

BÀI TẬP BUỔI CHIỀU NGÀY NGÀY 14/09/2020

Exercise 1: Tích các thừa số nguyên tố

Một số nguyên dương bất kỳ lớn hơn 2 luôn có thể biểu diễn dưới dạng tích các thừa số nguyên tố, chẳng hạn $126 = 2 * 3^2 * 7$. Trong trường hợp này, ta gọi 2, 3, 7 là các ước số nguyên tố của 126.

Yêu cầu: cho số nguyên dương $n \geq 2$. Hãy liệt kê tất cả các ước số nguyên tố của n theo thứ tự tăng dần.

Dữ liệu vào: Cho từ tập tin văn bản **PRIMEDIV.INP** một số nguyên dương n

Kết quả ra: Ghi ra tập tin văn bản **PRIMEDIV.OUT** một dòng duy nhất là các ước số nguyên tố của n theo thứ tự tăng dần và cách nhau khoảng trắng.

*Lưu ý: bài làm được đặt tên **PRIMEDIV.PAS***

Ví dụ:

PRIMEDIV.INP
126

PRIMEDIV.OUT
2 3 7

Subtask 1: $n \leq 10^6$

Subtask 2: $n \leq 10^{12}$

Exercise 2: Dịch chuyển số.

Dịch chuyển số. Với số tự nhiên n , ban đầu bạn cần đổi ra số nhị phân, sau đó các bạn lần lượt dịch chuyển vòng tròn dãy nhị phân, mỗi lần 1 đơn vị để nhận được các dãy nhị phân có thể. Với mỗi dãy nhị phân (có thể có chữ số 0 vô nghĩa), ta đổi chúng ra thập phân. Trong số các giá trị nhận được, ta chọn giá trị lớn nhất.

Ví dụ với $n = 19$ ta đổi ra dãy nhị phân 10011. Bằng cách dịch chuyển vòng tròn ta được các dãy nhị phân: 11001, 11100, 01110, 00111, 10011. Khi đổi sang thập phân ta được các giá trị 25, 28, 14, 7, 19. Vậy giá trị lớn nhất nhận được là 28.

Yêu cầu: cho số tự nhiên n . Hãy tìm số lớn nhất m nhận được từ thao tác dịch chuyển như trên.

Dữ liệu vào: Cho từ tệp văn bản **NUMSHIFT.INP** gồm một số nguyên dương $n \leq 10^9$.

Kết quả ra: Ghi ra tệp văn bản **NUMSHIFT.OUT** một số m tìm được.

Lưu ý: bài làm được đặt tên **NUMSHIFT.PAS**

Ví dụ:

NUMSHIFT.INP
19

NUMSHIFT.OUT
28

Exercise 3: Phép Nhân Trong Hệ Cơ Số B

$6 \times 9 = 42$ là không đúng trong hệ 10 nhưng đúng trong hệ 13. Cho 3 số nguyên p, q, r . Hãy xác định cơ số $B (2 \leq B \leq 16)$ để biểu thức $p \times q = r$ là đúng trong hệ cơ số B . Nếu có nhiều cơ số B thỏa mãn thì đưa ra giá trị B nhỏ nhất. Nếu không tồn tại B thì đưa ra số 0.

Dữ liệu: vào từ File văn bản **MULT.INP** một dòng duy nhất chứa 3 số nguyên $p, q, r (1 \leq p, q, r \leq 10^6)$

Kết quả: ghi ra File văn bản **MULT.OUT** một số nguyên B .

Lưu ý: bài làm được đặt tên **MULT.PAS**

Ví dụ

MULT.INP
6 9 42

MULT.OUT
13

Exercise 4: Phân Tử Lượng

Cho công thức hóa học của phân tử một chất dưới dạng xâu ký tự. Trong công thức, nếu một nguyên tử E nào đó gặp liên tiếp n lần thì sẽ được viết gọn thành En ($n \leq 1000$). Các nguyên tử trong công thức chỉ bao gồm **H** (Hydro), **O** (Oxy), **N** (Nitrogen) và **C** (Carbon).

<i>Tên nguyên tố</i>	<i>Ký hiệu</i>	<i>Nguyên tử lượng</i>
Hydro	H	1
Oxy	O	16
Nitrogen	N	14
Carbon	C	12

Phân tử lượng là tổng khối lượng các nguyên tử trong phân tử.

Yêu cầu: Cho công thức hóa học. Hãy xác định phân tử lượng.

Dữ liệu vào: Cho trong văn bản **MOLECULAR.INP** một dòng chứa chuỗi kí tự xác định công thức hóa học của phân tử.

Kết quả ra: Ghi ra tệp văn bản **MOLECULAR.OUT** một dòng duy nhất là phân tử lượng dưới dạng số nguyên.

Lưu ý: bài làm được đặt tên **MOLECULAR.PAS**

Ví dụ:

MOLECULAR.INP
H2O2

MOLECULAR.OUT
34

Exercise 5: Đua Xe

Công nghệ sạch đang dần dần thay thế công nghệ dựa trên nguồn năng lượng không tái tạo. Để thu hút sự chú ý của xã hội, hãng chế tạo ô tô chạy bằng năng lượng mặt trời quyết định tổ chức một cuộc thi đường trường giữa 2 mẫu xe tốt nhất của hãng.

