|  |  |
| --- | --- |
| **TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG**  **LẦN THỨ XIX-PHÚ THỌ-2025**  F:\HSG\THHV, DHBB\THHV\2024-2025\PHÚ THỌ 2025.XIX\LOGO THHV.png  **ĐỀ THI CHÍNH THỨC** | **KỲ THI OLYMPIC TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG**  **MÔN: TIN HỌC - LỚP 10**  **Thời gian làm bài: 180 phút** (không kể thời gian giao đề)  *Ngày thi: 06 tháng 8 năm 2025*  *Đề thi gồm 03 trang.* |

# TỔNG QUAN ĐỀ THI

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **Tên file mã nguồn** | **Tên file input** | **Tên file output** | **Điểm** |
| Trò chơi | GAME.\* | GAME.INP | GAME.OUT | 100 |
| Đường đi | ROAD.\* | ROAD.INP | ROAD.OUT | 100 |
| Giao thông | TRAFFIC.\* | TRAFFIC.INP | TRAFFIC.OUT | 100 |

**Chú ý**: *Thí sinh tạo thư mục với tên thư mục là số báo danh của mình, sau đó copy 3 file mã nguồn chương trình của mình vào thư mục đó để nộp cho giám thị coi thi.* *Dấu \* thay thế cho* ***cpp, pas, py*** *tương ứng thí sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình C++, PASCAL hoặc PYTHON.*

**Câu 1. Trò chơi**

Bạn Việt mới tạo ra game cho các bạn học sinh tham gia Trại hè Hùng Vương, game thứ có độ hấp dẫn là . Bạn Nam dành đơn vị thời gian sau ngày thi để chơi các game này. Nam thử lần lượt từng game theo thứ tự từ 1 đến khi chưa hết thời gian, mỗi game đều là mới với Nam, nên bạn ấy có hai lựa chọn sau:

- Xem tựa game và chơi hết game đó sẽ tốn đơn vị thời gian;

- Chỉ xem tựa game mà không chơi thì sẽ tốn đơn vị thời gian.

Mỗi game nếu chơi hết thì sẽ nhận được độ hấp dẫn của game đó, nếu chơi chưa xong thì không nhận được độ hấp dẫn nào. Chỉ khi đã xem tựa game thứ hoặc chơi game thì Nam mới có thể chuyển sang game thứ

**Yêu cầu:** Tính độ hấp dẫn tối đa mà Nam nhận được sau khi chơi.

**Dữ liệu vào**: Từ tệp văn bản GAME.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa bốn số nguyên dương (; ; );

- Dòng thứ hai chứa số nguyên dương ().

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản GAME.OUT một số nguyên là giá trị độ hấp dẫn tối đa của Nam đạt được sau thời gian .

**Ví dụ**:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **GAME.INP** | **GAME.OUT** | **Giải thích** |
| 3 5 2 1  2 2 4 | 6 | Chơi game 1 hết 2 đơn vị thời gian, xem game 2 hết 1 đơn vị thời gian, chơi game 3 hết 2 đơn vị thời gian. Độ hấp dẫn đạt được là: |
| 3 5 2 1  4 3 2 | 7 | Chơi game 1, 2 hết 4 đơn vị thời gian. Độ hấp dẫn là 7. |
| 5 10 3 1  6 1 1 5 5 | 12 | Chơi game 1, xem game 2 và chơi game 3,4. Không làm gì với game 5. |

**Ràng buộc**:

- Subtask 1 (20% số điểm): với

- Subtask 2 (40% số điểm):

- Subtask 3 (40% số điểm):

**Câu 2. Đường đi**

Hai bạn Quang, Vinh rủ nhau đi chơi. Khu vui chơi gồm địa điểm, có con đường một chiều nối giữa chúng. Con đường thứ đi từ địa điểm đến địa điểm hết đơn vị thời gian nếu đi bộ và hết đơn vị thời gian nếu đi xe đạp.

Quang và Vinh bắt đầu xuất phát từ địa điểm 1, ở thời điểm 0. Quang muốn đi xe đạp đến địa điểm Vinh có kế hoạch đi bộ đến địa điểm , do có hẹn với bạn nên Vinh cần phải đến đó không muộn hơn thời điểm .

Quang lo lắng cho Vinh vì nếu đến muộn sẽ khiến bạn của Vinh không vui, nên muốn cho Vinh đi nhờ xe đạp đến một địa điểm nào đó (nếu cần). Vinh cũng không nhất thiết cần đi nhờ Quang, còn Quang cũng không nhất thiết phải đưa Vinh đến tận . Sau khi giúp Vinh để đảm bảo Vinh đến không muộn hơn thời điểm , thì Quang tiếp tục đi xe đạp đến địa điểm càng sớm càng tốt.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết thời gian ít nhất mà Quang có thể đến được địa điểm mà vẫn giúp được Vinh đến được ở thời điểm không muộn hơn .

