

---

# ELEMENTOS DE CÁLCULO NUMÉRICO / CÁLCULO NUMÉRICO

Curso de Verano 2018

---

## Práctica de laboratorio.

### Ejercicio 1 Tablas de multiplicar.

1. Escribir un programa que liste todos los múltiplos de 7 hasta 70.
2. Escribir una función `multiplos.m` que reciba dos parámetros `m`, `n` y devuelva todos los múltiplos de `m` hasta el `m*n`.
3. Cuando estamos en la primaria, nos enseñan las tablas con un dibujo de este estilo:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30
4	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40
5	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60
7	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70
8	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80
9	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90
10	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Hacer un programa en Octave que imprima en pantalla algo similar (los colores no son necesarios). ¿Cómo harían una función `tabla.m` que le deja ingresar al usuario un número `n` e imprime en pantalla las tablas de multiplicar desde 1 hasta `n`?

**Ejercicio 2 Conversión.** Escriba un programa que imprima por pantalla una tabla de conversión de millas a kilómetros ( $1\text{mi} \simeq 1,61\text{km}$ ). La tabla debe contener sólo la parte entera de la conversión, empezar en 0km, terminar en 100km e imprimir los valores tomando intervalos de 10km.

**Ejercicio 3 Fibonacci.** La sucesión de Fibonacci está dada por la recurrencia:  $a_1 = a_2 = 1$ ,  $a_{n+2} = a_{n+1} + a_n$ , para  $n \geq 1$ . Hacer un programa que calcule los primeros 100 términos de la sucesión y los guarde en un vector. Calcular el vector con los cocientes  $\frac{a_{n+1}}{a_n}$  y graficarlo.

**Ejercicio 4 Positividad y negatividad.** Considerar la función  $f(x) = 15x^4 - 20x^3 - 180x^2 - 10$ . Se desea determinar (aproximadamente) los intervalos de positividad y negatividad de  $f$  en el intervalo  $I = [-3, 5]$ . Para ello se propone el siguiente procedimiento: generar una discretización suficientemente fina del intervalo  $I$  (por ejemplo, con paso 0,01. Generar el vector  $F$  cuya coordenada  $i$  es el valor de  $f$  evaluada en el  $i$ -ésimo punto de la grilla. Recorrer  $F$  reemplazando cada uno de sus valores por su respectivo signo. Es decir: si  $F(i)$  es positivo, se reemplaza por 1 y si es negativo, por  $-1$ . Graficar el vector resultante.

### Ejercicio 5 Sumatoria.

1. Hacer una función que, dado  $n$  natural, calcule  $\sum_{i=1}^n \frac{1}{i}$ .
2. Hacer una función que, dados  $n$  natural y  $a_i$  una sucesión, calcule  $\sum_{i=1}^n a_i$ .

**Ejercicio 6 Números Primos.** Hacer un programa que detecte los números primos entre 1 y 100.

Sugerencia: ver `help mod`. Una forma (burda, pero posible) de resolver este ejercicio es: generar el vector de números naturales del 1 al 100. Recorrer este vector y para cada casillero estudiar si el número correspondiente es divisible por los anteriores o no. Si lo es se lo deja igual, si no, se lo reemplaza por un 1. De este modo, al finalizar el programa, los casilleros que tienen un 1 son números compuestos, y los que no, son números primos.

Una manera un poco más prolija es recorrer los números de 1 a 100 y estudiar si son divisibles por los *primos* menores: si el número es primo, lo guardo en un vector `p` y si no, no. Tener en cuenta que si uno tiene dos vectores fila `x` e `y` y la operación `[x y]` genera el vector fila que es la *concatenación* de `x` e `y`. De este modo se puede ir agrandando `p`, agregándole un número cada vez que se encuentra un primo.

**Ejercicio 7 Divisores.** ¿Qué número entre 1 y 1000 tiene la mayor cantidad de divisores? ¿Qué cantidad de divisores tiene? Escribir un programa que recorra estos números y, para cada uno de ellos, calcule el número de divisores. Luego, determinar cuál es el que tiene más divisores y cuántos tiene.

**Ejercicio 8 Reverso** Escribir una función `y = reverso(y)` que reciba el vector  $x = (x_1, x_2, \dots, x_n)$  y devuelva el vector invertido  $y = (x_n, \dots, x_2, x_1)$ .