**I) BÀI TẬP CHỦ ĐỀ SỐ HỌC**

**Bài 1: Xếp Gạch.**

Công ty XD chuyên sản suất gạch xây tường, khi các viên gạch ra lò chờ xuất bán, các viên gạch được sắp thành hình tháp. Có N hàng gạch, hàng trên cùng có A viên gạch. Biết hàng dưới nhiều hơn hàng kề trên B viên. Hỏi để xếp được N hàng gạch đó người ta đã dùng bao nhiêu viên gạch?

Dữ liệu: Vào từ tệp GACH.INP: Một dòng chứa 3 số nguyên N, A, B.

Kết quả: Ghi ra tệp GACH.OUT Số nguyên duy nhất – số lượng viên gạch đã dùng.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| GACH.INP | GACH.OUT |
| 5 1 1 | 15 |

**Bài 2: Số nhà**

An trên đường đi học về đi qua một con phố có n ngôi nhà được đánh số từ 1 tới n. Những ngôi nhà bên trái của dãy phố được đánh số lẻ, ở bên phải được đánh số chẵn. An vừa đi vừa nhìn sang bên trái và tính nhẩm tổng các số nhà trên con phố. Bạn hãy giúp An tính tổng này nhé.

Dữ liệu vào: file văn bản SN.INP, ghi số N là số lượng phần tử của dãy N<=109

Kết quả: ghi ra file văn bản SN.OUT, gồm một số nguyên duy nhât là kết quả của bài toán.

|  |  |
| --- | --- |
| SN.INP | SN.OUT |
| 19 | 100 |
| 10 | 25 |

**Bài 3: Chuyến Đi (https://ucode.vn/)** Trong thành phố City có n trường học. Tất cả các trường này đều nằm trên một đường thẳng và được đánh số tăng dần từ 1 đến n. Khoảng cách giữa hai trường học cạnh nhau bằng 1 km. Vì tất cả các con đường trong thành phố đều là đường một chiều, nên có thể đi từ trường a đến trường b chỉ khi a<b.

Năm học mới chuẩn bị bắt đầu, An quyết định thực hiện một chuyến đi thăm tất cả n trường học bằng xe máy. Dung tích bình xăng của chiếc xe này là v lít, và chiếc xe tiêu tốn đúng 1 lít xăng cho mỗi 1 km đường đi. Khi bắt đầu cuộc hành trình, An đang ở tại trường học số 1 với bình xăng rỗng và bạn ấy muốn đến trường học số n. Trước cổng mỗi trường học đều có một trạm xăng. Ở cổng trường học i, giá của 1 lít xăng là i đô-la. An không muốn lãng phí tiền xăng, do đó bạn ấy muốn bỏ ra số tiền tối thiểu mua xăng để hoàn thành chuyến đi. Các bạn hãy giúp An tính số tiền tối thiểu này.

Dữ liệu:

Vào từ file văn bản CHUYENDI.INP - Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên n và v.

Kết quả: Ghi ra file văn bản CHUYENDI.OUT - Một số nguyên dương duy nhất là số tiền tối thiểu An cần bỏ ra để mua xăng cho chuyến đi.

|  |  |
| --- | --- |
| CHUYENDI.INP | CHUYENDI.OUT |
| 4 5 | 3 |
| 7 6 | 6 |

**Bài 4: Đóng gói tinh nghệ**

An là nhân viên giao hàng ở xưởng làm tinh bột nghệ. Nhiệm vụ của An lần này là phải giao đúng n kg tinh nghệ cho một đại lý. Ở xưởng, tinh nghệ được đóng gói trong 2 loại túi: túi đựng được 3 kg và túi 5 kg, số lượng tinh nghệ trong mỗi túi phải được đóng đúng với sức chứa của nó, không thừa và không thiếu. Ví dụ, để giao 18 kg tinh nghệ An có thể mang 6 túi loại 3 kg hoặc 3 túi loại 5 kg và 1 túi loại 3 kg. An luôn luôn muốn chọn phương án sao cho số túi cần mang là ít nhất. Yêu cầu: Cho n. Hãy xác định số túi ít nhất cần mang. Nếu không có cách mang thì đưa ra số -1.

