SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỚI VÒNG TỈNH LỚP 9 THCS KIÊN GIANG Năm học 2006-2007

ĐỀ CHÍNH THỰC

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 bail.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 $(x_1,y_1) \rightarrow (x_2,y_2)$ thõa mãn điều kiện:

$$- x_2 = x_1 + 1$$

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

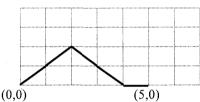
Hãy viết chương trình đưa ra một đường đi sao cho trong quá trình bò, sên có thể lên cao nhất trên trục tung (tức tọa độ y đạt cực đại).

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.

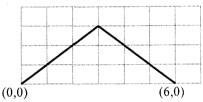
- Tọa độ các đỉnh con sên đã đi qua.

Ví du:



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.
- Đô cao cực đại: 3.
- Tọa độ các đinh: (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<=2.000.000.000), viết chương trình tìm chữ số ở vị trí thứ k trong dãy (1).

Ví du:

Chu so thu 12 cua day vo han cac so nguyen khong am 0123456789101112... la: 0 Chu so thu 25 cua day vo han cac so nguyen khong am 0123456789101112... la: 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:

$$Tr(1)=1$$
, $Tr(2)=1$, $Tr(3)=2$, $Tr(k)=Tr(k-1)+Tr(k-2)+Tr(k-3)$ với $3 < k < = 37$

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=Tr(k)+Tr(k-1)+...+Tr(1) là biểu diễn Tribonacci của số N.

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

Ví du: 17=13+4 30=24+4+2

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

SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH LỚP 9 THCS KIÊN GIANG Năm học 2006-2007

ĐÁP ÁN CHÍNH THỰC

Môn thi: TIN HỌC

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian giao đề) Ngày thi: 09/03/2007

<u>Bài 1</u>: (6 điểm)

Ta có thể thấy ngay là con sên phải bò N bước (vì $x_{i+1}=x_i+1$), và nếu đi lên k bước thì lại đi xuống k bước (vì $y_N=y_0=0$). Do đó, độ cao cực đại luôn bằng N div 2.

Có 4 bô Test với thang điểm tương ứng.

	So buoc sen bo: 16	
Test 1:	Do cao cuc dai: 8	
N=16	(1,1);(2,2);(3,3);(4,4);(5,5);(6,6);(7,7);	1 điểm
	(8,8);	
	(9,7);(10,6);(11,5);(12,4);(13,3);(14,2);(15,1); (16,0);	
Tost 2.	So buoc sen bo: 37	
Test 2:	Do cao cuc dai: 18	
N=37	(1,1);(2,2);(3,3);(4,4);(5,5);(6,6);(7,7);(8,8);(9,9);(10,10);(11,11);(12,12);(13,13);(14,1)	
	4);(15,15);(16,16);(17,17);	1 điểm
	(18,18);	
	(19,17);(20,16);(21,15);(22,14);(23,13);(24,12);(25,11);(26,10);(27,9);(28,8);(29,7);(3	
	.0,6);(31,5);(32,4);(33,3);(34,2);(35,1);(36,0);(37,0);	
Test 3:	So buoc sen bo: 40	
	Do cao cuc dai: 20	
N=40	(1,1);(2,2);(3,3);(4,4);(5,5);(6,6);(7,7);(8,8);(9,9);(10,10);(11,11);(12,12);(13,13);(14,1);(14,12);(1	core cover
	4);(15,15);(16,16);(17,17);(18,18);(19,19);	2 điểm
	(20,20);	
	(21,19);(22,18);(23,17);(24,16);(25,15);(26,14);(27,13);(28,12);(29,11);(30,10);(31,9);	
	(32,8);(33,7);(34,6);(35,5);(36,4);(37,3);(38,2);(39,1);(40,0);	
Test 4:	So buoc sen bo: 149	
	Do cao cuc dai: 74	
N=149	[(1,1);(2,2);(3,3);(4,4);(5,5);(6,6);(7,7);(8,8);(9,9);(10,10);(11,11);(12,12);(13,13);(14,12);(14,12);(1	
	4);(15,15);(16,16);(17,17);(18,18);(19,19);(20,20);(21,21);(22,22);(23,23);(24,24);(25,	
	25);(26,26);(27,27);(28,28);(29,29);(30,30);(31,31);(32,32);(33,33);(34,34);(35,35);(36	
	,36);(37,37);(38,38);(39,39);(40,40);(41,41);(42,42);(43,43);(44,44);(45,45);(46,46);(4	
	7,47);(48,48);(49,49);(50,50);(51,51);(52,52);(53,53);(54,54);(55,55);(56,56);(57,57);(
	58,58);(59,59);(60,60);(61,61);(62,62);(63,63);(64,64);(65,65);(66,66);(67,67);(68,68);	
	(69,69);(70,70);(71,71);(72,72);(73,73);	2 điểm
	(74,74);	2 diem
	(75,73);(76,72);(77,71);(78,70);(79,69);(80,68);(81,67);(82,66);(83,65);(84,64);(85,63)	
	;(86,62);(87,61);(88,60);(89,59);(90,58);(91,57);(92,56);(93,55);(94,54);(95,53);(96,52)	
);(97,51);(98,50);(99,49);(100,48);(101,47);(102,46);(103,45);(104,44);(105,43);(106,	
	42);(107,41);(108,40);(109,39);(110,38);(111,37);(112,36);(113,35);(114,34);(115,33);	
	(116,32);(117,31);(118,30);(119,29);(120,28);(121,27);(122,26);(123,25);(124,24);(12	
	5,23);(126,22);(127,21);(128,20);(129,19);(130,18);(131,17);(132,16);(133,15);(134,1	
	4);(135,13);(136,12);(137,11);(138,10);(139,9);(140,8);(141,7);(142,6);(143,5);(144,4)	
	;(145,3);(146,2);(147,1);(148,0);(149,0);	

Bài 2: (8 điểm)

and the second second		
Test 1: k=60	Chu so thu 50 cua day vo han cac so nguyen khong am 0123456789101112 la: 4	2 điểm
Test 2: k=789	Chu so thu 789 cua day vo han cac so nguyen khong am 0123456789101112 la: 9	2 điểm
Test 3:	Chu so thu 123456 cua day vo han cac so nguyen khong am 0123456789101112 la: 2	2 điểm
k=123456		

Test 4:	Chu so thu 159753263 cua day vo han cac so nguyen khong am 0123456789101112		
k=159753	la: 8	2 điểm	
263			

<u>Bài 3</u> :	(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+41 0744+121415+35890+19513+5768+504+81+44+13+2+1	1 điểm

------HÉT-----