|  |  |
| --- | --- |
| **………………………………** | **ĐỀ THI**  **Bài thi: TIN HỌC**  **Năm 2025**  *Thời gian làm bài: 150 phút (Đề thi gồm 04 bài, 02 trang)* |

***\* Yêu cầu chung:***

1. **Chương trình được viết trên ngôn ngữ lập trình PASCAL hoặc C++**

**2. Các file chương trình và file dữ liệu được đặt tên chính xác như sau:**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Tên bài** | **Tên chương trình** | **Dữ liệu vào** | **Dữ liệu ra** | **Điểm** | **Thời gian** |
| Bài 1 | Bai1.\* | Bai1.inp | Bai1.out | 6 | 1s/Test |
| Bài 2 | Bai2.\* | Bai2.inp | Bai2.out | 6 | 1s/Test |
| Bài 3 | Bai3.\* | Bai3.inp | Bai3.out | 5 | 1s/Test |
| Bài 4 | Bai4.\* | Bai4.inp | Bai4.out | 3 | 1s/Test |

*(Trong đó \* là PAS nếu sử dụng Pascal hoặc CPP nếu sử dụng C++ )*

# **Bài 1.**Trong chương trình Toán 6 nhắc đến việc phân tích một số thành tích các thừa số nguyên tố. Xét dạng phân tích ra thừa số nguyên tố của số N ≥ 2: N=Pa1 x Pa2 x Pa3 x …x Pak

Người ta gọi số S là tích của các thừa số nguyên tố khác nhau trong phân tích ra thừa số nguyên tố của N.

**Ví dụ:** N = 12 khi phân tích ra thừa số nguyên tố của N ta có N = 22×3 nên S =2×3 = 6.

**Yêu cầu:** Cho số nguyên dương M, tìm số N ≤ M mà có S lớn nhất.

**Dữ liệu vào:** Ghi vào file **Bai1.inp** ghi số M.

**Kết quả:** Ghi ra file **Bai1.out** ghi số N không vượt quá M mà có S lớn nhất.

# **Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai1.inp** | **Bai1.out** |
| 28 | 26 |

**Ràng buộc:**

* *Có 70% số test ứng với 80% số điểm với 2 ≤ N ≤ 105;*
* *Có 30% số test còn lại ứng với 20% số điểm với 105 <N ≤ 5×106.*

**Bài 2.** Cho dãy a gồm n số nguyên dương. Tìm số cặp số có tổng chia hết cho 3 có trong dãy.

**Yêu cầu:** Hãy cho biết có bao nhiêu cặp số trong dãy có tổng chia hết cho 3. Nói cách khác, bạn phải đếm xem có bao nhiêu cặp chỉ số (1≤i<jn) sao cho tổng + chia hết cho 3.

**Dữ liệu vào:** Ghi vào file **Bai2.inp**

Dòng 1: Một số nguyên duy nhất n (1<n≤)

Dòng 2: Ghi n số nguyên dương a1, a2,…, a*n* (1 ≤ ai ≤, 1< i ≤ n) là các phần tử của dãy.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file **Bai2.out**

Một dòng duy nhất ghi số lượng cặp số của dãy a có tổng chia hết cho 3.

**Ví dụ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bai2.inp** | **Bai2.out** | ***Giải thích*** |
| 5  3 4 2 3 4 | 3 | *3 cặp số tìm được có chỉ số là: (1,4), (2,3), (3,5)* |
| 4  3 6 9 12 | 6 | *6 cặp số tìm được có chỉ số là: (1,2), (1,3), (1,4), (2,3), (2,4), (3,4)* |

**Ràng buộc:**

* *60% số test đầu tiên* 1*<n≤*
* *40% số test cuối <n*

**Bài 3.**

Xâu đối xứng là một xâu ký tự mà khi đọc từ trái sang phải hay từ phải sang trái đều cho kết quả như nhau.

Ví dụ: “TET”, “MADAM” là những xâu đối xứng.

“XINCHAO”, “XUAN” không phải xâu đối xứng.

**Yêu cầu:** Cho trước 1 xâu kí tự S, có chiều dài *n* (*1n1000*). Hãy lập trình đưa ra kích thước của xâu con đối xứng dài nhất của xâu S (xâu con của xâu S là dãy các ký tự liên tiếp nhau nằm trong S)

**Dữ liệu vào:** Ghi vào file **Bai3.inp**

Một dòng duy nhất chứa N (*1*) kí tự viết liên tiếp nhau, *n* là số tự nhiên, các kí tự chỉ bao gồm các chữ cái Tiếng Anh in hoa.

**Dữ liệu ra:** Ghi ra file **Bai3.out**

Một dòng duy nhất chứa độ dài xâu con đối xứng dài nhất.

**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bai3.inp** | **Bai3.out** | ***Giải thích*** |
| ILABCDEFGHGFEDCBAQE | 15 | *Độ dài xâu con đối xứng dài nhất là 15* |
| DFWJUUHGDPDGHNKH | 7 | *Độ dài xâu con đối xứng dài nhất là 7* |

**Ràng buộc:**

* *40% số test đầu tiên (1 )*
* *60% số test cuối (<n )*

**Bài 4.**

Cho dãy số nguyên A gồm *n* số nguyên (a1, a2, …, a*n*). Một dãy con liên tiếp của A là một dãy gồm các phần tử liên tiếp nhau trong A dài nhất.

**Yêu cầu:**Hãy tìm dãy con liên tiếp dài nhất có các phần tử là số chẵn.

**Dữ liệu vào:** Ghi vào file **Bai4.inp** gồm 2 dòng:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương *n* (0<*n* ≤ 106).

- Dòng thứ hai ghi *n* số nguyên a1, a2,…, a*n* *(|ai| ≤ ), 1≤ i ≤n*), mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

**Dữ liệu ra:** Ghira file **Bai4.out** gồm 2 dòng:

-  Dòng đầu ghi độ dài dãy tìm được.

-  Dòng thứ 2: ghi ra các phần tử của dãy con liên tiếp dài nhất tìm được (giữ nguyên theo thứ tự ban đầu trong A). Mỗi phần tử cách nhau một khoảng trắng. Nếu có nhiều dãy như thế thì ghi ra dãy xuất hiện đầu tiên.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Bai4.inp** | **Bai4.out** |
| 15 6 2 4 5 3 8 42 6 8 6 28 4 8 8 9 | 9 8 42 6 8 6 28 4 8 8 |

**Ràng buộc:**

* *60% test với 0<n* ≤
* *40% test với <n* ≤

------------- HẾT -----------