

## TỔNG QUAN BÀI THI

|       | Tên bài       | File chương trình | File dữ liệu vào | File kết quả |
|-------|---------------|-------------------|------------------|--------------|
| Bài 1 | Tính tổng     | SUM.*             | SUM.INP          | SUM.OUT      |
| Bài 2 | Dãy bit       | BIT.*             | BIT.INP          | BIT.OUT      |
| Bài 3 | Đoạn thẳng    | BNUM.*            | BNUM.INP         | BNUM.OUT     |
| Bài 4 | Tổng lớn nhất | SUMMAX.*          | SUMMAX.INP       | SUMMAX.OUT   |

Dấu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

**Bài 1. Tính tổng**

Cho  $T_k = 1 + 2 + \dots + k$ ;  $S_n = T_1 + T_2 + \dots + T_n$

Cho số nguyên dương  $n (n \leq 100.000)$ . Hãy lập trình tính tổng  $S_n$

Ví dụ:

| SUM.INP | SUM.OUT |
|---------|---------|
| 1       | 1       |
| 4       | 20      |

Giải thích: Với  $n = 4$ ;  $T_1 = 1$ ;  $T_2 = 1 + 2 = 3$ ;  $T_3 = 1 + 2 + 3 = 6$ ;  $T_4 = 1 + 2 + 3 + 4 = 10$   
 $S_4 = T_1 + T_2 + T_3 + T_4 = 1 + 3 + 6 + 10 = 20$

**Ràng buộc:**

- Ràng buộc 1: Ứng với 30% số điểm của bài có  $n \leq 10$ ,
- Ràng buộc 2: Ứng với 30% số điểm của bài có  $10 < n \leq 1000$ ,
- Ràng buộc 3: Ứng với 40% số điểm của bài có  $1000 < n \leq 100.000$

**Bài 2. Dây bit**

Albert, Jade, Pearl là một nhóm “bạn thân” với mối quan hệ phức tạp: Jade crush Albert, Pearl crush Albert, còn Albert crush cả 2. Đặc biệt, Albert cũng biết rõ tình cảm của Jade và Pearl dành cho mình nên Albert luôn phải đau đầu vì không biết nên chọn ai. Nhưng nghĩ cho tương lai, Albert muốn con mình phải thật thông minh nên quyết định đố Jade và Pearl một bài toán. Ai giải được sẽ được làm người yêu Albert. Đề bài như sau: Cho một dãy bit (dãy bit là một dãy số gồm các chữ số 0 và 1), hãy tìm ra đoạn bit liên tiếp được ghép bởi dãy bit 0 liên tiếp với dãy bit 1 liên tiếp sao cho số chữ số 0 bằng số chữ số 1 và có độ dài lớn nhất.

Ví dụ: Cho dãy số bit: 0100011100001100 thì đoạn bit thỏa mãn đề bài có độ dài lớn nhất là 6 (“000111” hoặc “111000”).

Biết trước đề, Jade tìm mọi cách để giải được bài toán đấy nhưng do không được học nên Jade mãi không làm ra. Bạn hãy giúp Jade giải bài toán này nhé!

**Dữ liệu:** Gồm một dòng chứa dãy số bit có độ dài từ 1 đến  $10^6$ .

**Kết quả:** Ghi ra độ dài lớn nhất thỏa mãn đề bài.

**Ví dụ:**

| BIT.INP         | BIT.OUT |
|-----------------|---------|
| 100111000011111 | 8       |

Xét vị trí trên đoạn bit thỏa mãn đề bài là “00001111”.

### Subtasks:

- Subtask 1 (40%): Độ dài của đoạn bit nhỏ hơn hoặc bằng 100;
- Subtask 2 (30%): Độ dài của đoạn bit nhỏ hơn hoặc bằng 1000;
- Subtask 3 (30%): Độ dài của đoạn bit nhỏ hơn hoặc bằng 1000000;

### Bài 3. Số đẹp

Một số nguyên dương  $x$  được gọi là số đẹp nếu như tất cả các ước số của nó không phải là số chính phương lớn hơn 1. Ví dụ: 5 là số đẹp vì 2 ước số 1 và 5 của nó không phải số chính phương lớn hơn 1, trong khi đó 12 không phải là số đẹp vì nó có ước số 4 là một số chính phương lớn hơn 1.

Cho một số nguyên dương  $n$ , hãy tìm ước số  $d$  lớn nhất của  $n$  sao cho  $d$  là một số đẹp.

**Input:** Vào từ file văn bản **BNUM.INP**

- Gồm một dòng duy nhất chứa số nguyên dương  $n$

**Output:** Ghi ra file văn bản **BNUM.OUT**

- Ghi ra một số nguyên là ước số  $d$  lớn nhất của  $n$  sao cho  $d$  là một số đẹp. Nếu không tồn tại ước số nào của  $n$  là số đẹp thì in ra -1.

**Example:**

| BNUM.INP | BNUM.OUT |
|----------|----------|
| 10       | 10       |
| 12       | 6        |

### Subtasks:

- Subtasks 1 (30%):  $n \leq 100$
- Subtasks 2 (30%):  $n \leq 10^6$
- Subtasks 3 (40%):  $n \leq 10^{12}$

#### Bài 4. Tổng lớn nhất

Cho lưới ô vuông  $A$  kích thước  $M \times N$ , trong đó các dòng được đánh thứ tự từ 1 đến  $M$  từ trên xuống dưới, các cột được đánh thứ tự từ 1 đến  $N$  từ trái sang phải, ô nằm trên dòng  $i$ , cột  $j$  có chứa giá trị nguyên  $A[i, j]$ .

Nhiệm vụ của bạn là tìm lưới ô vuông con (là hình chữ nhật nằm trong lưới đã cho) có tổng các phần tử trong đó là lớn nhất.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản **SUMMAX.INP**

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên  $M$  và  $N$  ( $1 \leq M, N \leq 500$ )
- $M$  dòng tiếp theo, dòng thứ  $i$  chứa  $N$  số  $A_{i1}, A_{i2}, \dots, A_{iN}$  ( $|A_{ij}| \leq 5 \times 10^4$ )

Các số nằm trên cùng một dòng cách nhau ít nhất 1 dấu cách.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản **SUMMAX.OUT**

- Một dòng duy nhất là tổng lớn nhất của các phần tử thuộc lưới ô vuông con tìm được.

**Ví dụ:**

| SUMMAX.INP   | SUMMAX.OUT | Giải thích                                       |
|--|------------|--|
| 3 5<br>-4 5 -18 9 5<br>-16 4 0 -4 9<br>5 -1 4 -1 2 | 20         | Lưới con có tổng lớn nhất từ ô (1,4) đến ô (3,5) |

**Subtasks:**

- Subtasks 1: Có 60% test, ứng 60% số điểm có  $M, N \leq 100$ ;
- Subtasks 2: Có 40% test còn lại, ứng 60% số điểm có  $M, N \leq 500$ ;

-----Hết-----