

1. Parte I, construcción de arrays

Para construir un array de dimensión 1 (vector) que contiene valores específicos, los valores se pueden entregar listándolos, escribiendos uno a uno, o bien usando un bucle implícito o una combinación de ambos:

```
A = (/ 1, 2, 3, 4, 5,6/)      ! = (/1,2,3,4,5,6/)
B = (/ (i, i = 1,7) /)      ! = (/1,2,3,4,5,6,7/)
C = (/7, (i, i=1,4), 9/)    ! = (/7,1,2,3,4,9/)
D = (/ (i**2, i = 1,6) /)   ! = (/1, 4, 9, 16, 25, 36/)
E = (/ ((i+j, i=1,3), j=1,2) /) ! = (/ ((1+j,2+j,3+j),j=1,2) /) ! = (/2,3,4,3,4,5/)
```

1. Escriba un programa en fortran 90 que muestre en pantalla los valores de los vectores de A hasta E.
2. Escriba un programa en fortran 90 que sume todos los vectores compatible del problema anterior y muestre el resultado en pantalla.
3. Funciones intrínsecas para arrays. Aplicar las siguientes funciones a los vectores A hasta E: a) SUM(array) b) MAXVAL(array) c) MINVAL(array) d) PRODUCT(array). Discuta el resultado.

Para construir un array de rango 2 (matriz) conteniendo valores especificados. Los valores se pueden dar listándolos o bien usando un bucle implícito o una combinación de ambos:

Ejemplo integer F(3,3), G(2,2)

```
F(1,1:3) = (/1, 3, 5/)      ! ingresados por filas
F(2,1:3) = (/2, 6, 10/)     ! ingresados por filas
F(3,1:3) = (/3, 9, 15/)     ! ingresados por filas
G(1,2,1) = (/ (2*i, i = 1,2) /) ! ingresados por columnas
G(1,2,2) = (/ (3*i+2, i = 1,2) /) ! ingresados por columnas
```

4. Escriba un programa que muestre en pantalla los valores de las matrices F y G
5. Escriba un programa que muestre en pantalla los valores de la suma de cada columna de las matrices F y G. Nota: usar SUM(array, DIM=1).
6. Escriba un programa que muestre en pantalla los valores de la suma de cada fila de las matrices F y G. Nota, usar SUM(array, DIM=2).
7. Escriba un programa que muestre en pantalla los máximos valores de las matrices F y G, trabaje por columnas y filas. Nota, usar MAXVAL(array, DIM=1) y MAXVAL(array, DIM=2) repectivamente.
8. Dada una matriz A, explorar las operaciones aritméticas para matrices de fortran 90, es decir, A*A, A/A, A+A y A-A, discuta el resultado.
9. Escriba un programa que permita calcular el valor promedio de los elementos que pertenecen a un arreglo bidimensional A, de tipo real, utilizando la ecuación:

$$prom = \frac{1}{m * n} \sum a_{ij}$$

2. Parte II, arrays dinámicos y aplicaciones

Fortran 90 permite obtener y liberar memoria dinámica a través de los arrays dinámicos. Permite a los arrays locales a un procedimiento tener tamaños y formas diferentes en cada llamada a través de los vectores automáticos. Reduce los recursos globales necesarios para almacenamiento en memoria. Ejemplo

```
Program array_dinamicos
  integer :: N
  real, dimension(:, :), allocatable :: A
  print*, "ingrese la extension de la matriz cuadrada"
  read*, N
  allocate(A(N,N))
  do j=1,N
    A(j,1:N)=(/(i, i=1,N)/)
    print*, A(j,1:N)
  end do
  deallocate(A)
end program
```

10. Escriba un programa, que ordene de mayor a menor 4 números enteros que fueron ingresados por el(la) usuario(a).
11. Escriba un programa que permita ingresar un vector (arreglo unidimensional) de tipo entero desde el teclado y luego emitirlo por pantalla. Suponer: a) el número de elementos del arreglo es conocido; b) el número de elementos del arreglo no es conocido.
12. Escriba un programa que permita calcular el promedio de un vector de tipo real de tamaño N , previamente ingresado por teclado.
13. Escriba un programa que permita calcular el producto escalar de dos vectores de tipo real de tamaño N , compare su resultado con la función intrínseca `DOT_PRODUCT(arg1, arg2)`.
14. Escriba un programa que permita evaluar un polinomio $P_n(x)$ de la forma:

$$P_n(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x^1 + a_0 x^0, \quad (1)$$

suponiendo que los coeficientes a_n son reales y el entero n son datos entregados por el(la) usuario(a).

15. Escriba un programa que permita determinar el mayor de un arreglo de N números enteros ingresados por teclado.
16. Modifique el programa anterior para que determine el mayor y el menor de un arreglo de N números enteros.

17. Escriba un programa que permita ingresar un arreglo bidimensional de tipo real desde el teclado y luego emitirlo por pantalla. Suponer que se conoce el tamaño del arreglo.
18. Escriba un programa que permita obtener la suma de los elementos de la diagonal principal y la suma de los elementos de la diagonal secundaria de una matriz cuadrada.

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{bmatrix} \quad (2)$$

Ejemplo: En la matriz el vector $[1, 5, 9]$ es el que se obtiene a partir de la diagonal principal, y el vector $[3, 5, 7]$ el que se obtiene a partir de la diagonal secundaria.

19. Escriba un programa que permita hacer la suma de dos matrices A y B , suponer que las matrices son conocidas y compatibles.
20. Sea A una matriz conocida, escriba un programa que obtenga la matriz resultante de la multiplicación de un escalar K por A .
21. Dada una matriz $A(n, m)$ escriba un programa que obtenga la matriz transpuesta.
22. Escriba un programa que permita hacer el producto de dos matrices A y B , suponer que las matrices son conocidas. Comparar su resultado con la función `MATMUL(Arg1, Arg2)`.
23. Dada una matriz de 2×2 , obtenga el determinante.