Dữ liệu vào: Nhập vào từ bàn phím số nguyên n.

Kết quả: Đưa ra màn hình một số nguyên – kết quả xác định được.

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 18 | 4 |
| 7 | -1 |

**Bài 5: Thỏ trên đảo hoang**

Một thuyền thám hiểm đã để sót lại trên đảo hoang giữa đại dương một cặp thỏ mới sinh. Thỏ là một loài mắn đẻ. Từ 3 tháng tuổi trở đi, mỗi tháng một cặp thỏ sẽ sinh được một cặp thỏ con. Sau N (N<=45) tháng đoàn thám hiểm trên đường quay về đã ghé lại đảo.Vào những giờ phút nghỉ ngoi hiếm hoi, các nhà thám hiểm đã giải trí bằng cách tổ chức thống kê số lượng thỏ trên đảo. Hãy viết chương trình tính xem có bao nhiêu cặp thỏ trên đảo.

**Bài 6. Breakfast**

Ở quán ăn sáng nọ có 𝑛 khách quen. Mỗi vị khách cứ sau một số 𝑦 ngày nhất định sẽ đến quán ăn đó để ăn sáng. Biết rằng xuất phát điểm ban đầu tất cả các vị khách quen sẽ đến ăn sáng vào ngày đầu tiên. Bạn hãy giúp chủ quán tính xem sau bao nhiêu ngày thì tất cả các vị khách quen của quán mới lại cùng đến ăn sáng cùng ngày và khi đó mỗi vị khách đã đến quán ăn bao nhiều lần.

Dữ liệu vào:

• Dòng đầu chứa số nguyên n (2 ≤ 𝑛 < 100)

• Dòng thứ hai chứa n số nguyên 𝑦. (1 ≤ 𝑦 < 100)

Dữ liệu ra:

• Dòng đâu tiên ghi ra số ngày mà tất cả các vị khách cùng đến quán ăn.

• Dòng thứ hai chứa n số là số lần một vị khách đã đến quán ăn cho tới lúc tất cả cùng đến

|  |  |
| --- | --- |
| Breakfast.inp | Breakfast.out |
| 3  2 3 4 | 12  6 4 3 |

**Bài 7. Double prime.**

Số nguyên tố là một số nguyên dương có 2 ước dương là 1 và chính nó.Ví dụ: 7, 13, 17, … là những số nguyên tố; còn các số 14, 8, 25, … không phải là những số nguyên tố.

Số đảo ngược của một số là số được viết theo thứ tự ngược lại của số đó.

Ví dụ: 13 đảo ngược của nó là 31; 145 đảo ngược của nó là là 541.

Một số n được gọi là Double prime nếu như n là số nguyên tố và số đảo ngược của 89 n cũng là số nguyên tố.

Ví dụ: 7, 13 là các số Double prime còn các số 8, 41 không phải là các số Double prime.

Cho một số nguyên dương n. Em hãy kiểm tra xem số n có phải là số Double prime không?

INPUT: Một dòng duy nhất chứa số nguyên dương n (n ≤ 2\*109 )

OUTPUT: In ra số 1 nếu đó là số Double prime, và in ra số 0 nếu đó không phải là số Double prime.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 17  83 | 1  0 |

