|  |  |
| --- | --- |
| SỞ GD & ĐT NGHỆ AN**LIÊN TRƯỜNG THPT** **QUỲNH LƯU – HOÀNG MAI****NGUYỄN XUÂN ÔN –DIỄN CHÂU 2****NGHI LỘC 3- THÀI HÒA – CỜ ĐỎ** | **KÌ THI KSCL ĐỘI TUYỂN HỌC SINH GIỎI LỚP 12** **ĐỢT 1 NĂM HỌC 2024 – 2025**Môn thi: **TIN HỌC (Phần thực hành)**Thời gian: 100 phút (**12,0 điểm**)*(Không kể thời gian giao đề)* |

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

#### TỔNG QUAN BÀI THI

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Bộ nhớ tối đa** | **Thời gian** |
| SỐ DƯ | SODU.\*  | SODU.INP  | SODU.INP  | 1024Mb | 1 giây |
| VẬN CHUYỂN | VC.\* | VC.INP | VC.OUT | 1024Mb | 1 giây |
| DU LỊCH | DULICH.\* | DULICH.INP | DULICH.OUT | 1024Mb | 1 giây |

Phần mở rộng .\* được thay thế bằng Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình C++, Python.

**HÃY LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU:**

**Câu 1 (**5.0 điểm**).**  **SỐ DƯ**

Trong buổi sinh hoạt về chủ đề số học của câu lạc bộ Tin học tại trường X. Thầy giáo đưa ra bài toán để thử tài các học sinh của mình: Cho trước 3 số nguyên dương a, b, c. Các em hãy tìm phần dư của phép chia ab cho c. Bài toán này làm nhiều học sinh trong câu lạc bộ khá đau đầu. Em hãy giúp các bạn trong câu lạc bộ giải bài toán trên nhé!

**Yêu cầu**: Cho trước 3 số nguyên dương a, b, c. Tìm phần dư của phép chia ab cho c.

**Dữ liệu vào**: Từ tệp SODU.INP gồm 1 dòng chứa 3 số nguyên dương a, b, c.

**Kết quả:** Ghi ra tệp SODU.OUT gồm 1 dòng ghi kết quả tìm được.

 Các số trên cùng dòng cách nhau bằng một dấu cách trống.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| SODU.INP | SODU.OUT |
| 5 3 3 | 2 |

*Giới hạn:*

*70% số test thoả mãn 1≤ a, b, c ≤ 10*

*20% số test thoã mãn 10 < a, b, c ≤ 106*

*10% số test thoả mãn 106 < a, b, c ≤ 109*

**Câu 2 (**4.0 điểm**).** **VẬN CHUYỂN**

Công ty của anh Bình chuyên sản xuất, đóng gói các sản phẩm về đồ gốm sứ. Quy mô công ty gồm có N phân xưởng liên tiếp được đánh số thứ tự từ 1 đến N. Các sản phẩm tại mỗi phân xưởng được đóng gói vào các thùng có cùng diện tích giống nhau. Tiến độ sản xuất của mỗi phân xưởng là như nhau, mỗi ngày một phân xưởng sản xuất và đóng gói được K thùng.

Để tiết kiệm vận chuyển công ty anh Bình sắm một máy kéo gồm N toa. Toa thứ i chứa được $a\_{i}$ thùng, dùng để đựng sản phẩm của xưởng thứ i. Khi toa thứ i đã đầy thì có thể chuyển thùng dư sang toa thứ i+1 để chứa với mọi $i=1, 2,…,N-1$.

Sản phẩn sẽ được xuất xưởng khi toa thứ N đã chứa đầy sản phẩm.

Là người điều hành công ty, anh Bình cần biết ngày nào thì toa thứ N chứa đầy sản phẩm và ngày nào thì có thể chứa đầy toàn bộ các toa để có phương án hợp tác chuyển giao sản phẩm cho đối tác. Em hãy giúp anh Bình giải quyết bài toán trên nhé!

**Yêu cầu**: Hãy tìm thời gian sớm nhất để toa thứ $N$ chứa đầy sản phẩm và thời gian sớm nhất để toàn bộ các chứa đầy sản phẩm. (thời gian được tính theo đơn vị ngày).

