
(Đề thi gồm 04 trang)

**KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI LẦN THỨ
XVII, NĂM 2026**

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC - LỚP 10

Thời gian làm bài: 180 phút
(không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Câu	Tên bài	File chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Thời gian
1	MÔI GIỚI	MOIGIOI.*	MOIGIOL.INP	MOIGIOL.OUT	1s
2	CON ĐƯỜNG GẠCH	BANGROAD.*	BANGROAD.INP	BANGROAD.OUT	1s
3	GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT	MINCOST.*	MINCOST.INP	MINCOST.OUT	1s

Lưu ý: Dấu * được thay thế bởi PY hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Python hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1. MÔI GIỚI

Như các bạn IT đã biết, Siu cầu thủ Cristiano Ronaldo vừa cầu hôn người bạn gái 8 năm của mình. Và để chúc mừng sự kiện trọng đại này, MessiTa đã âm thầm chuẩn bị một khu nhà phức hợp để tặng cho đôi vợ chồng son. Tuy nhiên, việc lựa chọn khu nhà để tặng cho người đồng nghiệp cũng vô cùng khó khăn, bởi việc CR7 rất thích sắc số và MessiTa cũng không thể nào tặng các căn nhà cách nhau vì rất không thuận tiện. Biết được điều này, các nhà môi giới bất động sản đã rất tinh tế và đưa 1 giải pháp. Hiện khu nhà đã được thi công và sơn màu xong. Và các nhà môi giới bất động sản đang nhờ các bạn IT chọn ra 1 dải đất nằm cạnh nhau trong khu phức hợp N mảnh đất sao cho số lượng các màu khác nhau trong dải đất này lớn hơn K .

Dữ liệu vào: Đọc từ file MOIGIOL.INP gồm:

- Dòng đầu là hai số n và k ($n, k \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa $a[1], a[2] \dots a[N]$ là màu của các ngôi nhà trên các mảnh đất, các số có giá trị tuyệt đối không quá 10^9 .

Dữ liệu ra: Ghi ra file MOIGIOL.OUT:

- Số lượng dải đất thỏa điều kiện.

Ví dụ:

MOIGIOI.INP	MOIGIOI.OU T
5 2 1 2 3 1 1	5

Giới hạn:

- *Subtask 1 (50% số điểm):* $1 \leq N, K \leq 100$.
- *Subtask 2 (50% số điểm):* $100 < N, K \leq 10^5$.

Câu 2. CON ĐƯỜNG GẠCH

Sau cơn mưa rào cuối chiều, những giọt nước còn sót lại trên tán lá bắt đầu rơi lách tách xuống sân trường, làm nổi bật mùi đất ẩm nồng nàn và tiếng ve ngân nga xa xăm. Nắng nhẹ cuối ngày xuyên qua những tán bàng già, đổ những vệt bóng dài loang lổ lên con đường lát gạch vuông vức dẫn từ dãy hành lang cũ về phía cổng chính. SIN thông thả dạo bước, đôi mắt lơ đãng nhìn xuống chân. Nhìn những món quà của thiên nhiên rơi rụng sau cơn mưa, SIN nảy ra ý định thực hiện một trò chơi sắp đặt nhỏ để lưu giữ khoảnh khắc này. Vì bản tính có phần lười biếng và thích sự tối giản, SIN chỉ muốn tác phẩm của mình gói gọn trên một đoạn đường có kích thước đúng $1 \times N$ (gồm N viên gạch nối tiếp nhau thành một hàng duy nhất).

SIN đứng đó, lặng lẽ quan sát từng món đồ vật nằm rải rác. Để lấp đầy khít đoạn đường này mà không để hở bất kỳ khoảng trống nào, cũng không cho phép các vật phẩm chồng lấn hay chìa ra ngoài, SIN đặt ra các quy tắc về kích thước và chủng loại vật phẩm cực kỳ khắt khe:

- Lá Bàng: Mỗi chiếc lá có kích thước vừa vặn 1×1 (chiếm đúng 1 viên gạch). Tại mỗi vị trí đặt lá, SIN có đúng 2 sự lựa chọn về trạng thái cảm xúc: hoặc là sắc xanh mướt của sự sống, hoặc là sắc đỏ ủa của thời gian.
- Cành Cây Khô: Những cành cây khẳng khiu này có kích thước dài hơn là 1×2 (chiếm dụng vừa khít 2 viên gạch liên tiếp). SIN quy định mỗi khi sử dụng vật phẩm này, cậu phải chọn 1 trong 3 kiểu dáng khác nhau: thẳng tắp, uốn cong hoặc có nhánh phụ để hàng gạch không đơn điệu.
- Quả Bàng: Đây là vật phẩm lớn nhất với kích thước 1×3 (chiếm trọn một dãy 3 viên gạch nối tiếp). Vì các quả bàng đều đồng nhất về hình dạng, SIN chỉ có duy nhất 1 cách đặt (1 chủng loại) cho vật phẩm này.

