|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠOTHANH HÓA**LIÊN TRƯỜNG BĐ-BS- HT- HLK****LẦN 3****ĐỀ CHÍNH THỨC** *(Đề thi gồm có 04 trang)* |  **KỲ THI GIAO LƯU ĐỘI TUYỂN HSG KHỐI 12****NĂM HỌC 2022 - 2023****Môn thi: TIN HỌC***Thời gian làm bài: 150 phút, không kể thời gian phát đề*Kỳ thi ngày 10 tháng 11 năm 2022 |

**Họ, tên thí sinh**:..............................................**Số báo danh**:..........................................................

***Tổng quan bài thi:***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **Bài 1** | **Chữ số nguyên tố** | CSNT.\* | CSNT.INP | CSNT.OUT |
| **Bài 2** | **Bộ số bạn bè** | BSBB.\* | BSBB.INP | BSBB.OUT |
| **Bài 3** | **Nấu ăn** | CAKES.\* | CAKES.INP | CAKES.OUT |
| **Bài 4** | **Hội chợ xuân** | FAIR.\* | FAIR.INP | FAIR.OUT |
| **Bài 5** | **Ghép chữ số** | DIGITS.\* | DIGITS.INP | DIGITS.OUT |

*Dữ liệu vào là đúng đắn, không cần phải kiểm tra. Trong các file dữ liệu vào/ra, nếu dữ liệu trên cùng một dòng thì được cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách.*

##

## BÀI 1. CHỮ SỐ NGUYÊN TỐ (6 điểm)

Một số nguyên dương $S$ gồm $n$ chữ số (1 ≤ $S$ ≤ 105, 1 ≤ $n$ ≤ 6).

**Yêu cầu:** Hãy liệt kê các chữ số $a\_{i}$ (1 ≤ $i$ ≤ $n$) là số nguyên tố xuất hiện trong $S$ theo thứ tự từ trái sang phải, nếu các chữ số tìm được trùng nhau thì chỉ liệt kê lần xuất hiện đầu tiên.

**Dữ liệu vào**: Đọc từ file CSNT.INP gồm một dòng chứa số nguyên dương $S$.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file CSNT.OUT một dãy các số ai tìm được thỏa mãn yêu cầu của đề bài. Trường hợp không tìm được thì ghi ra số 0.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| CSNT.INP | CSNT.OUT |
| 23271 | 2 3 7 |

**Giải thích:** các chữ số nguyên tố xuất hiện trong S là 2 3 2 7 nhưng vì số 2 xuất hiện hai lần nên chỉ in ra 2 3 7.

## BÀI 2. BỘ SỐ BẠN BÈ (5 điểm)

Bộ ba số nguyên dương (*A*, *B*, *C*) được gọi là một bộ số bạn bè nếu thỏa mãn .

**Yêu cầu:** Hãy đếm số lượng bộ số bạn bè khi biết *N*.

**Dữ liệu vào**: đọc từ file văn bản **BSBB.INP** chứa duy nhất số nguyên dương *N*.

**Kết quả ra**: Ghi ra file văn bản **BSBB.OUT** một số duy nhất là kết quả đếm được.

**Ví dụ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| BSBB.INP | BSBB.OUT | Giải thích |
| 4  | 5 | *N* = 4 có các bộ số bạn bè là:(1,1,3); (1,2,2); (1,3,1); (2,1,2); (3,1,1) |
| 5 | 8 |

**Ràng buộc:**

* Có 50% số điểm tương ứng với *N* ≤ 500
* Có 30% số điểm tương ứng với 500 < *N* ≤ 5000
* Có 20% số điểm tương ứng với 5000 < *N* ≤ 106

## BÀI 3. NẤU ĂN(4 điểm)

Nghệ nhân nấu ăn Tư Mập có thể sử dụng hệ thống gồm n bếp điện để thực hiện nấu món ăn khiến ông được vinh danh, đó là món “gatô hải sản”. Thời gian để hực hiện món ăn như vậy trên các bếp điện tương ứng là t1, t2, t3,…, tn giây.

**Yêu cầu:** Cho biết S là số lượng thực khách cần phục vụ, hãy xác định thời gian tối thiểu cần thiết để nghệ nhân Tư Mập có thể nấu xong S sất ăn trên hệ thống bếp điện của khách sạn. Để nấu mỗi suất ăn chỉ được sử dụng một bếp.