**Dữ liệu vào**: Từ tệp VC.INP gồm 2 dòng:

* Dòng đầu tiên ghi số $N \left(1\leq N\leq 10^{5}\right)$ và $K\left(1\leq K\leq 10^{9}\right)$ lần lượt là số phân xưởng và tiến độ sản xuất của phân xưởng.
* Dòng thứ hai ghi $n$ số nguyên không âm $a\_{1}, a\_{2}, …, a\_{n}$ $\left(a\_{i}\leq 10^{9}\right)$ mô tả số thùng chứa được của mỗi toa xe.

**Kết quả**: Ghi ra tệp VC.OUT gồm 1 dòng chứa thời gian sớm nhất để toa thứ $N$ đầy thùng và thời gian sớm nhất để toàn bộ các toa xe chứa đầy thùng.

Các số trên cùng dòng cách nhau bằng một dấu cách trống.

**Ví dụ :**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| VC.INP | VC.OUT | GIẢI THÍCH |
| 4 21 2 4 6 | 2 2 | Ở ngày đầu tiên, toa thứ nhất đầy, dư 1 thùng sang toa thứ 2 nhưng toa thứ 2 đã chứa đủ nên chuyển tiếp sang toa thứ 3. Toa thứ 4 ngày đầu mới có 2 thùng chưa đủ nên chuyển sang ngày thứ 2. Tại ngày thứ 2: Toa 1 dư 2 thùng, sang toa 2 dư 4 thùng, sang toa 3 dư 5 thùng, sang toa 4 còn dư 3 thùng. Vậy, ngày thứ 2 toa N đã chứa đầy và tất cả các toa cũng đã chứa đầy.  |

*Giới hạn:*

* *70% số test thoả mãn* $1\leq N\leq 10^{3}$*;*
* *30% số test thoả mãn* $10^{3}<N\leq 10^{5}.$

**Câu 3 (**3.0 điểm**).** **DU LỊCH**

Mùa Euro 2024 gia đình bạn An lên kế hoạch tổ chức chuyến đi du lịch tại các thành phố của nước Đức, để xem các trận đấu bóng đá cũng như thăm các địa danh thắng cảnh của thành phố. Nước Đức có $n$ thành phố và $m$ con đường hai chiều. An đánh dấu các thành phố từ 1 đến n, thành phố 1 là thủ đô Béc-lin. Đầu tiên gia đình An sẽ bay đến thành phố 1. Từ thành phố 1 có thể có đường để đi tới được các thành phố khác hoặc không có đường để đi tới đó. Mỗi con đường nối 2 thành phố bất kì đều có thu phí.

Công việc mà gia đình giao cho An là xác định có đường đi từ Thành phố 1 tới thành phố k ($1\leq k\leq n$) hay không nếu có tìm đường đi có chi phí tối thiểu nhất. Rất nhanh chóng An đã có đáp án cho gia đình. Em hãy tìm ra đáp án của bài toán để cùng đối sánh với An nhé!

**Yêu cầu:** Hãyxác định chi phí tối thiểu để có thể đi từ thành phố 1 tới mỗi thành phố, nếu không có đường đi đưa ra -1

**Dữ liệu vào:** Từ tệp DULICH.INP gồm:

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên $n,m$ $(1\leq n\leq 10^{5 }; 1\leq m\leq 5.10^{5}) $
* $m$ dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 3 số nguyên $u,v,w \left(1\leq u,v\leq n;1\leq w\leq 10^{6}\right) $mô tả 1 con đường nối 2 thành phố $u, v$ với chi phí $w$ để đi qua.

**Kết quả:** Ghi ra tệp DULICH.OUT Một hàng gồm $n$ số nguyên, số thứ $i$ ứng với chi phí tối thiểu với thành phố $i$.

 Các số trên cùng dòng cách nhau bằng một dấu cách trống.

Ví dụ:

|  |  |
| --- | --- |
| DULICH.INP | DULICH.INP |
| 5 6 1 2 21 3 62 4 62 5 83 5 44 5 1 | 0 2 6 8 9 |
| 6 51 3 23 6 93 5 12 3 71 5 6 | 0 9 2 -1 3 11 |

*Giới hạn:*

* *60% số test thoả mãn* $1\leq n,m\leq 10^{2}$*;*
* *40% số test thoả mãn* $10^{2}<n,m\leq 10^{5}.$