

# CI2612: Algoritmos y Estructuras II

Prof. V. Theoktisto

Tarea recuperación, Entrega: Martes 1 de Abril

Ene/Mar 08

## TDA's *Matriz3x3* y *Vector3*.

Usted debe implementar en GCL los TDA's *Matriz3x3* y *Vector3*, cuya especificación se anexa, y elaborar un programa de prueba que permita operaciones de vectores (V) y matrices (M) tales como

- Suma y resta de vectores, producto escalar y vectorial, multiplicación por un escalar, vector 0, etc.
- Suma y resta de matrices, traza, determinante, transpuesta, vector columna, vector fila, multiplicación de una matriz por un vector, identidad, etc.
- otros que usted juzgue necesarios.

## 0.1 *Vector3*

*Vector3* es un vector de 3 dimensiones de números reales.

- *MakeVector3* :  $\text{real} \times \text{real} \times \text{real} \rightarrow \text{Vector3}$  /\* Constructor \*/
- *fun ZeroV* :  $\rightarrow \text{Vector3}$  /\* Vector cero \*/
- *fun ProdEsc* :  $\text{Vector3} \times \text{Vector3} \rightarrow \text{real}$  /\* producto escalar
- *fun ProdVect* :  $\text{Vector3} \times \text{Vector3} \rightarrow \text{Vector3}$  /\* producto vectorial \*/
- *fun Modulo* :  $\text{Vector3} \rightarrow \text{real}$  /\* norma o modulo del vector vectorial \*/
- *fun SumaV* :  $\text{Vector3} \times \text{Vector3} \rightarrow \text{Vector3}$  /\* suma de vectores \*/
- *fun RestaV* :  $\text{Vector3} \times \text{Vector3} \rightarrow \text{Vector3}$  /\* resta de vectores \*/
- *fun MulEscV* :  $\text{real} \times \text{Vector3} \rightarrow \text{Vector3}$  /\* mult por escalar \*/
- *fun ChsV* :  $\text{Vector3} \rightarrow \text{Vector3}$  /\* cambio de signo de todos los valores \*/
- *fun IgualV* :  $\text{Vector3} \times \text{Vector3} \rightarrow \text{bool}$  /\* si dos vectores son iguales \*/

## 0.2 *Matriz3x3*

*Matriz3x3* es una matriz de dimensiones 3x3 de números reales.

- *MakeMatriz3x3e* :  $\text{real} \times \dots \times \text{real}$  (9 escalares)  $\rightarrow \text{Matriz3x3}$  /\* Construye por filas \*/
- *MakeMatriz3x3v* :  $\text{Vector3} \times \text{Vector3} \times \text{Vector3} \rightarrow \text{Matriz3x3}$  /\* Construye por vectores columna \*/
- *fun ProdM* :  $\text{Matriz3x3} \times \text{Matriz3x3} \rightarrow \text{Matriz3x3}$  /\* producto de matrices \*/
- *fun Determinante* :  $\text{Matriz3x3} \rightarrow \text{real}$  /\* determinante de la matriz \*/
- *fun Ident* :  $\rightarrow \text{Matriz3x3}$  /\* Matriz Identidad \*/
- *fun ZeroM* :  $\rightarrow \text{Matriz3x3}$  /\* Matriz cero \*/
- *fun SumaM* :  $\text{Matriz3x3} \times \text{Matriz3x3} \rightarrow \text{Matriz3x3}$  /\* suma de matrices \*/

- *fun* RestaM : Matriz3x3 x Matriz3x3 → Matriz3x3      /\* resta de matrices \*/
- *fun* MulEscM : real x Matriz3x3 → Matriz3x3      /\* mult por escalar \*/
- *fun* MulEscF : real x int x Matriz3x3 → Matriz3x3      /\* mult por escalar una fila \*/
- *fun* MulEscC : real x int x Matriz3x3 → Matriz3x3      /\* mult por escalar una col \*/
- *fun* MulMV : Matriz3x3 x Vector3 → Vector3      /\* mult a vector \*/
- *fun* ChsM : Matriz3x3 → Matriz3x3      /\* cambio de signo de todos los valores \*/
- *fun* Transpuesta : Matriz3x3 → Matriz3x3      /\* matriz transpuesta \*/
- *fun* IgualM : Matriz3x3 x Matriz3x3 → bool      /\* si dos matrices son iguales \*/

### 0.3 Programa

El programa deberá:

- Declarar vectores  $V_1 = [1, 2, 1]$  y  $V_2 = [-1, 2, 3]$
- Hacer  $V_3 = V_1 + V_2$  y  $V_4 = (V_1 - V_2)/Modulo(V_1 - V_2)$
- Hacer  $V_3 = V_1 + V_2 * 5$
- Hacer  $V_4 = \frac{V_1 - V_2}{Modulo(V_1 - V_2)}$
- Hallar el producto escalar de  $V_4$  y  $V_3$
- Hallar el producto vectorial de  $V_4$  consigo mismo
- Crear una matriz identidad
- Crear una matriz A con  $A_{ij} = i + j - 1$
- Obtener el determinante de A
- Multiplicar A por  $V_1$  y dar resultado en  $V_5$
- A la matriz A multiplicada por 0.5 restarle la matriz Identidad y dar resultado en B
- Modificar la matriz B multiplicando la 2da fila por -2 y la 3ra columna por -1
- Multiplicar la matriz A por 2 y sumar a B, obteniendo C
- Determinar si A y C son iguales
- Determinar si A multiplicada a  $V_5$  es el vector cero.
- Multiplicar A por cero y verificar si es igual a la matriz ZeroM
- Obtener la transpuesta de la matriz  $C^2$