

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI CẤP TỈNH THPT
TỈNH QUẢNG NAM**

NĂM HỌC 2024 – 2025 ĐỢT 2

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm có 03 trang)

Môn thi: TIN HỌC 11 (chuyên)

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

Ngày thi: 07/3/2025

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả
1	MEMORY	MEMORY.*	MEMORY.INP	MEMORY.OUT
2	TEST	TEST.*	TEST.INP	TEST.OUT
3	PROJECT	PROJECT.*	PROJECT.INP	PROJECT.OUT

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

Bài 1. MEMORY (6 điểm)

Năm 2025, Trường THPT HV kỉ niệm 15 năm thành lập trường kết hợp tổ chức cắm trại vào dịp ngày thành lập Đoàn thanh niên 26 tháng 3. Đây là lễ hội vô cùng quan trọng và lớn đối với trường, nên đã có rất nhiều khách mời là lãnh đạo các ban ngành, giáo viên – nhân viên đã và đang làm việc tại trường, cựu học sinh và học sinh đang học. Để tăng thêm phần ấn tượng cũng như tỏ lòng cảm ơn đối với khách mời, nhà trường có tổ chức trao quà lưu niệm cho một số cá nhân, tập thể đã có đóng góp lớn cho quá trình phát triển của nhà trường. Danh sách là tên các cá nhân, tập thể được lưu trong chuỗi kí tự liên tiếp.

Số lượng phần quà sẽ thay đổi liên tục do số tiền tài trợ cho chương trình có sự thay đổi theo từng ngày. Để không bị động về kinh phí trao quà, nhà trường đã giao cho Ban chấp hành Đoàn trường lập danh sách số lượng lớn nhất các cá nhân, hoặc tập thể có thể được nhận quà trong đoạn danh sách liên tiếp lấy từ danh sách ban đầu nhà trường đưa ra. Số lượng các cá nhân, tập thể được nhận quà tương ứng là số lượng chuỗi khác rỗng khác nhau có thể có sau khi bỏ một đoạn ký tự ở đầu hoặc cuối chuỗi (có thể không bỏ đoạn ký tự nào).

Yêu cầu: Bạn hãy viết chương trình giúp Ban chấp hành Đoàn trường đưa ra số lượng các cá nhân, hoặc tập thể có thể được nhận quà từ đoạn danh sách lấy ra.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MEMORY.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên M, T lần lượt là độ dài danh sách ban đầu ($1 \leq M \leq 2 \times 10^5$) và số lượng đoạn danh sách con ($1 \leq T \leq 2 \times 10^5$).
- Dòng tiếp theo chứa một chuỗi S có độ dài M bao gồm các chữ cái Latin thường thể hiện tên của các cá nhân hoặc tập thể.
- T dòng tiếp theo, dòng thứ i ($1 \leq i \leq T$) gồm 2 số nguyên l_i và r_i thể hiện một danh sách con được trích từ danh sách ban đầu từ vị trí l_i đến vị trí r_i ($1 \leq l_i \leq r_i \leq M$).

Lưu ý: Các số trên cùng một hàng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản MEMORY.OUT gồm T dòng, dòng thứ i là một số nguyên thể hiện số lượng các cá nhân, tập thể có thể được nhận quà tương ứng với truy vấn thứ i .

Ví dụ:

MEMORY.INP	MEMORY.OUT	Giải thích
15 4	9	<ul style="list-style-type: none"> - Trong truy vấn đầu tiên, ta có chuỗi tten. - Có 9 chuỗi khác rỗng khác nhau được tạo từ chuỗi tten gồm: t, c, n, tt, tc, cn, ttc, tcn, tten.
ttenphattrienmt	15	
1 4	6	
2 6	20	
13 15		
6 11		

Ràng buộc:

- 20% test có ràng buộc $M \leq 60, T \leq 60$.
- 30% test có ràng buộc $M \leq 3 \times 10^2, T \leq 3 \times 10^2$.
- 30% test có ràng buộc $M \leq 3 \times 10^3, T \leq 3 \times 10^3$.
- 20% test không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. TEST (7 điểm)

Để nâng cao thành tích huy chương trong cuộc thi thể thao toàn quốc vào quý 4 sắp tới, trung tâm huấn luyện XYZ thường xuyên tổ chức nhiều lần thi khảo sát theo quý để nắm rõ thực trạng của các vận động viên nhằm đưa ra phương pháp tập luyện phù hợp.

