

TRƯỜNG THPT PHÙNG KHẮC KHOAN -TT

NHÓM TIN

MA TRẬN ĐỀ THI HSG KHỐI 10

NĂM HỌC 2019 – 2020

Môn: Tin học 10

Thời gian: 150 phút

Nội dung		Mức độ				
		Nhận biết	Hiểu	Vận dụng	Vận dụng cao	Tổng số câu %
Đơn vị đo lường thông tin		0	0	1	0	1 15%
Biểu diễn thông tin trong máy tính		0	0	1	0	1 20%
Bài toán và thuật toán	Xác định bài toán			1	2	3 65%
	Mô tả thuật toán bằng cách liệt kê					
	Mô tả thuật toán bằng sơ đồ khối					
	Mô phỏng việc thực hiện thuật toán với số, dãy số... cho trước					
Tổng số		0	0	3	2	5 100%

Câu 1. (1.5 đ)

Khi đề cập đến một MB cho lưu trữ ổ đĩa (disk storage), các nhà sản xuất ổ cứng sử dụng tiêu chuẩn khác so với việc tính dung lượng lưu trữ của hệ điều hành, ví dụ: Khi mua ổ đĩa cứng 250GB thì trên máy tính khi kiểm tra dung lượng không đạt được dung lượng như vậy. Em hãy giải thích tại sao?

Em hãy chuyển đổi đơn vị đo dung lượng trong máy tính và trong các thiết bị lưu trữ sau:

Đơn vị đo	Trong máy tính	Trong thiết bị lưu trữ (HDD, CD, USB...)
1 Gb = ... Mb		
1 EB = ... PT		
1 TB = ... GB		
1 YB = ... ZB		

Câu 2. (2 đ)

Em hãy chuyển đổi cơ số giữa các hệ đếm trong các trường hợp sau:

$$X_{10} = 2020_{10} \rightarrow X_{16} = ?$$

$$X_{16} = 10A14_{16} \rightarrow X_{10} = ?$$

$$X_8 = 165_8 \rightarrow X_{10} = ?$$

$$X_2 = 100110011001_2 \rightarrow X_{10} = ?$$

$$X_{10} = 165_{10} \rightarrow X_2 = ?$$

Câu 3. (2 đ)

Một gia đình nuôi thỏ, ban đầu họ có 1 đôi (gồm 1 thỏ đực, 1 thỏ cái), cứ mỗi tháng đẻ được một đôi thỏ con (cũng gồm một thỏ đực và thỏ cái); một đôi thỏ con, khi tròn 2 tháng tuổi, sau mỗi tháng đẻ ra một đôi thỏ con, và quá trình sinh nở cứ thế tiếp diễn.

Trong hình vẽ trên, ta quy ước:

- Cặp thỏ nâu là cặp thỏ có độ tuổi 1 tháng.

Cặp thỏ được đánh dấu (màu đen) là cặp thỏ có khả năng sinh sản.

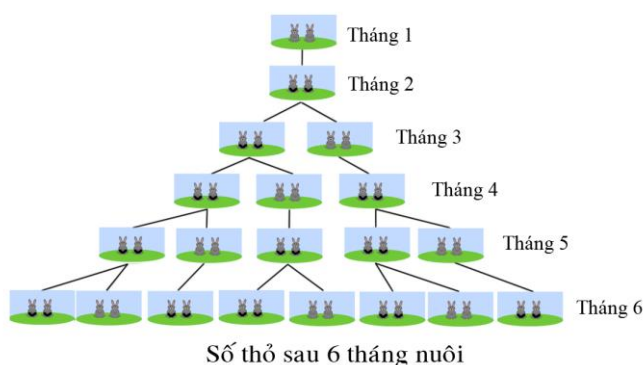
Nhìn vào hình vẽ trên ta nhận thấy:

- Tháng thứ 1 và tháng thứ 2: Chỉ có 1 đôi thỏ.

- Tháng thứ 3: đôi thỏ này sẽ đẻ ra một đôi thỏ con, do đó trong tháng này có 2 đôi thỏ.

- Tháng thứ 4: chỉ có đôi thỏ ban đầu sinh con nên đến thời điểm này có 3 đôi thỏ.

- Tháng thứ 5: có hai đôi thỏ (đôi thỏ đầu và đôi thỏ được sinh ra ở tháng thứ 3) cùng sinh con nên ở tháng này có $2 + 3 = 5$ đôi thỏ.



- Tháng thứ 6: có ba đôi thỏ (2 đôi thỏ đầu và đôi thỏ được sinh ra ở tháng thứ 4) cùng sinh con ở thời điểm này nên đến đây có $3 + 5 = 8$ đôi thỏ.

Em hãy xác định bài toán và mô phỏng về số cặp thỏ của gia đình nuôi được sau 10 tháng sau n tháng gia đình có bao nhiêu đôi thỏ?

Câu 4. (2 đ)

Số hoàn hảo là số tự nhiên bằng tổng tất cả các ước của nó. Em hãy trình bày thuật toán bằng phương pháp vẽ sơ đồ khối để xác định một số nguyên N có phải là số hoàn hảo hay không?

Câu 5. (2.5đ)

Cho dãy số A gồm N số nguyên $A_1, A_2, \dots, A_n$. Em hãy trình bày thuật toán giải bài toán trên bằng phương pháp liên kê để sắp xếp dãy A theo thứ tự KHÔNG giảm.

-----Hết-----

(Thí sinh không sử dụng tài liệu-Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm)

Số báo danh: Họ và tên:

Câu 1. (1.5 đ)

Khi đề cập đến một MB cho lưu trữ ổ đĩa (disk storage), các nhà sản xuất ổ cứng sử dụng tiêu chuẩn khác so với việc tính dung lượng lưu trữ của hệ điều hành, ví dụ: Khi mua ổ đĩa cứng 250GB thì trên máy tính khi kiểm tra dung lượng không đạt được dung lượng như vậy. Em hãy giải thích tại sao?

Khi đề cập đến một MB cho lưu trữ ổ đĩa (disk storage), các nhà sản xuất ổ cứng sử dụng tiêu chuẩn 1 MB = 1.000.000 byte. Điều này có nghĩa là khi bạn mua một ổ cứng 250 GB, bạn sẽ nhận được tổng cộng dung lượng lưu trữ 250.000.000.000 byte. Con số này dễ gây nhầm lẫn, vì Windows sử dụng chuẩn 1.048.576 byte, do đó, người dùng sẽ thấy rằng 250 GB ổ cứng chỉ mang lại 232 GB dung lượng lưu trữ sẵn có, một ổ 750 GB sẽ chỉ có 698 GB sẵn có và 1 ổ 1 TB chỉ có 931 GB...

Em hãy chuyển đổi đơn vị đo dung lượng trong máy tính và trong các thiết bị lưu trữ sau:

Đơn vị đo	Trong máy tính	Trong thiết bị lưu trữ (HDD, CD, USB...)
1 Gb = ... Mb	1024Mb	1000 Mb
1 EB = ... PT	1024 PT	1000 PT
1 TB = ... GB	1024 GB	1000 GB
1 YB = ... ZB	1024 ZB	1000 ZB

Câu 2. (2 đ)

Em hãy chuyển đổi cơ số giữa các hệ đếm trong các trường hợp sau:

$$X_{10} = 2020_{10} \rightarrow X_{16} = 7E4_{16}$$

$$X_{16} = 10A14_{16} \rightarrow X_{10} = 68116_{10}$$

$$X_8 = 165_8 \rightarrow X_{10} = 117_{10}$$

$$X_2 = 100110011001_2 \rightarrow X_{10} = 2457_{10}$$

$$X_{10} = 165_{10} \rightarrow X_2 = 10100101_2$$

Câu 3. (2 đ)

Một gia đình nuôi thỏ, ban đầu họ có 1 đôi (gồm 1 thỏ đực, 1 thỏ cái), cứ mỗi tháng đẻ được một đôi thỏ con (cũng gồm một thỏ đực và thỏ cái); một đôi thỏ con, khi tròn 2 tháng tuổi, sau mỗi tháng đẻ ra một đôi thỏ con, và quá trình sinh nở cứ thế tiếp diễn.

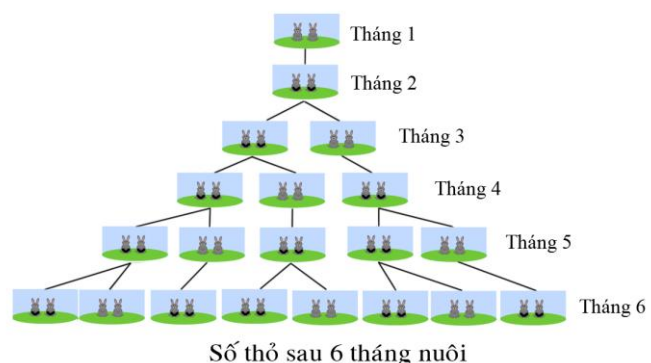
Trong hình vẽ trên, ta quy ước:

- Cặp thỏ nâu là cặp thỏ có độ tuổi 1 tháng.

Cặp thỏ được đánh dấu (màu đen) là cặp thỏ có khả năng sinh sản.

Nhìn vào hình vẽ trên ta nhận thấy:

- Tháng thứ 1 và tháng thứ 2: Chỉ có 1 đôi thỏ.



- Tháng thứ 3: đôi thỏ này sẽ đẻ ra một đôi thỏ con, do đó trong tháng này có 2 đôi thỏ.
- Tháng thứ 4: chỉ có đôi thỏ ban đầu sinh con nên đến thời điểm này có 3 đôi thỏ.
- Tháng thứ 5: có hai đôi thỏ (đôi thỏ đầu và đôi thỏ được sinh ra ở tháng thứ 3) cùng sinh con nên ở tháng này có $2 + 3 = 5$ đôi thỏ.
- Tháng thứ 6: có ba đôi thỏ (2 đôi thỏ đầu và đôi thỏ được sinh ra ở tháng thứ 4) cùng sinh con ở thời điểm này nên đến đây có $3 + 5 = 8$ đôi thỏ.

Em hãy xác định bài toán và mô phỏng về số cặp thỏ của gia đình nuôi được sau 10 tháng sau n tháng gia đình có bao nhiêu đôi thỏ?

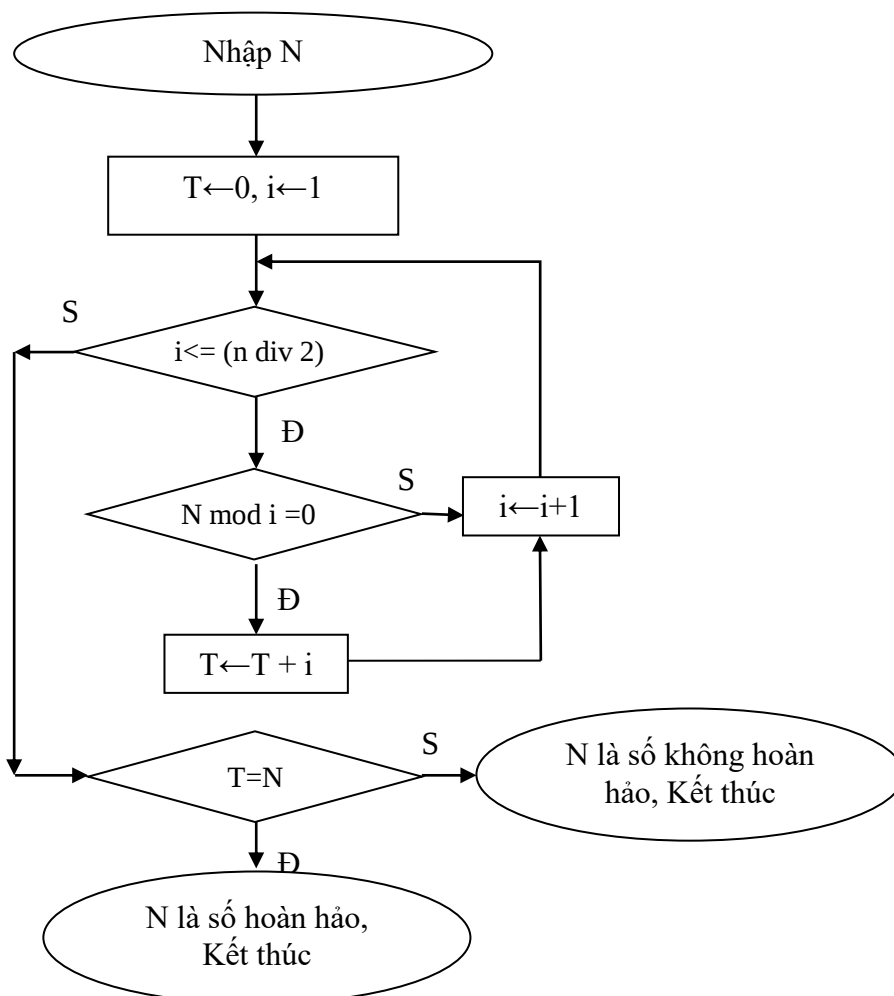
Input: $T_1=1; T_2=1; T_n=T_{n-1} + T_{n-2}$ (T là số thỏ ứng với số tháng nuôi)

Output: Tính số thỏ sau n tháng, tính cụ thể sau 10 tháng

Số tháng	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		n-2	n-1	n
Số thỏ	1	1	2	3	5	8	13	21	34	55		T_{n-2}	T_{n-1}	$T_n = T_{n-2} + T_{n-1}$

Câu 4. (2 đ)

Số hoàn hảo là số tự nhiên bằng tổng tất cả các ước của nó. Em hãy trình bày thuật toán bằng phương pháp vẽ sơ đồ khối để xác định một số nguyên N có phải là số hoàn hảo hay không?



Câu 5. (2.5đ)

Cho dãy số A gồm N số nguyên $A_1, A_2, \dots, A_n$. Em hãy trình bày thuật toán giải bài toán trên bằng phương pháp liệt kê để sắp xếp dãy A theo thứ tự KHÔNG giảm.

Bước 1. Nhập N, các số hạng $A_1, A_2, \dots, A_n$;

Bước 2. $M \leftarrow N$;

Bước 3. Nếu $M < 2$ thì đưa ra dãy A đã được sắp xếp rồi kết thúc;

Bước 4. $M \leftarrow M-1, i \leftarrow 0$;

Bước 5. $i \leftarrow i+1$;

Bước 6. Nếu $i > M$ thì quay lại bước 3;

Bước 7. Nếu $a_i > a_{i+1}$ thì trao đổi A_i và A_{i+1} cho nhau;

Bước 8. Quay lại bước 5.

-----Hết-----