



Lưu ý: Câu 3 vào ra file text, nếu chưa biết có thể nhập từ bàn phím theo thứ tự.

Câu 1. Hãy viết chương trình nhập vào một chuỗi ký tự (độ dài từ 1 đến 200 ký tự) và in ra màn hình độ dài của từ dài nhất. Ở đây, xem từ là một dãy liên tiếp, dài nhất các ký tự số hoặc chữ cái, tối thiểu từ phải gồm một ký tự. Ví dụ:

Chuỗi “Oh...My god! 123help me(113)” chứa 6 từ (“Oh”, “My”, “god”, “123help”, “me” và “113”),

Từ dài nhất trong chuỗi trên có độ dài bằng 7.

Câu 2.

Hãy viết chương trình nhập vào hai số k, N ($20 \leq k \leq 1000$; $1 < N \leq 50$) và in ra màn hình kết quả của biểu thức $3^k \bmod N$.

Gợi ý: Với k lớn đến 1000 thì 3^k rất lớn không dùng các kiểu số thông thường lưu được. Một trong các giải pháp cho bài toán dựa vào tính chất sau:

Ta có thể dễ dàng chứng minh được các tính chất sau của toán tử mod (chia và lấy phần dư):

- 1) $(a+b) \bmod n = ((a \bmod n) + (b \bmod n)) \bmod n$
- 2) $(a*b) \bmod n = ((a \bmod n)*(b \bmod n)) \bmod n$

Ở đây ta xét đến tính chất 2, lấy ví dụ:

$$\begin{aligned} 3^7 \bmod 23 &= 3^3 * 3^4 \bmod 23 = (3^3 \bmod 23) * 3^4 \bmod 23 = 4 * 3^4 \bmod 23 \\ &= (4 * 3^2) * 3^2 \bmod 23 = 36 * 3^2 \bmod 23 = 13 * 3^2 \bmod 23 = (13.3).3 \bmod 23 = 16 * 3 \bmod 23 = 2 \\ (\text{Có thể tính nhanh hơn: } 3^7 \bmod 23 &= (3^3)^2 * 3 \bmod 23 = 4^2.3 \bmod 23 = 2) \end{aligned}$$

Câu 3. Gỡ mìn (OLP'10)

Đội đặc nhiệm thành phố XYZ nhận được thông tin tình báo rằng, quân khủng bố đặt n quả mìn trên tuyến đường cao tốc, trong số đó có một quả mìn hẹn giờ với cơ chế hoạt động đặc biệt. Khi có người tiếp xúc với một quả mìn bất kỳ trong n quả mìn thì quả mìn hẹn giờ sẽ bị kích hoạt đồng hồ đếm ngược của nó và sau t giây thì quả mìn này sẽ nổ nếu chưa được tháo gỡ. Các quả mìn đánh số từ 1 tới n dọc theo quốc lộ và có thể coi vị trí của mỗi quả mìn là một điểm trên trục số theo trục quốc lộ. Quả mìn thứ i có tọa độ là x_i trên trục số đó. Một chuyên gia gỡ mìn hàng đầu của đội đặc nhiệm được cử đến để gỡ n quả mìn. Với khả năng của anh ta, hầu như thời gian gỡ một quả mìn là không đáng kể. Tuy nhiên chuyên gia này cần thời gian để di chuyển từ quả mìn này tới quả mìn khác với chi phí là 1 giây cho 1 đơn vị độ dài. Thời gian để chuyên gia gỡ hết các quả mìn (bao gồm cả quả mìn hẹn giờ) phụ thuộc rất nhiều vào cách chọn quả mìn đầu tiên bắt đầu gỡ cũng như thứ tự các quả mìn cần xử lý.

Yêu cầu: Cho n, t ($2 \leq n, t \leq 100$), k – chỉ số của quả mìn hẹn giờ và tọa độ các quả mìn (là các số nguyên không âm không vượt quá 100). Hãy xác định thời gian tối thiểu tính từ lúc bắt đầu gỡ quả mìn đầu tiên cho tới khi gỡ được n quả mìn mà quả mìn hẹn giờ không phát nổ.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản GOMIN.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số 2 nguyên n và t ,
- Dòng thứ 2 chứa n số nguyên theo thứ tự tăng dần – tọa độ các quả mìn,
- Dòng thứ 3 chứa số nguyên k .

Kết quả: Đưa ra file văn bản GOMIN.OUT: một số nguyên – thời gian gỡ được n quả mìn.

Ví dụ:

GOMIN . INP
6 4
1 2 3 6 8 25
5

GOMIN . OUT
31