Université Larbi Ben M’hidi, Oum El-Bouaghi

Master (chimie & physique)

Matière : Méthodes numériques & Simulation

Prof. Nouiri

**TD-TP N° 04**

**Exercice 1 :**

Soit les données expérimentales suivantes :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Xi | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| yi | 5,123 | 5,306 | 5,569 | 5,938 | 6,437 | 7,098 | 7,949 | 9,025 | 10,360 |

Déterminer le polynôme approximant au mieux ces données par la méthode des moindres carrés.

Sachant que la forme générale du polynôme est :

$$P\_{m}\left(x\right)=c\_{1}+c\_{2}.x+c\_{3}.x^{2}+…+c\_{m}.x^{m-1}$$

Etudier les cas : m=2, 3, 4, 5, 6

Tracer les résultats de calcul avec ceux mesurés expérimentalement en utilisant Origin.

**Exercice 2 :**

La plupart des instruments de mesure ne peuvent détecter la valeur d’une grandeur physique ou chimique mesurée qu’à des points relativement espacés (l’espace entre ces points est fonction de la précision de l’appareil).

Dans cet exercice on cherche à déterminer la valeur de Y pour X=3.57.

Les valeurs expérimentales qu’on a mesurées sont regroupées dans le tableau ci-dessous :

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| X | 3,50 | 3,55 | 3,60 | 3,65 | 3,70 |
| Y | 33,115 | 34,813 | 36,598 | 38,475 | 40,447 |

La valeur qu’on cherche ne se trouve pas dans le tableau. Donc on doit chercher une fonction analytique Y(x), puis on calcule Y(3.57)=……. ?

Ecrire un programme Fortran en utilisant la méthode des moindres carrés qui détermine la fonction, puis calculer Y=Y(3.57)