

# KỶ THI OLYMPIC TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG

LẦN THỨ XIX, NĂM 2025

ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC – LỚP: TIN 10

Thời gian làm bài: 180 phút

(không kể thời gian giao đề)

Đề Tin học\_10\_07  
(Đề thi gồm 04 trang)

## Tổng quan đề thi

Tên bài	Tên file	Tên file INP	Tên file OUT	Thời gian	Điểm
BỨC TƯỜNG	BUCTUONG.*	BUCTUONG.INP	BUCTUONG.OUT	1s/test	7
HỘI CHỢ TRÒ CHƠI	TROCHOI.*	TROCHOI.INP	TROCHOI.OUT	2s/test	7
NÂNG CẤP ĐƯỜNG	NANGCAP.*	NANGCAP.INP	NANGCAP.OUT	5s/test	6

**Ghi chú:** Dấu \* tương ứng với đuôi .PAS hoặc .CPP khi học sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình PASCAL hoặc C++

### Bài 1. BỨC TƯỜNG

Tranh thủ ngày chủ nhật An được nghỉ học, An tìm cách treo bức tranh của mình lên **một bức tường hình chữ nhật** được biểu diễn bằng **mảng có n hàng và m cột**. Một số ô đã có **đinh cắm sẵn**, được đánh dấu bằng ký tự “#”. Các ô còn lại là ô trống, ký hiệu “.”.

Bức tranh có dạng hình chữ nhật với **kích thước tùy ý**, và có thể treo tại bất kỳ vị trí nào trên tường **miễn là nó che nhiều nhất 1 chiếc đinh**.

**Yêu cầu:** Tính số **cách đặt tranh** khác nhau trên tường sao cho mỗi cách **không che quá 1 đinh**.

**Dữ liệu vào:** Trong tệp văn bản **BUCTUONG.INP** gồm:

- Dòng 1: Hai số nguyên  $n$  và  $m$  ( $1 \leq n, m \leq 500$ ) – kích thước bức tường.
- $n$  dòng tiếp theo: mỗi dòng chứa  $m$  ký tự (“#” hoặc “.”) mô tả trạng thái từng ô trên tường.

BUCTUONG . INP	BUCTUONG . OUT
3 3 ... ... ..#	36
4 4 .... .##. #... #.#.	76

**Dữ liệu ra:** Tệp văn bản **BUCTUONG.OUT** ghi kết quả theo yêu cầu của bài toán gồm một số nguyên duy nhất là **tổng số cách đặt bức ảnh hợp lệ**.

**Ví dụ:**

**Giải thích rõ ví dụ đầu tiên:** Mỗi vị trí treo ảnh đều có giá trị miễn là nó che phủ nhiều nhất một chiếc đinh.

**Giải thích rõ hơn ví dụ thứ hai:** Bức tranh không thể được đặt theo cách mà nó bao phủ các vị trí (3, 1) và (4, 1) cùng một lúc

**Ràng buộc:**

- Có 34% số điểm với  $n, m \leq 10$ .
- Có 34% số điểm với  $n, m \leq 100$ .
- Có 32% số điểm không có ràng buộc thêm

## Bài 2. HỘI CHỢ TRÒ CHƠI

An vừa trở về từ hội chợ trò chơi. Cậu ấy mang về nhà  $n$  trò chơi. Trước khi chơi một trò chơi, cần phải học luật chơi của nó. Thời gian để học luật chơi của trò chơi thứ  $i$  là  $p_i$  phút. Sau khi đã học xong luật, có thể chơi trò chơi này. Thời gian chơi trò chơi thứ  $i$  là  $t_i$  phút. Mỗi trò chơi cũng có một điểm số riêng là  $o_i$ .

**Yêu cầu:** Trong những ngày sắp tới, An dự định dành tối đa  $d$  phút để chơi các trò chơi. Cậu ấy muốn tìm ra tổng điểm số tối đa của các trò chơi mà cậu ấy có thể chơi. Mỗi trò chơi có thể được chơi nhiều lần.

**Dữ liệu vào:** Trong tệp văn bản **TROCHOI.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $d$  ( $1 \leq n, d \leq 5000$ ), số lượng trò chơi và thời gian dự định dành cho việc chơi trò chơi.
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên  $p_i, t_i, o_i$  ( $0 \leq p_i \leq 5000, 1 \leq t_i \leq 5000, 1 \leq o_i \leq 10^9$ ), thời gian để học luật chơi, thời gian để chơi và điểm số của trò chơi thứ  $i$ .

**Dữ liệu ra:** Tệp văn bản **TROCHOI.OUT** ghi dòng duy nhất là tổng điểm số tối đa của các trò chơi mà An có thể chơi.

**Ví dụ**

TROCHOI . INP	TROCHOI . OUT
3 10	11
1 1 1	
3 2 3	
2 3 5	

**Giải thích ví dụ :**

Một cách để đạt được tổng điểm là 11 như sau: trong phút đầu tiên, An học cách chơi trò chơi đầu tiên, rồi chơi trò này một lần. Sau đó, cậu ấy dành hai phút để học cách chơi trò chơi thứ ba, và trong 6 phút còn lại, cậu ấy chơi trò này hai lần. Như vậy, tổng điểm số của các trò chơi là:  $1 + 5 + 5 = 11$ .

