|  |  |
| --- | --- |
| **SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO NGHỆ AN**    **Đề chính thức** | **KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10**  **TRƯỜNG THPT CHUYÊN PHAN BỘI CHÂU**  **NĂM HỌC 2024 – 2024** |

Môn thi: **TIN HỌC**

*(Đề thi gồm 03 trang) Thời gian: 150 phút, không kể thời gian giao đề*

**TỔNG QUAN BÀI THI**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu** | **File kết quả** | **Bộ nhớ tối đa** | **Thời gian** |
| SỐ 4 ƯỚC | UOC.\* | UOC.INP | UOC.OUT | 1024MB | 1 giây |
| GIẢI MÃ | GIAIMA.\* | GIAIMA.INP | GIAIMA.OUT | 1024MB | 1 giây |
| SỐ ĐẸP | SODEP.\* | SODEP.INP | SODEP.OUT | 1024MB | 1 giây |
| CỔ PHIẾU | COPHIEU.\* | COPHIEU.INP | COPHIEU.OUT | 1024MB | 1 giây |
| Phần mở rộng .\* được thay thế bằng Pas/Cpp/Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal/ C++/ Python. | | | | | |

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

**Câu 1** *(6.0 điểm).* **SỐ 4 ƯỚC**

Trong tiết học môn Toán, An đã thảo luận cùng các bạn trong lớp về chủ đề ước số của một số nguyên dương. An biết được rất nhiều điều thú vị*: Số 1 chỉ có duy nhất 1 ước là chính nó; Số nguyên tố 2, 3, 5, 7, ... là số chỉ có 2 ước; Các số chính phương có số lượng các ước dương của nó luôn là một số lẻ; ...* Hôm nay, trong lúc làm bài tập về nhà, bạn ấy phát hiện ra một điều thú vị khác. Có những số đặc biệt cùng chung đặc điểm là chỉ có đúng 4 ước số dương. An muốn biết có bao nhiêu số có đặc điểm như vậy trong đoạn (). Em hãy lập trình giúp bạn An giải quyết bài toán trên.

**Yêu cầu:** Đếm số lượng các số thỏa mãn trong đoạn

**Dữ liệu:** Từ tệp văn bản UOC.INP gồm:

* Dòng thứ nhất ghi số nguyên dương là số lượng cặp số nguyên .
* dòng tiếp theo mỗi dòng ghi hai số nguyên dương .

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản UOC.OUT gồm dòng, dòng thứ tương ứng là kết quả của bộ dữ liệu thứ .

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UOC.INP | UOC.OUT | Giải thích |
| 3  5 8  10 15  20 33 | 2  3  5 | * Từ đến có 2 số thỏa mãn là: và . * Từ đến có số thỏa mãn là: . * Từ đến có số thỏa mãn là: . |

*Giới hạn:*

* *số test ứng với*
* *số test ứng với*
* *số test ứng với*

**Câu 2** *(5.0 điểm).* **GIẢI MÃ**

Hè năm nay, bạn An được gia đình đăng ký tham gia khóa trải nghiệm huấn luyện tại một đơn vị bộ đội đóng trên địa bàn. Chương trình huấn luyện trang bị nhiều kỹ năng cơ bản cho các bạn học viên từ việc quản lí giờ giấc, rèn luyện ý thức kỷ luật cho đến các kỹ chiến thuật. Hôm nay, An được trải nghiệm kỹ chiến thuật có tên là giải mã thông tin.

Thông tin gốc là một dãy gồm các chữ cái in thường. Để bảo mật thông tin, dãy đã được mã hóa thành dãy theo nguyên tắc sau:

* Chọn trước 1 ký tự và tiến hành loại bỏ tất cả các ký tự trong dãy thu được dãy mới là .
* Nối dãy vào sau dãy thu được là dãy thông tin đích.

Ban huấn luyện cung cấp cho các học viên dãy và một ký tự , yêu cầu học viên giải mã để tìm dãy , nếu không tìm được đưa ra -1.

Em hãy giúp An giải quyết bài toán trên.

**Yêu cầu:** Hãy lập trình giúp bạn An tìm ra dãy từ dãy đã cho.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản GIAIMA.INP gồm:

* Dòng 1: Ghi dãy ký tự (có độ dài ).
* Dòng 2: Ghi một ký tự .

