|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO  QUẢNG NGÃI  **TRƯỜNG THPT BA GIA** | **ĐỀ KHẢO SÁT CHẤT LƯỢNG HỌC SINH GIỎI LỚP 12 NĂM HỌC 2024 – 2025**  **Môn: TIN HỌC**  *Thời gian làm bài: 150 phút*  Ngày khảo sát: 06/12/2024  (Đề gồm 03 trang, 05 bài) |

Họ và tên thí sinh…………………………….Lớp……

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ***Tổng quan bài thi:*** | |  | | | |
| **Tên bài** | **File nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Thời gian chạy** |
| **Xâu kí tự** | BAI1. \* | BAI1.INP | BAI1.OUT | 1 giây |
| **Tính tổng** | BAI2. \* | BAI2.INP | BAI2.OUT | 1 giây |
| **Tìm số** | BAI3. \* | BAI3.INP | BAI3.OUT | 1 giây |
| **Tổng các số Fibonaci** | BAI4. \* | BAI4.INP | BAI4.OUT | 1 giây |
| **Qua sông** | Quasong.\* | BAI5.INP | BAI5.OUT | 1 giây |

**Bài 1: Xâu kí tự (5 điểm)**

Cho một xâu kí tự gồm các chữ cái in thường và các chữ số. Hãy tìm số lớn nhất và độ dài từ dài nhất. Từ là một dãy các kí tự liền nhau khác chữ số

**Dữ liệu vào**: từ tệp văn bản **BAI1.INP** gồm duy nhất một xâu kí tự có độ dài không quá 255.

**Dữ liệu ra:** ghi vào tệp **BAI1.OUT** hai số số lớn nhất và độ dài từ dài nhất cách nhau một dấu cách.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** |
| nam dinh ki niem thien truong tron 1000 tuoi va don nhan do thi loai 1 | 1000 6 |
| Chuc cac thi sinh biinnh tiinnhh tuuuu tiiin thi tot | 0 7 |
| 127378 38748 2981928 2121 2121 21212 | 2981928 0 |

**Bài 2: Tính tổng (5 điểm)**

Trên một màn hình lớn, người ta lần lượt cho hiện ra các số của một dãy gồm N số nguyên dương a1, a2, …, aN và cứ lặp đi lặp lại như thế (nghĩa là sau khi ai xuất hiện thì đến ai+1 xuất hiện,…,và số xuất hiện sau aN là a1). Mỗi người theo dõi màn hình được đề nghị tính tổng của K số nguyên liên tiếp xuất hiện trên màn hình bắt đầu từ số nguyên ở vị trí thứ B.

Viết chương trình giúp cho những người theo dõi màn hình tính được tổng như đề nghị.

***Dữ liệu vào***: chứa trong tệp văn bản BAI2.INP gồm:

+ Dòng đầu tiên ghi ba số nguyên N, K và B, 1 ≤ N ≤104, 1 ≤ K ≤2x104, 1 ≤ B ≤ 109.

+ N dòng tiếp theo mỗi dòng chứa 1 số nguyên dương ai (1≤ i ≤N, 1≤ ai ≤ 103).

***Dữ liệu ra***: ghi vào tệp văn bản BAI2.OUT gồm một dòng chứa tổng tìm được.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| BAI2.INP | BAI2.OUT |
| 5 7 6  1  2  3  4  5 | 18 |

**Bài 3. Tìm số (4 điểm)**

Hàm Rev(x) được xác định bằng cách đảo ngược thứ tự các chữ số trong x. Cho dãy số nguyên được xác định như sau:

- A1= 1

- An= Rev(An-1) + 2

Vậy dãy A gồm các số: 1 3 5 7 9 11 13 33…..

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương N. Hãy xác định số thứ N của dãy

*Dữ liệu vào*: Tệp BAI3.INP gồm

- Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N (1<=N<=1012)

*Dữ liệu ra*: Tệp BAI3.OUT gồm

- Dòng duy nhất chứa số thứ N tìm được

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI3.INP** | **BAI3.OUT** |
| 2 | 3 |

**Bài 4: TỔNG CÁC SỐ FIBONACI (3 điểm)**

Dãy Fibonaci là dãy gồm các số: 1, 1, 2, 3, 5, 8, .... được xác định bởi công thức sau:

F1=1, F2=1, Fi=Fi-1+Fi-2 với i>2.

Em hãy biểu diễn một số tự nhiên N thành tổng của ít nhất các số Fibonaci khác nhau.

# Dữ liệu vào: cho file BAI4.INP chứa số N (N ≤ 2x109)

# Dữ liệu ra: ghi ra file BAI4.OUT biểu diễn số N thành tổng của ít nhất các số Fibonaci khác nhau.

# 

# Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| BAI4.INP | BAI4.OUT |
| 129 | 129 = 89 + 34 + 5 + 1 |
| 8 | 8=8 |

## Bài 5: Qua sông (2 điểm)

Nhà của Dế Mèn và trường làng cách nhau một con sông. Giữa dòng sông có *N* hòn đá nhô lên khỏi mặt nước được đánh số thứ tự từ 1 đến *N* theo hướng từ nhà đến trường. Mỗi lần đi học, Dế Mèn phải nhảy lên các hòn đá bắt đầu từ hòn đá thứ 1 và kết thúc ở hòn đá thứ *N* để lên bờ bên kia.Với mỗi bước nhảy, nếu đang đứng ở hòn đá thứ *x*, Dế Mèn có thể nhảy đến hòn đá thứ *x* + *d*, với *d* là một số nguyên dương thuộc một trong *K* đoạn các số nguyên dương rời nhau lần lượt là [*L*1, *R*1], [*L*2, *R*2], ..., [*L*K, *R*K].

Để đảm bảo an toàn, mỗi lần sang sông Dế Mèn sẽ đi theo một cách khác nhau. Hai cách khác nhau nếu như có ít nhất một bước nhảy khác nhau.

**Yêu cầu**: Hãy đếm số cách đi khác nhau mà Dế Mèn có thể thực hiện được.

**Dữ liệu vào**: đọc từ file văn bản **QUASONG.INP** có cấu trúc như sau:

* Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương *N, K*;
* Trong *K* dòng tiếp theo, dòng thứ i (1 ≤ *i* ≤ *K*) ghi hai số Li, Ri (1 ≤ *Li* ≤ *Ri* ≤ *N*)
* Các số trong tệp viết cách nhau ít nhất một dấu cách.

**Kết quả ra**: Ghi ra file văn bản **QUASONG.OUT** một số duy nhất là số cách khác nhau mà Dế Mèn có thể thực hiện được khi chia lấy dư cho 1000000007.

**Ví dụ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| QUASONG.INP | QUASONG.OUT | Giải thích |
| 6 1  2 3 | 2 | *Các cách đi là:*  1 3 6  1 4 6 |
| 5 2  1 1  3 5 | 4 | *Các cách đi là:*  1 2 3 4 5  1 2 5  1 4 5  1 5 |

**Ràng buộc:**

* Có 20% số điểm tương ứng với *N* ≤ 10 và K = 1;
* Có 30% số điểm tương ứng với 10 < *N* ≤ 100 và K = 1;
* Có 20% số điểm tương ứng với 100 < *N* ≤ 104 và 1 < K ≤ 10;
* Có 30% số điểm tương ứng với 104 < *N* ≤ 2 x 105 và 1 < *K* ≤ 10.

-------------------------------------------HẾT-------------------------------------------------