### Ràng buộc

- Có 14% số điểm với  $n = 1$
- Có 24% số điểm với  $n \leq 10$
- Có 26% số điểm với  $p_i = 0$  cho tất cả  $i = 1, \dots, n$
- Có 36% số điểm không có ràng buộc thêm.

### Bài 3. NÂNG CẤP ĐƯỜNG

An là thị trưởng thành phố lớn có  $n$  khu phố được kết nối với  $n - 1$  đường hai chiều sao cho từ bất kỳ khu dân cư nào cũng có thể đến được mọi nơi khu khác.

An muốn nâng cấp một số con đường để giảm lưu lượng giao thông. Đối với mỗi con đường, chúng ta biết tốc độ hiện tại xe  $v_i$  chạy trên đó, giá nâng cấp  $c_i$  và tốc độ lái xe sau khi nâng cấp  $s_i$ .

Có  $q$  công dân không hài lòng đến thăm An. Mỗi người đều có gợi ý nâng cấp. Đề xuất của công dân thứ  $i$  là: “Chúng ta nên đầu tư  $e_i$  đồng vào việc nâng cấp đường nối từ khu phố  $a_i$  đến phố  $b_i$ ”

Đối với mỗi đề xuất, An quan tâm đến tốc độ lái xe tối thiểu từ  $a_i$  đến  $b_i$  là bao nhiêu nếu anh ta chi tối đa  $e_i$  đồng để nâng cấp đường, vì mục tiêu của anh ta là tối đa hóa tốc độ lái xe tối thiểu từ  $a_i$  đến  $b_i$ .

**Yêu cầu:** Bạn hãy giúp An trả lời cho yêu cầu của công dân thứ  $i$ .

#### Dữ liệu vào:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 100.000$ ), số khu phố.
- Mỗi dòng trong  $n - 1$  dòng tiếp theo có 5 số nguyên  $x_i, y_i, v_i, c_i, s_i$  ( $1 \leq x_i, y_i \leq n, 1 \leq v_i < s_i \leq 10^9, 1 \leq c_i \leq 10^9$ ), biểu thị hai khu phố  $x_i$  và  $y_i$  liên thông, tốc độ chạy xe hiện tại là  $v_i$ , chi phí nâng cấp đường là  $c_i$ , và tốc độ trên đường sẽ là  $s_i$ .
- Dòng tiếp theo chứa số nguyên  $q$  ( $1 \leq q \leq 100\,000$ ), số lượng người dân không hài lòng.
- $q$  dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên  $a_i, b_i, e_i$  ( $1 \leq a_i, b_i \leq n, a_i \neq b_i, 1 \leq e_i \leq 10^{18}$ ), trong đó mô tả đề nghị của công dân thứ  $i$ .

#### Dữ liệu ra:

- Ở dòng thứ  $i$  in câu trả lời cho yêu cầu của công dân thứ  $i$

#### Ví dụ

NANGCAP . INP	NANGCAP . OUT
6	7
1 2 5 7 10	5
1 3 4 8 9	11
3 4 7 1 15	
3 5 6 3 11	
3 6 5 6 8	
3	
2 4 15	
6 4 5	
3 5 10	

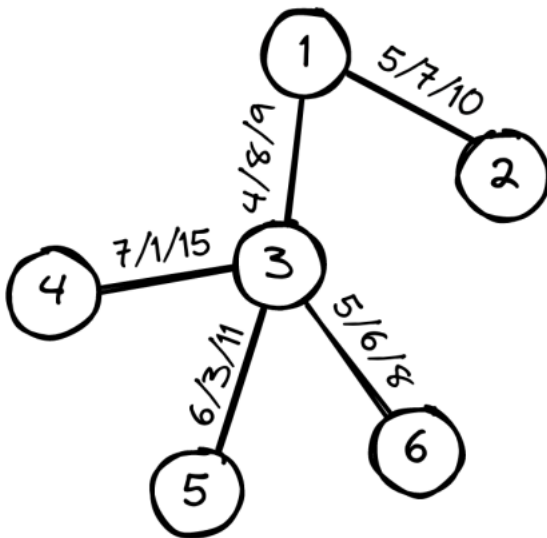
**Giải thích ví dụ:**

Hình minh họa đại diện cho thành phố và các khu phố. Trên các cạnh được viết tốc độ lái xe hiện tại, chi phí nâng cấp và tốc độ sau khi nâng cấp tương ứng.

Nếu chúng ta nâng cấp đường giữa 1 và 2 và giữa 1 và 3 thì tốc độ lái xe từ 2 lên 4 sẽ là 10, 9 và 7. Tối thiểu là 7.

Nếu chúng ta nâng cấp đường từ 4 đến 3 thì tốc độ lái xe từ 6 lên 4 sẽ là 5 và 15. Tối thiểu là 5.

Nếu chúng ta nâng cấp đường giữa 3 và 5 thì tốc độ lái xe từ 5 và 3 sẽ là 11.



**Ràng buộc**

- Có 48% số điểm tương ứng với  $n, q \leq 1\ 000$
- Có 22% số điểm thỏa mãn mỗi khu phố sẽ được kết nối với tối đa 2 khu phố khác
- Có 30% số điểm không có ràng buộc thêm

.....HẾT.....