



# HỘI THI OLYMPIC MÙA XUÂN LẦN I – NĂM 2026

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Khoá thi ngày: 31/01/2026

## ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề gồm có 04 trang)

### TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên câu	Tên file chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Điểm
1	Số nguyên tố	PRIME.*	PRIME.INP	PRIME.OUT	3
2	Màn hình LED	LED.*	LED.INP	LED.OUT	3
3	Bố trí phòng thi	ROOM.*	ROOM.INP	ROOM.OUT	2
4	Đếm dãy con	SUBSEQ.*	SUBSEQ.INP	SUBSEQ.OUT	2

- Dấu \* được thay thế bởi PAS, CPP, PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Free Pascal hoặc C++ và Python.
- Bài thi được chấm bằng phần mềm chấm thi tự động Themis, nên yêu cầu bắt buộc phải đọc và ghi từ file với tên chương trình, tên file vào/ra được đặt theo bảng mô tả ở trên.
- Thời gian và bộ nhớ được cài đặt theo mặc định của trình chấm Themis 1s/1024MB.

#### Câu 1. Số nguyên tố (3.0 điểm)

Trong Toán học, số nguyên tố được định nghĩa như sau: “Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1, chỉ có đúng hai ước số dương là 1 và chính nó.”

Cho trước hai số nguyên dương  $L, R$  (với  $L, R \leq 10^6$ )

**Yêu cầu:** Hãy đếm số lượng số nguyên tố và tổng các số nguyên tố trong đoạn  $[L, R]$  cho trước.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản **PRIME.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $Q$ , là số lượng bộ test cần thực hiện ( $Q \leq 1000$ ).
- $Q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 2 số nguyên dương  $L, R$ .

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **PRIME.OUT** gồm  $Q$  dòng, mỗi dòng sẽ ghi 2 số nguyên là kết quả của số lượng số nguyên tố và tổng các số nguyên tố trong đoạn  $[L, R]$  tương ứng.

*Lưu ý:* Giữa các giá trị cách nhau một khoảng trắng.

*Ví dụ:*

PRIME . INP	PRIME . OUT	Giải thích
1 1 10	4 17	Các số nguyên tố trong đoạn $[1,10]$ là 2, 3, 5, 7 nên có số lượng là 4 và tổng 17.
2 4 17 10 20	5 53 4 60	Các số nguyên tố trong đoạn $[4,17]$ là 5, 7, 11, 13, 17 nên có số lượng là 5 và tổng 53. Các số nguyên tố trong đoạn $[10,20]$ là 11, 13, 17, 19 nên có số lượng là 4 và tổng 60.

### Ràng buộc

- Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với  $Q = 1; L, R \leq 10^4$  ;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $2 \leq Q \leq 100; L, R \leq 10^6$  ;
- Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với  $100 < Q \leq 1000; L, R \leq 10^6$  ;

### Câu 2. Màn hình LED (3.0 điểm)

Để chuẩn bị chào đón kỳ thi Olympic Mùa Xuân, ban tổ chức lắp đặt một hệ thống đèn LED trang trí. Hệ thống có hai chế độ sắp xếp dựa trên tham số loại  $T$ :

- Nếu  $T = 0$ : Toàn bộ đèn được xếp trên một hàng ngang duy nhất (mạch thẳng). Khi đó, ta coi như hệ thống chỉ có một hàng duy nhất là hàng 1 ( $h$  luôn bằng 1).
- Nếu  $T = 1$ : Các đèn được xếp thành hình kim tự tháp vô hạn hàng. Hàng thứ  $i$  sẽ có  $2i - 1$  bóng LED,  $\forall i=1,2,3,\dots$

Kỹ thuật viên nhập vào một chuỗi ký tự  $S$  chỉ gồm các chữ cái in hoa. Các ký tự được gắn lên hệ thống theo nguyên tắc: Điền lần lượt từ hàng 1 xuống các hàng tiếp theo, trong mỗi hàng điền từ trái sang phải. Chuỗi  $S$  được lặp lại tuần hoàn cho đến khi lấp đầy các bóng LED.

**Yêu cầu:** Cho tham số  $T$  và một vị trí cụ thể tại hàng thứ  $h$ , bóng LED thứ  $k$ . Hãy cho biết bóng LED đó hiển thị ký tự nào?

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản **LED.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất chứa duy nhất chuỗi  $S$ , chỉ gồm các ký tự in hoa, có độ dài không quá 1000 ký tự.
- Dòng thứ hai gồm 3 số nguyên  $T$ ,  $h$  và  $k$ . ( $1 \leq h \leq 10^9$ ; giữa hai giá trị cách nhau một ký tự trắng).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **LED.OUT** gồm một ký tự duy nhất cần tìm.

**Ví dụ:**

LED . INP	LED . OUT	Giải thích																																																																
OLYMPICMUAXUAN 0 1 15	O	<table border="1"><tr><td>O</td><td>L</td><td>Y</td><td>M</td><td>P</td><td>I</td><td>C</td><td>M</td><td>U</td><td>A</td><td>X</td><td>U</td><td>A</td><td>N</td><td>O</td><td>L</td></tr></table>	O	L	Y	M	P	I	C	M	U	A	X	U	A	N	O	L																																																
O	L	Y	M	P	I	C	M	U	A	X	U	A	N	O	L																																																			
OLYMPICMUAXUAN 1 4 5	N	<table border="1"><tr><td></td><td></td><td></td><td>O</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>L</td><td>Y</td><td>M</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>P</td><td>I</td><td>C</td><td>M</td><td>U</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td>A</td><td>X</td><td>U</td><td>A</td><td>N</td><td>O</td><td>L</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>				O																L	Y	M														P	I	C	M	U												A	X	U	A	N	O	L						
			O																																																															
			L	Y	M																																																													
			P	I	C	M	U																																																											
			A	X	U	A	N	O	L																																																									

