

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: **TIN HỌC**

Ngày thi: 3 | 29/9/2020

Thời gian làm bài: 3h

(Đề thi có 3 trang.)

Tổng quan bài thi

STT	Tên bài	Tên chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra	Điểm	Thời gian tối đa
1	Tìm giữa	BAI1.*	BAI1.INP	BAI1.OUT	6	1"
2	Hoán vị số	BAI2.*	BAI2.INP	BAI2.OUT	5	1"
3	Phát đồng xu	BAI3.*	BAI3.INP	BAI3.OUT	5	1"
4	Dịch chuyển tức thời	BAI4.*	BAI4.INP	BAI4.OUT	4	1"

Chú ý: Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng.

Bài 1. Tìm giữa (6 điểm)

Cho hai số tự nhiên dương L và R .

Yêu cầu: Tìm số tự nhiên M ($L \leq M < R$) để chênh lệch giữa tổng các số tự nhiên liên tiếp từ L đến M và tổng các số tự nhiên liên tiếp từ $M + 1$ đến R là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào từ tệp BAI1.INP:

Hai số tự nhiên L và R ($L < R \leq 10^9$) cách nhau một dấu cách.

Kết quả ra ghi vào tệp BAI1.OUT:

Gồm một số tự nhiên duy nhất là số M thỏa mãn.

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT	Giải thích
2 7	5	Tổng từ 2 đến 5 là 14; tổng từ 6 đến 7 là 13. Chênh lệch là 1.

Phân khúc điểm: – 60% (3,6 điểm) tương ứng với $R \leq 1000$.
– 40% (2,4 điểm) tương ứng với $1000 < R \leq 10^9$.

Bài 2. Hoán vị số (5 điểm)

Trong một cuốn sách cổ có ghi lại rất nhiều các con số bí ẩn có liên hệ với số 30. Sau một thời gian nghiên cứu, các chuyên gia đã tìm được cách giải mã các số đó: hoán vị các chữ số của số bí ẩn để thu được một bội số lớn nhất của 30.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình để giúp các chuyên gia giải mã các số bí ẩn đó.

Dữ liệu vào từ tệp BAI2.INP:

Gồm một dòng duy nhất chứa số tự nhiên dương $N \leq 10^{10\,000\,000}$ là số cần giải mã.

Kết quả ra ghi vào tệp BAI2.OUT:

Gồm một số tự nhiên duy nhất là số lớn nhất chia hết cho 30 tìm được bằng cách hoán vị các chữ số của N . Nếu không tìm thấy thì đưa ra -1.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
1002	2100	Số 2100 là hoán vị lớn nhất của 1002 và chia hết cho 30.
12498567859	-1	Không tồn tại số hoán vị nào chia hết cho 30.

Phân khúc điểm: – 50% (2,5 điểm) tương ứng với $N \leq 10^9$.
– 50% (2,5 điểm) tương ứng với $10^9 < N \leq 10^{10\,000\,000}$.

Bài 3. Phát đồng xu (5 điểm)

Trong một trò chơi, có N người chơi xếp thành một vòng tròn và được đánh số từ 1 đến N theo chiều kim đồng hồ. Trước khi trò chơi bắt đầu, sẽ có M lượt phát đồng xu cho người chơi với nguyên tắc như sau: mỗi lượt, chọn ngẫu nhiên hai số tự nhiên dương L và R ($L \leq N$; $R \leq N$), phát một đồng xu cho những người chơi từ số L đến số R theo chiều kim đồng hồ.

Yêu cầu: Cho trước N ; M và các cặp số L ; R , tìm số đồng xu lớn nhất mà người chơi được phát và số lượng người chơi đạt được số đồng xu như vậy.

Dữ liệu vào từ tệp BAI3.INP:

- Dòng đầu tiên gồm hai số tự nhiên dương N và M là số lượng người chơi và số lượt phát đồng xu.
- M dòng sau, mỗi dòng gồm hai số tự nhiên dương L và R mô tả một lượt phát đồng xu.
- Các số trên cùng một dòng cách nhau một dấu cách.

Kết quả ra ghi vào tệp BAI3.OUT:

Gồm hai số tự nhiên là số đồng xu lớn nhất mà người chơi được phát và số lượng người chơi đạt được số đồng xu như vậy.

