

# LABORATORIO 3

6 de noviembre de 2014

## Subprogramas y vectores/matrices en Ada.

### EJERCICIOS PROPUESTOS:

Dado el tipo: **type t\_vector is array (1..10) of Integer;**  
y el subprograma (ya programado):  
**function Es\_capicua (N : Integer) return Boolean;**  
-- Pre: N > 0  
-- Post: Devuelve True si y solo si N es un número capicúa

**1. Diseña (en Ada) los siguientes subprogramas** (completando los ficheros que os entregamos) y comprueba que funcionan correctamente según las pruebas proporcionadas.

**1.1. function** Contar\_capicuas (V: t\_vector; N:Natural) **return** Integer;  
-- Pre: Todos los elementos de V son mayores que 0  
-- Post: Devuelve cuántos capicúas hay en V cuyo último dígito sea igual a N

**1.2. procedure** Posicion\_Valor\_Primer\_Capicua (V: **in** t\_vector; Pos, Val: **out** Integer);  
-- Pre: Todos los elementos de V son mayores que 0  
-- Post: Pos = posición del primer elemento capicúa de V. Val= es el valor del primer capicúa de V. Si no hay capicúas, Pos=0 y Val=0.

**2. Especifica y diseña (en Ada) el subprograma** Todos\_Capicuas que, dado un vector de tipo t\_vector devuelva un booleano que indique si todos sus elementos son capicúas. Haz un **fichero de pruebas** para comprobar que el subprograma diseñado funciona correctamente.

### EJERCICIOS OPTATIVOS:

Para cada uno de los siguientes ejercicios, haz el correspondiente **fichero de pruebas**.

**3. Dado el tipo de las matrices de 5 filas y 3 columnas: type t\_matriz is array (1..5, 1..3) of Integer; especifica y diseña (en Ada) un subprograma** Media\_Matriz que dada una matriz obtenga la media de sus elementos.

Por ejemplo: 4,333 es la media de la matriz:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 8 \\ 9 & 3 & 3 \\ 6 & 7 & 8 \\ 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

**4. Especifica y diseña (en Ada) un subprograma** Es\_Valle que, dado un vector (de tipo t\_vector) indique si está en forma de valle. Es decir, si sus elementos inicialmente van decreciendo y luego crecen. Gráficamente podemos verlo de las siguientes formas (las dos últimas también son valles):

