

# INTRODUCCIÓN A LA COMPUTACIÓN

Segundo Parcial

25 de Noviembre de 2010

## Ejercicio 1 (50 puntos)

la función  $f(N)$  real de argumento  $N$  entero es:

$$f(N) = \sum_{i=0}^{i=2n=N} \cos(i) \quad \text{para } N \text{ par y } n = 0,1,2,\dots$$

$$f(N) = \sum_{i=0}^{i=2n+1=N} \sin(i) \quad \text{para } N \text{ impar y } n = 0,1,2,\dots$$

La media se define como:

$$m = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{i=N} f(i) \quad v = \frac{1}{N} \sum_{i=0}^{i=N} (f(i) - m)^2$$

Se pide calcular la media y la varianza de la función en el intervalo de  $N = [0,5]$ .

## Ejercicio 2 (50 puntos)

Un árbol es un grafo sin ciclos, donde los vértices pertenecen a una jerarquía padre-hijo:



La “altura” de un árbol es la máxima profundidad o “nivel” de sus vértices, en el ejemplo es 4.

Una forma posible de representar un árbol es utilizar como estructura de datos una matriz de dos dimensiones, donde la primera fila son los vértices, y los elementos de las filas sucesivas debajo de cada vértice, son sus hijos. Así el árbol del ejemplo es:

1	2	3	4	5	6	7
2	4	6	0	7	0	0
3	5	0	0	0	0	0

Se pide un programa en Fortran que calcule la altura del árbol para el ejemplo dado.

Modo de evaluación:

Prolijidad: 5 puntos

Declaración de Variables: 7 puntos

Resolución del problema: 30 puntos

Resolución óptima: 8 puntos.

El programa debe compilar o los ejercicios se calificarán con 0 punto.