**MỘT SỐ DẠNG BÀI TẬP ÔN THI HỌC SINH GIỎI**

**MÔN TIN HỌC LỚP 9 NĂM HỌC 23-24**

## Bài . PHÂN SỐ . Lưu file với tên PHANSO.\*

* Cho a, b là tử số và mẫu số của phân số thứ nhất, c, d là tử số và mẫu số của phân số thứ hai. Tính tổng, hiệu, tích và thương của 2 phân số này dưới dạng tối giản.
* **Dữ liệu vào** từ file PHANSO.INP gồm một dòng có 4 số nguyên khác 0 a, b, c, d có giá trị tuyệt đối không quá và cách nhau đúng một khoảng cách.
* **Kết quả** ghi ra file PHANSO.OUT gồm 4 dòng mỗi dòng chứa hai con số là tử số, mẫu số của phân số tổng, hiệu, tích và thương đã tối giản. Hai số trên một dòng cách nhau một khoảng trắng.

|  |  |
| --- | --- |
| PHANSO.INP | PHANSO.OUT |
| 2 5 3 4 | 23 20  -7 20  3 10  8 15 |

## Bài . CHIA BÁNH. Lưu file với tên CHIABANH.\*

* Trong dịp sinh nhật, Thảo mời Tuấn đến nhà chơi và cùng ăn bánh pizza. Chiếc bánh pizza Thảo là hình tròn, được chia làm tám mảnh, trên mỗi mảnh có đính các chiếc nấm xinh xắn với số lượng khác nhau. Thảo biết bạn rất thích ăn nấm, nên Thảo đổ Tuấn chọn nhanh bốn mảnh liên tiếp nhau của chiếc bánh sao cho tổng số nấm trên bốn mảnh đó là lớn nhất.
* Trong bất chợt, Tuấn bối rối chưa nghĩ ra cách nhanh nhất để chọn bốn mảnh bánh liên tiếp theo yêu cầu của Thảo.
* **Yêu cầu:** Em hãy lập trình giúp Tuấn chọn nhanh bốn mảnh liên tiếp có tổng số nấm nhiều nhất.
* **Dữ liệu vào** từ tập tin văn bản **CHIABANH.INP** gồm một dòng chứa 8 số nguyên a1,a2, ... a8 (0 < ai <60)
* **Kết quả xuấ**t ra tập tin văn bản **CHIABANH.OUT** một số nguyên là tổng số nấm lớn nhất trên bốn mảnh liên tiếp.

|  |  |
| --- | --- |
| CHIABANH.INP | CHIABANH.OUT |
| 6 2 6 5 3 3 7 2 | 19 |

## Bài . ĐỒNG HỒ. Lưu file với tên DONGHO.\*

* Trên mặt đồng hồ, kim ngắn đang chỉ vào số 1. Có hai thao tác trên đồng hồ gồm: Thao tác vặn kim đồng hồ qua chiều thuận (theo chiều kim đồng hồ quay) n số được ký hiệu là:  +n và thao tác vặn kim theo chiều ngược lại n số được ký hiệu là:  –n.  Hãy tìm giá trị số mà kim ngắn chỉ định sau khi thực hiện một thao tác.
* Ví dụ
* +3 *nghĩa là vặn kim ngắn từ số 1 đến số 4 theo chiều thuận.*
* *nghĩa là vặn kim ngắn từ số 1 đến số 9 theo chiều ngược.*
* Dữ liệu vào từ  file **DONGHO.INP** với một dòng duy nhất ghi thao tác vặn
* Kết quả ghi ra file **DONGHO.OUT** là một số nguyên : giá trị kim ngắn chỉ định.

|  |  |
| --- | --- |
| DONGHO.INP |  |
|  | 9 |
|  | 4 |

## Bài . NUM5. Lưu file với tên NUM5.\*

* Một số được gọi là NUM5 nếu số đó có ước nguyên tố lớn nhất không vượt quá 5. Ví dụ số NUM5 là: 3, 10; số không phải số NUM5 là: 7, 44.
* Với một số nguyên N, hãy kiểm tra xem N có phải là số NUM5 hay không và có bao nhiêu số NUM5 không lớn hơn N (tính cả N)
* Dữ liệu vào từ file văn bản **NUM5.INP** có dạng sau:
* Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương T là số bộ test (T ≤ 10000);
* T dòng sau, mỗi dòng gồm một số nguyên dương N mô tả một bộ test (N < 100000000).
* Kết quả ghi ra file văn bản **NUM5.0UT** gồm T dòng, mỗi dòng in kết quả của một bộ test tương ứng có cấu trúc như sau:
* Nếu N không phải là số NUM5 thì in ra "NO";
* Ngược lại, in ra "YES x" với x là số lượng số NUM5 không lớn hơn N.

|  |  |
| --- | --- |
| NUM5.INP | NUM5.OUT |
| 3  4  1  10 | YES 3  NO  YES 8 |

## Bài . MÂT MÃ. Lưu file với tên MATMA.\*

* Trong một trò chơi. Tuấn được cấp cho 1 xâu kí tự trong đó có chữ và số và đươc yêu cầu tìm mật mã của trò chơi là tổng các chữ số chẳn trong xâu được cấp. Bạn hãy giúp Tuấn tìm mật mã nhé.
* Dữ liệu vào từ file **MATMA.INP** gồm xâu kí tự có tối đa 200 kí tự
* Kết quả ghi ra file **MATMA.OUT** là mật mã tìm được.

|  |  |
| --- | --- |
| **MATMA.INP** | **MATMA.OUT** |
| **4**TYB**4**HHH**2**M39**6**7JGHJG1NBB7**6**VI | 22 |

## Bài . DÃY KÝ TỰ SỐ. Lưu file với tên CHUSO.\*

* Bạn Nam rất yêu thích lập trình, nhất là khi gặp những bài toán khó thì bạn ấy càng cố gắng để giải cho xong. Có một lần, trong lúc suy nghĩ về một bài toán, tay bạn ấy lại gõ ngẫu nhiên các phím trên bàn phím, đến khi nhìn lại thì trên màn hình đã là một dãy ký tự. Kỳ lạ thay, mặc dù là gõ ngẫu nhiên không nhìn bàn phím nhưng có những lúc bạn ấy chỉ toàn gõ vào các phím số.
* **Yêu cầu:** Cho xâu ký tự S là dãy các ký tự mà bạn Nam đã gõ vào, hãy cho biết bạn Nam đã gõ liên tiếp các phím số nhiều nhất là bao nhiêu lần?
* **Dữ liệu vào:** Cho từ file có tên **CHUSO.INP** gồm một dòng chứa xâu ký tự S (độ dài xâu không quá 250 ký tự).
* **Kết quả:** Ghi ra file có tên **CHUSO.OUT** có dạng:
* Dòng đầu ghi số lần nhiều nhất mà bạn Nam gõ liên tiếp các phím số.(Nếu không có số nào thì ghi 0)
* Dòng thứ hai ghi dãy các số mà bạn Nam gõ liên tiếp nhiều nhất đó. Nếu có nhiều dãy cùng có số lần gõ nhiều nhất như nhau thì ghi ra dãy đầu tiên.

|  |  |
| --- | --- |
| **CHUSO.INP** | **CHUSO.OUT** |
| azp572gkxt**8906**dqsh13dj | 4  8906 |

## Bài . CHUẨN HÓA XÂU KÝ TỰ. Lưu file với tên CHUANHOA.\*

* Một xâu kí tự được gọi là chuẩn hóa khi nó chỉ có 1 khoảng cách giữa các từ, đầu và cuối xâu kí tự không có khoảng cách. Nếu các kí tự đầu các từ được viết hoa thì được gọi là chuẩn hóa cao.
* Cho một xâu kí tự có tối đa 256 kí tự, em hãy chuẩn hóa cao xâu kí tự này
* **Dữ liệu** vào từ file **CHUANHOA.INP** gồm 1 dòng là xâu kí tự
* **Kết quả** ghi ra file **CHUANHOA.OUT** gổm 1 dòng là xâu kí tự đã được chuẩn hóa cao.

|  |  |
| --- | --- |
| CHUANHOA.INP | CHUANHOA.OUT |
| hom  nay     lA  ngay  CHU      nhat | Hom Nay La Ngay Chu Nhat |

