

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC

Ngày thi: 24/05/2026

(Đề thi gồm 04 trang)

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

| Bài | Tên bài | Tên file chương trình | Hạn chế thời gian | Hạn chế bộ nhớ | Điểm |
|-----|--------------|-----------------------|-------------------|----------------|------|
| 1 | XÁO TRỘN XÂU | STRING.* | 1 giây | 1024 MB | 2.5 |
| 2 | CẢM BIẾN | SENSOR.* | 1 giây | 1024 MB | 2.5 |
| 3 | SỐ RẤT LẺ | VERYODD.* | 1 giây | 1024 MB | 2.5 |
| 4 | THÁM HIỀM | EXPLORE.* | 1 giây | 1024 MB | 2.5 |

Dấu * thay thế bởi PAS, CPP hay PY tương ứng với ngôn ngữ lập trình được sử dụng là Pascal, C++ hay Python.

Bài 1. (2.5 điểm) XÁO TRỘN XÂU

Bờm có xâu s gồm các ký tự là chữ cái Latin in thường ($a - z$). Cậu có thể xáo trộn tùy ý vị trí của các ký tự trên xâu. Sau đó cậu sẽ cắt xâu này ra thành các đoạn con, sao cho tất cả các đoạn con đó đều là xâu đối xứng. Mục tiêu của Bờm là xáo trộn và cắt sao cho số đoạn cắt ra là ít nhất có thể. Nhắc lại, xâu đối xứng là xâu mà khi đọc từ trái sang phải cũng giống như khi đọc từ phải sang trái.

Yêu cầu: Hãy xác định số đoạn ít nhất là xâu đối xứng mà Bờm có thể cắt ra từ xâu s sau khi đã xáo trộn.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản STRING.INP, gồm một dòng duy nhất chứa xâu s có độ dài không quá 10^6 , chỉ chứa các ký tự chữ cái Latin in thường.

Kết quả: Ghi ra file văn bản STRING.OUT một số nguyên duy nhất là số đoạn ít nhất là đối xứng mà Bờm có thể cắt ra từ xâu s sau khi đã xáo trộn.

Ví dụ:

| STRING.INP | STRING.OUT | Giải thích |
|------------|------------|--|
| abcadd | 2 | Bờm có thể xáo trộn thành cadbda rồi cắt thành c và adbda. |

Ràng buộc:

- 20% số điểm tương ứng với các test thỏa mãn: Độ dài xâu s không quá 9 và chỉ chứa các ký tự a, b .
- 30% số điểm tương ứng với các test thỏa mãn: Độ dài xâu s không quá 9.
- 50% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Bài 2. (2.5 điểm) CẢM BIẾN

Đọc theo một đường ống dẫn nước nóng, người ta lắp n cảm biến nhiệt độ cách đều nhau, được đánh số từ 1 đến n . Cảm biến thứ i đang hiển thị nhiệt độ đo được là a_i (đơn vị nhiệt độ). Theo lý thuyết mới nghiên cứu về đặc tính riêng của hệ thống này, nhiệt độ của các điểm có xu hướng phụ thuộc vào vị trí trên đường ống. Theo đó, người ta tính toán được nhiệt độ trung bình về mặt lý thuyết của đoạn $[l, r]$ (với $1 \leq l \leq r \leq n$) là $l + r$. Để kiểm chứng, họ cần đếm số lượng đoạn phù hợp với lý thuyết này.

Yêu cầu: Hãy đếm số đoạn cảm biến liên tiếp mà nhiệt độ trung bình đo được bằng với nhiệt độ trung bình về mặt lý thuyết trên đoạn đó. Cụ thể, cần đếm số đoạn $[l, r]$ ($1 \leq l \leq r \leq n$) thỏa mãn:

$$\frac{a_l + a_{l+1} + \dots + a_r}{r - l + 1} = l + r$$

Dữ liệu: Cho trong file văn bản SENSOR.INP,

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n có giá trị tuyệt đối không vượt quá 10^9 .

Kết quả: Ghi ra file văn bản SENSOR.OUT một số nguyên duy nhất là số đoạn phù hợp với lý thuyết.

Ví dụ:

| SENSOR.INP | SENSOR.OUT | Giải thích |
|------------|------------|--|
| 3 | 3 | Các đoạn phù hợp với lý thuyết là: [1,2]; [1,3]; [3,3]. |
| 3 3 6 | | |

Ràng buộc:

- 25% số điểm tương ứng với các test thỏa mãn: $n \leq 300$.
- 25% số điểm tương ứng với các test thỏa mãn: $n \leq 3000$.
- 50% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Bài 3. (2.5 điểm) SỐ RẤT LẺ

Một số nguyên dương $m > 1$ được gọi là số “rất lẻ” nếu các ước dương của m (kể cả chính nó) có thể được viết lên một vòng tròn theo thứ tự nào đó sao cho tổng của hai số đứng cạnh nhau luôn là số lẻ. Ngoài ra, tổng của tất cả các ước dương của m cũng phải là số lẻ.

Ví dụ, số 18 là số rất lẻ vì các ước dương của 18 là 1,2,3,6,9,18. Ta có thể viết các số này lên vòng tròn theo thứ tự trên, khi đó tổng của hai số đứng cạnh nhau luôn là số lẻ, và tổng tất cả các ước là $1 + 2 + 3 + 6 + 9 + 18 = 39$ cũng là số lẻ.

Yêu cầu: Cho q truy vấn, mỗi truy vấn gồm một số nguyên dương n : hãy in ra số lượng số rất lẻ là ước của n .

