

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 03 trang)

Môn thi chuyên: Tin học
Ngày thi: 07 tháng 6 năm 2025

Thời gian làm bài: 150 phút (Không tính thời gian phát đề)

TỔNG QUAN BÀI THI

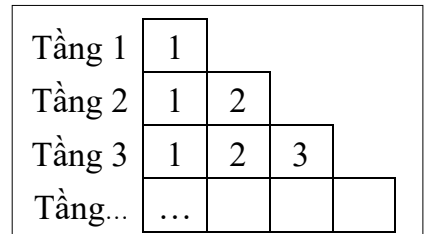
Tên bài	File chương trình	File dữ liệu	File kết quả
Kệ tài liệu	CASE.*	CASE.INP	CASE.OUT
Cặp số may mắn	LUCKYNUM.*	LUCKYNUM.INP	LUCKYNUM.OUT
Máy chủ	HOSTING.*	HOSTING.INP	HOSTING.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++ hoặc Python. Các tập tin chương trình lưu trong cùng một thư mục với tên thư mục là TIN <số báo danh>. Ví dụ: thí sinh có số báo danh là 1234 thì tên thư mục là TIN1234.

Hãy lập trình giải 3 bài toán sau:

Bài 1: Kệ tài liệu (2.5 điểm)

Ông Pascal xây dựng một kệ tài liệu theo dạng hình tam giác có chiều cao h . Các tầng được đánh số từ 1, 2, ..., h . Tầng thứ i có i ngăn được đánh số từ 1, 2, ..., i . Minh họa như hình bên.



N tài liệu được đánh số từ 1, 2, ..., N được cất vào các ngăn trên kệ theo thứ tự từ trái sang phải và từ trên xuống dưới.

Do kệ quá cao nên ông thiết kế một hệ thống robot tự động có thể di chuyển đến ngăn cất tài liệu thứ P mà ông cần.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình xác định tầng và ngăn cất tài liệu thứ P .

Dữ liệu: Đọc vào từ file văn bản CASE.INP gồm một số nguyên duy nhất là P ($1 \leq P \leq 10^{18}$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản CASE.OUT gồm hai số nguyên lần lượt là số tầng và số ngăn cất tài liệu, hai số cách nhau một khoảng trắng.

Ví dụ:

CASE.INP	CASE.OUT	Giải thích
13	5 3	Các tài liệu được cất trên kệ lần lượt là: 1 2, 3 4, 5, 6 7, 8, 9, 10 11, 12, 13 , 14, 15 ... → tài liệu thứ 13 được cất ở tầng 5, ngăn 3.

Ràng buộc:

- 50% số điểm của bài: $1 \leq P \leq 1000$.
- 30% số điểm của bài: $1 \leq P \leq 10^{12}$.
- 20% số điểm của bài: $1 \leq P \leq 10^{18}$.

Bài 2: Cặp số may mắn (3.5 điểm)

Trong hội trại cuối năm, nhà trường tổ chức trò chơi xổ số may mắn. Thể lệ trò chơi như sau:

- Người chơi sẽ chọn cặp số may mắn, cặp số may mắn là cặp số mà tích của chúng có chữ số ở hàng đơn vị bằng với số P do ban tổ chức công bố.

- Tuy nhiên, người chơi sẽ có rất nhiều cách chọn cặp số khác nhau, vì thế ban tổ chức giới hạn phạm vi giá trị người chơi có thể chọn bằng hai số L và R ($L < R$), số được chọn có giá trị không nhỏ hơn L và không lớn hơn R.

Nhằm chuẩn bị tốt cho trò chơi, ban tổ chức cần biết được có bao nhiêu cặp số may mắn theo thể lệ trên. Ví dụ: với số $L = 1$, $R = 7$ và $P = 1$, sẽ có ba cặp số may mắn là (1 - 1), (3 - 7) và (7 - 3) vì tích của chúng đều có chữ số ở hàng đơn vị bằng 1.

Yêu cầu: Hãy viết chương trình giúp ban tổ chức biết được số lượng cặp số may mắn khi dự kiến công bố giá trị L, R và P.

Dữ liệu: Đọc vào từ file văn bản LUCKYNUM.INP gồm ba dòng: dòng đầu tiên là số L, dòng thứ hai là số R, dòng thứ ba là số P ($1 \leq L \leq R \leq 10^9$, $0 \leq P \leq 9$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản LUCKYNUM.OUT gồm một dòng duy nhất cho biết số lượng cặp số may mắn theo yêu cầu.

Ví dụ:

LUCKYNUM.INP	LUCKYNUM.OUT	Giải thích
1 4 4	3	Ba cặp số may mắn là (1, 4), (2, 2) và (4, 1). Vì tích của chúng có chữ số ở hàng đơn vị là 4.

Ràng buộc:

- 35% số điểm của bài: $R \leq 1000$.
- 15% số điểm của bài: $R \leq 10^6$, $P = 5$.
- 15% số điểm của bài: $P = 5$.
- 35% số điểm của bài: Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3: Máy chủ (4 điểm)

Công ty VinaSatX cho thuê máy chủ hiện đang có N khách hàng. Mỗi khách hàng i có nhu cầu sẽ đăng ký các thông tin gồm: ngày bắt đầu thuê (x_i), số ngày sử dụng (d_i) và dung lượng cần dùng (k_i).

Nhằm chuẩn bị cho việc đầu tư cơ sở hạ tầng, công ty cần đánh giá quá trình biến động về dung lượng cho thuê trong suốt quá trình hoạt động. Ngày công ty bắt đầu chạy máy chủ được xem là ngày 1, các ngày tiếp theo được ghi nhận lần lượt là ngày 2, ngày 3, ...

Để đánh giá biến động về dung lượng máy chủ cần cung cấp, công ty sẽ tính tổng dung lượng của tất cả khách thuê theo từng ngày. Những ngày không có khách thuê thì dung lượng cần dùng được xem là 0.

Công ty cần lập bảng theo dõi quá trình biến động này từ ngày bắt đầu cho thuê (x_i nhỏ nhất) cho đến ngày cuối cùng máy chủ được khách hàng sử dụng.

Yêu cầu: Viết chương trình thông báo biến động dung lượng trong quá trình hoạt động.

Dữ liệu: Đọc vào từ file văn bản HOSTING.INP theo mô tả sau:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 8.10^5$).

- N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên dương x_i, d_i, k_i ($x_i + d_i \leq 10^5, 1 \leq k_i \leq 10^9$), mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản HOSTING.OUT gồm một dòng duy nhất là dãy số cho biết quá trình biến động về dung lượng theo yêu cầu trên, mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Ví dụ:

HOSTING.INP	HOSTING.OUT	Giải thích
3 6 2 15 3 6 9 4 5 7	9 16 31 16	<div style="text-align: center;"> </div> <p style="text-align: center;">Ngày 1 Ngày 2 Ngày 3 Ngày 4 Ngày 5 Ngày 6 Ngày 7 Ngày 8 Ngày 9</p> <p style="text-align: center;">Có 4 lần dung lượng biến động lần lượt là 9, 16, 31, 16.</p>
3 1 2 5 5 3 7 1 3 9	14 9 0 7	

Ràng buộc

- 40% số điểm của bài: $1 \leq N \leq 10^2, 1 \leq x_i + d_i \leq 10^2$.
- 30% số điểm của bài: $1 \leq N \leq 2.10^4$.
- 30% số điểm của bài: $1 \leq N \leq 8.10^5$.

- HẾT -

(Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ và tên thí sinh:.....Số báo danh:.....