## Bài . MÃ HÓA CEASAR. Lưu file với tên CEASAR.\*

* Trước công nguyên, nhà quân sự La Mã Julius **Ceasar** đã nghĩ ra phương pháp **mã hóa** một bản tin như sau: thay thế mỗi chữ trong bản tin bằng chữ đứng sau nó k vị trí trong bản chữ cái. Giả sử chọn k = 3, ta có bảng chuyển đổi như sau:
  + Chữ ban đầu: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
  + Chữ thay thế: d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z a b c
* Giả sử bản tin là: 'attack' thi sau khi mã hóa sẽ có bản mã 'dwwdfn' và Ceasar gửi bản mã cho cấp dưới.
* Nhận được bản mã và khóa, cấp dưới của Ceasar chưa biết giải mã làm sao. Bạn hãy giúp họ đi nào.
* **Dữ liệu vào** từ tập tin văn bản **CEASAR.INP**
* Dòng đầu tiên là bản tin đã được mã hóa, chỉ gồm các chữ cái la tinh thường, chiều dài không quá 200 ký tự.
* Dòng thứ 2 là số nguyên thể hiện khóa k (1 <= k <= 25)
* **Kết quả** lưu trong tập tin văn bản **CEASAR.OUT** là bản tin ban đầu.

|  |  |
| --- | --- |
| **CEASAR.INP** | **CEASAR.OUT** |
| wyvnyhttpun  7 | programming |

## Bài . CHUỔI SỐ. Lưu file với tên CHUOISO.\*

* Cho 2 chuỗi s1, s2 không quá 255 ký tự gồm ký tự số có lẫn loại ký tự khác. Xóa hết các ký tự không phải ký tự số trong mỗi chuỗi, loại bỏ ký tự ‘0’ ở đầu mỗi chuỗi nếu có để thu được hai con số. (nếu chuỗi rỗng trả về con số 0)
* **Yêu cầu**  Cho biết hai số thu được từ hai chuỗi s1, s2 và tính  tổng hai số trên
* **Dữ liệu vào** từ file **CHUOISO.INP**  gồm 2 dòng, mỗi dòng là 1 chuỗi tương ứng với chuỗi s1 và s2
* **Kết quả ghi** ra file  **CHUOISO.OUT** gồm 2 dòng
  + Dòng 1 là chứa hai số thu được từ s1 và s2, hai số cách nhau một khoảng trắng
  + Dòng 2 là tổng của hai số trên.

|  |  |
| --- | --- |
| CHUOI.INP | CHUOI.OUT |
| abc0123d@4$5]  \*\def56ab7 | 12345 567  12912 |

## Bài . TRỌNG SỐ CỦA XÂU. Lưu file với tên TRONGSO.\*

* Trọng số của một xâu S là trung bình cộng của các kí tự số trong xâu S đó. Nếu xâu S không có chữ số nào thì trọng số là 0.
* Ví dụ xâu ab011c2 có trọng số là 1
* **Yêu cầu:** Cho N xâu kí tự, hãy tìm xâu có trọng số lớn nhất. Nếu có nhiều xâu có trọng số bằng nhau thì ghi ra xâu đầu tiên tìm được, nếu không tìm thấy xâu có trọng số lớn nhất thì ghi 0 .
* **Dữ liệu vào** từ tập tin văn bản **TRONGSO.INP**
* Dòng đầu ghi số nguyên N là số lượng xâu (1 <= N < =100)
* N dòng tiếp theo là xâu S có độ dài không quá 1000.
* **Kết quả xuất** ra tập tin văn bản **TRONGSO.OUT** ghi ra kết quả cần tìm.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TRONGSO.INP | TRONGSO.OUT | Giải thích |
| 3  aaaaaaa  10a3bb2021  100x256y | 100x256y | Vì trong 3 xâu trên  Xâu 1 có trọng số là 0  Xâu 2 có trọng số là 1,28  Xâu 3 có trọng số là 2,33 lớn nhất |

## Bài . SỐ NGUYÊN TỐ LỚN NHẤT. Lưu file với tên NGTOMAX.\*

* Cho một dãy số nguyên có tối đa 100 phần tử, các phần tử có giá trị tối đa là 109. Tìm phần tử là số nguyên tố lớn nhất trong dãy số và **tổng các vị trí của các phần tử là số nguyên tố trong dãy**
* **Dữ liệu vào** từ tập tin văn bản NGTOMAX.INP gồm 2 dòng dòng 1 là số nguyên n cho biết số phần tử trong dãy, dòng 2 là các phần tử của dãy cách nhau ít nhất một khoảng trắng.
* **Kết quả** xuất ra tập tin văn bản NGTOMAX.OUT gồm 2 số trên một dòng, số thứ 1 là số nguyên tố lớn nhất, số thứ 2 là tổng vị trí các phần tử là số nguyên tố.

|  |  |
| --- | --- |
| **NGTOMAX.INP** | **NGTOMAX.OUT** |
| 7  6 11  31  56  701  433  10 | 701  16 |

## Bài . TÌM SỐ. Lưu file với tên TIMSO.\*

* Cho hai dãy số nguyên *a1, a2, …, an* và *b1, b2, …, bm*. Với mỗi chỉ số *i* (1 ≤ *i* ≤ m) hãy tìm sự xuất hiện của *bi* trong dãy *a1, a2, …, an*.
* **Dữ liệu vào** từ file **TIMSO.INP** gồm 3 dòng
  + Dòng đầu ghi hai số nguyên dương *n* và *m* ;
  + Dòng thứ hai ghi *n* số nguyên *a1, a2, …, an;* có giá trị tuyệt đối không quá
  + Dòng thứ ba ghi *m* số nguyên *b1, b2, …, bm.*có giá trị tuyệt đối không quá
* **Kết quả ghi** ra file **TIMSO.OUT** gồm một dòng duy nhất chứa *m* số nguyên, trong đó số thứ *i* (1 ≤ *i* ≤ m) là chỉ số j nhỏ nhất mà (nếu tồn tại) và là 0 nếu ngược lại. Hai số liên tiếp được ghi cách nhau một dấu cách.

|  |  |
| --- | --- |
| Timso.inp | Timso.out |
| 7 5  6 4 7 2 4 1 3  3 1 5 4 8 | 7 6 0 2 0 |

## Bài . SỐ NHỊ PHÂN ĐẢO NGƯỢC. Lưu file với tên NHIPHANDAO.\*

* Số nhị phân đảo là số nhị phân có các vị trí số 0 và 1 đổi ngược cho nhau. Cho một số nhị phân có tối đa 1000 kí số 0 và 1. Hãy cho biết giá trị thập phân của số nhị phân đảo với số nhị phân đã cho.
* **Dữ liệu** vào từ file **NHIPHANDAO.INP**    gồm 1 dãy số nhị phân có chiều dài không quá 1000 ký tự 0 và 1
* **Kết quả** ghi ra file **NHIPHANDAO.OUT** gồm 2 dòng, dòng 1 ứng với số thập phân tương ứng với số nhị phân đã cho và dòng 2 ứng với số thập phân ứng với nhị phân đảo.

|  |  |
| --- | --- |
| **NHIPHANDAO.INP** | **NHIPHANDAO.OUT** |
| 11100010101100001 | 116065  15006 |

## Bài . CHỮ SỐ NHỊ PHÂN. Lưu file với tên NHIPHAN.\*

* Sau khi học về các hệ đếm, trong đó có hệ đếm thập phân và nhị phân. Tuấn đố Tùng bắt đầu từ số thập phân nhỏ nhất, lớn nhất nào thì có giá trị trong hệ nhị phân có k chữ số.
* **Yêu cầu :** Em hãy giúp Tùng trả lời câu hỏi của Tuấn nhé
* **Dữ liệu vào** từ file **NHIPHAN.INP** gồm một số nguyên k (lớn hơn 0 nhỏ hơn 100)
* **Kết quả ghi ra** file **NHIPHAN.OUT** gồm 2 dòng :
  + Dòng 1 là số thập phân nhỏ nhất mà số nhị phân của nó có chữa số và số nhị phân của nó.
  + Dòng 2 là số thập phân lớn nhất mà số nhị phân của nó có chữa số và số nhị phân của nó

