

TỔNG QUAN ĐỀ THI					
Bài	Tên bài	Tên file chương trình	Hạn chế thời gian	Hạn chế bộ nhớ	Điểm
1	Vẽ hình vuông	HINHVUONG.*	1 giây	256 MB	2
2	Dãy số	DAYSO.*	1 giây	256 MB	2
3	Đổi màu bi	BI.*	1 giây	256 MB	2
4	Ghép hình	GHEPHINH.*	1 giây	256 MB	2
5	Những con rùa	RUA.*	1 giây	256 MB	2

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng với PASCAL hoặc C++
LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU

Bài 1: Vẽ hình vuông

Nhập vào số nguyên n từ bàn phím. Sau đó tiến hành vẽ hình vuông rỗng ruột bằng các kí tự dấu ‘*’.

Ví dụ: n = 7

```
* * * * * * *
*           *
*           *
*           *
*           *
*           *
*           *
* * * * * * *
```

Yêu cầu: Cho nhập vào số nguyên dương n. Vẽ ra hình vuông theo yêu cầu

Dữ liệu: vào là số nguyên dương n (0 < n <= 1000)

Kết quả: ghi ra hình vuông theo quy định

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
7	* * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * * *

Giải thích:

Ràng buộc:

Bài 2: Dây số

Ứng với mỗi số tự nhiên x ta có số tự nhiên f(x) bằng tổng bình phương các chữ số của x. Từ x ta xây dựng dãy số

D = (x_n) = x₁, x₂, x₃, ..., x_{n-1} như sau:

- x₁ = x, (số thứ 1 của D)
- x₂ = f(x₁) = tổng bình phương các chữ số của x₁ (số thứ 2 của D)
- x₃ = f(x₂) = tổng bình phương các chữ số của x₂ (số thứ 3 của D)
- x_n = f(x_{n-1}) = tổng bình phương các chữ số của x_{n-1} (số thứ n của D)

Yêu cầu: Viết chương trình nhập vào số nguyên dương x, k. Xuất ra màn hình k phần tử của dãy số trên.

Dữ liệu: gồm 2 số nguyên dương x, k ($0 \leq x < 10^9, 0 < k < 10^5$)

Kết quả: ghi k phần tử của dãy số D tìm được, mỗi số cách nhau khoảng trắng.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
4 5	4 16 37 58 89

Giải thích:

$$x_1 = x = 4$$

$$x_2 = 4^2 = 16$$

$$x_3 = 1^2 + 6^2 = 37$$

$$x_4 = 3^2 + 7^2 = 58$$

$$x_5 = 5^2 + 8^2 = 89$$

Ràng buộc:

- 50% số điểm của bài tương ứng với các test có $x \leq 10000$ và $k \leq 1000$
- 50% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Bài 3: Đổi màu bi

Trên bàn có n_1 hòn bi xanh, n_2 hòn bi đỏ và n_3 hòn bi vàng. Ta có quy luật như sau: Nếu 2 hòn bi khác màu chạm nhau thì chúng sẽ biến thành màu thứ 3.

Yêu cầu: Tìm thuật toán và lập chương trình cho biết rằng có thể biến tất cả hòn bi đỏ thành màu đỏ được hay không?

- Nếu đổi được thì ghi các bước đổi
- Nếu không đổi được thì ghi "No"

Dữ liệu: gồm ba số nguyên n_1 bi xanh, n_2 bi đỏ và n_3 bi vàng, mỗi số cách nhau khoảng trắng. ($0 \leq n_1, n_2, n_3 \leq 10^6$)

Kết quả: Nếu đổi được ghi các bước đổi theo định dạng như ví dụ, mỗi bước trên một dòng. Nếu không đổi được ghi "No"

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3 2 3	Bi xanh 2 - bi đỏ 4 - bi vàng 2 Bi xanh 1 - bi đỏ 6 - bi vàng 1 Bi xanh 0 - bi đỏ 8 - bi vàng 0

Giải thích:

- Lần biến đổi 1, lấy 1 bi xanh đựng 1 bi vàng ta được thêm 2 bi đỏ.
- Lần biến đổi 2, lấy 1 bi xanh đựng 1 bi vàng ta được thêm 2 bi đỏ.
- Lần biến đổi 3, lấy 1 bi xanh đựng 1 bi vàng ta được thêm 2 bi đỏ.
- Cuối cùng ta thu được 8 bi đỏ, số bi xanh và bi vàng còn 0 nên bài toán có kết quả.

