

**SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO KỲ THI CHỌN HỌC SINH GIỎI VÒNG TỈNH LỚP 12 THPT
KIÊN GIANG NĂM HỌC 2017-2018**

ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn: **TIN HOC**

Thời gian làm bài: **180** phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi thứ hai: 16/9/2017

(Đề thi có 02 trang, gồm 03 bài)

TỔNG QUAN BÀI THI

<i>Bài</i>	<i>Tên bài</i>	<i>File chương trình</i>	<i>File dữ liệu vào</i>	<i>File kết quả</i>	<i>Điểm</i>
4	Lũy thừa	POWER.*	POWER.INP	POWER.OUT	6
5	Tribonacci	TRIBO.*	TRIBO.INP	TRIBO.OUT	7
6	Phủ đoạn	PHUDOAN.*	PHUDOAN.INP	PHUDOAN.OUT	7

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

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 4: Lũy thừa (6 điểm)

Hôm nay, lớp học của bạn Nhi đang học về phép lũy thừa. Lũy thừa là phép toán hai ngôi của toán học thực hiện trên hai số nguyên a và b , kết quả của phép toán lũy thừa là tích số của phép nhân có b thừa số a nhân với nhau. Sau khi học xong khái niệm, thầy giáo cho Nhi và các bạn tính thử một số cặp a lũy thừa b . Nhưng do kết quả có thể khá lớn nên thầy giáo yêu cầu tính $a^b \bmod m$. Nhi học toán khá kém nên muốn nhờ các bạn giúp đỡ Nhi tính.

Yêu cầu: Cho 3 số nguyên dương a, b, m . Tính kết quả $a^b \bmod m$.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản POWER.INP gồm có 1 dòng duy nhất gồm 3 số nguyên a, b, m ($1 \leq a \leq 10^6$, $1 \leq b \leq 10^{15}$, $1 \leq m \leq 10^{12}$)

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản POWER.OUT gồm có 1 số duy nhất là kết quả phần dư của a^b khi chia m.

Ví du:

POWER.INP	POWER.OUT
5 7 12	5

Bài 5: Tribonacci (7 điểm)

Năm 1202, Leonardo Fibonacci, nhà toán học người Ý, tình cờ phát hiện ra tỉ lệ vàng 0.618 được tiệm cận bằng thương của hai số liên tiếp trong một loại dãy số vô hạn được một số nhà toán học Ấn Độ xét đến từ năm 1150. Sau đó dãy số này được đặt tên là dãy số Fibonacci $\{F_i : i = 1, 2, \dots\}$, trong đó $F_1 = F_2 = 1$ và mỗi số tiếp theo trong dãy được tính bằng tổng của hai số ngay trước nó. Đây là 10 số đầu tiên của dãy Fibonacci: 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55. Người ta đã khám phá ra mối liên hệ chặt chẽ của số Fibonacci và tỉ lệ vàng với sự phát triển trong tự nhiên (cánh hoa, cành cây, vân gỗ), trong vũ trụ (hình xoáy tròn ốc dãi ngân hà, khoảng cách giữa các hành tinh), hay sự cân đối của cơ thể con người. Đặc biệt số Fibonacci được ứng dụng mạnh mẽ trong kiến trúc (Kim tự tháp Ai Cập, tháp Eiffel), trong mỹ thuật (các bức tranh của Leonardo da Vinci), trong âm nhạc (các bản giao hưởng của Mozart) và trong nhiều lĩnh vực khoa học kỹ thuật. Trong toán học, dãy Fibonacci là một đối tượng tổ hợp quan trọng có nhiều tính chất đẹp. Có nhiều phương pháp hiệu quả liệt kê và tính các số Fibonacci như phương pháp lặp hay phương pháp nhân ma trận.

Đình rất thích các dãy số, dãy số mà anh thích nhất là dãy fibonacci. Sau khi đã tìm hiểu về dãy số Fibonacci, Đình quyết định tìm hiểu thêm 1 dãy số tương tự là dãy Tribonacci. Dãy số được định nghĩa:

$$F_1 = 1$$

$$F_2 = 1$$

$$F_3 = 2$$

$$F_i = F_{i-1} + F_{i-2} + F_{i-3} \text{ với } i \geq 4.$$

Yêu cầu: Cho số n , tính số tribonacci thứ n .

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản TRIBO.INP gồm có 1 dòng duy nhất ghi số n ($n \leq 100$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản TRIBO.OUT gồm có 1 số F_n

Ràng buộc:

- Khoảng 70% số test tương ứng với 70% số điểm có $n \leq 50$.
- Khoảng 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm có $50 < n \leq 100$

Ví dụ:

TRIBO.INP	TRIBO.OUT
5	7

Bài 6: Phủ đoạn (7 điểm)

Hoàng rất thích các đường thẳng, anh nghiên cứu mọi thứ liên quan đến đường thẳng. Đặc biệt là về các đoạn thẳng (đường thẳng bị giới hạn 2 đầu). Hôm nay, anh ấy có n đoạn thẳng trên trục tọa độ, anh ấy quyết định khảo sát 1 số tính chất của các đoạn thẳng ấy như là tổng độ dài phủ của các đoạn thẳng.

Yêu cầu: Cho n đoạn thẳng, đoạn thứ i bắt đầu từ s_i và kết thúc tại d_i . Hãy giúp Hoàng tính chiều dài phủ của n đoạn thẳng trên.

Dữ liệu vào: Đọc từ file văn bản PHUDOAN.INP gồm có:

- Dòng đầu tiên là số nguyên n , số lượng đoạn thẳng ($1 \leq n \leq 10^5$).
- Trong n dòng tiếp theo, dòng thứ i là hai số nguyên s_i, d_i cách nhau một khoảng trắng ($0 \leq s_i < d_i \leq 2 \times 10^9$).

Dữ liệu ra: Ghi ra file văn bản PHUDOAN.OUT gồm có 1 số duy nhất là chiều dài phủ của n đoạn thẳng.

Ràng buộc:

- Khoảng 70% số test tương ứng với 70% số điểm có $n \leq 1000$
- Khoảng 30% số test còn lại tương ứng với 30% số điểm có $1000 < n \leq 100000$

Ví dụ:

PHUDOAN.INP	PHUDOAN.OUT
2 5 8 2 4	5

-----Hết-----

Ghi chú:

- 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 12 THPT
KIÊN GIANG NĂM HỌC 2017-2018**

**HƯỚNG DẪN CHẤM
ĐỀ THI CHÍNH THỨC**

Môn: **TIN HỌC**
Ngày thi thứ hai: **16/9/2017**

TỔNG QUAN BÀI THI

<i>Bài</i>	<i>Tên bài</i>	<i>File chương trình</i>	<i>File dữ liệu vào</i>	<i>File kết quả</i>	<i>Điểm</i>
4	Lũy thừa	POWER.*	POWER.INP	POWER.OUT	6
5	Tribonacci	TRIBO.*	TRIBO.INP	TRIBO.OUT	7
6	Phủ đoạn	PHUDOAN.*	PHUDOAN.INP	PHUDOAN.OUT	7

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

Bài 4:

Test	POWER.INP	POWER.OUT	Điểm
1	5 7 12	5	0.6
2	6 9 153	45	0.6
3	69 17 240	69	0.6
4	5 150 12345678	2415583	0.6
5	24 100000 1000000007	745839334	0.6
6	123456 1234 1000000003	211258744	0.6
7	42 13 131	73	0.6
8	99999 1000000000000000 1000000009	543689800	0.6
9	12345 12345678910111 10000000007	80653337877	0.6
Trình bày rõ ràng, cấu trúc dễ nhìn; giải thuật tốt, ngắn gọn.			0.6

Bài 5:

Test	TRIBO.INP	TRIBO.OUT	Điểm
1	5	7	0.7
2	15	3136	0.7
3	1	1	0.7
4	25	1389537	0.7
5	7	24	0.7
6	30	29249425	0.7
7	50	5742568741225	0.7
8	80	499562128250021925928	0.7
9	91	407130262715950048358946	0.7
Trình bày rõ ràng, cấu trúc dễ nhìn; giải thuật tốt, ngắn gọn.			0.7

Bài 6:

Test	PHUDOAN.INP	PHUDOAN.OUT	Điểm
1	2 5 8 2 4	5	0.7
2	5 1 7 2 4 1 7 1 11 7 16	15	0.7
3	10 346 480 775 810 217 712 482 502 448 986 61 645 405 949 320 784 104 344 672 798	925	0.7
4	100 415 670 813 857 337 633 323 787 317 709 33 312 383 519 ... Xem thêm trên file PHUDOAN04.INP	993	0.7
5	100 170628 705519 360 739145 157883 191092 254016 753192 79998 157575 509993 716320 481800 523584 162393 332280 ... Xem thêm trên file PHUDOAN05.INP	914502	0.7
6	150 46087109 651722112 85214430 110552640	766763506	0.7

	36036539 94086360 11131264 250880490 18223542 182684160 155572 112387128 ... Xem thêm trên file PHUDOAN06.INP		
7	1000 40977984 83062144 240731168 310831680 26108448 132917410 67530540 108794600 18299736 152291139 286864578 394182480 ... Xem thêm trên file PHUDOAN07.INP	866361096	0.7
8	50000 99326877 419508144 46883520 75126288 77632680 77833644 15509795 20253726 139618080 485641548 18110268 187373450 ... Xem thêm trên file PHUDOAN08.INP	969303076	0.7
9	100000 25680000 360219385 41476050 74224332 13317200 235572480 90501120 105755181 48072690 119292663 63363879 714182094 7879680 83055200 ... Xem thêm trên file PHUDOAN09.INP	971210601	0.7
Trình bày rõ ràng, cấu trúc dễ nhìn; giải thuật tốt, ngắn gọn.			0.7

---Hết---