### Ràng buộc

- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với  $T=0; 1 \leq k \leq |S|$  ;
  - Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $T=0; |S| \leq k \leq 10^9$  ;
  - Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $T=1; 1 \leq k \leq 2h - 1$  ;
- ( $|S|$  là độ dài của chuỗi  $S$ , vị trí của ký tự đầu tiên sẽ được bắt đầu từ 1)

### Câu 3. Bố trí phòng thi (2.0 điểm)

Tham gia cuộc thi Olympic Mùa Xuân lần này bộ môn Tin học có  $n$  thí sinh dự thi, vì ban tổ chức không đủ số lượng máy tính để tổ chức thi nên yêu cầu mỗi thí sinh khi dự thi đều sử dụng Laptop của mình trong quá trình thi. Tất cả thí sinh đều cần cắm điện để sạc điện cho Laptop của mình trong suốt quá trình thi. Phòng thi được thiết kế có đúng một lỗ cắm điện cố định trên tường, gọi là nguồn điện. Nguồn điện này chỉ có thể cấp nguồn cho đúng một thiết bị (hoặc là Laptop, hoặc là một ổ cắm rời). Ban tổ chức chuẩn bị thêm  $m$  ổ cắm rời; ổ cắm rời thứ  $i$  có  $a_i$  lỗ cắm.

Để cho một ổ cắm rời có điện thì phải cắm ổ đó vào nguồn điện, hoặc cắm vào lỗ cắm rời khác đang có điện. Laptop của thí sinh phải được cắm vào lỗ cắm đang có điện hoặc cắm trực tiếp vào nguồn điện.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết ban tổ chức cần phải sử dụng ít nhất bao nhiêu ổ cắm rời để tất cả thí sinh trong phòng thi đều cắm được điện cho Laptop của mình.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản **ROOM.INP** gồm:

- Dòng thứ nhất gồm 2 số nguyên  $n, m$  cách nhau một dấu cách ( $1 \leq n, m \leq 10^5$ );
- Dòng thứ hai gồm  $m$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_m$  là số lỗ cắm trên các ổ cắm rời tương ứng, các số cách nhau một dấu cách ( $1 \leq a_i \leq 50$ );  $\forall i=1..m$ ).

**Kết quả:** Ghi vào file văn bản **ROOM.OUT** gồm:

- Một số nguyên duy nhất là số ổ cắm rời ít nhất cần sử dụng. Nếu sử dụng hết tất cả các ổ cắm rời mà vẫn không đủ lỗ cắm cho tất cả thí sinh thì in ra  $-1$ .

**Ví dụ:**

ROOM . INP	ROOM . OUT	Giải thích
7 4 1 1 1 1	-1	<p>Hình mô phỏng cho Test thứ 3</p>
7 4 3 3 3 3	3	
7 4 2 4 3 2	3	

#### Ràng buộc

- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $n \geq 1; a_1 = a_2 = \dots = a_m = 1$  ;
- Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với  $n \geq 1; a_1 = a_2 = \dots = a_m = k$  ;  
với  $2 \leq k \leq 50$ ;
- Có 40% test tương ứng 40% số điểm của bài với ràng buộc theo đề;

#### Bài 4: Đếm dãy con (2.0 điểm)

Mỗi dãy con được gọi là dãy con liên tiếp nếu dãy con đó có dạng  $a_i, a_{i+1}, a_{i+2}, \dots, a_j$  với  $1 \leq i \leq j \leq n$ , là dãy con của dãy  $a$  gồm  $n$  phân tử cho trước.

Cho một dãy gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và hai số nguyên dương  $p, q$ . Người ta muốn đếm số các dãy con liên tiếp của dãy số đã cho có tổng các số lớn hơn hoặc bằng  $p$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $q$ .

**Yêu cầu:** Hãy lập trình đếm số các dãy con liên tiếp thỏa mãn điều kiện bài toán.

**Dữ liệu vào:** Cho trong tệp tin văn bản **SUBSEQ.INP** gồm hai dòng:

- Dòng đầu ghi ba số nguyên  $n, p, q$  ( $1 \leq n \leq 10^5; 1 \leq p, q \leq 10^9, p < q$ );
- Dòng thứ hai ghi  $n$  số nguyên  $a_1, a_2, \dots, a_n$  ( $1 \leq a_i \leq 10^5, i = 1, 2, \dots, n$ );

**Kết quả:** Ghi ra tệp tin văn bản **SUBSEQ.OUT** gồm một số nguyên là số các dãy con liên tiếp thỏa mãn có tổng các số lớn hơn hoặc bằng  $p$  và nhỏ hơn hoặc bằng  $q$ .

**Ví dụ:**

SUBSEQ . INP	SUBSEQ . OUT	Giải thích
1 1 2 1	1	Từ test ví dụ 2: Ta có các dãy con thỏa mãn là: (3, 2); (2, 4); (4, 2); (3, 2, 4); (2, 4, 2); (4, 2, 1); (2, 1, 2); (2, 4, 2, 1); (4, 2, 1, 2). Vậy kết quả 9 dãy con.
6 5 10 3 2 4 2 1 2	9	
12 20 35 5 4 6 4 3 4 11 2 14 5 9 3	19	

#### Ràng buộc

- Có 60% số test tương ứng 60% số điểm có  $1 < n \leq 5000, q \leq 10^6$ ;
- Có 40% số test tương ứng 40% số điểm thỏa  $5000 < n \leq 10^5, q \leq 10^9$ ;

----- HẾT -----

*Thí sinh không được sử dụng tài liệu.  
Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm*

Họ và tên thí sinh: ..... Số báo danh: .....