|  |  |
| --- | --- |
| CỤM THPT QUỲNH LƯU - HOÀNG MAI- NGUYỄN XUÂN ÔN | **KỲ THI KS CHỌN HỌC SINH GIỎI TỈNH LỚP 12**  **NĂM HỌC 2022 – 2023** |

# 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 nguồn** | **File Input** | **File Output** | **Bộ nhớ tối đa** | **Thời gian** |
| **ƯỚC CHUNG** | UCLN.\* | UCLN.INP | UCLN.OUT | 1024Mb | 1 giây |
| **CHỌN KHÓA** | KHOA.\* | KHOA.INP | KHOA.OUT | 1024Mb | 1 giây |
| **ĐOẠN MAX** | DOANMAX.\* | DOANMAX.INP | DOANMAX.OUT | 1024Mb | 1 giây |
| **CHIA ĐOẠN** | CHIADOAN.\* | CHIADOAN.INP | CHIADOAN.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 CÁC BÀI TOÁN SAU:**

**Câu 1.** (*6 điểm*) **ƯỚC CHUNG**

Cho dãy số nguyên dương gồm N (N<=100) phần tử *a1, a2, … , aN*(0< *ai <=* 32000). Tìm và đưa ra ước chung lớn nhất của dãy đã cho.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản UCLN.INP gồm 2 dòng:

- Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N

- Dòng thứ 2 ghi N phần tử *a1, a2, … , aN*, các số trên cùng một dòng cách nhau một dấu cách trống

**Kết quả**: Ghi ra file văn bản UCLN.OUT gồm một số là ước chung lớn nhất của dãy đã cho

|  |  |
| --- | --- |
| UCLN.INP | UCLN.OUT |
| 4  15 20 25 30 | 5 |

**Ví dụ.**

**Câu 2.** (*5 điểm*) **CHỌN KHÓA**

Người ta xâu N viên đá quý kích thước giống nhau thành một vòng đeo cổ. mỗi viên có một màu trong số các màu đánh số từ 1 đến 9. Để tăng tính độc đáo cho vòng trang sức quý này, người ta định lắp khóa đeo vào vị trí sao cho khi mở vòng ta được một dây đá quý có tính chất: Không phụ thuộc vào việc cầm đầu dây nào bên tay phải và đầu kia bên tay trái, ta đều được một chuỗi hạt giống nhau, tức là viên đá thứ i từ trái sang luôn có màu j không phụ thuộc vào cách cầm.

**Yêu cầu:** Xác định số vị trí khác nhau có thể mắc khóa tháo lắp vòng.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản KHOA.INP là một xâu gồm có *N* viên đá (5 ≤ *N* ≤ 500), viên đá thứ i trong xâu có một màu j (1 ≤ j ≤ 9)

**Dữ liệu ra:** Ghi vào tệp văn bản KHOA.OUT

Dòng đầu tiên ghi số lượng khóa có thể mắc tháo lắp vòng.

Các dòng tiếp theo mỗi dòng ghi 2 giá trị chỉ vị trí có thể lắp khóa nằm giữa 2 viên đá.

Nếu không tìm thấy vị trí tháo lắp nào ghi -1

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| KHOA.INP | KHOA.OUT |
| 222222335533 | 2  3 4  9 10 |

|  |  |
| --- | --- |
| KHOA.INP | KHOA.OUT |
| 123456789123 | -1 |

*Giải thích test:* Test 1 có 2 vị trí khóa, một vị trí nằm giữa viên đá thứ 3 và 4; một vị trí nằm giữa viên đá thứ 9 và 10; test 2 không có vị trí nào có thể lắp khóa.

**Câu 3.** (*5 điểm*) **ĐOẠN MAX**

Cho một dãy số nguyên n phần tử *a1, a2, ......, an*; hãy viết chương trình tìm đoạn dài nhất các phần tử liên tiếp trong dãy tạo thành một dãy con không giảm; nếu có nhiều đoạn bằng nhau thì đưa ra đoạn đầu tiên.

**Dữ liệu vào**: Đọc từ tệp ‘DOANMAX.INP’ gồm 2 dòng

Dòng 1: Ghi số *n (0<n<=106)*

Dòng 2: Ghi n số *a1, a2, ......, an (-32000 <= ai <= 32000)*

**Kết quả ra**: Ghi vào tệp ‘DOANMAX.OUT’ gồm 2 dòng

Dòng 1: Ghi số phần tử lớn nhất của dãy không giảm dài nhất

Dòng 2: Ghi các phần tử của dạy không giảm dài nhất

(Các phần tử trong tệp cách nhau một dấu cách trống)

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| DOANMAX.INP | DOANMAX.OUT |
| 18  1 2 3 2 3 4 4 5 6 7 2 4 5 8 5 6 8 9 | 7  2 3 4 4 5 6 7 |

*Hạn chế:*

*- Có 40% test có 1 < n < 100 tương ứng 40% số điểm*

*- Có 60% test có 100 ≤ n ≤ 106 tương ứng 60% số điểm*

**Câu 4.** (*4 điểm*)**. CHIA ĐOẠN**

Cho dãy số tự nhiên *a1, a2,..., an. (n<=100)* Hãy tìm cách chia dãy số trên thành nhiều đoạn nhất sao cho tổng giá trị các phần tử trong tất cả các đoạn con đều bằng nhau.

**Dữ liệu vào:** từ file CHIADOAN.INP gồm:

- Dòng đầu ghi số *n.*

- Các dòng còn lại ghi các số *a1, a2,..., an.*

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

**Dữ liệu ra:** ghi ra file CHIADOAN.OUT, gồm K+1 dòng (K là số đoạn chia được nhiều nhất) như sau:

- Dòng đầu ghi hai số K và S (S là tổng giá trị của một đoạn).

- K dòng còn lại mỗi dòng ghi các số của mỗi đoạn chia được.

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

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **CHIADOAN.INP** | **CHIADOAN.OUT** |
| 6  3 5 1 7 8 0 | 3 8  3 5  1 7  8 0 |

---------------------------**HẾT**---------------------------

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