Ejercicios

1. Resolver:

   a) `9 - 27`
   b) `144 * 1 ÷ 2`
   c) `144 * .5`
   d) `- (2 * 4) × (15 - 2 + 5) ÷ 0.5 + 1.5`
   e) `2 * 2 * 3`
   f) `1 ÷ 2 ÷ 3 ÷ 4 ÷ 5 ÷ 6`
   g) `3 × 12 1 5 4 3`
   h) `÷ 1 2 4 5 8`
   i) `3 4 5 7 ⌊ 2 4 6 1`
   j) `7 3 4 12 ⌈ 6`
   k) `⌈ 3.1 ¯2.3 4 3.2 4.6 5.1`
   l) `2 ! 6`
   m) `! 4 3 5 6 7`
   n) `2 3 ⍟ 8 9`
   o) `3 | 1 5 4 7 9`
   p) `3 | ¯5 ¯7 3 2 ¯4 6`
   q) `(14 ≥ ¯50) ∧ (15 ≤ 25)`
   r) `~ 17 ≥ 3`
   s) `(17 = 15) ⍲ 3 > 15`

2. Evaluar sucesivamente:

   a) `AREA ← (PI ← 3.14159) × (RADIO ← 2 3 4 1) * 2`
   b) `AREA`
   c) `LONG ← DOS × PI × RADIO`
   d) `DOS ← 2`
   e) `LONG`
   f) `RADIO × × RADIO - 3`

3. Evaluar:

   a) `2 × ⍳ 5`
   b) `¯1 + 2 × ⍳ 6`
   c) `2 ? 10`
   d) `? 6 6 6 6 6`
   e) `( ⍳ 5 × 2)`
   f) `⍴ ⍳ 6`
   g) `⍳ 0`
   h) `⍴ ⍳ 0`

4. Evaluar en secuencia:

   a) `A ← (1 + ι 3) , 3 + ι 3`
   b) `A [1 4]`
   c) `A [A]`
   d) `A [A , A]`
   e) `A [⌊A ÷ 2]`

5. Evaluar en secuencia:

   a) `B ← 'SIC TRANSIT' , 'GLORIA MUNDI'`
   b) `ρ B`
   c) `B [2 × ι 3]`
   d) `B [1 + (ρ B) - ι ρ B]`

6. Evaluar en secuencia:

   a) `A ← 2 3 4 4 3 5 6`
   b) `B ← 6 5 3 4 13`
   c) `ρ A , ρ B`
   d) `(ρ A , ρ B)`
   e) `ρ A , (ρ B)`
   f) `(ρ A) , (ρ B)`

7. Evaluar en secuencia:

   a) `4 5 ρ V ← 2 1 3 2 4 5 6 6 2 1`
   b) `T ← 3 3 4 ρ V`
   c) `, T`
   d) `ρ T`
   e) `ρ , T`

8. Evaluar:

   a) `(V ← 1 4 4 2 3) ι 1 2`
   b) `V ι 1 2 8 11`

9. Evaluar:

   a) `ρ 3`
   b) `ρ 4 6`
   c) `ρ (3 2) ρ 4`
   d) `ρ (2 5 2) ρ 1 2 3`
   e) `ρ ρ 3`
   f) `ρ ρ 4 6`
   g) `ρ ρ (3 2) ρ , 4`
   h) `ρ ρ (2 5 2) ρ 1 2 3`

10. Evaluar sucesivamente:

a) `X ← 1 + ⍳ 6`
b) `+ / X`
c) `× / X`
d) `- / X`
e) `÷ / X`
f) `⌊ / X`
g) `⌈ / X`
h) `≠ / X`
i) `> / X`
j) `< / X`
k) `= / 1 0 1 6 8`
l) `⍱ / 0 1 1 1 0 0`
m) `! / 2 4`

