Laboratorio No 3

Guillermo Buriticá Tobón

12 de febrero de 2009

1. Número Triangular

Un número es triangular si cumple con la siguiente propiedad $t = \sum_{i=1}^{n} i$;

1. Elabore un programa que imprima los primeros n números triangulares
   a) $1 = 1$
   b) 3=1+2
   c) 6=1+2+3
   d) 10=1+2+3+4
2. Un numero es triangular si cumple con la siguiente ecuación: Elabore un programa que diga si un numero es triangular
   - $n = \frac{(-1+\sqrt{1+8t})}{2}$ si y solo si n es un numero natural y t es el numero triangular; Elabore un programa que diga si un numero t es triangular

2. Sumatorias y Series

Elabore un programa que calcule las siguientes sumatorias (Presente un menu)

1. la serie aritmética $\sum_{i=1}^{n} i$
2. la serie polinómica $\sum_{i=1}^{n} i^2$
3. la serie polinómica $\sum_{i=1}^{n} i^k$
4. la serie geométrica $\sum_{i=1}^{n} 2^i$

3. Calculo de Series

Considérese la siguiente serie de números:
$9, 28, 14, 7, 22, 11, 34, 17, 52, 26, 13, 40, 20, 10, 5, 16, 8, 4, 2, 1.$

1. Si el número actual de la serie es par entonces le sigue su mitad, mientras que si el número actual es impar le sigue el número con tres veces su valor más 1. Los números en la secuencia aumentan y disminuyen hasta finalmente llegar al valor 1, que es el fin de la serie. La longitud de la secuencia varía según el valor inicial de la misma. Por ejemplo, la longitud es de 20 números si el número inicial es 9, de 7 números si es 10, y de 4 números si es 8. Se trata de esciribir un algoritmo que, dado un entero ini, mayor que cero, escriba la secuencia descrita que comience con dicho valor.

4. Calculo de Series

Elabore un programa que presente un menu para calcular las siguientes series para un Angulo dado o un valor de x segun sea el caso. El numero de terminos es suficiente cuando la diferencia entre 2 calculos sea inferior a 10^{-3}
Revisar

1. $cos(x) = \sum_{i=0}^{n} (-1)^i * \frac{x^{2i}}{(2i)!}$
2. $cos(x) = 1 - \frac{x^1}{1!} + \frac{x^2}{2!} - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} - \cdots$
3. $\sin(x) = \sum_{i=0}^{n} (-1)^i * \frac{x^{2i+1}}{(2i+1)!}$
4. $\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!}$
5. $e^1 = 1 + \frac{1}{1!} + \frac{2}{2!} + \frac{3}{3!} + \frac{4}{4!} + \cdots$
6. $e^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^4}{4!} + \cdots$
7. $\Pi = 4 * \sum_{i=1}^{n} \frac{(-1)^i}{(2i+1)} = 4\left(1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots\right)$
8. $\Pi = 1/2 * \sqrt{\sum \frac{24}{(i)^2}} = \frac{1}{2} * \sqrt{24 * \frac{24}{2^2} + \frac{24}{3^2} + \frac{24}{4^2} + \frac{24}{5^2} + \cdots}$
9. $\Pi = 4 * \frac{2}{3} * \frac{4}{3} * \frac{4}{5} * \frac{6}{5} * \frac{6}{7} * \frac{8}{7} * \cdots$

5. Primos

Se dice que un número natural es **primo** si es divisible tan sólo por si mismo y por la unidad (por convención, el 1 no se considera primo).

Sophie Germain Se dice que un número primo p es un número primo de Sophie Germain si $2p + 1$ también es un número primo.

Mersenne Se dice que un número primo p es un número primo de Mersenne si $p + 1$ es una potencia de 2.

Escriba un programa que, dado un número natural n, diga si es o no un número primo, y si este es un primo de Sophie Germain, Mersene o Ninguno de estos.

6. Regresión por mínimos cuadrados

Una serie de puntos se puede aproximar a una linea recta y cuya ecuacion se puede escribirse asi: $Y = a + bX$;Lo que nos da una formula de aproximacion para una serie de puntos de la siguiente manera:

$$a = \frac{\sum y \sum x^2 - \sum x \sum xy}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2} \text{ y } b = \frac{n * \sum xy - \sum x \sum y}{n * \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

Ejemplo:

x	0	4	7	10	14	18
y	10.00	27.50	27.50	40.00	60.00	57.50

Procedimiento

$n = 6$	x	y	x^2	$x * y$
1	0	10.00	0	0.00
2	4	27.50	16	110.00
3	7	27.50	49	192.50
4	10	40.00	100	400.00
5	14	60.00	196	840.00
6	18	57.50	324	1035.00
Sumatoria	53	222.50	685	2577.50

Remplazando en la formula tenemos los valores para a y b.

$$a = \frac{(222{,}50 * 685) - (53 * 2577{,}50)}{(6 * 685) - (53)^2} = 12{,}15;\ b = \frac{(6 * 2577{,}50) - (53 * 222{,}50)}{(6 * 685) - (53)^2} = 2{,}82$$

Por lo tanto la ecuación pedida es: $Y = 12{,}15 + 2{,}82 * X$ Con esta ecuación se puede predecir el comportamiento de cualquier variable dependiente.