

NOM Prénom:

Algèbre linéaire sur ordinateur – L2 Informatique – 2017-2018

Contrôle du mercredi 20 décembre 2017 de 13h à 15h (G1) et de 15h à 17h (G2)

Responsable: Isar Stubbe

Cet examen se fait avec le logiciel Octave, en salle informatique, sur un “compte examen” créé à ce but (login et mot de passe seront distribués au début de l’examen). L’étudiant a droit à ses notes et travaux de CM/TD/TP (éventuellement sauvegardés sur une clé USB).

A la fin de l’examen, le responsable récupèrera les fichiers demandés (graph.m, householder.m et interpolation.m; veuillez les regrouper dans un dossier appelé NOM-PRENOM) ainsi que cette feuille sur laquelle l’étudiant aura porté les réponses numériques demandées.

1. Ecrire un script `interpolation.m` pour représenter, dans une même figure, les points

$$(-2, 3), (-1, 8), (0, 7), (1, 5), (2, 10)$$

ainsi que le graphe du polynôme d’interpolation $f(x)$ passant exactement par ces points.

Le polynôme est $f(x) =$ _____

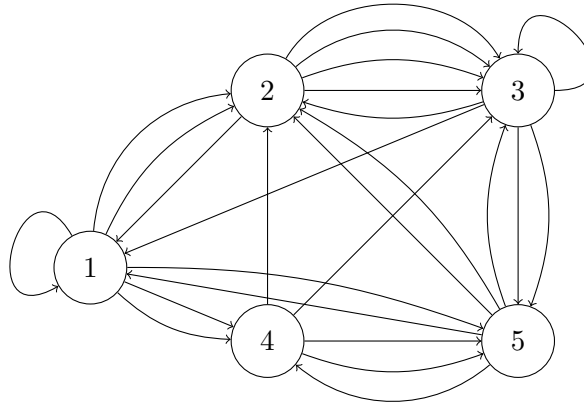
2. Pour deux colonnes $A \in \mathbb{R}^{n \times 1}$ et $P \in \mathbb{R}^{n \times 1}$ non-nulles, la *transformation de Householder de P par rapport à A* est par définition

$$Q = 2 \frac{P^t A}{A^t A} A - P.$$

Ecrire une fonction `Q=householder(A,P)` pour effectuer ce calcul, puis l’utiliser pour calculer:

pour $A = \begin{pmatrix} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \end{pmatrix}$ et $P = \begin{pmatrix} 9 \\ 8 \\ 7 \\ 6 \\ 5 \\ 4 \\ 3 \\ 2 \\ 1 \end{pmatrix}$ on trouve $Q =$

3. Soit le multi-graphe dirigé



Écrire un script `graph.m` pour répondre aux questions suivantes:

La matrice d'adjacence A et la matrice stochastique M sont données par

$$A = \begin{pmatrix} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{pmatrix} \quad \text{et} \quad M = \begin{pmatrix} & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \\ & & & & \end{pmatrix}.$$

On a que $M^3 \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 5 \\ 1 \\ 5 \\ 1 \\ 5 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \\ \\ \\ \\ \end{pmatrix}$, et on peut interpréter ce résultat comme suit:

————— *fin* —————