SIN mơ màng đứng trước những đoạn đường có độ dài khác nhau: "Liệu có bao nhiêu cách để mình lấp đầy những tác phẩm này đây?". Biết rằng hai cách sắp

xếp được coi là khác nhau nếu tồn tại ít nhất một vị trí viên gạch được lắp bởi loại vật phẩm khác nhau hoặc kiểu dáng khác nhau về mặt cảm quan. Vì con số này có thể rất lớn, SIN chỉ cần bạn tính kết quả theo modulo $10^9 + 7$.

Dữ liệu vào: Đọc từ file BANGROAD.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên T ($1 \leq T \leq 10^4$) – số lượng bộ thử.
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên duy nhất N ($1 \leq N \leq 10^{18}$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file BANGROAD.OUT:

Gồm T dòng, mỗi dòng là một số nguyên duy nhất là số cách tìm được tương ứng với mỗi N (modulo $10^9 + 7$).

Ví dụ:

BANGROAD.INP	BANGROAD.OUT
3	2
1	7
2	21
3	

Giới hạn:

- *Subtask 1 (6% số điểm):* $1 \leq N \leq 3$.
- *Subtask 2 (18% số điểm):* $4 \leq N \leq 15$.
- *Subtask 3 (36% số điểm):* $16 \leq N \leq 10^6$.
- *Subtask 4 (40% số điểm):* $10^6 < N \leq 10^{18}$ và $T \leq 10^4$

Câu 3. GIÁ TRỊ NHỎ NHẤT

Ở hành tinh Orion có N căn cứ được nối với nhau bởi M công dịch chuyển hai chiều. Nhà thám hiểm Steve muốn chuẩn bị một bộ thẻ năng lượng để có thể đi qua các cổng này. Có tất cả K loại thẻ, loại thứ i có giá trị năng lượng c_i

Mỗi công dịch chuyển yêu cầu Steve phải trình ra một số loại thẻ khác nhau.

Lưu ý:

- Steve chỉ cần trình ra chứ không mất thẻ.
- Vì vậy, một thẻ có thể dùng lại ở nhiều cổng khác nhau.
- Steve sẽ chọn trước một tập thẻ để mang theo trong suốt chuyến đi.

Một điều đặc biệt là dãy giá trị thẻ thỏa mãn:

$$2 * c_i - 1 \leq c_i \quad (2 \leq i \leq k)$$

Steve muốn chọn tập thẻ có tổng giá trị nhỏ nhất sao cho dù xuất phát từ căn cứ nào, cậu cũng có thể đi thăm tất cả N căn cứ.

Yêu cầu: Hãy tính tổng giá trị nhỏ nhất của tập thẻ cần mang theo. Nếu không tồn tại cách chọn, in ra -1 .

Dữ liệu vào: Đọc từ file MINCOST.INP:

- Dòng đầu gồm 3 số nguyên dương N, M, K ($N, M, K \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai gồm K số nguyên $c_1, c_2, \dots, c_K$;
- Mỗi dòng trong M dòng tiếp theo mô tả một cổng:
 - o ba số u_i, v_i, t_i : cổng nối giữa hai căn cứ u_i, v_i và cần t_i loại thẻ;
 - o tiếp theo là t_i số nguyên dương là chỉ số các loại thẻ cần có.

Dữ liệu ra: Ghi ra file MINCOST.OUT:

Ghi ra một số nguyên duy nhất là đáp án. Nếu không thể chọn thỏa mãn, in ra -1 .

Ví dụ:

MINCOST.INP	MINCOST.OUT
3 3 4 1 2 5 10 1 2 2 1 2 1 3 1 3 2 3 1 4	8

Giải thích

Chọn các thẻ số 1, 2, 3 với tổng giá trị là:

$$1+2+5=8$$

Khi đó Steve có thể dùng cổng nối 1-2 và 1-3 để đi thăm toàn bộ các căn cứ.

Giới hạn:

- *Subtask 1:* 30% số test có $N, M \leq 2000, 1 \leq c_i \leq 1000$.
- *Subtask 2:* 30% số test có $N, M \leq 10^5, 1 \leq c_i \leq 1000$.
- *Subtask 3:* 40% số test có $N, M \leq 10^5, 1 \leq c_i \leq 10^{18}$.

-----HẾT-----