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

* Dòng đầu tiên chứa số lượng suất ăn S (0 < S < 1015) và số lượng bếp điện n (0 < n < 20).
* Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương t1, t2, t3,…, tn, mỗi số nhỏ hơn 500.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản “CAKES.OUT” duy nhất một số nguyên là thời gian tối thiểu tìm được tính bằng giây.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| CAKES.INP | CAKES.OUT |
| 3 250 70 | 100 |

## BÀI 4. HỘI CHỢ XUÂN(3 điểm)

Vào dịp tết nguyên đán, Trường THPT Lý Thường Kiệt tổ chức hoạt động trải nghiệm hội chợ xuân cho học sinh nhằm lấy tiền lãi ủng hộ người nghèo ăn tết.

Bạn Bin lấy số tiền tiết kiệm có trong một năm tham gia mua các sản phẩm hội chợ phục vụ cho học tập.

Với số tiền tiết kiệm là S đồng, bạn Bin quyết định sử dụng hết vào việc mua các món hàng có tại gian hàng các lớp, hiện tại gian hàng có đưa ra n món hàng với giá trị tương ứng là a1, a2, …, an.

**Yêu cầu** Hãy xác định bạn Bin có bao nhiêu phương án lựa chọn các món hàng, biết rằng các cách lựa chọn là hoán vị của nhau chỉ tính là một phương án và trong mỗi phương án lựa chọn mỗi món hàng không được chọn quá một lần.

**Dữ liệu:** Nhập từ file FAIR.INT

* Dòng 1: Số nguyên dương n, S (n≤5000, S≤109)

Dòng 2: Ghi n số nguyên a1, a2, …, an. (0 ≤ ai ≤ 109)

**Kết quả:** ghi ra file FAIR.OUT một số nguyên duy nhất là số dư của kết quả tính được chia cho 123456789

*Các số trên một dòng của input / output phải được ghi cách nhau ít nhất một dấu cách*

***Ràng buộc:***

* *Có 40% test tương ứng 40% điểm của bài toán thỏa mãn n ≤ 20*
* *Có 40% test tương ứng 40% điểm của bài toán thỏa mãn 20 <n ≤ 40*
* *Có 20% test tương ứng 20% điểm của bài toán thỏa mãn a1 = i; s = n; n ≤ 5000*

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| FAIR.INP | FAIR.OUT |
| 4 54 2 1 3 | 2 |

*Giải thích:*

 *Cách 1: Chọn các món hàng thứ 1 và 3 có giá trị là 4 và 1*

 *Cách 2: Chọn các món hàng thứ 2 và 4 có giá trị là 2 và 3*

## BÀI 5. GHÉP CHỮ SỐ (2 điểm)

 Hôm nay, trong giờ toán, cô giáo cho các bạn nhỏ thực hiện trò chơi ghép số. Các bạn sẽ sử dụng các miếng dán, trên mỗi miếng ghi một chữ số. Cô phát cho các bạn tổng cộng xi miếng dán chứa số i (0 ≤ i ≤ 9). Các bạn thực hiện trò chơi ghép số như sau: Cô giáo chọn ngẫu nhiên 1 số tự nhiên n, cô yêu cầu các bạn ghép tạo thành dãy các số tự nhiên liên tiếp bắt đầu từ n trở đi tới khi không còn đủ miếng dán để tạo thêm số tiếp theo thì dừng lại.

 **Yêu cầu:** Cho số tự nhiên n và các số x0, x1, x2, …, x9. Hãy xác định số lượng số của dãy mà các bạn nhỏ ghép được theo yêu cầu. Chú ý mỗi miếng dán chỉ được sử dụng 1 lần duy nhất.

 **Dữ liệu:** Vào từ file văn bản DIGITS.INP gồm:

* Dòng đầu chứa số nguyên dương n
* Dòng thứ 2 chứa 10 số nguyên không âm theo thứ tự x0, x1, x2, …, x9. Các số được ghi cách nhau 1 dấu cách.

 **Kết quả:** Đưa ra file văn bản DIGITS.OUT một số duy nhất là số lượng số của dãy mà các bạn nhỏ ghép được.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| DIGITS.INP | DIGITS.OUT |
| 120 4 2 1 1 1 3 0 0 0 | 4 |
| 1039 4 2 0 1 1 3 0 0 0 | 0 |

 **Giải thích:**

Trong ví dụ 1, dãy các số ghép được là 12, 13, 14, 15. Số 16 không ghép được do không còn đủ chữ số 1.

 Trong ví dụ 2, không thể tạo được số 103 do không có chữ số 3. Do đó không ghép được chữ số nào.

 Ràng buộc:

* 40% số test tương ứng 40% điểm có n ≤ 109, xi ≤ 1000, với i = 0, 1, 2, 3, …, 9.
* 60% số test tương ứng 60% điểm có n ≤ 109, xi ≤ 1011, với i = 0, 1, 2, 3, …, 9.