

Cálculo de sumas y productos en el lenguaje de MATLAB

1. Ejemplos con las funciones sum y prod.

```
v = [3; 5; -1; 7]
sum(v)
prod(v)
a = [1, 2, 3, 4; 5, 6, 7, 8];
sum(a)
prod(a)
```

Calcular sumas por medio de operaciones matriciales

Muchas sumas se pueden escribir por medio de productos de matrices.

2. Ejemplo. Dados dos vectores $a, b \in \mathbb{R}^n$, la suma

$$\sum_{k=1}^n a_k b_k$$

es su *producto punto* y se puede calcular con el comando `a' * b`.

3. Ejemplo: combinaciones lineales de potencias. Dados dos vectores $a \in \mathbb{R}^n, p \in \mathbb{R}^n$ y un número x , la suma

$$\sum_{k=1}^n a_k x^{p_k}$$

se puede calcular con el comando

```
a' * (x * ones(size(p)) .* p)
```

4. Ejemplo: sumas trigonométricas. Dado un vector $a \in \mathbb{R}^n$ y un número x , la suma

$$\sum_{k=1}^n a_k \cos(kx)$$

se puede calcular con el comando

```
cos((1 : k) * x) * a
```

Ejercicios

Se recomienda resolver los siguientes ejercicios sin usar ciclos. En cada ejercicio se puede escribir una función o solamente una expresión.

5. Ejercicio (números armónicos). Dado un número $n \in \{1, 2, 3, \dots\}$, calcular la suma

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{k}.$$

6. Ejercicio (sumas exponenciales). Dados dos vectores $a, b \in \mathbb{R}^n$ y un número $x \in \mathbb{R}$, calcular la suma

$$\sum_{k=1}^n a_k e^{b_k x}.$$

7. Ejercicio (productos de Blaschke). Dado un vector $a \in \mathbb{C}^n$ y un número $z \in \mathbb{C}$, calcular el producto

$$\prod_{k=1}^n \frac{|a_k|}{a_k} \frac{a_k - z}{1 - \bar{a} z}.$$

8. Ejercicio (sumas trigonométricas). Dado un vector $a \in \mathbb{R}^n$ de longitud $n = 2p + 1$ y un número $x \in \mathbb{R}$, calcular la suma

$$a_1 + \sum_{j=1}^p a_{1+j} \cos(jx) + \sum_{j=1}^p a_{p+1+j} \sin(jx).$$