|  |  |
| --- | --- |
| **TRƯỜNG TH, THCS VÀ THPT HOÀNG VIỆT**  TỔ CÔNG NGHỆ THÔNG TIN | **CỘNG HÒA XÃ HỘI CHỦ NGHĨA VIỆT NAM**  Độc lập – Tự do – Hạnh phúc |

**ĐỀ KIỂM TRA NĂNG LỰC HỌC SINH GIỎI KHỐI 11 LẦN 4**

**Thời gian làm bài: 180 phút**

**Bài 1:** Cho một số nguyên dương **N** (1 ≤ N ≤ 10⁹), hãy tính tổng các chữ số của **N**.

**Dữ liệu vào:**

* Một số nguyên dương **N**.

**Dữ liệu ra:**

* Một số nguyên duy nhất là tổng các chữ số của **N**.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 12345 | 15 |

**Bài 2:** Cho một số nguyên dương **N** (2 ≤ N ≤ 10⁹). Hãy tìm ước số nguyên tố lớn nhất của **N**.

**Dữ liệu vào:**

* Một số nguyên dương **N**.

**Dữ liệu ra:**

* Một số nguyên duy nhất là ước số nguyên tố lớn nhất của **N**.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 13195 | 29 |

**Bài 3:** Cho một dãy số nguyên **A** gồm **N** phần tử (-10⁵ ≤ Ai ≤ 10⁵, 1 ≤ N ≤ 10⁵). Tìm tổng lớn nhất của một dãy con liên tiếp trong dãy **A**.

**Dữ liệu vào:**

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên **N**.
* Dòng thứ hai chứa **N** số nguyên **A1, A2, ..., AN**.

**Dữ liệu ra:**

* Một số nguyên duy nhất là tổng lớn nhất của một dãy con liên tiếp.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5  -2 1 -3 4 -1 2 1 -5 4 | 6 |

**Bài 4:** Một chuỗi **S** chỉ gồm các ký tự '(' và ')' được gọi là biểu thức ngoặc đúng nếu:

* Mọi dấu ')' đều có dấu '(' tương ứng trước nó.
* Biểu thức có thể rỗng hoặc gồm nhiều biểu thức ngoặc đúng ghép lại.

Cho một chuỗi **S** gồm **N** ký tự (1 ≤ N ≤ 10⁶), hãy kiểm tra xem chuỗi đó có phải là biểu thức ngoặc đúng hay không.

**Dữ liệu vào:**

* Một dòng chứa chuỗi **S**.

**Dữ liệu ra:**

* In ra "YES" nếu **S** là biểu thức ngoặc đúng, ngược lại in "NO".

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| (()())() | YES |
| ())( | NO |

**Bài 5:** Cho một đồ thị có **N** đỉnh và **M** cạnh. Các cạnh có trọng số dương. Hãy tìm đường đi ngắn nhất từ đỉnh **1** đến đỉnh **N**.

**Dữ liệu vào:**

* Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên **N, M** (2 ≤ N ≤ 10⁵, 1 ≤ M ≤ 2×10⁵).
* **M** dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số **u, v, w** mô tả một cạnh có trọng số **w** nối đỉnh **u** với đỉnh **v** (1 ≤ u, v ≤ N, 1 ≤ w ≤ 10⁶).

**Dữ liệu ra:**

* Một số nguyên duy nhất là độ dài đường đi ngắn nhất từ đỉnh **1** đến đỉnh **N**. Nếu không tồn tại đường đi, in ra -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 5 6  1 2 2  1 3 4  2 3 1  2 4 7  3 5 3  4 5 1 | 6 |

**--- HẾT ---**