

ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DEL LITORAL
INSTITUTO DE CIENCIAS MATEMÁTICAS
FUNDAMENTOS DE COMPUTACIÓN
 3da Evaluación - 16/Sep/2008 - 1 Término 2008

Matricula: _____ Nombre: _____ Paralelo: _____

Tema 1 (25 puntos). El n-ésimo número Catalán (en honor a Eugene Catalan) se obtiene con las fórmulas: Números Catalán: 1, 1, 2, 5, 14, 42, ...

a) Escriba la función `catalan1(n)` resuelta con factoriales, la cual retornará el n-ésimo número de Catalan. (10 puntos)

$$C_n = \begin{cases} 1 & ; n=0 \\ \frac{(2n)!}{(n+1)!n!} & ; n>0 \end{cases}$$

b) Escriba la función recursiva `catalan2(n)`, la cual retornará el n-ésimo número de Catalan. (10 puntos)

$$C_n = \begin{cases} 1 & ; n=0 \\ \frac{2(2n-1)}{n+1} C_{n-1} & ; n>0 \end{cases}$$

Nota Matlab: `Factorial(n)` es equivalente `n!`

c) Escriba un programa principal que genere un número aleatorio entre 1 y 10 para generar el respectivo número de Catalan con la llamada a las dos funciones y la verificación del mismo resultado en ambos casos. (5 puntos)

Tema 2 (25 puntos). Un algoritmo griego de encriptación de frase consiste en reemplazar cada letra que conforma una palabra por una letra del alfabeto desplazada en base a la longitud de la palabra.

Escriba una función `codigogriego(palabra)` que reciba una palabra y la encripte basado en el algoritmo anterior.

Nota de matlab:
`char(ASCII)` retorna el carácter de dicho código ASCII.
 Ej: `char(97)` retorna la letra 'a', `char(122)` retorna 'z'.
`p='a'; p=p+3; char(p)` retorna 'd'

Ejemplo:
 palabra: radar letras: 5
 Alfabeto: a b c d e f g h i j k l m n o p q r s t u v w x y z
 encriptada: wlfifw
 Si la letra fuese 'z' se reemplaza por 'e', y así sucesivamente.

Tema 3 (15 puntos). El índice de masa corporal (IMC) es el cociente entre el peso de una persona en Kg dividido para su estatura² en mts.

La Organización Mundial de la Salud, OMS, clasifica a las personas según su IMC de la siguiente forma:

IMC	Tipo
Menos de 17	1. Infrapeso
17 a 18	2. Bajo peso
18 a 25	3. Peso normal
25 a 30	4. Obesidad tipo I
30 a 35	5. Obesidad tipo II
35 a 40	6. Obesidad tipo III
Mas de 40	7. Obesidad mórbida

Escriba una función `tipoimc(peso, estatura)` que reciba el peso y estatura de una persona y entregue como resultado el tipo de masa corporal. (15 puntos)

Ejemplo: peso=75 Kg, estatura=1.70mts; $75/(1.70*1.70)=25.95$ equivalente a tipo 4.
`tipoimc(75, 1.70) = 4`

Tema 4. (35 puntos). Escriba un programa para administrar los datos de clientes de un SPA con el siguiente menú (5puntos):

- Registro de cliente. (estructura con Nombre, edad, peso, estatura) (5 puntos)
- Mostrar la cantidad de clientes por tipo según su IMC (tabla de frecuencia) (15 puntos)
- Mostrar IMC promedio y el tipo de IMC que ocurre con mayor frecuencia (5 puntos)
- Lista de Nombres de los clientes por tipo seleccionado (5 puntos)

Ejemplo: **Cliente**

Nombre	Edad	Peso	Estatura	IMC
Juan	25	75.00	1.70	4
María	22	51.20	1.60	3

Nota: para el tipo de IMC, utilice la función del tema anterior