|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO**  **THANH HÓA**  **ĐỀ GIỚI THIỆU 37** | **KỲ THI VÀO LỚP 10 THPT CHUYÊN LAM SƠN**  **NĂM HỌC 2024 - 2025**  **Môn thi:** **TIN HỌC**  *(Dùng cho thí sinh thi vào lớp chuyên Tin)*  **Thời gian làm bài: 150 phút** (*không kể thời gian phát đề*)  Ngày thi: ……/……./2024  *(Đề thi có 04 bài, gồm 03 trang)* |

# Tổng quan đền thi:

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Bài** | **Tên bài** | **Tên file**  **chương trình** | **Dữ liệu vào** | **Kết quả ra** | **Điểm** |
| **1** | **Luỹ thừa** | BAI1.\* | BAI 1.INP | BAI 1.OUT | 4.0 |
| **2** | **Nguyên tố** | BAI 2.\* | BAI 2.INP | BAI2.OUT | 3.0 |
| **3** | **Xâu con** | BAI 3.\* | BAI 3.INP | BAI 3.OUT | 2.0 |
| **4** | **Xe buýt** | BAI 4.\* | BAI 4.INP | BAI 4.OUT | 1.0 |

*Dấu \* được thay thế bằng CPP nếu là ngôn ngữ C++ hoặc PY nếu là ngôn ngữ PYTHON.*

***Hãy lập trình giải các bài toán sau:***

# Bài 1: Luỹ thừa

Vốn là người yêu thích môn số học, với Nam bài toán tính ***an*** quá đơn giản, chính vì vậy mà cậu tự đặt ra vấn đề cần suy nghĩ cho bài toán này khi ***n*** là số lớn thì cần thực hiện như thế nào để cho ra kết quả trong trong một thời gian như ý.

**Yêu cầu:** Cho một số nguyên dương ***a***. Hãy tính ***an*** với *1≤ a ≤109; 0≤ n ≤109.* Là một người yêu thích lập trình, em hãy giúp Nam nhé!

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản BAI1.INP gồm 2 số nguyên ***a*** và ***n***

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BAI1.OUT là kết quả của bài toán. Nhưng do kết quả có thể lớn, nên ghi ra kết quả là phép chia lấy dư cho **109 + 7**

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** |
| 2 3 | 8 |

***Ràng buộc:***

*Subtask1: Có 40% số điểm tương ứng với a ≤104; n ≤106.*

*Subtask2: Có 40% số điểm tương ứng với a ≤109; n ≤106.*

*Subtask3: Có 20% số điểm tương ứng với các điều kiện còn lại.*

# Bài 2: Nguyên tố

**Số nguyên tố:** Là các [số tự nhiên](https://vi.wikipedia.org/wiki/S%E1%BB%91_t%E1%BB%B1_nhi%C3%AAn) lớn hơn 1, chỉ có hai ước là 1 và chính số đó. Các số chia hết cho ngoài 1 và chính số đó gọi là [hợp số](https://vi.wikipedia.org/wiki/H%E1%BB%A3p_s%E1%BB%91).

*Ví dụ: 2, 3, 5 là các số nguyên tố, các số 4, 6, 8 là các hợp số.*

**Yêu cầu:** Cho hai số nguyên dương a và b. Hãy đếm trong đoạn [a, b] các số nguyên dương có số lượng các ước của nó là một số nguyên tố.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản BAI2.INP gồm:

- Dòng 1: chứa số nguyên dương T là số lượng các đoạn cần đếm

- Dòng 2: T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một cặp số nguyên dương a và b

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BAI2.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả tương ứng với dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI2.INP** | **BAI3.OUT** |
| 2  2 5  1 100 | 4  32 |

***Ràng buộc:***

*Subtask1: Có 30% số điểm 1≤ a ≤ b ≤200 và T ≤100*

*Subtask2: Có 30% số điểm 1≤ a ≤ b ≤2000 và T ≤1000*

*Subtask3: Có 40% còn lại 1≤ a ≤ b ≤106 và T ≤105*

**Bài 3: Xâu con**

Trong giờ học Tin học, Nam được thầy giao nhiệm vụ giải bài toán như sau: “Cho một xâu S gồm các chữ số, hãy tìm những xâu con của S mà khi chuyển sang dạng số sẽ chia hết cho 4”.

Biết rằng: Một xâu con có thể bắt đầu bằng 0 hoặc là một dãy không rỗng các kí tự liên tiếp nhau trong xâu S.

Ví dụ:

- Nếu xâu S là “124” thì ta sẽ có 4 xâu chia hết cho là 4 gồm “12”, “4”, “24” và “124”. - Nếu xâu S là “04” thì câu trả lời là 3 gồm “0”, “4”, “04”.

**Yêu cầu:** Là một người đam mê lập trình bạn hãy viết một chương trình đơn giản giúp Nam giải quyết có câu trả lời nhanh và chính xác nhé!

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản BAI3.INP chứa xâu S (độ dài của xâu S không quá 3\*105).

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BAI3.OUT một số nguyên là số những xâu con của xâu S thoả mãn.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI3.INP** | **BAI3.OUT** |
| 124 | 4 |
| 04 | 3 |
| 5810438174 | 9 |

***Ràng buộc:***

*Có 60% số test ứng với xâu có độ dài nhỏ hơn hoặc bằng 103;*

*Có 40% số test còn lại ứng với xâu có độ dài nhỏ hơn hoặc bằng 3\*105.*

# Bài 4: Xe buýt

Một công ty vận tải có ***n*** tài xế, được khai thác ***n*** tuyến xe buýt trong thành phố XYZ cả ban ngày và ban đêm với chiều dài khác nhau. Mỗi tài xế được chỉ định một tuyến đường ban ngày và một tuyến đường ban đêm. Đối với một tài xế, nếu tổng thời gian tuyến được phép đi vượt quá ***d*** giờ thì tài xế đó phải được trả lương làm thêm giờ cho mỗi giờ sau ***d*** giờ với ***r*** đồng/giờ.

**Yêu cầu:** Hãy chỉ định một tuyến đường ban ngày và một tuyến đường ban đêm cho mỗi tài xế để tổng số tiền làm thêm giờ mà công ty phải trả cho các tài xế là nhỏ nhất.

**Dữ liệu vào:** Từ file văn bản BAI4.INP gồm nhiều bộ test, mỗi bộ test có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa 3 số nguyên ***n***, ***d***, ***r*** (1≤ ***n*** ≤100; 1≤ ***d*** ≤10000; 1≤ ***r*** ≤5)

- Dòng thứ hai chứa ***n*** số nguyên là thời gian chạy của ***n*** tuyến xe buýt ban ngày.

- Dòng thứ ba chứa ***n*** số nguyên là thời gian chạy của ***n*** tuyến xe buýt ban đêm.

Kết thúc dữ liệu vào là bộ gồm 3 số 0. Các số trên cùng một dòng viết ngăn cách nhau một dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản BAI4.OUT gồm nhiều dòng, mỗi dòng là số tiền phải trả nhỏ nhất cho các tài xế tương ứng với các test dữ liệu vào.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI4.INP** | **BAI4.OUT** |
| 2 20 5  10 15  10 15  2 20 5  10 10  10 10  0 0 0 | 50  0 |

**------------ HẾT ------------**

***(Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)***

|  |  |
| --- | --- |
| Họ và tên thí sinh:...................................................................  Chữ ký của CBCT1:.............................................................. | SBD:......................................................................................................  Chữ ký của CBCT2:.................................................................. |