|  |  |
| --- | --- |
| **TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG****LẦN THỨ XII****BẮC GIANG 2016**D:\2.Ho so chuyen mon\Hung Vuong & Duyen Hai\Trai he Hung Vuong 2016-Bac Giang XII\Chuẩn bị Trại hè HV XII 2016\Bắc Giang 2016\logo.jpg**ĐỀ CHÍNH THỨC** | **ĐỀ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI****MÔN: TIN HỌC – LỚP 10**Ngày thi: 31 tháng 7 năm 2016Thời gian làm bài:180 phút (không kể thời gian giao đề)(*Đề thi có* 03 *trang*) |

**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu** | **File kết quả** | **Điểm** |
| 1 | Vải Lục Ngạn | VLN.\* | VLN.INP | VLN.OUT | 6 |
| 2 | Số DMT | DMT.\* | DMT.INP | DMT.OUT | 7 |
| 3 | Phân tích tiếng cười | LAUGH.\* | LAUGH.INP | LAUGH.OUT | 7 |

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++

**Câu 1***(6 điểm)* **Vải Lục Ngạn**

Nhân dịp đến quê hương Bắc Giang tham gia thi chọn học sinh giỏi Trại hè Hùng Vương, Hà đến thăm trang trại trồng vải thiều của bác Thuấn. Trang trại gồm $n$ cây thẳng hàng và cách đều nhau (khoảng cách từ gốc cây $i$ đến gốc cây $i+1 $là 3 mét với mọi $i=1,2,…,n-1$).

Năm nay là năm được mùa nên cây nào cũng sai quả, cây thứ $i$ có số lượng quả vải là $a\_{i}$ quả. Bác Thuấn rất lo lắng vì tuổi già rồi làm sao có thể hái được hết số vải thiều này, Hà đang nghĩ cách giúp bác Thuấn thì đột nhiên có một ông tiên hiện ra trước mắt Hà và nói: “Ta cho cháu một chiếc túi thần, cháu hãy chọn một chỗ đứng ở một gốc cây trong $n$ cây rồi hô to câu thần chú [*Vải ơi chui vào đây*], khi đó tất cả quả ở các cây có khoảng cách tính từ gốc đến chỗ cháu đứng không vượt quá$ H$ sẽ từ từ rời khỏi cành và bay vào túi thần này.”

**Yêu cầu:** Hãy cho biết Hà có thể thu hoạch giúp bác Thuấn được tối đa bao nhiêu quả vải nếu lời nói của ông tiên là hiện thực.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản VLN.INP có cấu trúc như sau:

* Dòng đầu chứa hai số nguyên dương $n, H (n\leq 100; H\leq 10^{9})$;
* Dòng thứ hai chứa $n$ số nguyên $a\_{1}, a\_{2},…, a\_{n}$, trong đó $a\_{i} \left(a\_{i}\leq 10^{9}; i=1,2,…,n\right) $là số lượng quả của cây vải thứ $i$.

Hai số liên tiếp trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Dữ liệu ra:** Ghi vào tệp văn bản VLN.OUT gồm một số nguyên duy nhất là tổng số lượng quả vải nhiều nhất mà Hà có thể thu hoạch giúp bác Thuấn.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **VLN.INP** | **VLN.OUT** |
| **5 3****1 2 2 2 1** | **6** |

**Câu 2** *(7 điểm)* **Số DMT**

Giáo sư Thuấn mới tìm ra loại số rất đặc biệt và đặt tên là số DMT. Một số nguyên dương $n $được gọi là số DMT nếu $n$ thỏa mãn hai tính chất sau:

1. $n$ chia hết cho 3;
2. $n$ có đúng 9 ước số.

Giáo sư muốn khảo sát mật độ các số DMT nên nhờ các bạn tham gia thi chọn học sinh giỏi Trại hè Hùng Vương lập trình giải quyết bài toán sau: “Cho hai số nguyên không âm $a, b$*,* hãy đếm số lượng số DMT trong đoạn $[a, b]$.”

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

* Dòng đầu chứa số nguyên *T* là số bộ dữ liệu;
* $T$ dòng sau, mỗi dòng chứa hai số nguyên dương$ a, b$.

Hai số liên tiếp trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản DMT.OUT gồm $T$ dòng, mỗi dòng là số lượng số DMT trong đoạn $[a, b]$ tương ứng với bộ dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **DMT.INP** | **DMT.OUT** |
| **2****1 10****220 230** | **0****1** |

**Ràng buộc:**

* Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $a, b\leq 10^{3}; T= 1;$
* Có 25% số test ứng với 25% số điểm của bài có $a, b\leq 10^{3}; T \leq 1000;$
* Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm của bài $a, b\leq 10^{6}; T=1;$
* Có 25% số test khác ứng với 25% số điểm còn lại của bài có $a, b\leq 10^{12}; T \leq 10^{6}.$

**Câu 3** *(7 điểm)* **Phân tích tiếng cười**

Giáo sư Thuấn có nhiều công trình nghiên cứu khoa học nổi tiếng. Một trong các công trình gây nhiều tiếng vang nhất là công trình “Phân tích tiếng cười”. Trong nghiên cứu này, giáo sư đã phân tích tiếng nói của con người và từ đó trích ra tiếng cười. Giáo sư đã phát triển các phần mềm cho phép chuyển đổi tiếng nói của con người thành văn bản. Giáo sư xét chuỗi tiếng cười là một xâu gồm các chữ cái “a”, “b”, “c”, “h”, và phải được ghép được từ một trong các xâu thuộc tập xâu $p\_{1}, p\_{2},…,p\_{n}$, trong đó các xâu $p\_{1}, p\_{2},…,p\_{n}$ là các xâu mô tả tiếng cười đã được giáo sư xây dựng. Ví dụ, nếu tập xâu mô tả tiếng cười là “ha” và “a”, thì xâu “ahahaha” và “a” là tiếng cười, còn “abacaba” và “hh” không phải.

Bạn được cho một xâu $s$ là xâu được chuyển đổi từ tiếng nói và tập các xâu $p\_{1}, p\_{2},…,p\_{n}$. Tìm độ dài của xâu con dài nhất (liên tiếp) của xâu $s $có thể được xét như là chuỗi tiếng cười.

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

* Dòng đầu chứa số nguyên $n$;
* Dòng thứ hai chứa xâu $s$;
* $n$ dòng tiếp theo, dòng thứ $i$ chứa xâu $p\_{i}(i=1,2,…,n)$, các xâu có độ dài không

 vượt quá 30.

Các xâu chỉ gồm các chữ cái “a”, “b”, “c”, “h”.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản LAUGH.OUT gồm một dòng là độ dài của xâu con dài nhất có thể được xét như là chuỗi tiếng cười.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **LAUGH.INP** | **LAUGH.OUT** |
| **2****ahahhahaah****a****ha** | **5** |

**Ràng buộc:**

* Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $n=1$ và độ dài xâu $s$ không vượt quá 100;
* Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $n=1$ và độ dài xâu $s$ không vượt quá 100000;
* Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $n=2$ và độ dài xâu $s$ không vượt quá 30;
* Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài có $n\leq 100$ và độ dài xâu $s$ không vượt quá 100;
* Có 20% số test khác ứng với 20% số điểm còn lại của bài có có $n\leq 1000$ và độ dài xâu $s$ không vượt quá 100000.

---------------------------**HẾT**---------------------------

*Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm.*

Họ và tên thí sinh: ................................................... Số báo danh: .............................