \leq 10^5$ )
- Dòng 2 chứa  $m$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_m$  ( $\forall i : |a_i| < 2^{31}$ )
- Dòng 3 chứa  $n$  số nguyên  $b_1, b_2, \dots, b_n$  ( $\forall i : |b_i| < 2^{31}$ )

**Kết quả:** ghi ra tập tin văn bản **ASUMMIN.OUT** hai chỉ số  $i$  và  $j$  của hai phần tử tương ứng tìm được.

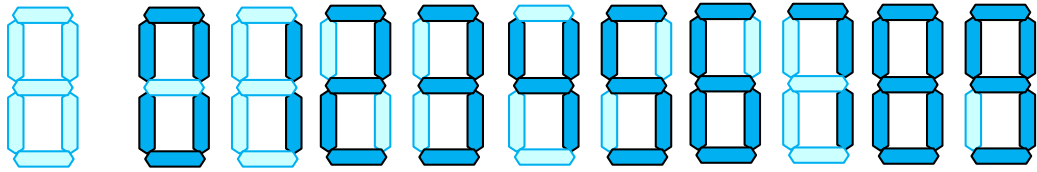
**Ví dụ**

ASUMMIN.INP	ASUMMIN.OUT
4 5	2 4
1 8 2 9	
-5 -6 3 -7 -4	

Giải thích:  $|a_2 + b_4| = |8 + (-7)| = 1$

### Exercise 10: Hiện Số Bằng Đèn Led

Màn hình tinh thể lỏng (LED) có thể hiển thị được  $n$  chữ số. Có 7 đèn LED tạo thành 7 vạch để hiển thị một chữ số. Mỗi chữ số sẽ tương ứng với một số đèn LED được kích hoạt và vạch tương ứng sẽ có màu đen. Cách hiển thị các số như sau :



Như vậy, để hiển thị số 0 cần 6 vạch đen, số 1 cần 2 vạch đen,...

**Yêu cầu :** cho  $n$  và  $k$  ( $n, k \leq 10^6$ ). Hãy xác định số có  $n$  chữ số có nghĩa nhỏ nhất và lớn nhất, mỗi số hiển thị đúng  $k$  vạch đen trên màn hình.

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản LED.INP gồm một dòng chứa 2 số nguyên dương  $n$  và  $k$ .

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản LED.OUT gồm 2 dòng :

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên dương nhỏ nhất.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên dương lớn nhất.
- Nếu không có nghiệm thì được ra thông báo NO SOLUTION

**Ví dụ**

LED.INP	LED.OUT
5 15	10117 97111

### Exercise 11: Xanh Đỏ Tím Vàng

Cho 4 loại đoạn thẳng sơn các màu xanh, đỏ, tím và vàng bao gồm:

- $x$  đoạn xanh mỗi đoạn có chiều dài  $dx$
- $d$  đoạn đỏ mỗi đoạn có chiều dài  $dd$
- $t$  đoạn tím mỗi đoạn có chiều dài  $dt$
- $v$  đoạn vàng mỗi đoạn có chiều dài  $dv$

Các đoạn thẳng cùng màu có cùng chiều dài. Hãy chọn mỗi loại một số đoạn rồi xếp nối nhau theo chu vi để thu được một hình chữ nhật có diện tích lớn nhất với các cạnh lần lượt mang các màu tính theo chiều quay của kim đồng hồ là xanh, đỏ, tím, vàng. Các đại lượng trong bài đều là các số nguyên dương có giá trị không vượt quá  $10^5$ .

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **BRVY.INP** gồm 4 dòng, mỗi dòng ghi 2 số nguyên dương

- Dòng 1 ghi  $x, dx$
- Dòng 2 ghi  $d, dd$
- Dòng 3 ghi  $t, dt$
- Dòng 4 ghi  $v, dv$

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **BRVY.OUT** gồm

- Dòng đầu tiên ghi diện tích của hình chữ nhật tìm được
- Dòng tiếp theo ghi 4 số cho biết số lượng đoạn thẳng cần chọn theo mỗi loại màu để ghép được hình chữ nhật có diện tích lớn nhất

**Ví dụ:**

BRVY.INP	BRVY.OUT
15 12	15120
6 21	15 4 12 3
14 15	
10 28	

**Exercise 12: Câu Đố**

Trong ngày quốc tế thiếu nhi 1 tháng 6, có nhiều phần quà hấp dẫn. Phần quà đặc biệt nhất dành cho bạn nào có khả năng tính toán nhanh nhất.

**Yêu cầu:** Ban tổ chức sẽ đưa ra 2 số tự nhiên  $n$  và  $k$ . Bạn cần tính ra thật nhanh số lượng các số nguyên dương nhỏ hơn  $n$  và có số lượng ước số phân biệt bằng  $k$ .

**Dữ liệu vào:** Cho từ tập tin văn bản **QUIZ.INP** chứa 2 số nguyên dương  $n, k$  ( $2 \leq n, k \leq 10^6$ ).

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **QUIZ.OUT** chứa đúng một số nguyên là đáp án bạn tìm được.

**Ví dụ:**

QUIZ.INP	QUIZ.OUT
12 3	2

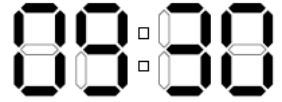
### Exercise 13: Đồng Hồ Báo Thức

An rất mê đồng hồ loại hiển thị bằng số điện tử sử dụng 7 đèn LED để biểu diễn các số từ 0 đến 9 như hình bên dưới.



An thường mê chinh chiếc đồng hồ xinh xắn của mình để đặt báo thức vào mỗi tối. Đêm qua cô bé đã mơ về chiếc đồng hồ yêu quý của mình, nhưng không may khi tỉnh dậy lại quên thời gian đã hiển thị trên đồng hồ mà chỉ còn nhớ số vạch LED hiển thị trên đồng hồ.

Thời gian hiển thị trên đồng hồ của An được biểu diễn bởi 4 chữ số, 2 chữ số cho giờ và 2 chữ số cho phút, và được thiết lập hiển thị ở chế độ 24h. Ví dụ hình bên biểu diễn cho 9h30 (có số 0 ở đầu)



**Dữ liệu ra:** Cho từ tập tin văn bản **ALARM.INP** số nguyên  $n$  ( $0 \leq n \leq 30$ ) là số vạch hiển thị trên đồng hồ.

**Kết quả ra:** Ghi ra tập tin văn bản **ALARM.OUT** 5 ký tự hiển thị theo định dạng “hh:mm” là thời gian hợp lệ hiển thị trên đồng hồ ( $0 \leq hh < 24$ ;  $0 \leq mm < 60$ ).

- Nếu có nhiều kết quả thì in ra kết quả bất kỳ
- Nếu không tìm được kết quả thì in ra thông báo “Impossible”

**Ví dụ:**

<b>ALARM.INP</b>	<b>ALARM.OUT</b>
23	09:30

<b>ALARM.INP</b>	<b>ALARM.OUT</b>
28	Impossible