11. Escribir una única expresión para obtener:

a) El valor de la sumatoria $\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+...+\frac{1}{500^2}$

b) El valor de la sumatoria $\frac{1}{1^2}-\frac{1}{3^2}+\frac{1}{5^2}-...-\frac{1}{999^2}$

c) El promedio aritmético de todos los números del vector *A*.

d) El valor numérico del polinomio $1 + 2x + 3x^2 + 4x^3$

e) La media cuadrática del vector *V*. La fórmula es la siguiente: $V_{rms} = \sqrt{\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} V_i^2}$

f) La cantidad de elementos que componen un arreglo *A* de cualquier dimensión.

g) El promedio entre el primer número positivo de un vector *V* y el último número negativo del mismo.

h) El máximo de *n* números al azar, menores o iguales a *n*, con repetición, perteneciendo *n* a los naturales.

12. Dado un vector *B* booleano (compuesto por ceros y unos), que denota un número en base 2, escribir una expresión que devuelva el mismo número expresado en base 10.

13. Dado un vector *V*, escribir una expresión que modifique el estado del mismo:

a) Eliminando todas las ocurrencias del menor de sus elementos.
b) Eliminando todas las ocurrencias del mayor de sus elementos.
c) Eliminando el *n*-ésimo elemento, siendo que *n* es una variable ya asignada con un número natural menor que la dimensión del vector *V*.

14. Escribir una expresión que, aplicada a una matriz A de dos dimensiones (plana):

    a) Dé como resultado,
       - si la matriz es cuadrada: `0`
       - si tiene más filas que columnas: `1`
       - si tiene más columnas que filas: `¯1`

    b) Elimine la primera fila y la última columna.

15. Escribir una expresión que genere una matriz cuadrada de orden N (natural), cuya diagonal principal esté formada por `0` (ceros), el triángulo inferior por `1` (unos) y el triángulo superior por `¯1` (menos uno).

16. Dada una matriz *M*, cuadrada de orden par, desarrollar una expresión que, aplicada a la misma, devuelva como resultado una matriz similar a la original pero con `0` (ceros) en las columnas pares.

17. Escribir en APL una expresión o una función que:

    a) Determine si un vector *V* es capicúa.

    b) Calcule, para un vector *V*, la productoria de los elementos menores que cierto número *N* dividido por la productoria de sus posiciones respectivas.

    c) Calcule la traza de una matriz *M* (la suma de los elementos de la diagonal principal).

    d) Produzca un desplazamiento (*shift*) de los elementos de un vector *V* hacia la derecha, en una cantidad *N* no negativa de posiciones, llenando con ceros a la izquierda.

    e) Verifique si un número *N* pertenece a un vector *V*.

    f) Determine el elemento mínimo entre los máximos por fila de una matriz *M*.

    g) Obtenga los números pares de un vector *V* que sean menores que el máximo.

    h) Obtenga los números que estén ubicados en las posiciones pares de un vector *V* y que sean menores que el máximo.

    i) Devuelva un vector con ceros intercalados entre los elementos del vector *V*.

    j) Devuelva los números impares del vector *V* que sean mayores que el primer elemento.

    k) Devuelva los elementos iguales ubicados en iguales posiciones de dos vectores *V* y *W*.

l) Elimine todos los múltiplos de 5 en un vector V.

m) Devuelva los 2 últimos múltiplos de 9 de un vector V, sabiendo que existen por lo menos 2 múltiplos de 9 en el mismo.

18. Sean los vectores M, N y L, que contienen conjuntos de ciudades, y las matrices MN y NL, que contienen las distancias entre cada ciudad de M y N, y entre cada ciudad de N y L, respectivamente. Escribir en APL una expresión que, a partir de estas dos matrices, genere una tercera matriz ML que contenga las mínimas distancias para ir de una ciudad de M a otra de L, pasando por alguna ciudad de N. En caso de que alguna de estas distancias supere el valor 10, se pondrá 10 en su lugar.