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản ROAD.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa bốn số nguyên dương ;

- Dòng thứ trong dòng tiếp theo chứa bốn số nguyên dương

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bản ROAD.OUT một số nguyên là thời gian ít nhất mà Quang có thể đến được địa điểm . Nếu không có phương án nào giúp Vinh đến được đúng hẹn thì ghi số

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ROAD.INP** | **ROAD.OUT** | **MINH HỌA** |
| 4 6 3 4  1 2 3 1  2 3 3 3  2 4 5 2  1 4 1 1  3 2 1 1  3 4 4 3 | 3 |  |

Giải thích ví dụ:

* Quang cho Vinh đi nhờ từ địa điểm 1 đến địa điểm 2 hết 1 đơn vị thời gian. Vinh đi bộ từ địa điểm 2 đến địa điểm 3 hết 3 đơn vị thời gian. Như vậy Vinh đến địa điểm 3 đúng thời điểm và không bị muộn giờ.
* Sau khi cho Vinh xuống địa điểm 2, Quang đi xe đạp đến địa điểm 4 hết 2 đơn vị thời gian. Như vậy Quang đến địa điểm 4 hết đơn vị thời gian.

Ràng buộc:

- Subtask 1 (30% số điểm):

- Subtask 2 (40% số điểm): ;

- Subtask 3 (30% số điểm):

**Câu 3. Giao thông**

Đất nước xinh đẹp ABC có thành phố lớn, có con đường cao tốc quan trọng, giữa hai thành phố bất kì đều có thể đến được nhau bằng các con đường cao tốc này. Cho biết con đường thứ nối thành phố có tốc độ chạy xe hiện tại chí phí để nâng cấp đường là , sau nâng cấp thì tốc độ đạt được

Tốc độ lưu thông giới hạn giữa hai thành phố được tính bằng tốc độ nhỏ nhất của đoạn trên đường nối chúng.

Nhằm phát triển kinh tế, người ta đã đưa ra giả định nâng cấp. Giả định thứ cần sử dụng một khoản tiền để nâng cấp đường đi từ thành phố đến

**Yêu cầu:** Với mỗi giả định nâng cấp, hãy tính tốc độ lưu thông giới hạn lớn nhất có thể đạt được.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản TRAFFIC.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên là số thành phố;

- Dòng thứ trong dòng tiếp theo có 5 số nguyên

thể hiện thông tin hai thành phố và có đường nối trực tiếp, tốc độ chạy xe hiện tại là chi phí nâng cấp đường là , tốc độ chạy xe sau nâng cấp là

- Dòng tiếp theo chứa số nguyên là số giả định nâng cấp;

- Dòng thứ trong dòng tiếp theo chứa ba số nguyên mô tả giả định nâng cấp thứ

**Dữ liệu ra:** Ghi ra tệp văn bảnTRAFFIC.OUT gồm dòng, dòng thứ ghi số nguyên là tốc độ lưu thông giới hạn lớn nhất trên đường đi giữa 2 thành phố sau nâng cấp.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **TRAFFIC.INP** | **TRAFFIC.OUT** | **MINH HOẠ** |
| 6 1 2 5 7 10 1 3 4 8 9 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 | 7  5 11 |  |

**Giải thích ví dụ:**Mỗi đỉnh là một thành phố. Trên các cạnh viết thêm tốc độ lái xe hiện tại, chi phí nâng cấp và tốc độ sau khi nâng cấp.

Giả định 1: Nâng cấp đường (1, 2) được tốc độ 10, chi phí 7. Nâng cấp đường (1,3) được tốc độ 9, chi phí 8. Tổng chi phí 15, nên không nâng cấp tiếp được đường (3,4). Đường đi giữa 2 và 4 có các tốc độ lần lượt là 10, 9, 7. Tốc lưu thông giới hạn lớn nhất đạt được là 7.

Giả định 2: Số tiền không đủ để tăng tốc độ tối thiểu trên đoạn (3,6) nên tốc độ lưu thông lưu thông giới hạn lớn nhất là 5.

Giả định 3: Nâng cấp (3,5) để có tốc độ lưu thông giới hạn lớn nhất là 11.

**Ràng buộc:**

- Subtask 1 (40% số điểm): có

- Subtask 2 (30% số điểm): Mỗi thành phố được nối không quá 2 thành phố khác;

- Subtask 3 (30% số điểm): Không có ràng buộc thêm.

**-------HẾT-------**

*(Thí sinh không được sử dụng tài liệu, Giám thị không giải thích gì thêm)*

Họ và tên thí sinh:…………………………………………SBD:………………....