

# Análisis Matemático

## Primera evaluación de prácticas de ordenador con *Maxima*

1. Define una función que calcule la covarianza de dos series de datos muestrales. Debes evitar que esta función trabaje con valores exactos. Calcula la covarianza de las series de datos formadas por los 5000 primeros números pares y los 5000 primeros números impares (¡no los muestres en pantalla!).

**Observaciones.** Debes definir una función de la forma “*covarianza(x,y):=*”, cuyas variables “*x*, *y*” representan listas de la misma longitud formadas por los datos muestrales. Dicha función debe calcular la covarianza, que viene dada por:

$$\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})(y_j - \bar{y})}{n}$$

donde  $\bar{x}$ ,  $\bar{y}$  son las medias aritméticas de  $x$  e  $y$ .

2. a) Crea una lista de longitud 50 (no la muestres en pantalla) cuyos elementos sean vectores de  $\mathbb{R}^2$  cuyas coordenadas sean números aleatorios de punto flotante comprendidos entre 0 y 1.  
b) Define una función que convierta un vector de  $\mathbb{R}^2$  de la forma  $(x, y)$  en el vector de  $\mathbb{R}^3$   $(xy, z^2, y + z)$ . Evalúa dicha función en los vectores de la lista obtenida en el apartado anterior.
3. Crea una lista de longitud 100 (no la muestres en pantalla) cuyos elementos sean vectores de  $\mathbb{R}^3$  cuyas coordenadas sean números aleatorios de punto flotante comprendidos entre 0 y 1. Selecciona en dicha lista los vectores cuya norma euclídea (o módulo) sea menor que 1 y comprueba el resultado obtenido.

**Observaciones.** En los ejercicios anteriores debes usar el comando “random” de forma adecuada para generar las listas.

**Forma de nombrar y entregar los archivos.** Lo primero que debes hacer, después de abrir *Maxima*, es crear con F6 una celda de texto y escribir en ella tu nombre completo y titulación. Después vas a “File->Save As...” y guardas en el escritorio el archivo nombrándolo como sigue:

primerapellidosegundoapellidoiniciales.wxm

todo en minúsculas, sin espacios en blanco y sin tildes. Por ejemplo, José María Ruiz Jiménez tendría que nombrar su archivo: ruizjimenezjm.wxm.

Cuando termines, guardas tu trabajo y mandas el archivo a mi dirección de correo *fjperez@ugr.es* poniendo en el asunto “practicas”.

**Importante.** Debes escribir tus comandos de forma que puedan ser evaluados directamente con “shift+enter”, es decir, *que no sea necesario escribir nada para evaluarlos y comprobar si funcionan correctamente*.

Ejercicio 1, 3 puntos. Ejercicio 2a), 1 punto; 2b) 2 puntos. Ejercicio 3, 4 puntos.

Granada, 10 de noviembre de 2009