Análisis Numérico (752)
Cátedra: Javier Ignacio Garcia Fronti
Curso: Julio Fabris
Primer Cuatrimestre 2019

Práctica N°1

R como calculadora

1) Genere 3 vectores aleatorios de 10 componentes x, y, z. Use la función RUNIF(n) (Apele al HELP de la función).

2) Genere 3 vectores aleatorios x, y, z de 10 componentes, pero con distribución U(-100,100) usando RUNIF(n). Vea luego RUNIF(n, mín, máx)

3) Realice las siguientes operaciones con los vectores obtenidos en el caso anterior:

   $u = x + y + z$

   $k = \langle x, y \rangle = \sum_{i=1}^{10} x_i \ y_i$ (Producto escalar, tendrá que transponer uno de los vectores)

   $v = \frac{x}{\|x\|}$ (Vector unitario en la dirección de X, use NORM(vea help) y AS.MATRIX)

   $w = \frac{|x|}{\sum_{i=1}^{10} x_i}$ (Vector de probabilidad a partir de X, use ABS y SUM)

4) Calcule $x_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^{n} x_i$ (Verifique con MEAN)

5) Calcule el vector *dx* de desviaciones de x en el cual cada componente $dx = x_i - x_m$. Puede generar un vector de unos y multiplicarlo por x_m y luego restarlo de x . Utilice el cálculo del ejercicio anterior para x_m y intente incluirlo en una sola línea. (Explore la función MATRIX para vectores y matrices). Verifique que la suma de los componentes de *dx* es nula.

6) Calcule la varianza de los elementos de x como $Var(x) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - x_m)^2$. Trabaje con vectores y para la sumatoria use SUM. Recuerde que para obtener un vector cuyas componentes sean el cuadrado de las componentes originales debe plantear *u = v ^ 2*. Verifique con COV.

7) Calcule la covarianza de las componentes de los vectores x e y con la fórmula:

$$Cov(x, y) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} (x_i - x_m)(y_i - y_m)$$

Trabaje con los vectores *dx* y *dy* y use SUM. Verifique con COV.

8) Calcula Var(x+y) y verifique que Var(x+y) = Var(x) + Var(y) + 2 Cov (x,y). Utilice las soluciones a los ejercicios anteriores para la verificación. Trabaje con vectores como lo viene haciendo.

9) Genere 3 matrices con componentes aleatorios enteros U (-100,100). Utilice redondeo. Dimensiones: A: 5x3 B: 4x5 C: 5x5

10) Calcule: a) C A b) B C A c) A^t C

11) a) Verifique que $[C\ A]^t = A^t C^t$ (Reste $[C\ A]^t - A^t C^t$ y verifique que el resultado la matriz nula) b) Ídem para $[B\ C\ A]^t = A^t C^t B^t$

12) a) Verifique que $A\ A^t$ es simétrica (Debe ser $A\ A^t = [A\ A^t]^t$
b) Ídem para $A^t\ A$

13) Calcule los autovalores y los autovectores de $C, A\ A^t\ y\ A^t\ A$ (Explore la función EIGEN con help)

14) Calcule la matriz inversa de C y verifique que $C^{-1}C = 1$

15) Genere una matriz identidad de 5 x 5, una matriz de 6 x 6 con todos sus componentes iguales a 1, una matriz nula de 4 x 4, y una matriz diagonal con sus elementos no nulos iguales a las componentes de un vector x dado. (Explore MATRIX Y DIAG)