**II) BÀI TẬP CHỦ ĐỀ XỬ LÝ DÃY SỐ.**

**Bài 8. Tưới nước**

Đầu giờ lên lớp có n bạn học sinh làm trực nhật do mãi chơi nên các bạn quên tưới nước cho chậu cây cảnh. Thấy vậy thầy chủ nhiệm yêu cầu 1 bạn tưới cho chậu cây nhưng các bạn đùn đẩy công việc cho nhau. Sau một lúc bạn Nam đưa ra một giải 102 pháp như sau: Các bạn chuẩn bị n thẻ bài, các thẻ bài được xếp chồng lên nhau và đánh số từ 1 đến n mỗi bạn sẽ chọn một số từ 1 đến n và Nam được ưu tiên chọn số 1. Các thẻ sẽ được sắp theo thứ tự ngẫu nhiên thẻ thứ i ghi số nguyên dương ai. Các bạn khác (trừ Nam) sẽ lần lượt rút 2 thẻ trên cùng, sau đó đặt lại thẻ có số nhỏ hơn và giữ cho mình thẻ có số lớn hơn. Sau n-1 lần rút thì còn 1 thẻ và người chọn số được ghi trên thẻ đó sẽ phải đi tưới nước cho chậu hoa. Yêu cầu: Sau khi thực hiện xong n–1 lần rút thẻ. Các bạn muốn biết mỗi người đã giữ những thẻ bài có chỉ số nào?

**INPUT: tuoinuoc.inp**

- Dòng 1 chứa số nguyên dương n (n ≤ 105 )

- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên, số thứ i là số nguyên dương ai (1 ≤ ai ≤ 109 ) **OUTPUT: tuoinuoc.out**

- Một dòng gồm n – 1 số, số thứ i là chỉ số của thẻ bài mà bạn thứ i đang giữ .

|  |  |
| --- | --- |
| **tuoinuoc.inp** | **tuoinuoc.out** |
| 8  6 3 5 8 4 7 9 1 | 1 3 4 5 6 7 2 |

**Bài 9: Xếp kiện hàng**

Kho hàng của một công ty nọ có các kiện hàng kich thước giống nhau được xếp thành 𝑁 (1 ≤ 𝑁 ≤ 10000) cột sắp thành một dãy đánh số thứ tự 1,2, … , 𝑁. Ban đầu, các cột đều có số kiện hàng bằng nhau nên có chiều cao bằng nhau, tuy nhiên, một anh công nhân mới vào làm đó di chuyển một số kiện hàng giữa các cột, làm cho chiều cao của các cột không bằng nhau nữa.

Cho số lượng kiện hàng của các cột, hãy giúp công ty tinh số lượng kiện hàng ít nhất phải di chuyển để khôi phục lại trạng thái các cột như ban đầu, nghĩa là có chiều cao bằng nhau.

Dữ liệu:

Vào từ file văn bản SAPHANG.inp.

- Dòng 1: số nguyên 𝑁 là số lượng cột kiện hàng,

- Dòng 2: chứa n số nguyên 𝑎𝑖 là số kiện hàng trong cột thứ 𝑖.

Kết quả: Ghi ra file văn bản SAPHANG.out

- Một dòng duy nhất ghi một số nguyên là số kiện hàng cần phải di chuyển 113 để khôi phục lại trạng thái các cột có chiều cao bằng nhau.

|  |  |
| --- | --- |
| SAPHANG.inp | SAPHANG.out |
| 4  2 10 7 1 | **7** |

**Bài 10: PERFECT (Đề thi HSG lớp 11 - NH 2016-2017)**

Trong một buổi học toán Bông được học khái niệm về số có tính chất đặc biệt: 110 Đó là số hoàn hảo. Số hoàn hảo là số có tổng tất cả các dương nhỏ hơn nó bằng chính nó.

Ví dụ: Số 6 là là số hoàn hảo vì nó có tổng các ước 1 + 2 + 3 = 6, số 8 không phải là số hoàn hảo vì 1 + 2 + 4 = 7, (7 ≠ 8).

Yêu cầu: Cho dãy số a1, a2,... an. Hãy giúp Bông đếm xem trong dãy có bao nhiêu số có tổng các chữ số là số hoàn hảo.

Dữ liệu vào:

Từ file văn bản PERFECT.INP gồm:

- Dòng đầu tiên là số nguyên dương n (n ≤ 100).

- Dòng số 2 ghi n số nguyên a1, a2,... an (0 ≤ ai ≤ 109 ).

Kết quả: Ghi ra file PERFECT.OUT Một số duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| PERFECT.INP | PERFECT.OUT |
| 3  6 123 28 | **2** |