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản GIAIMA.OUT gồm 1 dòng là dãy nếu tìm được, hoặc -1 nếu không tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| GIAIMA.INP | GIAIMA.OUT |
| abcab  c | abc |
| abcabcc  b | -1 |

*Giới hạn:*

*• 60% số test có độ dài xâu không quá*

*• 40% số test có độ dài xâu không quá*

**Câu 3** *(5.0 điểm).* **SỐ ĐẸP**

Bình và An đang tích cực học tập để ôn luyện thi vào trường chuyên trong tỉnh. Trong quá trình giải các bài toán, Bình gặp và giải quyết một bài toán rất thú vị. Bình quy ước ***số đẹp*** là số không chứa chữ số 0 tận cùng. Bình muốn thử năng lực học tập của An nên thách đố An giải quyết bài toán sau:

Với hai số nguyên dương *,* đặt = a × (a+1) × …× b. Hãy cho biết số lượng chữ số 0 tận cùng của cần xóa để S trở thành một số đẹp.

*Ví dụ: với a=2, b=15 thì S= 1307674368000 nên số lượng chữ số 0 tận cùng cần xóa là 3.*

Rất nhanh chóng An đã tìm ra kết quả, em hãy lập trình để cùng bạn An đối sánh kết quả với Bình nhé!

**Yêu cầu:** Hãy đếm số lượng số 0 tận cùng của cần xóa để trở thành số đẹp.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản SODEP.INP gồm hai dòng:

- Dòng thứ nhất chứa số nguyên là số lượng cặp số nguyên.

- dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số nguyên dương

**Kết quả:**Ghi ra tệp văn bản SODEP.OUT gồm dòng, mỗi dòng ghi số lượng chữ số 0 tận cùng của tương ứng. Kết quả có thể rất lớn nên cần chia lấy dư cho trước khi in ra.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| SODEP.INP | SODEP.OUT | Giải thích |
| 3  1 6  1 10  10 20 | 1  2  3 | Tích 1.2.3.4.5.6 = 720, kết quả là 1  Tích 1.2.3…10 = 3628800, kết quả là 2  Tích 10.11…20 = 6704425728000, kết quả là 3 |

**Ví dụ:**

*Giới hạn:*

*• 40% số test với*

*• 20% số test với*

*• 20% số test với*

*• 20% số test với*

**Câu 4** *(4.0 điểm).* **CỔ PHIẾU**

Tuấn được công ti giao cho nhiệm vụ theo dõi giá trị cổ phiếu của công ti mình đang làm, trong ngày. Ngày thứ có giá trị cổ phiếu là .

Ngày thứ được gọi là tăng trưởng nếu có giá trị cổ phiếu lớn hơn ngày thứ ở trước đó. Tức là tồn tại chỉ số j sao cho và . Chú ý rằng ngày thứ đứng trước ngày thứ khi . Đối với ngày thứ , gọi là ngày xa nhất ở phía trước và có giá trị cổ phiếu thấp hơn ngày thứ . Độ tăng trưởng của ngày thứ được tính là số ngày đứng giữa ngày đó và ngày thứ (có tính ngày thứ ).

**Yêu cầu:** Hãy tính độ tăng trưởng của mỗi ngày trong các ngày Tuấn đang theo dõi.

**Dữ liệu:** Cho trong tệp văn bản COPHIEU.INP gồm:

* Dòng một ghi số nguyên dương .
* Dòng thứ hai ghi dãy số nguyên dương .

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản COPHIEU.OUT một dòng gồm giá trị là độ tăng trưởng của các ngày theo dõi.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| COPHIEU.INP | COPHIEU.OUT | Giải thích |
| 6  10 8 5 3 9 45 | 0 0 0 0 3 5 | Đối với ngày thứ 3: = 5, không có ngày nào trước ngày đó có giá trị cổ phiếu thấp hơn, nên độ tăng trưởng của ngày thứ 3 là 0. |
| 7  10 4 6 3 2 18 15 | 0 0 1 0 0 5 6 | Đối với ngày cuối cùng = 15, ngày thứ trước ngày đó xa nhất và có giá trị cổ phiếu thấp hơn là ngày thứ 1, nên độ tăng trưởng của ngày cuối cùng là 6. |

*Giới hạn:*

* *30% số test với ;*
* *70% số test với .*

.......... HẾT ..........

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