

Bài 3. GEMS

Phú ông có một kế hoạch mới để gia tăng sự giàu có của mình. Ông đã tìm thấy di tích cổ với một mê cung kỳ lạ chứa nhiều đá quý. Mê cung này bao gồm n phòng ($n \leq 2^{24}$). Các phòng được đánh số từ 0 đến $n - 1$. Mỗi phòng chứa đúng một viên đá quý. Các phòng được nối với nhau bằng các đường hầm một chiều. Mỗi buồng v có đúng hai đường hầm đi ra khỏi nó: một đường dẫn đến buồng số $(a \cdot v^2 + b \cdot v + c) \bmod n$, còn đường hầm kia sẽ dẫn bạn thoát khỏi mê cung. Bạn có thể đi vào mê cung ở bất cứ phòng nào, sau đó di chuyển dọc theo đường hầm đến các phòng khác để thu thập những viên đá quý. Nhưng một khi rời khỏi mê cung, bạn sẽ kích hoạt một cơ chế tự hủy - trần của mê cung sẽ sụp đổ và tất cả những viên đá quý mà bạn đã không thu thập sẽ mãi mãi bị chôn vùi.

Yêu cầu: Hãy tính số lượng lớn nhất các viên đá quý mà Phú ông có thể lấy được từ mê cung nói trên.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên t cho biết số lượng test.
- Tiếp đến là t nhóm dòng chứa dữ liệu của các test, mỗi nhóm bắt đầu bởi dòng rỗng, tiếp đến là dòng chứa bốn số nguyên không âm a, b, c, n - mô tả một mê cung. (Các số a, b, c có giá trị không vượt quá 10^3 .)

Kết quả: Ghi ra file văn bản GEMS.OUT gồm t dòng: mỗi dòng chứa một số nguyên là số lượng lớn nhất các viên đá quý có thể lấy được từ mê cung tương ứng theo thứ tự xuất hiện trong file dữ liệu vào.

Ví dụ:

GEMS . INP	GEMS . OUT
3	5
1 2 0 64	23
0 2 1 47	64
0 3 5 128	

Chú ý: Việc lựa chọn phòng xuất phát có vai trò quan trọng. Chẳng hạn xét mê cung thứ nhất trong bộ test ở ví dụ: Nếu xuất phát từ phòng 0, Phú ông có hai cách tiếp tục đi, trong đó một cách dẫn lại phòng 0 còn cách kia thoát ra khỏi mê cung. Còn nếu chọn phòng xuất phát là phòng 2, Phú ông có thể thu thập được số lượng viên đá quý lớn hơn nhờ đi theo đường đi: $2 \rightarrow 8 \rightarrow 16 \rightarrow 32 \rightarrow 0 \rightarrow$ thoát khỏi mê cung.