

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tên file chương trình	Hạn chế thời gian	Hạn chế bộ nhớ	Điểm
1	PHÉP CHIA HẾT	ADDDIV.*	1 giây	1024 MB	2
2	THẨM ĐỊNH	QUALIFY.*	1 giây	1024 MB	2
3	TETRIS	TETRIS.*	1 giây	1024 MB	3
4	BA SỐ NGUYÊN TỐ	TPRIMES.*	1 giây	1024 MB	3

Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là PASCAL, C++ hoặc Python.

LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU:

Bài 1: PHÉP CHIA HẾT

Số nguyên dương p được gọi là chia hết cho số nguyên dương q nếu tồn tại một số nguyên dương n sao cho $p = n \times q$. Trường hợp p không chia hết cho q thì luôn tồn tại số nguyên không âm x thỏa mãn $(p + x)$ chia hết cho q .

Yêu cầu: Cho 2 số nguyên $a, b (1 \leq a, b \leq 10^9)$. Tìm số nguyên không âm c nhỏ nhất sao cho $(a + c)$ chia hết cho b và $(b + c)$ chia hết cho a .

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **ADDDIV.INP** chứa 2 số nguyên dương a, b .

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **ADDDIV.OUT** số nguyên c nhỏ nhất thỏa yêu cầu.

Ví dụ:

ADDDIV . INP	ADDDIV . OUT
8 1	7
10 10	0

Bài 2: THẨM ĐỊNH

Dũng là một nhà sưu tập vòng đá có thẩm niên. Những chiếc vòng được kết từ nhiều viên đá, mỗi viên đá có một màu sắc khác nhau và thứ tự kết các viên tạo nên một độ thẩm mỹ nhất định.

Bên cạnh đó, Dũng cũng yêu thích số học nên đưa ra một định nghĩa hơi riêng biệt về độ thẩm mỹ. Dũng mã hóa màu sắc của các viên đá thành một số nguyên có giá trị từ 1 đến 10^6 . Theo Dũng, độ thẩm mỹ của vòng đá là số lượng lớn nhất các viên đá xét theo thứ tự được kết (có thể không được kết liên tiếp nhau) tạo thành một dãy thỏa các điều kiện sau:

- Các viên đá trong dãy này có mã màu là các số nguyên có cùng số ước.
- 2 viên đá kề nhau trong dãy này phải khác màu nhau.

Chẳng hạn vòng đá có các màu 8 4 25 10 6 6 9 15 có độ thẩm mỹ là 4.

Yêu cầu: Cho r các vòng đá khác nhau. Hãy giúp Dũng tìm vòng đá có độ thẩm mỹ cao nhất.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **QUALIFY.INP**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên r ($1 \leq r \leq 50$) – số lượng các vòng đá cần thẩm định.
- Mỗi vòng đá được mô tả trên 2 dòng: dòng đầu chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^3$) là số lượng viên đá, dòng tiếp theo chứa n số nguyên là mã màu các viên đá được kết theo thứ tự tương ứng.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **QUALIFY.OUT** một số nguyên là độ thẩm mỹ cao nhất của r vòng đá.

Ví dụ:

QUALIFY . INP	QUALIFY . OUT
3 8 8 4 25 10 6 6 9 15 5 13 18 1 12 20 7 21 8 5 26 12 34 35	6

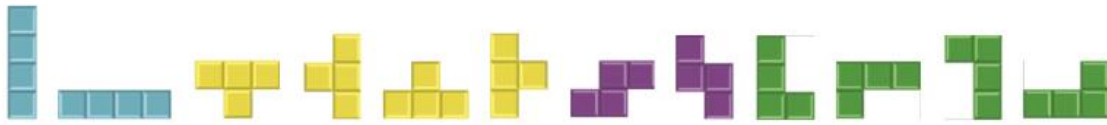
Giải thích: vòng thứ 1 có độ thẩm mỹ 4, vòng thứ 2 có độ thẩm mỹ 3, vòng thứ 3 có độ thẩm mỹ 6.

Bài 3: TETRIS

Tetris là một trò chơi điện tử đã từng rất phổ biến tại Việt Nam. Trò chơi gồm 5 khối cơ bản (khối I, khối O, khối T, khối S và khối L), mỗi khối được tạo từ 4 ô vuông đơn vị như hình:



Các khối có thể xoay theo chiều kim đồng hồ để tạo thành các dạng khác nhau:



Mỗi khối có một màu riêng biệt biểu diễn bằng các kí tự chữ cái in thường từ 'a' đến 'z', các ô vuông thuộc cùng một khối có cùng màu với nhau. Xét một trạng thái của bảng game kích thước $n \times m$ gồm các khối được lắp vào bảng sao cho 2 ô vuông chung cạnh nhau nếu không thuộc cùng một khối thì có màu khác nhau, những ô trống biểu diễn bởi kí tự '#'.

Yêu cầu: Cho bảng trạng thái trò chơi kích thước $n \times m$, gồm các kí tự chữ cái in thường từ 'a' đến 'z' biểu diễn màu và kí tự '#' biểu diễn ô trống. Hãy đếm số lượng khối mỗi loại.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **TETRIS.INP**

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên $n, m (1 \leq n, m \leq 1000)$ – kích thước bảng trò chơi.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa chuỗi độ dài m gồm các kí tự chữ cái in thường và kí tự '#'.
- Dữ liệu đảm bảo 2 ô vuông thuộc cùng một khối có cùng màu, 2 ô vuông chung cạnh không thuộc cùng một khối có màu khác nhau.

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TETRIS.OUT** gồm 5 số nguyên – tương ứng số lượng khối I, khối O, khối T, khối S và khối L.

Ví dụ:

TETRIS.INP	TETRIS.OUT
5 6 aaabba aobbaa #ocdda #ocdd# #occ##	1 1 1 1 2

Bài 4: BA SỐ NGUYÊN TỐ

Cho 2 số nguyên n và k . Tìm số nguyên m lớn nhất thoả mãn các điều kiện sau:

- $m \leq n$
- Trong phân tích thừa số nguyên tố của m có đúng ba số nguyên tố liên tiếp. Cụ thể, $m = p_1^{t_1} \times p_2^{t_2} \times p_3^{t_3}$, với p_1, p_2, p_3 là ba số nguyên tố liên tiếp và $t_1, t_2, t_3 \geq 1$.
- Số lượng các ước của m đúng bằng k .

Yêu cầu: Hãy tìm số nguyên m thoả mãn yêu cầu đề bài. Dữ liệu vào đảm bảo luôn tồn tại kết quả.

Dữ liệu: Vào từ tập tin văn bản **TPRIMES.INP** gồm một dòng chứa hai số nguyên n và k .

$(1 \leq n \leq 10^{18}, 8 \leq k \leq 2700)$

Kết quả: Ghi ra tập tin văn bản **TPRIMES.OUT** một số nguyên m là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

TPRIMES . INP	TPRIMES . OUT
32 8	30
110 8	105

Ràng buộc:

- Subtask 1 (20% số điểm): $n \leq 10^6$
- Subtask 2 (30% số điểm): $k \leq 24$
- Subtask 3 (30% số điểm): $k \leq 400$
- Subtask 4 (20% số điểm): Không có ràng buộc gì thêm

HẾT

Đề thi gồm 04 trang

