

**ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI KHU VỰC DUYÊN HẢI  
VÀ ĐỒNG BẰNG BẮC BỘ  
LỚP 11 THPT NĂM HỌC 2016-2017**

**ĐỀ ĐỀ XUẤT**

Môn: **TIN HỌC**

Thời gian làm bài :**180** phút

(Đề thi gồm 03 trang)

(Không kể thời gian giao đề)

**TỔNG QUAN BÀI THI**

STT	Tên chương trình	Tên tệp dữ liệu vào	Tên tệp kết quả ra	Điểm	Thời gian chạy
Bài 1	REWRITE.PAS/CPP	REWRITE.INP	REWRITE.OUT	6	1 giây
Bài 2	KNIGHTS.PAS/CPP	KNIGHTS.INP	KNIGHTS.OUT	7	1 giây
Bài 3	FASTFOOD.PAS/CPP	FASTFOOD.INP	FASTFOOD.OUT	7	1 giây

**Bài 1.**

Cho 2 số nguyên (ở hệ 10). Số thứ hai nhận được từ số thứ nhất bằng cách thay dãy không rỗng các chữ số liên tiếp nhau bằng tổng của chúng. Ví dụ  $1453 \rightarrow 193$ .

**Yêu cầu:** Hãy xác định các vị trí đầu và cuối của đoạn chữ số bị thay trong số thứ nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **REWRITE.INP**, dòng đầu tiên chứa số thứ nhất, dòng tiếp theo – chứa số thứ hai. Các số không bắt đầu bằng 0 và mỗi số có không quá  $10^5$  chữ số.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **REWRITE.OUT** trên một dòng 2 số nguyên xác định các vị trí đầu và cuối của đoạn chữ số bị thay. Nếu tồn tại nhiều lời giải thì đưa ra lời giải tùy chọn bất kỳ. Dữ liệu đảm bảo có nghiệm.

**Ví dụ:**

REWRITE . INP	REWRITE . INP
1592	2 3
1142	

## Bài 2.

Magnus Carlsen là một thiên tài cờ vua, 13 tuổi đã cầm hòa Garry Kasparov khi đang là siêu đại kiện tướng số 1 thế giới. Giỏi cờ vua nên anh ta lúc nào cũng muốn gắn cờ vua vào những thứ xung quanh mình. Carlsen quyết định sử dụng những miếng hình quân mã để trang trí hành lang ngôi nhà mới xây tại đất nước Norway quê nhà. Hành lang gồm  $M$  hàng,  $N$  cột được lát bởi những miếng đá cẩm thạch vuông óng ánh. Carlsen muốn dán một số miếng hình quân mã (có thể không dán) vào các miếng đá, mỗi viên không quá một miếng sao cho không có một cặp quân Mã nào có thể ăn được nhau theo cách ăn trên bàn cờ. Rất giỏi chơi cờ nhưng việc tính toán này lại là cả vấn đề với Carlsen.

**Yêu cầu:** Đếm số lượng cách để Carlsen có thể thực hiện được ý tưởng của mình.

**Dữ liệu:** vào từ file **KNIGHTS.INP** hai số nguyên dương  $M, N$  ( $M \leq 4, N \leq 10^9$ )

**Kết quả:** Ghi ra file **KNIGHTS.OUT** số lượng cách Calsen có thể thực hiện. Lấy số dư phép chia cho  $10^9 + 9$ .

KNIGHTS . INP	KNIGHTS . OUT
2 2	16

**Ràng buộc:**

- 40% số test có  $M * N \leq 20$
- 30% số test có  $10 \leq N \leq 100$

## Bài 3.

Khuôn viên của trường đại học có hình vuông, được chia thành  $n \times n$  ô. Ở mỗi ô có một tòa nhà, 2 tòa nhà ở cặp ô kề cạnh được nối với nhau bằng hành lang có mái che. Để tạo điều kiện cho sinh viên có nhiều thời gian học tập và nghiên cứu khoa học tại mỗi ô có lắp một máy bán thức ăn tự động, mỗi máy chỉ bán một loại đồ ăn ví dụ chỉ bán cà phê hay chỉ bán bánh mì kẹp thịt. Ký túc xá ở ô  $(1, 1)$  – ô ở góc trên trái. Giảng đường ở ô  $(n, n)$  tại góc dưới phải. Sinh viên luôn đi từ ký túc xá tới giảng đường theo đường đi ngắn nhất. Người ta nhận thấy sinh viên hay mua đồ ăn nhất khi đi lên lớp hoặc khi từ trên lớp về ký túc xá, vì vậy cần xem lại hệ thống đặt máy tự động sao cho trên đường đi số thức ăn có thể mua càng đa dạng càng tốt. Máy ở ô  $(i, j)$  bán thức ăn loại  $a_{ij}$ . Số lượng máy cùng bán loại thức ăn này trên đường đi ngắn nhất từ ký túc xá đến giảng

đường đi qua ô  $(i, j)$  và chứa nhiều máy nhất cùng bán thức ăn  $a_{ij}$  được gọi là độ lặp của máy tự động ở ô  $(i, j)$ .

Hãy xác định với mỗi giá trị  $k$  trong phạm vi từ 1 đến  $2 \times n - 1$  có bao nhiêu máy tự động có độ lặp  $k$ .

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **FASTFOOD.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$  ( $2 \leq n \leq 1500$ )
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng sau chứa  $n$  số nguyên  $a_{i1}, a_{i2}, \dots, a_{in}$  ( $1 \leq a_{ij} \leq n^2$ ).

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản **FASTFOOD.OUT** trên một dòng  $2 \times n - 1$  số nguyên – các giá trị tìm được.

**Ví dụ:**

FASTFOOD.INP	FASTFOOD.OUT
5	2
1 4 1 3 5	4
2 1 4 1 2	9
5 1 1 4 5	0
3 5 1 1 2	0
4 3 5 1 1	1
	1
	8
	0

-----Hết-----