|  |  |
| --- | --- |
| CỤM THPT ĐÔ LƯƠNG 4 – NGHI LỘC 5 | **KỲ THI KS CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2023 – 2024** |

# Môn thi: TIN HỌC – BẢNG A

ĐỀ CHÍNH THỨC

Thời gian làm bài:**150****phút** (*không kể thời gian giao đề*)

#### TỔNG QUAN BÀI THI

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Tên bài** | **File chương trình** | **File dữ liệu vào** | **File kết quả** |
| **Bài 1** | **COVID-19** | BAI1.\* | BAI1.INP | BAI1.OUT |
| **Bài2** | **MUA QUÀ** | BAI2\* | BAI2.INP | BAI2.OUT |
| **Bài3** | **SỐ ĐẶC BIỆT** | BAI3.\* | BAI3.INP | BAI3.OUT |
| **Bài4** | **LẠI LÀ MUA QUÀ** | BAI4.\* | BAI4.INP | BAI4.OUT |

*Dữ liệu vào là đúng đắn, không cần phải kiểm tra. Trong các file dữ liệu vào/ra, nếu dữ liệu trên cùng một dòng thì được cách nhau bởi ít nhất 1 dấu cách. Dấu (\*) trong tên file chương trình biểu thị đuôi file tùy thuộc vào ngôn ngữ lập trình sử dụng.*

**Bài 1 (6 điểm): COVID-19**

Khu phố nhà Mai đã bị phong tỏa do mới phát sinh một số ca nhiễm Covid-19. Có ***N*** người thuộc diện phải cách ly y tế. Để theo dõi mức độ phòng chống dịch của địa phương, cán bộ y tế đã thực hiện điều tratoàn bộ khu phố và cho kết quả là chỉ có đúng ***a*** người trong số ***N*** người này biết cách thực hiện tốt việc cách ly, những người không biết thì chắc chắn là sẽ không cách ly tốt. Do sơ suất nên cán bộ y tế chỉ ghi được danh sách ***b*** người không thực hiện tốt cách ly, danh sách này có thể chưa đầy đủ nhưng cán bộ này đảm bảo rằng những người đã biết cách thực hiện mà không có tên trong danh sách là những người đã thực hiện tốt.

***Yêu cầu:***Xác định số lượngtối thiểu và tối đa người đã thực hiện tốt việc cách ly.

***Dữ liệu*:** Vào từ tệp văn bản **BAI1.INP** gồm ba số nguyên ***N***, ***a*** và ***b***(1 ≤***N***≤ 1018;0 ≤***a***,***b***≤***N***).

***Kết quả***: Ghi ra tệp văn bản **BAI1.OUT**hai số nguyên là số lượng tối thiểu và số lượng tối đa người thực hiện tốt việc cách ly.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI1.INP** | **BAI1.OUT** |
| 3 2 1 | 1 2 |

**Bài 2 (4 điểm): MUA QUÀ**

Nhân dịp chào đón Giáng sinh, Thành quyết định lấy hết tiền học bổng của mình để mua toàn bộ ***N*** món quà lưu niệm tặng các bạn nữ trong lớp, các món quà được đánh số từ 1 đến ***N***, món thứ ***i*** có giá là ***ai***,***i*** = *1*÷***N***. Cảm động trước hành động của Thành, chủ cửa hàng đã có chương trình khuyến mãi đặc biệt dành cho em. Thành được phép chia ***N*** món quà thành một hay nhiều đơn hàng với điều kiện hai món quà bất kì trong một đơn phải có giá chênh lệch nhau không bé hơn ***K***. Với mỗi đơn hàng như vậy, Thành chỉ phải thanh toán số tiền là giá của món quà đắt nhất trong đơn đó mà thôi.

***Yêu cầu:*** Giúp Thành chia ***N*** món quà thành các đơn hàng sao cho tổng số tiền phải trả cho tất cả đơn hàng là nhỏ nhất.

***Dữ liệu:*** Vào từ tệp văn bản **BAI2.INP** gồm 2 dòng:

* Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương ***N*** và ***K***  (***N*** ≤ 105, ***K*** ≤ 109).
* Dòng thứ haigồm ***N*** số nguyên dương ***a1***, ***a2***,..., ***aN***(***ai*** ≤ 109 với mọi ***i*** = *1*÷***N***).

***Kết quả:***Ghi ra tệp văn bản **BAI2.OUT**một số nguyên duy nhất là tổng số tiền phải trả.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI2.INP** | **BAI2.OUT** |
| 3 2  1 33 | 6 |

***Ràng buộc:***

* *Có 50% số test ứng với 50% số điểm có N* ≤ 104;
* *Có 50% số test còn lại ứng với 50% số điểm không có ràng buộc gì thêm.*

**Bài 3 (3 điểm)**:**SỐ ĐẶC BIỆT**

Sau khi tính toán cẩn thận, chia các đơn hàng một cách hợp lý, Thành đã mua được tất cả các món quà chỉ với số tiền là 117649đồng. Mặc dù không liên quan đến việc mua bán này nhưng Thịnh nhận thấy rằng số 117649 rất đặc biệt, đó là nókhông phải số nguyên tố nhưng lại có số các ước số dương là một số nguyên tố (số 117649 có đúng 7 ước dương), em gọi các số nguyên dương có tính chất như vậy là số ***“đặc biệt”***. Vốn rất yêu thích môn toán và những con số, Thịnh muốn đố các bạn giải bài toán như sau:

***Yêu cầu:*** Đếm số các số ***“đặc biệt”***trongđoạn từ ***L*** đến ***R***.

***Dữ liệu***: Vào từ tệp văn bản **BAI3.INP** gồm hai số nguyên dương ***L*** và ***R***(***L***≤***R*** ≤ 1012).

***Kết quả***:Đưa ra tệp văn bản **BAI3.OUT**một số duy nhất là kết quả tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI3.INP** | **BAI3.OUT** |
| 2 5 | 1 |

***Ràng buộc:***

* *Có ⅓ số test tương ứng với ⅓ số điểm có R*≤ *105;*
* *Có ⅔ số testcòn lại tương ứng với ⅔ số điểm không có ràng buộc gì thêm.*

**Bài 4: (2 điểm):LẠI LÀ MUA QUÀ**

Để đáp lại tấm lòng của Thành, Trâm cũng quyết định lấy tiền thưởng của mình để mua quà lưu niệm tặng các bạn nam lớp 12I. Trâm vào trang Web của một cửa hàng, chọn được ***n*** món hàng đưa vào danh sách sẽ mua làm quà,mónhàng thứ ***i*** có giá ***ai***, ***i*** = *1*÷***n***. Khi em chuẩn bị chuyển danh sách hàng đã chọn vào giỏ mua thì xuất hiện thông báo về một chương trình khuyến mãi mới. Nếu giỏ hàng mua của khách có dưới 10 món hàng thì không được khuyến mãi gì, nếu có từ 10 đến 19 món hàng thì món giá thấp nhất trong số đó sẽ được nhận miễn phí, nếu giỏ hàng mua có từ 20 đến 29 món hàng thì hai món giá thấp nhất trong số đó sẽ được nhận miễn phí, nếu giỏ hàng mua có từ 30 đến 39 món hàng thì ba món giá thấp nhất trong số đó sẽ được nhận miễn phí.... Tóm lại, nếu số lượng hàng trong giỏ là ***m*** thì sẽ được miễn phí món có giá nhỏ nhất trong giỏ đó.

Trâm không thể thay đổi trình tự hàng trong danh sách đã đăng ký mua nhưng có thể cắt danh sách thành các phần, mỗi phần gồm một dãy liên tiếp các hàng trong danh sách và bỏ vào một giỏ hàng riêng để nhận được chính sách ưu đãi đã nêu với giỏ hàng. Là một người giỏi tính toán, Trâm nhanh chóng hoàn thành các giỏ đặt hàng để tổng chi phí phải trả cho ***n*** mặt hàng muốn mua là nhỏ nhất.

***Yêu cầu:***Hãy xác định số tiền nhỏ nhất mà Trâm phải thanh toán.

***Dữ liệu:*** Vào từ tệp văn bản **BAI4.INP** gồm:

* Dòng đầu tiên chứa một số nguyên dương***n*** (***n*** ≤ 105),
* Dòng thứ hai chứa ***n*** số nguyên dương***a1***, ***a2***, . . ., ***an***(***ai***≤ 109, ***i*** = *1* ÷ ***n***).

***Kết quả:*** Đưa ra tệp văn bản **BAI4.OUT** một số nguyên là kết quả tìm được.

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| **BAI4.INP** | **BAI4.OUT** |
| 12 4 4 5 5 5 5 5 5 5 5 5 5 | 53 |

***Ràng buộc:***

* *Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm có* ***n****≤ 19;*
* *Có 75% số test còn lại tương ứng với 75% số điểm không có ràng buộc gì thêm;*

**- - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - Hết - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - - -**

*Họ và tên thí sinh:…………………………………………………… SBD:………………………*

*Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.*