

CONTROLE DE RATRAPAGE

OUTILS DE PROGRAMMATION POUR LES MATHÉMATIQUES

Questions de cours (5 pts)

1. Quelle est la bibliothèque qui contient les fonctions des matrices ?
2. Que fait l'instruction `linsolve(A,B)` tel que A et B sont des matrices ?
3. Comment déclarer une procédure ?
4. Comment on définit ce polynôme $(2 \cdot x^3 + x^2 + 1)$ par une fonction polynomiale ?
5. Qu'est ce ça affiche l'instruction suivante : `ithprime(5)` ?

Exercice 01 (3 pts)

Lisez attentivement le code suivant écrit sous Maple et dites ce qu'il fait. Donnez l'affichage obtenu à la fin de son exécution.

```
myProc:=proc(x)
  local i,s;
  i := x: s := 1:
  while i>0 do
    s := s*i:
    i := i-1:
  od;
  print(s):
end;
myProc(4):
```

Exercice 02 (5 pts)

Soit un polynôme $(a \cdot x^2 + b \cdot x + c)$. En utilisant MAPLE, proposez une procédure appelée RACINES_POLY qui prend en argument les coefficients (a, b, c), calcule le déterminant (delta) du polynôme et affiche ses racines x_1 et x_2 .

Faites un appel à cette procédure pour calculer les racines du polynôme $(2 \cdot x^2 + 3 \cdot x + 1)$.

Exercice 03 (7 pts)

Une matrice creuse de taille (n, m) est une matrice contenant beaucoup de zéros. Il est ridicule de mémoriser tous les $n \times m$ coefficients d'une telle matrice. Il suffit d'en mémoriser les coefficients non nuls.

On caractérise une matrice creuse par 3 listes :

- La liste des indices des lignes ;
- La liste des indices des colonnes ;
- La liste des valeurs.

On suppose que la matrice est de dimension (N, M) et que les trois listes : valeurs, lignes et colonnes existent déjà et sont remplies.

Exemple : La matrice $\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$ est une matrice creuse. On peut la

représenter par les listes :

N = 4, M = 4

lignes = [1, 2, 3, 4]

colonnes = [1, 2, 3, 4]

valeurs = [1, 1, 1, 0]

En utilisant Maple :

1) Définissez une procédure 'Get_value' qui prend en argument les indices i et j d'une matrice et renvoie la valeur de cette case. (3 pts)

2) Définissez une procédure appelée 'Get_ligne' qui prend en argument l'indice d'une ligne et renvoie les éléments de cette ligne en utilisant la fonction 'Get_value'. (3 pts)

3) Initialisez les listes comme suit : (1 pt)

valeurs = [1, 2, 1, 3, 9, 1, 4]

lignes = [1, 1, 1, 2, 2, 3, 3]

colonnes = [1, 2, 9, 2, 3, 2, 3]

N = 3

M = 9

Puis appeler la procédure Get_value pour afficher la valeur de la case (3,3) ;

Et appeler la procédure Get_ligne pour afficher la ligne numéro 3.

Bonne chance...