

# Web Science

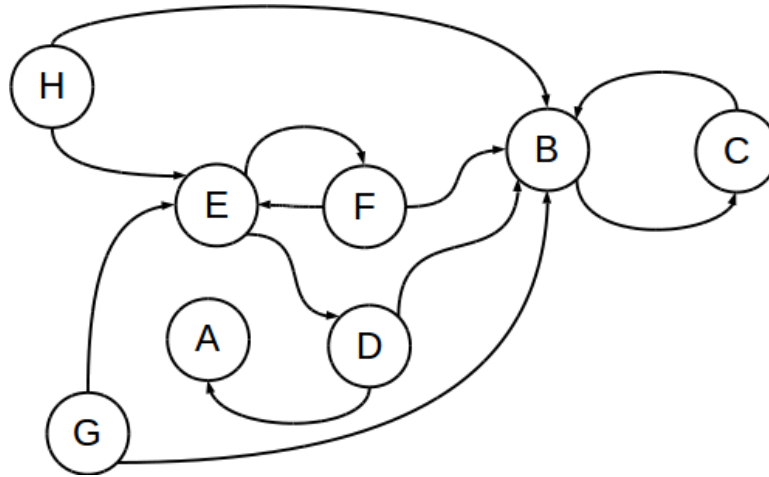
TD n° 3

## PageRank

Master 1 IFI

Université Nice Sophia Antipolis

Soit le graphe suivant, qui représente un minuscule sousensemble des pages du Web:



1. Écrivez la matrice  $\mathbf{S}$  correspondante, comme expliqué en cours.
2. Calculez, à partir de la matrice  $\mathbf{S}$ , la matrice  $\mathbf{G} = \delta\mathbf{S} + (1 - \delta)\mathbf{E}$ , pour  $\delta = 0.85$  et une matrice de téléportation  $\mathbf{E}$  dont les lignes sont constituées par le vecteur  $\mathbf{u} = (1/n, \dots, 1/n)$ .
3. Calculez le vecteur  $\pi$ , solution de l'équation  $\pi = \pi\mathbf{G}$ , en utilisant la méthode de la puissance. Faites au moins deux itérations de la méthode.

**Bonus** Codez, dans votre langage de programmation préféré parmi C, C++, Java, Python et R, un programme qui accepte en entrée un fichier de texte contenant la matrice  $\mathbf{S}$  (le nombre de pages  $n$  sur la première ligne, suivi par  $n$  lignes, contenant chacune  $n$  nombres positifs séparés par des tabulations) et calcule le vecteur  $\pi$  avec les mêmes hypothèses que ci-dessus.

**Rendu** Une feuille, avec votre nom et prénom, contenant votre solution de l'exercice, avec tous les passages explicites. Si vous avez fait le bonus, envoyez votre code par courrier électronique à votre chargé de TD avant la fin de la séance.