

1. TỔ HỢP

Xét tập T chứa các số tự nhiên từ 1 đến n ($1 \leq n \leq 30$). Tổ hợp chập k ($1 \leq k \leq n$) của n là tập con k số khác nhau từ T . Trong mỗi tổ hợp tìm được người ta sắp xếp các phần tử theo thứ tự tăng dần và từ đó – sắp xếp các tập con theo thứ tự từ điển. Ví dụ, với $n = 4$ và $k = 2$ ta có 6 tổ hợp chập 2: (1, 2), (1, 3), (1, 4), (2, 3), (2, 4) và (3, 4). Các tập con này được đánh số từ 0 trở đi.

Yêu cầu: Cho 3 số nguyên n , k và m ($0 \leq m \leq 10^9$). Hãy tìm tổ hợp chập k của n thứ m .

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COMBIN.INP gồm một dòng chứa 3 số nguyên n , k , m .

Kết quả: Đưa ra file văn bản COMBIN.OUT k số nguyên của tổ hợp tìm được. Các số nguyên đưa ra theo thứ tự tăng dần.

Ví dụ:

COMBIN.INP
4 2 4

COMBIN.OUT
2 3

2. CUA HÒI MÔN

Công chúa con vua xứ Flatland chuẩn bị làm đám cưới với một hoàng tử xinh đẹp của nước láng giềng. Vua cha dự định sẽ dành cho con gái yêu một món quà hồi môn ấn tượng, đó là một phần độ sưu tập đá quý của mình. Nhà vua có bộ sưu tập n viên đá quý, đánh số từ 1 đến n . Viên thứ i có trọng lượng w_i và giá trị v_i . Nhà vua muốn món quà càng có giá trị càng tốt nhưng trọng lượng cũng phải ở mức hợp lý – chỉ trong khoảng từ L đến R .

Yêu cầu: Hãy chỉ ra cách chọn các viên đá quý thỏa mãn điều kiện của nhà vua.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản DOWRY.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên n , L và R ($1 \leq n \leq 32$, $0 \leq L \leq R \leq 10^{18}$),
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 2 số nguyên w_i và v_i ($1 \leq w_i, v_i \leq 10^{15}$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản DOWRY.OUT:

- Dòng đầu tiên đưa ra số nguyên k – số viên đá được chọn,
- Mỗi dòng trong k dòng sau chứa số nguyên trong phạm vi từ 1 đến n xác định viên đá được chọn.

Nếu không thể chọn được món quà đạt yêu cầu thì đưa ra một dòng chứa số 0.

Ví dụ:

DOWRY.INP		
3	6	8
3	10	
7	3	
8	2	

DOWRY.OUT	
1	
2	

3. SẢN XUẤT ĐỒ CHƠI

Đồ chơi do phân xưởng sản xuất có hai loại: ô tô và xe nôl trẻ em. Quá trình sản xuất được chia thành hai công đoạn: ép khuôn và sơn trang trí mỹ thuật. Việc ép khuôn được máy thực hiện trong t giây không phụ thuộc vào loại đồ chơi. Sau đó Steve phải mang sản phẩm từ máy ép sang gian trang trí mỹ thuật. Mỗi lần đi, Steve chỉ bê được một đồ chơi. Do hai loại đồ chơi có kích thước và trọng lượng khác nhau nên thời gian chuyển cũng khác nhau. Steve phải mất $c1$ giây để chuyển một xe nôl và mất $c2$ giây để chuyển một ô tô. Thời gian quay về từ gian trang trí tới máy ép là không đáng kể.

Mới đây phân xưởng nhận được đơn đặt hàng sản xuất $a1$ xe nôl và $a2$ ô tô. Quản đốc phân xưởng muốn biết, nếu tổ chức tối ưu thì cần ít nhất bao nhiêu thời gian để hoàn thành đơn đặt hàng.

Yêu cầu: Cho biết các số nguyên $t, c1, c2, a1$ và $a2$ ($1 \leq t, c1, c2 \leq 10^4, c1 \leq c2, 0 \leq a1, a2 \leq 10^5$). Hãy xác định thời gian tối thiểu cần thiết để chuyển được các khuôn ép sang gian trang trí mỹ thuật.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản TOYS.INP gồm một dòng chứa 5 số nguyên $t, c1, c2, a1$ và $a2$.