Sau N lần khảo sát, huấn luyện viên đã có được thành tích của mỗi vận động viên theo 3 quý tương ứng với 3 dãy số nguyên. Qua đó huấn luyện viên đã chọn ra các thành tích chung của 3 quý và giá trị tích lớn nhất của các thành tích. Tuy nhiên vì mỗi quý, trung tâm tổ chức khảo sát rất nhiều lần, nên nếu làm thủ công trên giấy sẽ mất nhiều thời gian.

Yêu cầu: Bạn hãy viết chương trình giúp trung tâm huấn luyện đưa ra giá trị lớn nhất của tích các thành tích chung theo thứ tự khảo sát.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TEST.INP gồm:

- Dòng đầu tiên gồm số nguyên N ($1 \leq N \leq 100$);
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên a_i ($1 \leq a_i \leq 100$), là thành tích khảo sát ở quý 1;
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên b_i ($1 \leq b_i \leq 100$), là thành tích khảo sát ở quý 2;
- Dòng tiếp theo gồm N số nguyên c_i ($1 \leq c_i \leq 100$), là thành tích khảo sát ở quý 3.

Lưu ý: Các số trên cùng một hàng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản TEST.OUT gồm một số nguyên là giá trị lớn nhất của tích các thành tích chung trong 3 quý theo yêu cầu.

Ví dụ:

TEST.INP	TEST.OUT
5 1 3 5 7 9 1 3 9 4 7 1 3 4 9 8	27
2 1 4 2 2 5 7	0
5 1 9 2 2 1 1 2 2 1 9 1 2 2 1 9	9

Ràng buộc:

- 20% test tương ứng với $N \leq 5$.
- 50 % test có tích các thành tích chung không quá 10^{18} .
- 30% test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. PROJECT (7 điểm)

Anpha là đất nước có nhiều thành phố xinh đẹp, người dân trên đất nước này nổi tiếng chăm chỉ, thân thiện. Kinh tế của nước này phát triển mạnh, thu nhập bình quân đầu người của nước này rất cao. Thu nhập chính ở quốc gia này chủ yếu là sản xuất công nghiệp, thương mại, dịch vụ và du lịch. Trận đại dịch COVID vừa qua đã ảnh hưởng rất lớn đến nền kinh tế

đất nước, thu nhập của người dân sụt giảm đáng kể, tình trạng thất nghiệp gia tăng. Để lấy lại đà tăng trưởng kinh tế sau đại dịch tổng thống nước này muốn chấn hưng lại nền kinh tế đất nước bằng cách xây dựng thêm một số trung tâm kinh tế trọng điểm.

Cả nước Anpha hiện nay có tổng cộng N thành phố lớn nhỏ được đánh số tuần tự từ 1 đến N . Giữa N thành phố này là một mạng lưới gồm M đường đi hai chiều, mỗi tuyến đường nối 2 trong N thành phố sao cho không có 2 thành phố nào được nối bởi quá 1 tuyến đường. Trong N thành phố này thì thành phố 1 và thành phố N là 2 trung tâm kinh tế lớn nhất cả nước và hệ thống đường đảm bảo luôn có ít nhất một cách đi từ thành phố 1 đến thành phố N .

