

Đề Tin_10_15 (Đề thi gồm 03 trang)	KỲ THI OLYMPIC TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG LẦN THỨ XIX, NĂM 2025 ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC – LỚP 10 Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)
--	---

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	Tên bài	File nguồn nội	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
Bài 1	Phân chia công bằng	SPLIT.*	SPLIT.INP	SPLIT.OUT	7 điểm
Bài 2	Xếp hạng điều bay	KITE.*	KITE.INP	KITE.OUT	7 điểm
Bài 3	Thế cờ huyền thoại	CHESS.*	CHESS.INP	CHESS.OUT	6 điểm

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1. Phân chia công bằng

Tuấn là một ông chủ bida nổi tiếng nhưng đang trên bờ vực phá sản do làm ăn thua lỗ và phải bán toàn bộ n bàn bida cao cấp. Anh muốn chia các bàn thành hai phần để bán cho hai người bạn thân là Khôi và Hưng. Là người trọng nghĩa khí, Minh muốn việc chia này **công bằng nhất có thể**, tức là **chênh lệch tổng giá trị giữa hai phần chia là nhỏ nhất**.

Yêu cầu: Hãy tính toán chênh lệch tối thiểu đó.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 38$).
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq 10^9, i = 1..n$).

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SPLIT.OUT** một số duy nhất là chênh lệch nhỏ nhất có thể.

Ví dụ:

SPLIT.INP	SPLIT.OUT	Giải thích
5 13 5 1 5 20	2	Cách chia các bàn tối ưu nhất như sau: - Hưng nhận các bàn có giá trị (13; 5; 5) với tổng là 23. - Khôi nhận các bàn có giá trị (1; 20) với tổng là 21. → Khi đó, chênh lệch giữa hai phần là 2.

Ràng buộc:

- ✓ 60% số test tương ứng với 60% số điểm có $n \leq 20$.
- ✓ 40% số test khác ứng với 40% số điểm có $n \leq 38$.

Bài 2. Xếp hạng điều bay

Sau thất bại trong việc kinh doanh bida, Tuấn quyết định theo đuổi đam mê tuổi thơ: làm điều giấy và tổ chức cuộc thi thả điều cho trẻ em trong vùng. Cuộc thi có n con điều lần lượt được thả lên trời theo một thứ tự nhất định. Mỗi con điều khi được thả lên sẽ đạt một độ cao xác định, và Minh sử dụng một cách xếp hạng đặc biệt để đánh giá chúng.

Cụ thể, con điều thứ i sẽ được gán một **thứ hạng** bằng với số lượng điều đã thả trước đó mà có độ cao **lớn hơn nó**, cộng thêm 1. Nói cách khác, **thứ hạng của một con điều bằng số lượng điều thả trước có độ cao lớn hơn nó + 1**.

Yêu cầu: Hãy tính thứ hạng cho từng con điều theo đúng thứ tự thả.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$).
- Dòng tiếp theo, chứa n số nguyên h_i ($1 \leq h_i \leq 10^9, i = 1..n$) là độ cao mà con điều thứ i đạt được khi thả.

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **KITE.OUT** một dòng gồm n số nguyên lần lượt là thứ hạng điều thứ i theo nguyên tắc đã nêu.

Ví dụ:

KITE.INP	KITE.OUT
6	1 2 2 3 4 1
78 24 68 40 39 89	

Ràng buộc:

- ✓ 40% số test tương ứng với 40% số điểm có $n \leq 1000, h_i \leq 1000$;
- ✓ 40% số test khác tương ứng với 40% số điểm có $n \leq 10\,000, h_i \leq 1000$;
- ✓ 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm có $n \leq 100\,000, h_i \leq 10^9$.

Bài 3. Thế cờ huyền thoại

Ở tuổi xế chiều, sau bao thăng trầm với nghề kinh doanh và hoạt động thiện nguyện, Tuấn tìm thấy sự bình yên bên bàn cờ vua, cũng là niềm đam mê mà anh theo đuổi từ nhỏ. Trong suốt những năm tháng chơi cờ và giảng dạy, Tuấn đã dày công thiết kế một "thế cờ huyền thoại", một thử thách tư duy mà chưa một học trò nào có thể phá giải.

Tuấn mô phỏng thế cờ đó dưới dạng một bàn cờ vuông $n \times n$. Trên bàn cờ có một quân vua, các quân mã và các ô cấm. Tại mỗi lượt, tất cả các quân đều phải di chuyển theo quy tắc và không được phép di chuyển vào ô cấm tuy nhiên chúng có thể đứng trên cùng một ô. (Quân vua có thể di chuyển trong 8 ô kề cạnh, quân mã có thể di chuyển một bước theo mình chữ L quen thuộc).

Yêu cầu: Hãy xác định số lượt di chuyển ít nhất để tất cả các quân (bao gồm cả vua và các quân mã) cùng hội tụ tại một ô trống hợp lệ, tại cùng thời điểm.

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

- Dòng 1: chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 100$) là kích thước bàn cờ

- n dòng tiếp theo: mỗi dòng gồm n ký tự bao gồm các ký tự '.' thể hiện ô trống có thể đi vào, '#' thể hiện ô cấm, 'T' thể hiện vị trí ban đầu của quân vua, 'M' thể hiện vị trí ban đầu của các quân mã.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **CHESS.OUT** một số nguyên duy nhất là **số lượt di chuyển ít nhất** để tất cả các quân gặp nhau tại một ô hợp lệ, hoặc in ra -1 nếu không thể.

Các số trên một dòng của output file phải ghi cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

CHESS.INP	CHESS.OUT	Giải thích
5 M...#... .#..# ...#T	2	Quân mã có thể đi theo lộ trình $(0,0) \rightarrow (1,2) \rightarrow (2,4)$, còn vua từ $(4,4) \rightarrow (3,3) \rightarrow (2,4)$. Vì các quân cùng đến ô $(2,4)$ tại lượt thứ 2, kết quả là 2.

Chú ý: Nếu học sinh chỉ in kết quả -1 trong tất cả các test thì không được điểm của bài toán.

Ràng buộc:

- ✓ 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 20$, chỉ có 1 quân mã;
- ✓ 30% số test khác ứng với 30% số điểm thỏa mãn $n \leq 100$, chỉ có 1 quân mã
- ✓ 40% số test khác ứng với 40% số điểm thỏa mãn $n \leq 100$, có thể có nhiều quân mã

-----**HẾT**-----

(Thí sinh không được sử dụng tài liệu, Giám thị không giải thích gì thêm)

Họ tên thí sinh:

Số báo danh: Phòng thi: