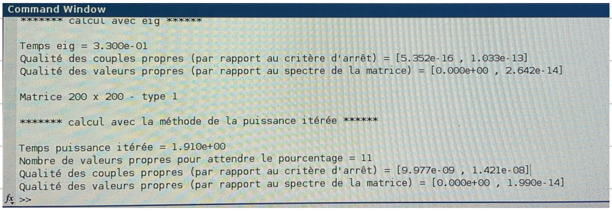
Question 1 :



eig GOAT

taille	temps eig	temps power v-11
50	0	0,01
100	0,05	0,11
150	0	1,32
200	0,01	1,88
250	0,02	3,78
300	0,04	5,39
350	0,05	11,11
400	0,03	14,32
450	0,06	21,23
500	0,06	34,66

Commentaire : On remarque que le temps de calcul avec la fonction eig de Matlab reste à peu près constant (même ordre de grandeur alorsque le temps de calcul pour power v-11 devient de plus en plus grand quand la taille de la matrice augmente.

Question 2 :

taille	temps eig	temps power v-11
50	0,04	0,01
100	0	0,03
150	0	0,56
200	0,01	1,03
250	0,02	2,06
300	0,02	3,49
350	0,03	6,04
400	0,05	7,56
450	0,05	11,41
500	0,06	18,41

Commentaire : On remarque que pour la question 1, le temps de calcul pour eig reste quasiment constant alorsque celui pour temps v-11 continue d'augmenter.
Cependant, le temps est divisé par 2 par rappor au code où on faisait deux fois le calcul matriciel. Cela veut dire que le calcul matriciel est l'opération qui prend le + de temps.

Question 3 :

Desavantage : Le calcul d'un produit matriciel classique :

1_ Demande beaucoup de temps de calcul

2_ Demande trop d'espace memoire si la matrice est grande

Dans la partie théorique on fait tendre $p \to +\infty$ donc il faut aussi un nb très elevé d'iterations.

Question 4 :

Matrice A symétrique avec $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$

On veut calculer m paires de valeurs propres/vecteurs propres.

Les valeurs propres seront stockées ds Λ_{out} et les vecteurs ds V_{out}

① On commence par generer une matrice V qui contient m vecteurs orthonormaux quelconques

$$A = \begin{pmatrix} A_1 \\ A_2 \\ A_3 \end{pmatrix} \qquad V = \begin{pmatrix} V_1 & V_2 \end{pmatrix}$$

iter 1: $Y = A.V = \begin{pmatrix} A_1.V_1 & A_1.V_2 \\ A_2.V_1 & A_2.V_2 \\ A_3.V_1 & A_3.V_2 \end{pmatrix} = \frac{1}{\cancel{\|A\|}\ \|Y\|} \begin{pmatrix} AV_1 & AV_2 \end{pmatrix}$

2 : $Y = \frac{1}{\|A\|^2} \begin{pmatrix} A^2 V_1 & A^2 V_2 \end{pmatrix}$

⋮

p : $Y = \frac{1}{\|A\|^p} \begin{pmatrix} A^p V_1 & A^p V_2 \end{pmatrix}$

Commentaire : En itérant la multiplication de Y par la matrice A nous ne sommes pas sûrs d'obtenir une base au final alors que lorsqu'on orthogonalise, si.

Question 5:

$H = m \times n \quad n \times n \quad n \times m$

$= m \times n \quad n \times m$

$\boxed{H = m \times m}$