In generale, un network è descritto da una matrice di adiacenza $A_{ij} = \{0, 1\}$ in cui la cella $(i, j)$ assume il valore 1 se il nodo $i$ è connesso al nodo $j$, 0 altrimenti. Nei casi considerati in questo studio si assume sempre che $A_{ij} = A_{ji}$ (proprietà di simmetria). Si può ora definire la matrice dei gradi come $\mathrm{D}_{ij} = \{ \sum_j Aij$

# Random Walk su network

Si consideri ora un network generico con $M$ nodi, assumendo che ognuno di essi possa scambiare particelle coi suoi vicini. Sia $\pi_{ij}$ la matrice stocastica che definisce la probabilità che una particella effettui il viaggio tra nodi $j \to i$. Assumendo di avere $N$ particelle nel reticolo, è possibile definire la funzione $\delta_\alpha(i, t)$ che vale 1 se la particella $\alpha$ si trova nel nodo $i$ al tempo $t$, 0 altrimenti.
Ogni particella segue quindi la dinamica

$$\delta_\alpha(i, t + \Delta t) = \sum_j \xi^\alpha_{ij} \delta_\alpha(j, t) \tag{1}$$

dove $\xi^\alpha_{ij}$ è una matrice random che prende valori della base standard $\widehat{e_i} \in \mathbb{R}^M$ con probabilità $\pi_{ij}$. Il numero di particelle nel nodo $i$ al tempo $t$ è dato da

$$n_i(t) = \sum_\alpha \delta_\alpha(i, t) \tag{2}$$

ed è possibile dimostrare [**RandomWalks**] che la seguente equazione è un integrale del moto

$$\sum_i n_i(t) = N \tag{3}$$

# Modelli di traffico