

Kỳ thi	Kỳ thi chọn học sinh giỏi cấp tỉnh lớp 9 THCS		
Năm học	2022–2023	Môn thi	Tin học
Thời gian làm bài	150 phút	Số bài	4
Tổng điểm	20 điểm	Ngày thi	18/03/2023

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	Tệp vào	Tệp ra	Time limit	Memory	Điểm
1	Cặp số tương đồng	SIMILAR.INP	SIMILAR.OUT	1 giây	256 MB	5,0
2	Hình chữ nhật lớn nhất	DIENTICH.INP	DIENTICH.OUT	1 giây	256 MB	5,0
3	Trò chơi xâu ký tự	STRGAME.INP	STRGAME.OUT	1 giây	256 MB	5,0
4	Khoanh vùng phân loại	VUONCAY.INP	VUONCAY.OUT	1 giây	256 MB	5,0

Bài 1. Cặp số tương đồng

Hai số được gọi là *tương đồng* nếu tổng các chữ số trong biểu diễn thập phân của chúng bằng nhau. Ví dụ, 69 và 555 là một cặp số tương đồng vì $6 + 9 = 5 + 5 + 5 = 15$.

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương l, r . Hãy tìm hiệu lớn nhất giữa hai số tương đồng có giá trị thuộc đoạn $[l, r]$.

Dữ liệu vào: Tệp SIMILAR.INP gồm một dòng chứa hai số nguyên dương l, r ($1 \leq l \leq r \leq 10^7$).

Kết quả: Tệp SIMILAR.OUT gồm một dòng ghi hiệu lớn nhất tìm được. Trong bộ sưu tầm này, nếu không có hai số phân biệt tương đồng trong đoạn thì kết quả được quy ước là 0.

Ví dụ:

SIMILAR.INP	SIMILAR.OUT	Giải thích
10 30	18	Cặp 12 và 30 có cùng tổng chữ số bằng 3, hiệu bằng 18.

Ràng buộc:

- 50% số test có $l, r \leq 10^3$.
- 50% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 2. Hình chữ nhật lớn nhất

Trong mặt phẳng Oxy vẽ đường tròn tâm O , bán kính R . Xét các hình chữ nhật có tọa độ nguyên, nằm trên hình tròn (O, R) và có các cạnh song song với các trục tọa độ; các đỉnh của hình chữ nhật nằm bên trong hoặc trên đường tròn. Hình vuông cũng được xem là hình chữ nhật.

Một điểm $M(x_0, y_0)$ nằm trong hoặc trên đường tròn (O, R) khi và chỉ khi $\sqrt{x_0^2 + y_0^2} \leq R$.

Yêu cầu: Xác định diện tích lớn nhất trong các hình chữ nhật thỏa mãn yêu cầu trên.

Dữ liệu vào: Tệp DIENTICH.INP gồm một số nguyên dương R duy nhất ($R < 10^4$).

Kết quả: Tệp DIENTICH.OUT chứa một số nguyên duy nhất là diện tích lớn nhất. Nếu không tồn tại hình chữ nhật thì ghi 0.

Ví dụ:

DIENTICH.INP	DIENTICH.OUT	Giải thích
5	48	Có thể chọn các đỉnh $(-3, 4), (-3, -4), (3, -4), (3, 4)$, diện tích $6 \cdot 8 = 48$.
3	16	Có thể chọn hình vuông với các đỉnh $(\pm 2, \pm 2)$, nằm trong đường tròn bán kính 3, diện tích bằng 16.
1	0	Không có hình chữ nhật không suy biến có tọa độ nguyên nằm trong đường tròn bán kính 1.

Ghi chú nguồn: Ở ví dụ $R = 3$, bản đề gốc in kết quả 12 nhưng đồng thời ghi các đỉnh $(-2, 2), (-2, -2), (2, -2), (2, 2)$. Bốn đỉnh này tạo hình vuông diện tích 16 và thỏa mãn đúng điều kiện $x^2 + y^2 \leq R^2$; bộ sưu tầm dùng kết quả 16 theo mô tả toán học của đề.

Bài 3. Trò chơi xâu ký tự

Cho một xâu gồm N ký tự. Trước hết được phép sắp xếp lại tùy ý các ký tự, sau đó chia xâu thành chính xác K xâu con liên tiếp không rỗng. Với một cách chia, xét xâu có thứ tự từ điển lớn nhất trong K xâu; mục tiêu là làm xâu này nhỏ nhất có thể.

Xâu A có thứ tự từ điển nhỏ hơn xâu B nếu A là tiền tố của B và $|A| < |B|$, hoặc tại vị trí đầu tiên hai xâu khác nhau thì ký tự của A nhỏ hơn ký tự tương ứng của B .

Dữ liệu vào: Tập STRGAME.INP gồm:

- Dòng đầu gồm hai số nguyên dương N, K ($1 \leq K \leq N \leq 100$).
- Dòng thứ hai gồm một xâu có N ký tự, chỉ gồm các chữ cái tiếng Anh in thường.

Kết quả: Tập STRGAME.OUT gồm một dòng duy nhất là xâu có thứ tự từ điển lớn nhất của phương án tối ưu.

Ví dụ:

STRGAME.INP	STRGAME.OUT	Giải thích
4 2 baba	ab	Có thể sắp xếp thành abab rồi chia thành ab và ab.
4 2 baca	abc	Có thể sắp xếp thành abca rồi chia thành abc và a.

Ràng buộc:

- 20% số test: xâu chỉ gồm ký tự a.
- 20% số test: $K = N$.
- 60% số test còn lại không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4. Khoanh vùng phân loại

Một mảnh vườn hình chữ nhật được chia thành M hàng, N cột gồm các ô đất nhỏ. Mỗi ô được xem là một đơn vị chiều dài và mỗi ô chứa một loại cây. Để phân vùng các loại cây, người làm vườn căng dây theo các đường ranh giới của ô đất: dây được căng xung quanh mảnh vườn và trên cạnh chung của hai ô nếu hai ô đó chứa hai loại cây khác nhau.

Yêu cầu: Tính độ dài dây cần dùng.

Dữ liệu vào: Tập VUONCAY.INP gồm:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương M, N ($0 < M, N \leq 100$).
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa N số nguyên dương $a_{i,j}$ ($1 \leq a_{i,j} \leq 100$), mô tả loại cây tại ô hàng i , cột j .

Kết quả: Tập VUONCAY.OUT chứa một số nguyên dương duy nhất là tổng chiều dài dây cần dùng.

Ví dụ:

VUONCAY.INP	VUONCAY.OUT	Giải thích
4 5 1 1 2 3 4 3 3 3 4 4 3 3 3 4 4 1 1 2 2 2	32	Chu vi ngoài là 18; tổng các cạnh phân cách bên trong là $5 + 9 = 14$, nên tổng bằng 32.