|  |  |
| --- | --- |
| **NHIPHAN.INP** | **NHIPHAN.OUT** |
| 4 | 8 1000  15 1111 |

## Bài . ƯỚC NGUYÊN TỐ NHỎ NHẤT. Lưu file với tên UOCNTO.\*

* An là một học sinh rất yêu thích môn Toán. An vừa học về số nguyên tố và được thầy giao cho bài tập như sau: cho trước số nguyên tố x. Hãy cho biết trong đoạn [A, B] có bao nhiêu số nhận x là ước nguyên tố nhỏ nhất.
* Bạn hãy giúp An lập trình giải bài toán này nhé
* Dữ liệu vào: từ file **UOCNTO.INP** gồm: 1 dòng có 3 số x, A, B mỗi số cách nhau ít nhất một khoảng cách ( 2 <= x <= 105, 1 < A < B <=105)
* Kết quả ghi ra file **UOCNTO.OUT**, gồm 1 số nguyên là câu trả lời.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| UOCNTO.INP | UOCNTO.OUT | Giải thích |
| 5 20 50 | 2 | *trong [20, 50] có 2 số nhận 5 là ước nguyên tố nhỏ nhất là 25 và 35* |

## Bài . TRÒ CHƠI. Lưu file với tên TROCHOI.\*

* Cho 1 dãy sồ gồm N phần tử , mỗi phần tử có 1 giá trị nằm trong khoảng . Ban đầu, bạn sẽ ở vị trí ô số 0 với tổng điểm là 0. Mỗi nước đi, người chơi có thể di chuyển sang phải tối thiểu là 1 bước và tối đa là K bước . Khi dừng lại ở 1 ô nào đó thì giá trị của ô đó sẽ được cộng vào tổng điểm. Bạn có thể dừng cuộc chơi bất cứ lúc nào. Hãy tìm cách chơi sao cho tổng điểm nhận được là nhiều nhất.
* **Dữ liệu vào** từ file **TROCHOI.INP**
* Dòng đầu tiên chứa 2 số N, K.
* Dòng thứ 2 chứa N số của dãy, mỗi số cách nhau 1 dấu cách.
* **Kết quả** ghi ra file  **TROCHOI.OUT**   Số điểm lớn nhất có thể đạt được.

|  |  |
| --- | --- |
| TROCHOI.INP | TROCHOI.OUT |
| 5 2  -2 3 -6 -4 5 | 4 |

## Bài . SỐ LỚN NHẤT TRONG XÂU. Lưu file với tên MAXXAU.\*

* Toàn và Thắng là 2 học sinh rất thích đố nhau. Một hôm Toàn đố Thắng tìm được số lớn nhất có 3 chữ số trong 1 xâu kí tự chỉ có các giá trị số, bằng cách ghép các kí tự số đó lại với nhau, nhưng không được thay đổi thứ tự các kí tự số và mỗi kí số chỉ xuất hiên 1 lần.
* Ví dụ
* Toàn đọc 1 xâu 29345109734902
* Thắng trả lời 974
* Em hãy viết chương trình để giúp Thắng trả lời câu đố của Toàn nhé
* Dữ liệu vào từ file: **MAXXAU.inp** gồm 1 dòng là xâu kí tự số mà Toàn đã đọc có chiều dài không quá 255 ký tự số.
* Kết quả ghi ra file: **MAXXAU.out** gồm 1 số duy nhất là số lớn nhất tìm dược được.

|  |  |
| --- | --- |
| **MAXXAU.inp** | **MAXXAU.out** |
| 11012304034012 | 432 |

## Bài . DÒNG CHỮ TINH RANH. Lưu file với tên DONGCHU.\*

* Trong lớp tôi có một bạn tên Hải thường hay thay đổi bài học toán. Cách đây không lâu, bạn ấy nghĩ ra một cách tiêu khiển mới, viết một dòng không có dấu cách các lũy thừa 3 của các số nguyên tố từ nhỏ đến lớn như sau:
* 827125343133121974913…
* Sau đó bạn ta trở nên thích thú đặt câu hỏi có thể xác định chữ số nào đứng ở vị trí thứ k trong dòng trên hay không? Bạn hãy giúp Hải xác định chữ số thứ k trong dãy trên nhe
* Dữ liệu vào từ tập tin văn bản **DONGCHU.INP** gồm số nguyên k (1 ≤ k ≤ 5000)
* Kết quả xuất ra tập tin văn bản **DONGCHU.OUT** là chữ số nằm ở vị trí thứ k

|  |  |
| --- | --- |
| DONGCHU.INP | DONGCHU.OUT |
| 5 | 2 |
| 16 | 9 |