Đáng tiếc là công nghệ chế tạo động cơ chạy bằng năng lượng mặt trời chưa được hoàn thiện lắm. Để chạy đường dài, chế độ tối ưu của ô tô thứ nhất là trong vòng t_1 giờ đi với tốc độ v_1 km/giờ, sau đó dừng lại đúng chừng ấy thời gian để nạp năng lượng. Chế độ vận hành ô tô thứ 2 cũng như vậy nhưng với khoảng thời gian t_2 và vận tốc là v_2 km/giờ. Cả 2 xe sẽ đua trên đoạn đường dài x km.

Yêu cầu: cho các giá trị nguyên x, t_1, v_1, t_2, v_2 ($1 \leq x \leq 10^{12}, 1 \leq t_i, v_i < 10^4$). Hãy xác định kết quả cuộc đua và đưa ra thông báo **First** nếu xe thứ nhất về đích trước, **Second** nếu xe thứ 2 về đích trước hoặc **Draw** nếu hai xe cùng về đích đồng thời.

Dữ liệu vào: Cho từ tập tin văn bản **RACE.INP** gồm 2 dòng:

- Dòng đầu tiên chứa 4 số nguyên t_1, v_1, t_2, v_2
- Dòng thứ 2 chứa số nguyên x

Kết quả ra: Ghi ra tập tin văn bản **RACE.OUT** một dòng duy nhất thông báo kết quả cuộc đua.

*Lưu ý: bài làm được đặt tên **RACE.PAS***

Ví dụ:

RACE.INP
1 1 2 1
4

RACE.OUT
Second

Exercise 6: Rotate Character String

Cho S là một chuỗi gồm không quá 80 ký tự, mỗi ký tự là một chữ cái trong bảng chữ cái tiếng Anh A-Z, a-z. Ta gọi phép dịch chuyển S đi 1 ký tự là việc chuyển ký tự đầu tiên của S xuống vị trí cuối cùng. Ký hiệu $T(S)$ là xâu thu được sau phép dịch chuyển S đi một ký tự.

Cho trước xâu S và số nguyên dương n ($n \leq 10^{100}$), cần tìm xâu thu được sau khi thực hiện n phép dịch chuyển đối với S , tức là tìm $T(T(\dots T(S)\dots))$ (có n chữ T trong biểu thức).

Dữ liệu vào: Cho từ tập tin văn bản **TRANSTR.INP** gồm

- Dòng đầu tiên chứa số n
- Dòng thứ hai chứa xâu ký tự S

Kết quả ra: ghi ra tập in văn bản **TRANSTR.OUT** xâu ký tự thu được.

Ví dụ:

TRANSTR.INP
3
Computer

TRANSTR.OUT
puterCom

Exercise 7: Money

Hóa ra ai cũng cần tiền, kể cả phù thủy. Họ sử dụng các đồng vàng, bạc và đồng, gọi tương ứng là Galeon, Sikel và Knat. Một Galeon ăn 17 sikel, một sikel ăn 29 knat. Mọi giá cả nêu sau đều theo các đơn vị kể trên. Trong mỗi giá số sikel không quá 16, số knat – không quá 28.

Trước khi vào nhập học ở Hogvard Harry Potter rút ở ngân hàng Gringot một số tiền để mua một số học cụ cần thiết như đũa thần, cú, chậu thiếc, áo choàng, . . . Số tiền Harry rút ra là g Galeo, s Sikel và k Knat. Harry cần mua tất cả là n thứ. Vật thứ i có giá là $(p_i, q_i, r_i), i = 1 \div n, (0 \leq n \leq 10^5)$.

Yêu cầu: Hãy xác định số tiền Harry còn lại sau khi sắm mọi thứ. Nếu Harry không đủ tiền thì đưa ra số -1.

Dữ liệu vào: Cho từ tập tin văn bản **MONEY.INP** gồm

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên $g, s, k (0 \leq g \leq 10^5)$
- Dòng thứ 2 chứa số nguyên n
- Dòng thứ i trong n dòng sau chứa 3 số nguyên $p_i, q_i, r_i (0 \leq p_i \leq 10^5)$

Kết quả ra: xuất ra tập tin văn bản **MONEY.OUT** trên một dòng 3 số nguyên xác định số tiền còn lại của Harry hoặc số -1.

Ví dụ:

MONEY.INP	MONEY.OUT
5 16 10	2 2 18
2	
3 9 21	
0 4 0	

Exercise 8: Nhân 17

Cho số X được biểu diễn ở hệ nhị phân và có chiều dài tối đa 10^4 (không chứa chữ số 0 vô nghĩa). Hãy tìm giá trị của $17 * X$ ở hệ nhị phân

Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **MULT17.INP** chứa một chuỗi các kí tự 0 và 1 (không chứa số 0 đầu tiên)

Kết quả xuất ra tập tin văn bản **MULT17.OUT** chuỗi kí tự 0 và 1 là giá trị của $17 * X$ ở hệ nhị phân

Ví dụ:

MULT17.INP
11110

MULT17.OUT
111111110