

- Reimplementare tramite CONTROL FLOW/LOOP le seguenti funzioni:

05/10/2020
ESERCITAZIONE

sommatoria (x) x vettore $\longrightarrow \sum_i x_i$

produttoria (x) x vettore $\longrightarrow \prod_i x_i$

prodotto_scalare (x, y) x, y vettori $\longrightarrow \sum_i x_i y_i$

prodotto_mat_vect (A, x) A matrice
x vettore $\longrightarrow (Ax)_i = \sum_j A_{ij} x_j$

massimo (x) x vettore $\longrightarrow \max_i x_i$

fattoriale (n) n intero $\longrightarrow n! = n(n-1)(n-2) \dots 3 \cdot 2 \cdot 1$

- Costruire una function $neigh(i, N)$ tale che

$neigh(i, N) = i$ se $1 \leq i \leq N$

$neigh(i+1, N) = i+1$ se $1 \leq i < N$

$neigh(i-1, N) = i-1$ se $1 < i \leq N$

$neigh(0, N) = N$

$neigh(N+1, N) = 1$

⚠ USARE LA FUNZIONE
mod(a, b)

- Data una matrice A di dimensioni $N \times N$ con entrate casuali 0 oppure 1, costruire la matrice B che conta i vicini non nulli degli elementi di A , usando la periodicità per i vicini degli elementi di bordo:

$$\forall i, j \quad B(i, j) = \sum_{\substack{(m, n) \neq (0, 0) \\ m, n = -1, 0, 1}} A(\text{neigh}(i+m, N), \text{neigh}(j+n, N))$$

ESEMPIO

0	1	1	1
0	0	1	0
1	0	0	0
0	1	0	0

A

$(i, j) = (1, 1)$

neigh

0	1	1	1
0	0	1	0
1	0	0	0
0	1	0	0

$B(1, 1)$

3

• LIFE (IL GIOCO DELLA VITA)

Partendo da una matrice A_0 di dimensioni $N \times N$ con entrate casuali 0 oppure 1 e indicando con B_0 la corrispondente matrice che conta i vicini periodici non nulli, iterare su $n = 0, 1, \dots$ la seguente costruzione

$$A_{n+1}(i, j) = \begin{cases} 0 & \text{se } A_n(i, j) = 1 \text{ e } B_n(i, j) < 2 \\ 1 & \text{se } A_n(i, j) = 1 \text{ e } B_n(i, j) = 2 \text{ oppure } 3 \\ 0 & \text{se } A_n(i, j) = 1 \text{ e } B_n(i, j) > 3 \\ 1 & \text{se } A_n(i, j) = 0 \text{ e } B_n(i, j) = 3 \end{cases}$$

(VALE ZERO NEI CASI MANCANTI!)

ISOLAMENTO
SOPRAVVIVENZA
SOVRAFFOLLAMENTO
RIPRODUZIONE