Ràng buộc:

- 50% số điểm của bài tương ứng với các test có $N \leq 10^2$
- 50% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Bài 4: Ghép hình

Cho một khung hình chữ nhật kích thước $? \times ?$, em được phép chọn $?$ là số nguyên bất kỳ từ 10 đến 20 và tiến hành xếp các mảnh hình vuông có kích thước $? \times ?$ lên khung hình $? \times ?$ với yêu cầu:

- Các cạnh của các mảnh hình vuông khi xếp cạnh phải song song với cạnh của khung hình.
- Không có hình nào thừa ra ngoài hoặc chồng lên nhau;
- Diện tích còn thừa là ít nhất.

Yêu cầu: Hãy tìm cách xếp và in ra phần diện tích còn thừa.

Dữ liệu: Cho số A, B là kích thước 2 cạnh của khung hình chữ nhật, mỗi cạnh trên một dòng ($0 < A, B < 10^7$)

Kết quả: Gồm 3 dòng với nội dung sau:

- Dòng thứ nhất ghi độ dài cạnh hình vuông.
- Dòng thứ hai ghi số lượng hình vuông.
- Dòng thứ ba ghi diện tích còn thừa ít nhất

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
55	11
56	25
	55

Giải thích: Ta ghép 25 hình vuông với cạnh 11 sẽ phủ được diện tích 3025 đơn vị. Tổng diện tích của khung là 3080 đơn vị. Diện tích còn thừa = $3080 - 3025 = 55$. Đây chính là cách ghép với diện tích còn thừa ít nhất.

Ràng buộc:

- 50% số điểm của bài tương ứng với các test có $A, B \leq 10^4$
- 50% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

Bài 5: Những chú rùa

Có 3 chú rùa nằm trên một đường thẳng được mô tả như là một trục số Ox. Ban đầu, con rùa thứ nhất ở vị trí $x = a$, con thứ hai ở vị trí $x = b$ và con thứ ba ở vị trí $x = c$. Đôi khi, một số con rùa có thể ở cùng một vị trí. Trong mỗi bước di chuyển, mỗi con rùa có thể

- Đi sang trái ($x-1$).
- Đi sang phải ($x+1$)
- Đứng yên tại chỗ

Biết rằng ba con rùa đều muốn đến gần nhau hơn với không quá một bước di chuyển.

Yêu cầu: Hãy tính tổng khoảng cách nhỏ nhất có thể giữa mỗi cặp rùa với giả định ba con rùa đều di chuyển tối ưu để hướng về nhau.

Dữ liệu: Gồm nhiều dòng

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên q ($1 \leq q \leq 10^4$) là số lượng truy vấn cần thực hiện.
- Q dòng sau, mỗi dòng lần lượt chứa ba số nguyên a, b, c ($-10^{12} \leq a, b, c \leq 10^{12}$) lần lượt là vị trí của 3 chú rùa

Kết quả: Gồm q dòng, mỗi dòng ghi tổng khoảng cách nhỏ nhất giữa 3 chú rùa sau khi di chuyển theo yêu cầu đề

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
2	0
3 3 4	36
10 30 20	

Giải thích:

Truy vấn 1: Con rùa thứ nhất đang ở cùng vị trí với con rùa thứ hai nên không di chuyển. Con rùa thứ ba đi sang trái 1 bước để đến vị trí 3. Sau lượt di chuyển thứ nhất, tổng khoảng cách giữa ba chú rùa là 0.

Truy vấn 2: Con rùa thứ nhất ở vị trí 10 sẽ đi sang phải 1 bước đến vị trí 11, con thứ hai đang ở vị trí thứ 30 sẽ đi sang trái 1 bước đến vị trí 29 để gần con rùa thứ nhất và thứ ba hơn. Sau lượt di chuyển thứ nhất, tổng khoảng cách giữa ba chú rùa là 36

Ràng buộc:

- 50% số điểm của bài tương ứng với các test có $N \leq 100$ và $|a, b, c| \leq 10^6$
- 50% số điểm còn lại không có ràng buộc nào thêm.

----- **HẾT** -----

Thí sinh không sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm