

CC10A-Computación I – Control N° 1 – jueves 5 de mayo de 2005

Tiempo: 2 hrs 30 minutos – Con apuntes – Sin consultas - Contestar en hojas separadas

Importante. Utilice las instrucciones de lectura y escritura que le resulten más cómodas y no necesita incluir las instrucciones iniciales de los programas(import, class, main).

Pregunta 1

a) Escriba un método (función) de encabezamiento `double loge(double x,int n)` que entregue $\log_e x$, es decir, el logaritmo natural (base e) de x. Por ejemplo, `loge(2.71...,n)` entrega 1.0.

Nota.

la función debe calcularse con los n primeros términos de la fórmula

$$2(Z + Z^3/3 + Z^5/5 + Z^7/7 + \dots) \text{ con } Z=(x-1)(x+1)$$

b) Utilice la función anterior en un programa que calcule y muestre los siguientes resultados:

n	n!	dígitos	Bits
0	1	1	1
1	1	1	1
2	2	1	2
3	6	1	3
4	24	2	5
5	120	3	7
...
...	...	9	...

Notas

- La tabla debe terminar cuando el N° de dígitos alcance el valor 9
- Calcule el N° de dígitos (decimales) y el N° de bits (dígitos binarios) aproximando el logaritmo del factorial al entero superior. Por ejemplo, $\log_{10}24=1,38\dots$ se aproxima a 2 y $\log_224=4,58\dots$ a 5.
- Recuerde que $\log_b x = \log_e x / \log_e b$
- Calcule los logaritmos con los 10 primeros términos de la fórmula

Pregunta 2

Escriba un programa que le ayude al Papa recién designado a elegir su nombre como sumo pontífice, siguiendo un diálogo como el que se muestra en el siguiente ejemplo:

Ingrese nombre que desea ? Benedicto

Nombre del Papa = Benedicto XVI

Notas

- El archivo “Papas.txt” contiene la lista de todos los Papas ordenados cronológicamente. Cada línea contiene el nombre y el número romano (al final de la línea antecedido por un espacio). Por ejemplo, antes de la designación de Benedicto XVI, una de las líneas del archivo contenía “Benedicto XV”, y la última línea contenía “Juan Pablo II”.
- Puede usar (sin escribir) funciones para la conversión entre números romanos y decimales. Por ejemplo, `romano(16)` entrega “XVI” y `decimal(“IX”)` entrega 9.
- Si el nombre elegido por el nuevo Papa no se había usado previamente entonces debe seguirse del número romano I. Por ejemplo, “Francisco Javier I”.

Pregunta 3

La siguiente tabla describe los métodos disponibles en la clase Periodico que permite manejar números racionales en el intervalo [0,1[. Por ejemplo, 0.333.. tiene un período 3; 0.1666... tiene un período 6 y 0.11234234234... tiene un período 234.

Ejemplo (Periodico p;)	Resultado	Encabezamiento
p=new Periodico(0.11234234)	Objeto con racional 0.11234...	Periodico(double x)
p=new Periodico("0.11234234")	Objeto con racional 0.11234...	Periodico(String x)
p=new Periodico(11223,999000)	Objeto con racional 0.11234... que resulta de 11223/999000	Periodico(int x,int y)
p.toString(9)	Entrega "0.1123423" (9 caracteres)	String toString(int x)
p.numerador()	numerador del racional p	int numerador()
p.denominador()	denominador del racional p	int denominador()

a)Escriba un programa que use la clase anterior para mostrar 1/n (para n múltiplo de 3) con 1, 2, 3, ..., y 9 decimales en la forma:

1/n	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1/3	0.3	0.33	0.333	0.3333	0.33333	0.333333	0.3333333	0.33333333	0.333333333
1/6	0.1	0.16	0.166	0.1666	0.16666	0.166666	0.1666666	0.16666666	0.166666666
1/9	0.1	0.11	0.111	...					
...									
1/99	0.0	0.01	0.010	0.0101	0.01010	...			

Nota. No es necesario que escriba las separaciones entre filas y columnas.

b) escriba los métodos **toString**, **numerador** y **denominador** de la **clase Periodico**, suponiendo que los objetos de la clase se representan por 4 números enteros:

- período (y)
- número antes del período (x)
- N° de dígitos del período (ny)
- N° de dígitos antes del período (nx).

Por ejemplo, el 0.11234234...se representa por x=11, y=234, nx=2, ny=3.

x	11	nx	2
y	234	ny	3

Nota.

el número 0,11234234... se expresa como fracción en la forma

$$\frac{999*11+234}{999*100}$$

En que 999 es $10^{ny}-1$ y 100 es 10^{nx}