Tại hai thành phố trung tâm này, tình hình kinh tế có nhiều khả quan và khởi sắc trở lại, còn các thành phố khác thì gặp rất nhiều khó khăn. Vì vậy tổng thống nước Anpha đang có dự án là chọn ra thêm một thành phố nữa để đầu tư thành một trung tâm kinh tế thứ ba để mở rộng và phát triển. Trong quá trình thực hiện dự án, thành phố này sẽ tạm ngưng mọi hoạt động thường nhật, cũng như mọi luồng lưu thông ra vào để tiến hành nâng cấp cơ sở hạ tầng. Nhưng trong thời gian sửa chữa ấy, phải bảo đảm đường đi ngắn nhất từ thành phố 1 đến thành phố N không bị thay đổi, nếu không nền kinh tế quốc gia sẽ bị trì trệ.

Yêu cầu: Là một học sinh giỏi Tin học, em hãy giúp tổng thống nước Anpha đếm số lượng các thành phố có thể chọn làm trung tâm kinh tế thứ ba sao cho các thành phố được chọn này thỏa mãn các điều kiện ở trên.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản PROJECT.INP gồm:

- Dòng đầu tiên ghi 2 số nguyên dương N và M là số thành phố và số tuyến đường.
- Dòng thứ i trong số M dòng tiếp theo ghi 3 số nguyên dương x_i , y_i và d_i ($1 \leq d_i \leq 1000$) với ý nghĩa tuyến đường thứ i có độ dài d_i và nối giữa 2 thành phố x_i , y_i .

Lưu ý: Các số trên cùng một hàng cách nhau bởi một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản PROJECT.OUT như sau:

- Dòng đầu tiên ghi số tự nhiên S là số lượng các thành phố có thể chọn làm trung tâm kinh tế thứ ba.
- S dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 1 số nguyên dương là số thứ tự của thành phố được chọn. Các thành phố này được in ra theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ:

PROJECT.INP	PROJECT.OUT
6 6	2
1 2 1	4
2 3 5	5
3 6 2	
1 4 10	
4 5 15	
5 6 10	

Ràng buộc

- 40% số test có ràng buộc $2 \leq N \leq 300$, $1 \leq M \leq 1000$.
- 60% số test có ràng buộc $300 < N \leq 30000$, $1 \leq M \leq 100000$.

----- HẾT -----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu. Giám thị không giải thích gì thêm.

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

HDC CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC 11 (chuyên)

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

Ngày thi: 07/3/2025

HƯỚNG DẪN CHẤM MÔN TIN 11 (CHUYÊN)

(Bản hướng dẫn này gồm 02 trang)

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả
1	MEMORY	MEMORY.*	MEMORY.INP	MEMORY.OUT
2	TEST	TEST.*	TEST.INP	TEST.OUT
3	PROJECT	PROJECT.*	PROJECT.INP	PROJECT.OUT

HƯỚNG DẪN CHẤM

Bài thi được chấm bằng phần mềm Themis (theo cấu hình đã cài đặt sẵn)

Bài 1. (6.0 điểm) MEMORY: gồm có 50 test, mỗi test 0,12 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

- 20% test có ràng buộc $M \leq 60, T \leq 60$.
- 30% test có ràng buộc $M \leq 3 \times 10^2, T \leq 3 \times 10^2$.
- 30% test có ràng buộc $M \leq 3 \times 10^3, T \leq 3 \times 10^3$.
- 20% test không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. (7.0 điểm) TEST: gồm có 20 test, mỗi test 0.35 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

- 20% test tương ứng với $N \leq 5$.
- 50 % test có tích các thành tích chung không quá 10^{18} .
- 30% test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. (7.0 điểm) PROJECT: gồm có 40 test, mỗi test 0,175 điểm, thời gian 1 giây, bộ nhớ 1024 MB

- 40% số test có ràng buộc $2 \leq N \leq 300, 1 \leq M \leq 1000$.
- 60% số test có ràng buộc $300 < N \leq 30000, 1 \leq M \leq 100000$.

Lưu ý: Trường hợp bài làm thi sinh bằng điểm nhau, Hội đồng chấm thi, Tổ chấm thống nhất điều chỉnh thời gian bài thi của thí sinh để xếp giải.

-----HẾT-----