|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO THANH HÓA **LIÊN TRƯỜNG BS – HT - HLK** **LẦN 6****ĐỀ CHÍNH THỨC***((*  *(Đề thi gồm 07 câu)* |  **KỲ THI GIAO LƯU ĐỘI TUYỂN HSG LỚP 12**  **NĂM HỌC 2021 – 2022.** **MÔN THI: TIN HỌC** *Thời gian làm bài: 150 phút****Ngày thi: 16/12/2021*** |

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

**Tổng quan về các bài thi trong đề:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **TT** | **Tên bài** | **Tên file chương trình** | **Dữ liệu vào** | **Dữ liệu ra** | **Điểm** |
| **1** | Tam giác vuông | BAI1.\* | BAI1.INP | BAI1.OUT | 6 |
| **2** | Look and Say | BAI2.\* | BAI2.INP | BAI2.OUT | 5 |
| **3** | Cách nhiệt | BAI3.\* | BAI3.INP | BAI3.OUT | 4 |
| **4** | Tham quan | BAI4.\* | BAI4.INP | BAI4.OUT | 3 |
| **5** | Truy tìm kho báu | BAI5.\* | BAI5.INP | BAI5.OUT | 2 |

**Bài 1. Tam giác vuông**

Định lý nổi tiếng mang tên nhà toán học người Hy Lạp Pythagoras phát biểu rằng trong một tam giác vuông thì bình phương độ  dài cạnh huyền c  bằng tổng bình phương độ  dài hai cạnh góc vuông a và b.

Trên thực tế luôn tồn tại những tam giác vuông có độ dài của ba cạnh là các số nguyên, ví dụ như:



Một số ví dụ khác cho trường hợp a = 12 như:



Bạn được cho trước số  nguyên a  là độ  dài của một cạnh góc vuông, nhiệm vụ của bạn là hãy viết một chương trình để  đếm xem có bao nhiêu số nguyên (b>a) là độ  dài của cạnh góc vuông còn lại sao cho độ dài cạnh huyền c là một số nguyên.

|  |  |
| --- | --- |
| BAI1.INP | BAI1.OUT |
| 12 | 2 |

**Dữ liệu:**

- Là số nguyên a (1 ≤ a ≤ 106) là chiều dài của cạnh góc vuông nhỏ

**Kết quả:**

- Là số  lượng số nguyên b là độ dài của cạnh góc vuông lớn hơn tìm được sao cho độ dài cạnh huyền c là một số nguyên.

# **Bài 2. Look and Say!**

Học giỏi nên Rùa tự nghĩ ra cho mình một cách viết số mới. Khi thầy giáo viết một số lên bảng, từ trái sang phải, Rùa đếm số lượng chữ số liên tiếp bằng nhau và ghi số lượng chữ số đó, kế tiếp theo là chữ số vừa đếm. Làm lần lượt như vậy cho tới hết số trên bảng. Ví dụ, số 122344111 Rùa viết lại thành 1122132431. Số 1111111111, Rùa lại viết thành 101.

**Yêu cầu:** Cho số được viết trên bảng, hãy cho biết số Rùa viết ra tương ứng.

**Dữ liệu:** vào từ tệp văn bản BAI2.INP có cấu trúc:

* Dòng đầu tiên là số T – số lượng test (T ≤ 1000).
* T dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm một số có độ dài không quá 1000.

**Kết quả:** ghi ra tệp văn bản BAI2.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng với bộ test.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| BAI2.INP | BAI2.OUT |
| 21223441111111111111 | 1122132431101 |

# **Bài 3. Cách nhiệt**

Cho một dãy N viên gạch lần lượt có độ cách nhiệt là các số a1.. aN. Nếu xếp lần lượt các viên gạch theo trình tự đó thì độ cách nhiệt cả khối là a1 + a2 + ... + aN + max(0, a2 - a1) + max(0, a3 - a2) + ... + max(0, aN - aN - 1). Nhiệm vụ của bạn là tìm cách xếp sao cho độ cách nhiệt của cả khối là lớn nhất có thể.

