**ĐỀ SỐ 84**

***Thời gian làm bài : 150 phút***

***Tổng quan bài thi: (dấu \* là pas hoặc cpp tùy vào ngôn ngữ sử dụng)***

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu** | **File kết quả** | **Điểm** |
| **1** | **SUB.\*** | **SUB.INP** | **SUB.OUT** | **6** |
| **2** | **EVOLUTION.\*** | **EVOLUTION.INP** | **EVOLUTION.OUT** | **5** |
| **3** | **DIVI25.\*** | **DIVI25.INP** | **DIVI25.OUT** | **4** |
| **4** | **FGIFT.\*** | **FGIFT.INP** | **FGIFT.OUT** | **3** |
| **5** | **DIVISIBILITY.\*** | **DIVISIBILITY.INP** | **DIVISIBILITY.OUT** | **2** |

**Bài 1: PHÉP TRỪ**

Buổi học hôm nay Rùa mới được học phép tính trừ giữa hai số tự nhiên. Cô giáo cho em hai số tự nhiên A và B (A > B), Rùa thực hiện phép tính A - B được kết quả là một số C, vì mới học nên em đã tính toán nhầm mất một chữ số, tức là so với kết quả đúng thì số C có cùng số các chữ số nhưng sẽ khác đúng một chữ số. Bạn hãy giúp Rùa nhận ra chữ số sai đó nhé!

**Dữ liệu:** vào từ tệp văn bản SUB.INP gồm 3 số tự nhiên A, B , C (≤ 109).

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản SUB.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| SUB.INP | SUB.OUT |
| 745 256 419 | 1 |

**Bài 2: TIẾN HÓA**

Người ta phát hiện thấy sinh vật trên một thiên thạch rơi xuống trái đất. Lập tức thiên thạch được đưa vào phòng thí nghiệm cách ly để nghiên cứu xem sự phát triển của sinh vật có ảnh hưởng đến cuộc sống trên trái đất hay không. Đây là một sinh vật hết sức đơn giản. DNA của nó được mô tả chỉ với một trong số 4 ký tự {*A*, *C*, *T*, *G*}. Tuy nhiên quá trình phát triển thì hết sức độc đáo: sau mỗi khoảng thời gian DNA được kéo dài bằng cách xuất hiện thêm 1 ký tự mới vào bên phải hay trái của chuỗi đã có, việc cho vào bên nào là ngẫu nhiên. Kết quả nghiên cứu cũng cho thấy sinh vật với chuỗi DNA có thứ tự từ điển càng nhỏ bao nhiêu thì sức sống càng mạnh bấy nhiêu.

**Yêu cầu:** Hãy xác định DNA của cá thể có sức sống mạnh nhất.

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

* Dòng đầu tiên chứa một ký tự trong tập {***A***, ***C***, ***T***, ***G***} – chuỗi DNA ban đầu của sinh vật;
* Dòng thứ 2 chứa xâu ***E*** gồm các ký tự từ tập trên, trình tự các ký tự là trình tự xuất hiện ký tự mới trong DNA. Xâu ***E*** có độ dài không quá 106.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản EVOLUTION.OUT xâu xác định DNA của cá thể có sức sống mạnh nhất.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **EVOLUTION.INP** | **EVOLUTION.OUT** |
| C  ACTG | ACCTG |

**Bài 3: DIVI25**

Cho một số nguyên N được biểu diễn dưới dạng một xâu ký tự S. Một vài chữ số của N đã bị mất và được thay thế bằng ký tự ‘\*’ hoặc ký tự ‘#’. Bạn cần tìm số nguyên N ban đầu, sao cho:

* N chia hết cho 25.
* N không bắt đầu bằng số 0 (trừ N = 0).
* Tất cả các chữ số được thay thế bởi ký tự ‘#’ là giống nhau.

**Yêu cầu:** Đếm số lượng số nguyên N thỏa mãn.

**Dữ liệu:** vào từ tệp văn bản DIVI25.INP gồm một dòng duy nhất chứa xâu ký tự S (1 ≤ |S| ≤ 8, |S| là độ dài xâu S), S chỉ gồm các chữ số từ 0 đến 9, ký tự ‘\*’ và ký tự ‘#’.

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản DIVI25.OUT một số nguyên duy nhất là số lượng số nguyên N thỏa mãn.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| DIVI25.INP | DIVI25.OUT |
| \*## | 9 |
| \*00 | 9 |
| 0 | 1 |
| 0\*25 | 0 |

**Giới hạn:**

* Có 75% số test tương ứng 75% số điểm có |S| ≤ 6.
* 25% số test tương ứng 25% số điểm có |S| ≤ 8.

**Bài 4: TẶNG HOA**

Nhân dịp ngày Phụ nữ Việt Nam (20-10), các bạn nam trong lớp quyết định mua hoa tặng các bạn nữ trong lớp mình. Tuy nhiên, đây là một kế hoạch tự phát, mỗi bạn nam tự mình đi mua hoa không bàn bạc với bạn khác. Chính vì vậy cuối cùng có M loại hoa khác nhau được đem đến lớp (các loại hoa đánh số từ 1 đến M), loại hoa thứ i có ai bông hoa.

Một vấn đề đau đầu được đặt ra cho lớp trưởng - một bạn nam đẹp trai nhất trong lớp, là làm thế nào chia các bông hoa này cho các bạn nữ trong lớp để số bông hoa của bạn nữ nhận được nhiều hoa nhất là nhỏ nhất. Biết rằng mỗi bạn nữ chỉ nhận các bông hoa cùng một loại (hoặc không nhận được bông hoa nào) và số hoa mua về phải được tặng hết.

**Yêu cầu:** tính số lượng hoa của bạn nữ nhận được nhiều hoa nhất trong phương án trên.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản FGIFT.INP có cấu trúc:

* Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N (N ≤ 109) là số lượng bạn nữ trong lớp và M (M ≤ 3.105, M ≤ N) là số lượng loại hoa khác nhau.
* M dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi số ai là số lượng hoa của loại hoa thứ i (1 ≤ ai ≤ 109)

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản FGIFT.OUT Một số nguyên duy nhất là số bông hoa của bạn nữ nhận được nhiều hoa nhất trong phương án tối ưu (là phương án mà số hoa của bạn nữ có nhiều hoa nhất là nhỏ nhất).

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **FGIFT.INP** | **FGIFT.OUT** |
| 5 2  7  4 | 3 |
| 7 5  7  1  7  4  4 | 4 |

**Bài 5: DIVISIBILITY**

Cho số nguyên dương **n** không vượt quá 109, hãy tính số các số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng **n** mà không có ước nào trong khoảng từ 2 đến 10.

**Dữ liệu:** Vào từ tệp văn bản DIVISIBILITY.INP gồm duy nhất một số nguyên dương **n** (**n** ≤ 109).

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản DIVISIBILITY.OUT một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **DIVISIBILITY.INP** | **DIVISIBILITY.OUT** |
| 12 | 2 |