

I. Cấu trúc đề thi

Thông tin Bài	Tên đề bài	File nguồn	File dữ liệu vào	File kết quả
Bài 1	CHỌN HÀNH LÝ	BAG.*	BAG.INP	BAG.OUT
Bài 2	HỢP THƯ GÓP Ý	LETTER.*	LETTER.INP	LETTER.OUT
Bài 3	CHỌN NGƯỜI	SILICON.*	SILICON.INP	SILICON.OUT
Bài 4	LÁT NỀN NHÀ	BUILD.*	BUILD.INP	BUILD.OUT

II. Yêu cầu: Thi sinh lập trình giải quyết các bài toán sau

Bài 1: CHỌN HÀNH LÝ (5.0 điểm)

Lần đầu tiên Hải được ba mẹ cho đi du lịch xa bằng máy bay. Hải phần khởi chuẩn bị vali để chứa nhiều đồ dùng cá nhân. Đồ dùng thứ i có trọng lượng là w_i và giá trị sử dụng là v_i . Khi làm thủ tục lên máy bay (check in) ở sân bay, nhân viên thông báo hành lý xách tay vượt quá trọng lượng cho phép nên yêu cầu Hải phải chọn một số đồ dùng thật cần thiết để lại trong vali, số còn lại chuyển sang hành lý dạng ký gửi nhằm đảm bảo trọng lượng hành lý xách tay theo qui định và an toàn cho chuyến bay.

Yêu cầu: Cho biết Hải sẽ chọn những đồ dùng cần thiết nào để lại trong vali.

Dữ liệu vào: Cho bởi file BAG.INP gồm

- Dòng 1: Chứa hai số n, m lần lượt là số đồ dùng và trọng lượng hành lý xách tay cho phép mang lên máy bay ($n \leq 50, m \leq 100$).

- n dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số w_i ($w_i < 100$), v_i ($v_i < 100$) nguyên dương lần lượt là trọng lượng và giá trị sử dụng của đồ dùng thứ i .

Kết quả: Ghi ra file BAG.OUT gồm

- Dòng 1: Ghi tổng giá trị sử dụng lớn nhất của các đồ dùng được chọn để lại trong vali.

- Dòng 2: Ghi chỉ số của những đồ dùng được chọn để lại trong vali.

- Dòng 3: Ghi tổng trọng lượng các đồ dùng được chọn để lại trong vali.

Ví dụ:

BAG.INP	BAG.OUT
3 10	10
3 2	3 2
2 6	9
7 4	

Bài 2: HỘP THƯ GÓP Ý (5.0 điểm)

Năm học 2020-2021, Ban Giám hiệu trường THPT Phước Hòa đã thành lập "Hộp thư góp ý - Điều em muốn nói". Đây là một trong những nỗ lực của nhà trường về việc lắng nghe những chia sẻ cụ thể, chân thực của học sinh về trường, lớp, thầy cô, bạn bè... Qua ý kiến của các em nhà trường có thể có những điều chỉnh, thay đổi các hoạt động giáo dục phù hợp nhằm cải thiện chất lượng dạy và học, tạo sự gắn kết giữa học sinh với thầy cô giáo.

Theo hướng dẫn, học sinh của tất cả các lớp khi có những vấn đề còn băn khoăn cần trao đổi hay những ý kiến đóng góp cho nhà trường, các em sẽ viết chúng lên giấy và bỏ vào hộp thư. Các em có quyền được giữ bí mật thông tin về bản thân mình khi viết những vấn đề đó. Cuối mỗi ngày Ban điều hành hoạt động của trường sẽ mở khóa các hộp thư để nhận thư của các em.

Trường có nhiều dãy nhà cao tầng, được đánh số từ 1 đến n . Ban Giám hiệu nhà trường cần nghiên cứu khoảng cách đi lại giữa các dãy nhà để đặt các hộp thư sao cho học sinh các lớp ở khu vực xa nhất đi đoạn đường ngắn nhất đến gửi thư.

Yêu cầu: Tìm các dãy nhà cần đặt các hộp thư sao cho đoạn đường xa nhất mà học sinh đi gửi thư là ngắn nhất.

Dữ liệu vào: Cho bởi file LETTER.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa hai số n, k ($k < n \leq 10$) lần lượt là số dãy nhà và số hộp thư cần đặt.

- n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số là khoảng cách giữa các dãy nhà.

Kết quả: Ghi ra file LETTER.OUT gồm:

- Dòng thứ nhất chứa giá trị đoạn đường xa nhất mà học sinh phải đi để gửi thư là ngắn nhất.

- Dòng thứ hai ghi tên lần lượt các dãy nhà được chọn để đặt hộp thư.

Ví dụ:

LETTER.INP	LETTER.OUT
3 2 0 8 7 8 0 6 7 6 0	6 1 2

Bài 3: CHỌN NGƯỜI (5.0 điểm)

Thung lũng Silicon (Silicon Valley là vùng đất ở phía Nam vịnh San Francisco thuộc phía Bắc California - Mỹ) là nơi có nhiều khu thương mại công nghệ cao, những công ty công nghệ nổi tiếng như Google, Facebook, Apple...

Công ty XYZ chuyên sản xuất linh kiện, thiết bị tin học và công nghệ phần mềm đã thiết lập mối quan hệ với một trong số các công ty tại Silicon Valley.

Để nâng cao năng lực làm việc cho đội ngũ, công ty muốn cử một đoàn công tác gồm các cán bộ có năng lực chuyên môn tốt đi học tập kinh nghiệm tại Apple Inc.

Các phòng ban đã họp và đề xuất n người nhưng phía Apple Inc chỉ cho phép k người tham gia. Do đó công ty cần lựa chọn k trong số n người được đề xuất để thành lập đoàn công tác theo qui định.

Yêu cầu: Hãy giúp giám đốc công ty liệt kê tất cả các khả năng để có thể chọn ra k trong số n người được đề xuất để tham gia học tập kinh nghiệm.

Dữ liệu vào: Cho bởi file SILICON.INP chứa số n, k ($1 \leq k < n \leq 10^5$).

Kết quả: Ghi ra file SILICON.OUT gồm

- Các dòng hiển thị theo thứ tự từ điển các khả năng cần chọn đúng k trong số n người được cử đi tham quan học tập kinh nghiệm.

- Dòng cuối cùng chứa tổng số khả năng có thể chọn ra k trong số n người.

Ví dụ:

SILICON.INP	SILICON.OUT
3 2	{1, 2} {1, 3} {2, 3} 3

Bài 4: LÁT NỀN NHÀ (5.0 điểm)

Sáng 18/9/2020, cơn bão số 5 đã đổ bộ vào tỉnh Thừa Thiên Huế gây mưa lớn, gió giật và sấm sét. Bão đã quật đổ nhiều cây xanh, gây thiệt hại nặng nề về người và tài sản; làm cho hàng chục ngàn ngôi nhà của người dân tại địa bàn các huyện ven biển Phong Điền, Quảng Điền, Phú Vang, Phú Lộc, thị xã Hương Trà, thị xã Hương Thủy, thành phố Huế - tỉnh Thừa Thiên Huế bị sập hoặc tốc mái.

Với tinh thần tương thân tương ái, một mạnh thường quân đã hỗ trợ cho người dân của xã XXX một số lượng gạch để lát lại nền nhà nhằm giúp họ nhanh chóng khắc phục hậu quả, sớm ổn định cuộc sống thường ngày.

Gạch được hỗ trợ có hai màu vàng nhạt và trắng xanh với kích thước lần lượt đúng bằng 1×2 và 2×1 .

