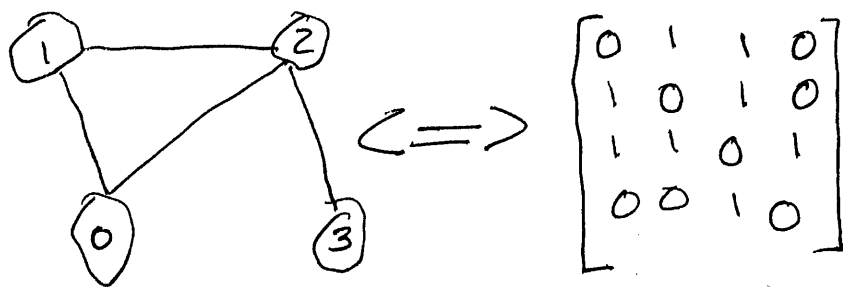


PageRank

Un réseau représente les connexions entre les éléments d'un système. Chaque élément est représenté par un point et chaque connexion par un lien:



Et mathématiquement se représente par une matrice.

1) Téléchargez le fichier `www.bgoncalves.com/celegans.txt`. Ce fichier représente un réseau avec $N = 297$ points. Chaque ligne contient deux ~~des~~ nombres i et j qui indiquent les éléments non nuls de la matrice correspondante. ($a_{i,j} = 1$) Tous les autres éléments sont nuls. Créez la matrice A correspondante.

2) Le nombre de connexions de chaque point est

$$\vec{k} = A \cdot \vec{v}$$

ou $\vec{v} = (1, \dots, 1)$

Dans le fichier `Nk.py` faites le graphique de l'histogramme de \vec{k} et calculez la connectivité moyenne.

3) Écrivez une fonction qui calcule la matrice:

$$G = (1 - m)B + mS$$

ou ~~matrice~~, S est la matrice où tous les éléments sont 1 et B est la matrice A où chaque colonne est divisée par k_i . Ça s'appelle la matrice "Google".

1) Écrivez une fonction qui calcule la valeur de

$$\vec{x}_n = G \vec{x}_{n-1} = G^n \vec{x}_0$$

ou $\vec{x}_0 = (1, \dots, 1)$. Ça s'appelle "Power method".

5) Calculez la matrice G pour A et $m=0.15$ et utilisez ça pour calculer \vec{x}_{1000}

Dans le fichier "PageRank.png" faire le plot de la composante de \vec{x}_{1000} .

Ce vecteur est appelé le vecteur PageRank et représente l'importance de chaque nœud du réseau.