Ví dụ:

BAI3.INP	BAI3.OUT	Giải thích
5 2 1 5 4 2	2 4	Số đồng xu của mỗi người ở mỗi lượt phát đồng xu: Ban đầu: 0 0 0 0 0 Lượt thứ nhất: 1 1 1 1 1 Lượt thứ hai: 2 2 1 2 2 Vậy số lượng đồng xu lớn nhất là 2 với 4 người có được.

Phân khúc điểm:

- 60% (3 điểm) tương ứng với $N \leq 1000$; $M \leq 1000$.
- 20% (1 điểm) tương ứng với $N \leq 10\,000$; $M \leq 10\,000$.
- 20% (1 điểm) tương ứng với $N \leq 10^9$; $M \leq 10\,000$.

Bài 4. Dịch chuyển tức thời (4 điểm)

Một trò chơi di chuyển trên bảng số có quy tắc như sau:

- Bảng số gồm có N dòng được đánh số 1 đến N từ trên xuống dưới và M cột được đánh số từ 1 đến M từ trái sang phải. Ô ở dòng thứ u giao với cột thứ v được gọi là ô $(u; v)$, chứa một số tự nhiên $A_{(u; v)} \leq 10^9$.
- Từ ô $(u; v)$, người chơi có thể di chuyển sang một ô có chung cạnh: $(u - 1; v)$; $(u + 1; v)$; $(u; v - 1)$; $(u; v + 1)$ hoặc di chuyển sang một ô khác có cùng giá trị và không thể di chuyển vào ô có giá trị bằng 0. Mỗi lần di chuyển tốn một đơn vị thời gian.

Yêu cầu: Cho vị trí ô xuất phát và ô đích, tìm thời gian nhỏ nhất để đi từ ô xuất phát về ô đích theo luật của trò chơi.

Dữ liệu vào từ tệp BAI4.INP:

- Dòng đầu tiên gồm hai số tự nhiên dương N và M là số dòng và số cột của bảng.
- Dòng thứ hai gồm bốn số x ; y ; z ; t mô tả xuất phát ở ô $(x; y)$ và đích ở ô $(z; t)$.
- N dòng sau, mỗi dòng gồm M số tự nhiên mô tả bảng số.
- Các số trên cùng một dòng cách nhau một dấu cách.
- Dữ liệu vào luôn đảm bảo có đường đi từ ô xuất phát đến ô đích.

Kết quả ra ghi vào tệp BAI4.OUT:

Gồm một số tự nhiên là số đơn vị thời gian nhỏ nhất để đi từ ô xuất phát đến ô đích thỏa mãn yêu cầu.

Ví dụ:

BAI4.INP	BAI4.OUT	Giải thích																				
5 4 1 1 5 4 1 2 3 4 5 0 0 6 7 0 8 9 0 0 10 0 11 12 13 14	9	Có thể đi như các ô được tô xám: 1; 2; 3; 4; 6; 9; 8; 10; 13; 14. <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td><td>8</td><td>9</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>10</td><td>0</td></tr><tr><td>11</td><td>12</td><td>13</td><td>14</td></tr></table>	1	2	3	4	5	0	0	6	7	0	8	9	0	0	10	0	11	12	13	14
1	2	3	4																			
5	0	0	6																			
7	0	8	9																			
0	0	10	0																			
11	12	13	14																			
5 4 1 1 5 4 1 2 3 4 5 0 0 6 7 0 8 6 0 0 6 0 3 4 7 9	4	Có thể đi như các ô được tô xám: 1; 5; 7; 7; 9. <table><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>5</td><td>0</td><td>0</td><td>6</td></tr><tr><td>7</td><td>0</td><td>8</td><td>6</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>6</td><td>0</td></tr><tr><td>3</td><td>4</td><td>7</td><td>9</td></tr></table>	1	2	3	4	5	0	0	6	7	0	8	6	0	0	6	0	3	4	7	9
1	2	3	4																			
5	0	0	6																			
7	0	8	6																			
0	0	6	0																			
3	4	7	9																			

Phân khúc điểm:

- 40% (1,6 điểm) tương ứng với $N \leq 100$; $M \leq 100$ và các số dương trong bảng phân biệt.
- 60% (2,4 điểm) tương ứng với $N \leq 1000$; $M \leq 1000$:
 - + 20% (0,8 điểm) có các số dương trong bảng phân biệt.
 - + 20% (0,8 điểm) có các số dương trong bảng không lặp lại quá hai lần.
 - + 20% (0,8 điểm) có các số dương trong bảng có thể lặp lại nhiều lần.

———— **HẾT** ————