TD4 : Master1

**Spécialité : G01: Commande Electrique+ G02:Réseaux Electriques + G03:Energies Renouvelables + Robotique**

**Exercice1 :**

Soit la fonction $f: R^{2}\rightarrow R$ définie par $:$

$$f\left(x\_{1},x\_{2}\right)=x\_{1}^{2}+x\_{2}^{2}-2x\_{1}x\_{2}$$

On cherche à minimiser $f$ sur $R^{2}.$

Utiliser **la méthode de gradient**, en partant du point$ x\_{0}=(1,0)$.

**Exercice 2 :**

Soit la fonction $f: R^{2}\rightarrow R$ définie par $:$

$$f\left(x\_{1},x\_{2},x\_{3}\right)=x\_{1}^{2}+2x\_{2}^{2}+2x\_{3}^{2}+2x\_{1}x\_{2}+2x\_{2}x\_{3}$$

On cherche à minimiser $f$ sur $R^{2}.$

Effectuer deux itérations de **la méthode du gradient conjugué**, en partant du point

$x\_{0}=(2,4,10)$.

**Exercice 3 :**

Soit la fonction $f: R^{2}\rightarrow R$ définie par $:$

$$f\left(x\right)=3x\_{1}^{2}+2x\_{1}x\_{2}+2x\_{2}^{2}+7$$

On cherche à minimiser $f$ sur $R^{2}$ en utilisant **la méthode de Newton.**

**Exercice 4 :**

Une usine fabrique trois pièces différentes $(P\_{1},P\_{2},P\_{3})$ à l’aide de deux machines ($M\_{1},M\_{2}$). En cours de fabrication, chaque pièce doit passer successivement sur les deux machines dans un ordre indifférent et pendant les temps suivants (voir le tableau).

|  |  |
| --- | --- |
| Machines | Temps d’usinage (Minute / pièce) |
| $$P\_{1}$$ | $$P\_{2}$$ | $$P\_{3}$$ |
| $$M\_{1}$$ | 3 | 2 | 4 |
| $$M\_{2}$$ | 3 | 6 | 12 |

La machine ($M\_{1})$ est disponible 8 heures, la machine ($M\_{2}$) est disponible 10 heures. Le profit réalisé sur une pièce $P\_{1}$ est de 50 DA, sur une pièce $P\_{2}$ est de 80 DA, celui réalisé sur une pièce $P\_{3}$ est de 60 DA. Combien doit-on fabriquer de pièces$ P\_{1}$, $P\_{2}$ et $P\_{3}$ pour avoir un profit total maximum ? Donner un modèle mathématique du problème (Modélisation).

**Exercice 5 :**

Soit problème linéaire suivant :

$$Max F=3x\_{1}+2x\_{2}$$

$$S.C \left\{\begin{array}{c}x\_{1}+x\_{2}\leq 7\\2x\_{1}+x\_{2}\leq 9\\x\_{1},x\_{2}ϵN\end{array}\right.$$

Résoudre moyennant la **méthode du Simplexe.**