

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: 09/03/2007

Bài 1: (6 điểm) Lưu với tên bai1.pas

Trên lưới ô vuông, một con sên xuất phát từ đỉnh (0,0) và phải bò đến điểm kết thúc tại đỉnh (N,0) (N là số tự nhiên cho trước).

Qui tắc bò: Mỗi bước $(x_1, y_1) \rightarrow (x_2, y_2)$ thỏa mãn điều kiện:

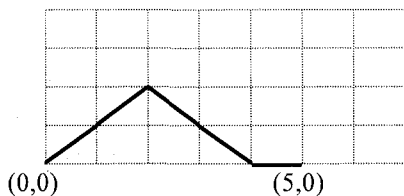
- $x_2 = x_1 + 1$
- $y_2 = y_1 + 1$ hoặc $y_2 = y_1 - 1$

Hãy viết chương trình đưa ra một đường đi sao cho trong quá trình bò, sên có thể lên cao nhất trên trục tung (tức tọa độ y đạt cực đại).

In kết quả ra màn hình: - Tổng số bước đi từ đỉnh (0,0) đến đỉnh (N,0).

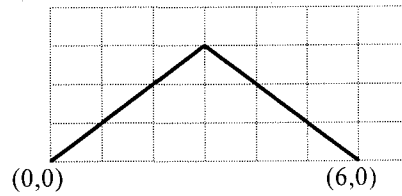
- Độ cao cực đại đạt được của con sên.
- Tọa độ các đỉnh con sên đã đi qua.

Ví dụ:



Với N=5

- Tổng số bước đi: 5.
- Độ cao cực đại: 2.
- Tọa độ các đỉnh: (1,1);(2,2);(3,1);(4,0);(5,0)



Với N=6

- Tổng số bước đi: 6.
- Độ cao cực đại: 3.
- Tọa độ các đỉnh: (1,1);(2,2);(3,3);(4,2);(5,1);(6,0)

Bài 2: (8 điểm) Lưu với tên bai2.pas

Dãy số tự nhiên các số nguyên không âm được viết ra thành một dãy vô hạn:

0123456789101112... (1)

Cho trước số k (với $k \leq 2.000.000.000$), viết chương trình tìm chữ số ở vị trí thứ k trong dãy (1).

Ví dụ:

Chu số thu 12 của dãy vô hạn các số nguyên không âm 0123456789101112... là: 0

Chu số thu 25 của dãy vô hạn các số nguyên không âm 0123456789101112... là: 1

Bài 3: (6 điểm) Lưu với tên bai3.pas

Dãy Tribonacci là dãy 1, 1, 2, 4, 7, 13, 24,... dãy này được sinh ra bởi công thức đệ qui sau:

$$\text{Tr}(1)=1, \text{Tr}(2)=1, \text{Tr}(3)=2, \text{Tr}(k)=\text{Tr}(k-1)+\text{Tr}(k-2)+\text{Tr}(k-3) \text{ với } 3 < k \leq 37$$

Mọi số tự nhiên N đều có thể biểu diễn duy nhất dưới dạng tổng của một số số trong dãy Tribonacci.

Ta gọi: $N = \text{Tr}(k) + \text{Tr}(k-1) + \dots + \text{Tr}(1)$ là biểu diễn Tribonacci của số N.

Cho trước số tự nhiên N, hãy tìm biểu diễn Tribonacci của số N.

Ví dụ: 17=13+4
30=24+4+2

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị không giải thích gì thêm.

Test 4: k=159753 263	Chu số thu 159753263 của dãy vô hạn các số nguyên không âm 0123456789101112... là: 8	2 điểm
-----------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------	--------

Bài 3: (6 điểm)

Test 1: N=754	$754=504+149+81+13+7$	2 điểm
Test 2: N=3467	$3467=3136+274+44+13$	2 điểm
Test 3: N=963578	$963575=755476+121415+66012+19513+927+149+81+4+1$	1 điểm
Test 4: N=196542 7573	$1965427573=1132436852+615693474+181997601+29249425+4700770+755476+410744+121415+35890+19513+5768+504+81+44+13+2+1$	1 điểm

-----HẾT-----