**TỔNG QUAN BÀI THI**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Câu** | **Tên bài làm** | **Điểm** |
| Câu 1 | CAU1.\* | 2,0 |
| Câu 2 | SODEP.\* | 4,0 |
| Câu 3 | SOMAYMAN.\* | 4,0 |
| Câu 4 | VLN.\* | 5,0 |
| Câu 5 | BOM.\* | 5,0 |

***Lưu ý:*** ***Không vào ra với tệp.***

Bài làm được **chấm tự động** bằng phần mềm, nên học sinh bắt buộc **PHẢI** đặt tên bài làm đúng theo phần mô tả ở trên. Ví dụ với bài 1, nếu học sinh sử dụng ngôn ngữ lập trình pascal thì tên bài làm sẽ đặt là: **bai1.pas** còn nếu làm bằng C++ thì tên bài làm sẽ đặt là **bai1.cpp**

*Thí sinh chỉ được phép sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++ để giải các bài toán. Khi đó dấu \* trong Tên bài làm sẽ là* ***.pas*** *hoặc* ***.cpp.***

**Câu 1 TỔNG DÃY SỐ**

Nhập số N không quá , tính tổng sau:

Do kết quả có thể rất lớn, nên em hãy in ra phần dư của S cho

**Dữ liệu vào:** Ghi một số N duy nhất

**Dữ liệu ra:** Một số là kết quả của dãy S.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| DỰ LIỆU VÀO | DỮ LIỆU RA | Giải thích |
| 1 | 2 |  |
| 2 | 8 |  |

Có 80% test có ;

Có 20% test có

**Câu 2 SỐ ĐẸP**

Người ta định nghĩa một số nguyên dương N được gọi là số đẹp nếu: Tổng các chữ số của N chia hết cho số lượng chữ số của N. Ví dụ, 15 là số đẹp vì 1+5=6 chia hết cho số chữ số của 15 là 2.

Cho số nguyên dương N, kiểm tra xem N có phải số đẹp theo định nghĩa trên hay không.

***Dữ liệu vào:*** Chứa số nguyên dương N (2≤N≤101000000)

***Kết quả ra:*** Giá trị 1 nếu N là số đẹp, ghi 0 nếu không phải.***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| DỮ LIỆU VÀO | DỮ LIỆU RA |
| 15 | 1 |
| 121 | 0 |

**Subtask 1:** 50% test có ;

**Subtask 2:** 50% test có .

**Câu 3: CẶP SỐ MAY MẮN**

Một cặp số nguyên dương được gọi là cặp số may mắn nếu tồn tại số nguyên dương sao cho chia hết cho .

**Ví dụ:**

là cặp may mắn vì + chia hết cho ;

là cặp may mắn vì + chia hết cho

không phải là cặp may mắn vì + luôn lẻ với mọi nên không thể chia hết cho

Cho một mảng a chứa n số nguyên dương, nhiệm vụ của bạn là đếm số cặp (i,j) sao cho i < j và (ai, aj) là cặp may mắn.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản**SOMAYMAN.INP:**

Dòng đầu tiên là số nguyên dương () là độ dài của mảng.

n dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một số nguyên dương với   
).

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file văn bản **SOMAYMAN.OUT**

Gồm một số nguyên duy nhất là số cặp may mắn trong mảng .

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SOMAYMAN.INP** | **SOMAYMAN.OUT** |
| 6  1  2  3  4  5  6 | 1 |

**Câu 4. VẢI LỤC NGẠN**

Nhân dịp đến quê hương Bắc Giang tham ông bà nội, Kiều đến thăm trang trại trồng vải thiều của bác Thuấn. Trang trại gồm *N* cây trồng thẳng hàng và cách đều nhau (khoảng cách từ gốc cây *i* đến gốc cây *i+1* bằng *K* với mọi *i =1 ..N-1*).

