

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: TIN HỌC

Thời gian: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi : 30/3/2018

(Đề thi có 03 trang, gồm 05 bài)

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Chỉ số BMR (5 điểm)

Tên chương trình: BMR.PAS

BMR(Basal Metabolic Rate) là chỉ số năng lượng cơ bản của cơ thể cho biết mức năng lượng tối thiểu mà cơ thể cần để duy trì các hoạt động bình thường.

* Công thức tính chỉ số BMR:

$$\begin{aligned} \text{Nữ giới: } BMR &= 655 + (9.6 \times \text{kg}) + (1.8 \times \text{cm}) - (4.7 \times \text{tuổi}) \\ \text{Nam giới: } BMR &= 66 + (13.7 \times \text{kg}) + (5 \times \text{cm}) - (6.8 \times \text{tuổi}) \end{aligned}$$

* Cách tính tổng lượng calo cần hấp thụ theo từng mức độ hoạt động thể chất

- Nếu bạn quá ít hoạt động (ít hoặc không tập luyện): $\text{Calo} = BMR \times 1.2$
- Nếu bạn ít hoạt động (ít tập thể dục/thể thao 1-3 ngày/tuần): $\text{Calo} = BMR \times 1.375$
- Nếu bạn hoạt động vừa (tập thể dục/thể thao vừa vừa 3-5 ngày/tuần): $\text{Calo} = BMR \times 1.55$
- Nếu bạn hoạt động nhiều (tập thể dục/thể thao nhiều 6-7 ngày/tuần): $\text{Calo} = BMR \times 1.725$
- Nếu bạn hoạt động cường độ cao (tập thể dục/thể thao cường độ cao & công việc thể chất hoặc tăng gấp đôi lượng luyện tập): $\text{Calo} = BMR \times 1.9$

Yêu cầu: Đọc vào thông tin của 1 người bao gồm giới tính, tuổi, chiều cao, cân nặng và mức độ hoạt động của người đó, hãy tính lượng calo cần thiết.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản BMR.INP gồm 5 dòng:

- Dòng 1: Chứa chữ "NAM" hoặc "NU", cho biết giới tính của người đó.
- Dòng 2: Chứa số nguyên cho biết tuổi.
- Dòng 3: Chứa số nguyên cho biết chiều cao (tính bằng cm).
- Dòng 4: Chứa số nguyên cho biết cân nặng (tính bằng kg).
- Dòng 5: Chứa 1 trong các ký tự "S", "L", "M", "A", "E", cho biết mức độ hoạt động tương ứng như sau:

S: quá ít hoạt động (ít hoặc không tập luyện); L: ít hoạt động; M: hoạt động vừa; A: hoạt động nhiều; E: hoạt động cường độ cao.

Kết quả: Ghi ra file văn bản BMR.OUT chứa lượng calo cần thiết cho người đó. Kết quả là một số nguyên không lấy phần thập phân.

BMR . INP	BMR . OUT
NAM	1713
52	
165	
65	
S	

Bài 2: Số Emirp (5 điểm)

Tên chương trình: **EMIRP.PAS**

Số Emirp là một số nguyên tố mà khi đảo ngược vị trí các chữ số của nó, ta cũng được một số nguyên tố. Định nghĩa này không bao gồm các số nguyên tố xuôi ngược (đọc ngược hay xuôi cũng là số nguyên tố chính nó), như 151 hoặc 787) và không bao gồm các số nguyên tố có một 1 chữ số. Biết rằng, số nguyên tố là số tự nhiên chỉ có hai ước số dương phân biệt là 1 và chính nó.

Yêu cầu: Đọc vào số nguyên n , hãy cho biết n có là số Emirp không?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **EMIRP.INP** chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10000$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản **EMIRP.OUT** chứa chữ "YES" nếu n là số Emirp, ngược lại ghi chữ "NO".

EMIRP . INP	EMIRP . OUT
149	YES

Bài 3: Số thân thiện (4 điểm)

Tên chương trình: **FRIEND.PAS**

Người ta gọi bộ 3 số nguyên dương là **thân thiện** nếu chúng khác nhau đôi một và tích của hai trong số chúng chia hết cho số thứ ba.