Kết quả: Đưa ra file văn bản TOYS.OUT một số nguyên – thời gian tối thiểu tìm được.

Ví dụ:

TOYS.INP				
3	2	4	2	2

TOYS.OUT	
19	

4. Cho phương trình

$$\frac{ax + b}{cx + d} = v$$

Trong đó x là ẩn số của phương trình, còn a, b, c, d, v là các số nguyên, mỗi số có giá trị tuyệt đối không vượt quá 1 000.

Yêu cầu: Tìm và đưa ra nghiệm phương trình dưới dạng $x = p/q$, trong đó p, q là các số nguyên và nguyên tố cùng nhau. Nếu phương trình vô nghiệm thì đưa ra thông báo **NONE**, trong trường hợp vô định – đưa ra thông báo **MULTIPLE**.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EQUATION.INP gồm nhiều tests, mỗi test cho trên một dòng chứa 5 số nguyên a, b, c, d và v .

Kết quả: Đưa ra file văn bản EQUATION.OUT, mỗi kết quả đưa ra trên một dòng.

Ví dụ:

EQUATION.INP				
1	2	3	4	5
1	1	1	1	1

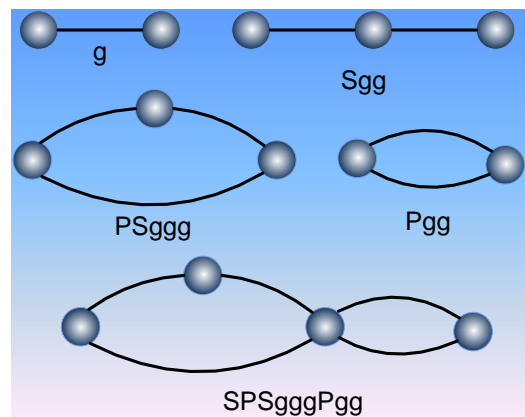
EQUATION.OUT
$x = -9/7$
MULTIPLE

5. TẬP ĐỘC LẬP

Khái niệm đồ thị song song tuần tự đóng một vai trò rất quan trọng trong các lĩnh vực kỹ thuật điện tử, thiết kế vi mạch, . . . Nó được dùng để mô tả mạch điện, mạng truyền thông v.v. . .

Đồ thị song song tuần tự có thể được định nghĩa một cách đệ quy như sau:

- Đồ thị gồm 2 đỉnh s và t , được nối với nhau bởi cạnh st là một đồ thị song song tuần tự với nguồn là s và đầu ra là t . Đồ thị này được ký hiệu là g .
- Nếu G_1 là đồ thị song song tuần tự với nguồn là s_1 và đầu ra là t_1 , G_2 là đồ thị song song tuần tự với nguồn là s_2 và đầu ra là t_2 , thì đồ thị nhận được bằng cách hợp nhất hai đỉnh t_1 và s_2 thành một sẽ là đồ thị song song tuần tự với nguồn là s_1 , đầu ra là t_2 và được ký hiệu là SG_1G_2 .
- Nếu G_1 là đồ thị song song tuần tự với nguồn là s_1 và đầu ra là t_1 , G_2 là đồ thị song song tuần tự với nguồn là s_2 và đầu ra là t_2 , thì đồ thị nhận được bằng cách hợp nhất hai đỉnh s_1, s_2 thành một đỉnh (ký hiệu là s_{12}), hợp nhất hai đỉnh t_1, t_2 thành một đỉnh (ký hiệu là t_{12}) cũng là một đồ thị song song tuần tự với nguồn là s_{12} , đầu ra là t_{12} và được ký hiệu là PG_1G_2 .



Sử dụng các định nghĩa nêu trên ta có thể nhận được các đồ thị song song tuần tự khác nhau. Một tập đỉnh trong đồ thị được gọi là độc lập nếu nó không chứa cặp đỉnh nào có cung nối trực tiếp.

Yêu cầu: Cho xâu mô tả đồ thị song song tuần tự. Hãy xác định số lượng đỉnh trong tập độc lập lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản INDEP.INP gồm một dòng chứa xâu độ dài không quá 100 000 ký tự từ tập $\{S, P, g\}$.

Kết quả: Đưa ra file văn bản INDEP.OUT kết quả dưới dạng một số nguyên.

Ví dụ:

INDEP.INP
SPSgggPgg

INDEP.OUT
2