Dữ liệu: Cho trong file văn bản VERYODD.INP,

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương q ($1 \leq q \leq 10$).
- Trong q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^{18}$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản VERYODD.OUT tất cả q dòng, dòng thứ i là câu trả lời cho truy vấn thứ i .

Ví dụ:

| VERYODD.INP | VERYODD.OUT | Giải thích |
|-------------|-------------|---|
| 3 | 2 | Với $n = 18$ thì có các số rất lẻ là 2 và 18 nên đáp án là 2. Với $n = 30$ thì chỉ có một ước rất lẻ là 2. Với $n = 7$, không có ước dương nào là số rất lẻ. |
| 18 | 1 | |
| 30 | 0 | |
| 7 | | |

Ràng buộc:

- 20% số điểm tương ứng với các test thỏa mãn $n \leq 10^3$.
- 25% số điểm tương ứng với các test thỏa mãn $n \leq 10^6$.
- 25% số điểm tương ứng với các test thỏa mãn $n \leq 10^{12}$.
- 30% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Bài 4. (2.5 điểm) THÁM HIỂM

Trong một game thám hiểm vùng núi tuyết, bản đồ được cho ở dạng bảng, gồm $n \times m$ ô vuông đơn vị. Bảng có n hàng và m cột, các hàng được đánh số từ $1 \rightarrow n$ từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ $1 \rightarrow m$ từ trái sang phải. Ô ở hàng i , cột j được ký hiệu là ô (i, j) . Người chơi sẽ điều khiển một nhân vật, xuất phát từ một ô cho trước và có nhiệm vụ đi đến một ô đích cho trước. Với các trang bị hiện tại, mỗi lượt chơi, nhân vật có thể thực hiện 1 trong k loại dịch chuyển tức thời. Mỗi loại được đặc trưng bởi một số nguyên dương d với ý nghĩa: từ ô (x, y) có thể dịch chuyển tức thời đến ô (z, t) thuộc bảng nếu $(z - x)^2 + (t - y)^2 = d$.

Để thêm thử thách, game còn bổ sung một số chướng ngại:

- Một số ô có thể có sói. **Cùng lúc** với mỗi dịch chuyển của nhân vật, mỗi con sói có thể *đứng yên* hoặc *đi đến một trong các ô chung cạnh* với ô hiện tại của nó (vẫn thuộc bảng). Nếu sau một lượt chơi nào đó, sói và nhân vật cùng đứng ở một ô thì xem như nhân vật bị sói bắt (cho dù ô đó là ô đích) và trò chơi kết thúc.
- Một số ô bị cấm, chính là các vật cản, cả nhân vật và sói đều không thể di chuyển vào.
- Sói nguy trang rất tốt, nên người chơi chỉ biết vị trí ban đầu của sói, mà không biết chính xác chúng đã di chuyển như thế nào qua các lượt chơi.

Nhiệm vụ của người chơi là phải tìm được cách đi với ít lượt dịch chuyển nhất để đến được đích mà không đi vào ô bị cấm. Ngoài ra, cách đi đó phải bảo đảm an toàn cho nhân vật, tức là bất kể sói di chuyển theo cách nào cũng không thể bắt được.

Yêu cầu: Hãy tìm số lượt dịch chuyển ít nhất cần dùng để nhân vật có thể đi từ ô xuất phát đến ô đích sao cho không qua các ô bị cấm và cũng không bị bất kỳ con sói nào bắt.

Dữ liệu: Cho trong file văn bản EXPLORE.INP,

- Dòng đầu tiên chứa ba số nguyên dương n, m, k ($1 \leq n, m \leq 500; 1 \leq k \leq 26$).

- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa m ký tự, mô tả thông tin của bảng ô vuông. Các ký tự ‘.’ là ô bình thường, ‘s’ là ô xuất phát, ‘t’ là ô đích, ô ‘#’ là bị cấm và ô ‘w’ là có sói. Dữ liệu bảo đảm rằng có đúng một ô chứa ‘s’, đúng một ô chứa ‘t’.
- Dòng cuối chứa k số nguyên dương d_1, d_2, \dots, d_k ($1 \leq d_1 < d_2 < \dots < d_k \leq 26$) là đặc trưng của k loại dịch chuyển tức thời.

Kết quả: Ghi ra file văn bản EXPLORE.OUT một số nguyên duy nhất là số lượt dịch chuyển ít nhất mà người chơi cần thực hiện. Nếu không tồn tại phương án thì in ra -1 .

Ví dụ:

| EXPLORE.INP | EXPLORE.OUT | Giải thích |
|---|-------------|---|
| 2 5 2 s..#. . w..#t 1 5 | 3 | Người chơi có thể đi như sau: (1,1) \rightarrow (2,3) \rightarrow (1,5) \rightarrow (2,5). Cách đi này không qua ô nào bị cấm và cũng không bị sói bắt. |
| 3 5 4 w..wts#.. 1 2 3 4 | -1 | Không tồn tại phương án chơi thỏa mãn yêu cầu. |

Ràng buộc:

- 8% số điểm tương ứng với các test có $k = 1, d_1 = 1$, trên bản đồ không có sói và không có ô nào bị cấm.
- 20% số điểm tương ứng với các test có $k = 1, d_1 = 5$, trên bản đồ không có sói.
- 20% số điểm tương ứng với các test mà trên bản đồ không có sói.
- 24% số điểm tương ứng với các test có 1 con sói và không có ô nào bị cấm.
- 28% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

-----HẾT-----

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