Yêu cầu: Đọc vào hai số nguyên dương phân biệt, hãy đếm xem có bao nhiêu số nguyên tạo với hai số đã cho thành bộ 3 số **thân thiện**.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **FRIEND.INP** chứa 2 số nguyên dương phân biệt cách nhau bởi dấu cách, mỗi số có giá trị không vượt quá 40000.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **FRIEND.OUT** chứa số lượng số nguyên tạo với hai số đã cho thành bộ 3 số **thân thiện**.

FRIEND . INP	FRIEND . OUT
5 15	2

Giải thích: Có đúng hai số cùng với số 5 và số 15 tạo thành bộ 3 thân thiện là số 3 (vì 3×5 chia hết cho 15, 3×15 chia hết cho 5 và 5×15 là chia hết cho 3) và số 75 (vì 5×15 chia hết cho 75, 5×75 chia hết cho 15 và 15×75 chia hết cho 5).

Bài 4: Giải mã Email (3 điểm)

Tên chương trình: **EMAIL.PAS**

Một người dùng giấu một mật khẩu trong một email đã gửi. Email đã gửi bao gồm một số dòng văn bản. Mỗi dòng chứa một số từ. Từ là dãy liên tiếp các chữ cái 'a'..'z'. Mật khẩu được thành lập bằng cách ghép theo thứ tự các từ lấy trong nội dung email đã gửi.

Mật khẩu được tìm thấy dựa theo quy luật sau:

- Dòng thứ nhất của email không chứa mật khẩu.
 - Dòng thứ hai của email chứa từ đầu tiên của mật khẩu.
 - Dòng thứ ba của email chứa từ thứ hai của mật khẩu.
 - Dòng thứ tư của email chứa từ thứ ba của mật khẩu.
- Và tiếp tục như thế...

Lưu ý: Nếu trên một dòng nào của email không tìm được từ nào của mật khẩu theo quy luật trên thì từ tìm được là rỗng và không đưa từ rỗng vào mật khẩu.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản EMAIL.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số dòng của email (email chứa không quá 50 dòng).
- Các dòng tiếp theo chứa nội dung của Email.

Kết quả: Ghi ra file văn bản EMAIL.OUT chứa mật khẩu tìm được theo quy luật trên. Mỗi từ của mật khẩu nằm trên 1 dòng. Dữ liệu vào đảm bảo mật khẩu tìm được luôn khác rỗng.

EMAIL . INP	EMAIL . OUT
5 viet nam la quoc gia thuoc khu vuc dong nam a toi thay hoa vang tren co xanh tet dang vao nha tim nha o bay chim thien nga	toi dang o nga

Bài 5: Dây con (3 điểm)

Tên chương trình: SUBSEQ.PAS

Cho dãy A có n phần tử, mỗi phần tử là một số nguyên (có thể âm, bằng 0 hoặc dương). Hãy tìm dãy con khác rỗng các phần tử liên tiếp của A sao cho:

- Phần tử đầu dãy con và cuối dãy con bằng nhau.
- Tổng các phần tử của dãy con là lớn nhất.

Hay nói cách khác: Tìm 2 số nguyên l và r ($1 \leq l \leq r \leq n$) sao cho $a_l = a_r$ và tổng $a_l + a_{l+1} + \dots + a_r$ là lớn nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SUBSEQ.INP gồm:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^6$) - số lượng phần tử của A .
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9, 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUBSEQ.OUT gồm:

- Dòng thứ nhất chứa tổng lớn nhất tìm được.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên l và r .

Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách. Nếu tìm được hơn 1 lời giải thì xuất ra bất kỳ một trong số chúng.

SUBSEQ . INP	SUBSEQ . OUT
5 1 2 1 2 3	5 2 4

----- HẾT -----

- Các tập tin chương trình phải đặt theo đúng quy định (cả phần tên và phần mở rộng).
- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.