**Dữ liệu**: Đọc từ file BAI3.INP

* Dòng đầu ghi số nguyên dương N (0 < n ≤ 105).
* N dòng sau mỗi dòng ghi một số ai ( 1 ≤ i ≤ N và 1 ≤ ai ≤ 10000).

**Kết quả:** ghi ra file BAI3.OUT: Ghi trên một dòng kết quả là nhiệt độ lớn nhất tìm được.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
|  BAI3.INP | BAI3.OUT |
| 45417 | 24  |

**Bài 4. Tham quan**

Khu sinh thái Funny chuẩn bị tiếp đón một đoàn khách đến tham quan $m $giống cây mới (được đánh số từ 1 đến $m$) do nhà khoa học Dante lai ghép được. Có $n$ chậu cây, mỗi chậu trồng 1 loại cây trong số $m$ loại giống trên $(n\geq m)$. Có thể coi các cây được trồng trên một đường thẳng trên trục số: chậu thứ i đặt ở tọa độ $x\_{i}$ và trồng loại cây $a\_{i} (1\leq a\_{i}\leq m)$.

Dante được chỉ định sẽ dẫn đoàn khách đi tham quan. Do khách đã đi khảo sát ở nhiều nơi nên họ muốn đi một quãng đường có độ dài ngắn nhất tính từ vị trí cây được thăm đầu tiên để có thể thăm được tất cả $m$ loại giống cây mới có trong vườn.

**Yêu cầu:** Hãy chỉ cho Dante độ dài ngắn nhất mà đoàn khách cần di chuyển để có thể thăm được hết $m$ loại giống cây mới này. Biết rằng đoàn khách có thể bắt đầu thăm ở bất kì vị trí nào.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản BAI4.INP

* Dòng đầu gồm 2 số $n, m \left(n\leq 10^{5}, m\leq 10^{5}\right)$.
* $n$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số $x\_{i}, a\_{i}$ là tọa độ và loại cây trồng tại $x\_{i} 0\leq x\_{i}\leq 10^{9}, 0<a\_{i}\leq m)$.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BAI4.OUT gồm 1 số duy nhất là khoảng cách ngắn nhất mà đoàn khách cần di chuyển để có thể thăm được tất cả các loại cây mới trong vườn nhà Dante.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| BAI4.INP | BAI4.OUT |
| 7 325 226 115 122 320 130 127 3 | 2 |

**BÀI 5. TRUY TÌM KHO BÁU**Dante cùng nhóm bạn chơi trò chơi truy tìm kho báu. Bản đồ kho báu dẫn Dante đến một đầm lầy, theo đúng như bản đồ thì để tìm được kho báu thì Dante phải đi qua đầm lầy, biết rằng đầm lầy qua đầm lầy có một cây cầu gỗ gồm *n* nhịp. Các nhịp cầu được đánh số từ *1* đến *n* từ trái qua phải. Dante có thể bước một bước, hoặc bước hai bước . Tuy nhiên một số nhịp cầu đã bị thủng do cũ kỹ và Dante không thể bước chân lên được. Dante đứng ở một bên đầu cầu một và muốn biết có bao nhiêu cách để qua cầu. Dante nhờ bạn lập trình trả lời câu hỏi trên.
**Input:** Dữ liệu cho trong tệp BAI5.INP

- Dòng đầu tiên: gồm 2 số nguyên *n* và *k*, là số nhịp của cây cầu và số nhịp cầu bị hỏng (0 ≤ k < n ≤ 100000).

- Dòng thứ hai: gồm k số nguyên cho biết chỉ số của các nhịp cầu bị hỏng theo thứ tự tăng dần.

**Output:** Đưa kết quả ra trong tệp BAI5.OUT là phần dư của số cách Dante qua cầu khi chia cho 26051968.

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI5.INP**  | **BAI5.OUT** |
| 4 22 3 | 0 |
| 90000 149000 | 19072359 |

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