Năm nay, là năm được mùa nên cây nào cũng sai quả, cây thứ *i* có số lượng quả vải là *Ai* quả.

Bác Thuấn rất lo lắng vì tuổi già rồi làm sao có thể hái được hết số vải thiều này, đang nghĩ cách giúp bác Thuấn thì đột nhiên có một ông tiên hiện ra trước mắt Kiều và nói: Ta cho cháu một chiếc túi thần này, cháu hãy chọn một chỗ đứng bất kỳ rồi hô to câu thần trú "Vải ơi chui vào đây" sau đó tất cả số quả vải thuộc các cây có khoảng cách từ gốc đến chỗ cháu đứng không lớn hơn *H* sẽ từ từ lìa khỏi cành và bay vào túi thần của cháu.

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

***Dữ liệu vào*:** Có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: chứa 3 số nguyên dương *N, K, H,* các số nguyên cách nhau ít nhất một kí tự cách trống (*1 ≤ N ≤ 106, 1 ≤ K, H ≤ 109* ).

- Dòng 2: chứa N số nguyên *A1, A2,…, AN*(Trong đó *Ai* là số lượng quả vải của cây vải thứ  *i;* ≤ 109 với *1 ≤ i ≤ N*).

***Dữ liệu ra*:** Gồm một số nguyên duy nhất là tổng số lượng quả vài nhiều nhất mà Kiều có thể hái được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| DỮ LIỆU VÀO | DỮ LIỆU RA |
| 6 2 3  4 2 4 5 1 6 | 16 |

**Subtask 1:** Có 60% điểm ứng với trường hợp tất cả các số nguyên đều ≤ 300.

**Subtask 2:** Không có ràng buộc gì thêm.

**Câu 5. BỜM VÀ PHÚ ÔNG**

Sau khi Bờm đáp ứng hết các điều kiện mà Phú Ông đưa ra, Bờm lại thắng cuộc một lần nữa. Vì phần thưởng lần này quá lớn nên Bờm vội chạy về và lục soát khắp nhà mới tìm được một cái ba lô chứa được trọng lượng không vượt quá S. Bờm vội vã mang đến nhà Phú Ông nhận thưởng. Phú Ông có N thỏi vàng có trọng lượng lần lượt là a1, a2, …, aN để cho Bờm lựa chọn. Bờm rất cẩn thận lựa chọn các thỏi vàng cho vào ba lô sao cho tổng trọng lượng lớn nhất mà ba lô không bị rách (ba lô sẽ bị rách khi chứa trọng lượng lớn hơn S và khi đó Bờm phải đền gấp đôi số vàng lấy được).

**Yêu cầu:** Bạn hãy tính toán giúp Bờm có thể chọn những thỏi vàng để tổng trọng lượng lớn nhất và có bao nhiêu cách lựa chọn như vậy?

**Dữ liệu vào:** Có cấu trúc như sau:

- Dòng 1 ghi số N và S (0 < N ≤ 1000; 0 < S ≤ 50000; N\*S < 5x106);

- Dòng 2 ghi số N số a[i] (0 < a[i] ≤ 1000);

**Dữ liệu ra:** Có cấu trúc như sau:

- Nếu có phương án:

+ Dòng 1 ghi tổng trọng lượng lớn nhất có thể

+ Dòng 2 ghi số cách Bờm có thể lựa chọn để đạt tổng trọng lượng lớn nhất (hai cách chọn khác nhau nếu khác nhau ít nhất một thỏi vàng) lấy modul 109+7

- Ngược lại nếu ba lô của Bờm quá tồi nên không đựng được bất cứ một thỏi vàng nào thì ghi duy nhất số 0

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| DỮ LIỆU VÀO | DỮ LIỆU RA |
| 3 7  4 6 2 | 6  2 |

**Subtask 1:** Có 50% điểm ứng với trường hợp N ≤ 100.

**Subtask 2:** Không có ràng buộc gì thêm.