Université MB de M'sila
Faculté de MI
Département d'informatique
Formation Master 1 IDO

Module Optimisation Combinatoire 2
Examen session normale mai 2024
Durée : 1 heure 30 minutes
Corrigé-type

Exercice 1 (10 pts)

1) **taille de l'espace de recherche = k^n** ……………………………………0.5
2) **un algorithme qui calcule une solution aléatoire**

```
Int[] RandomSolution() { for (i=0 ; i<n;i++) s[i]=int(rand(0,k))+1; return s;}
```
……………...0.5

3) **-**
   a) **les voisins de $s = (1,2,1,2,3)$ pour $n = 5$ et $k = 3$.**
   (2,2,1,2,3),(3,2,1,2,3),(1,1,1,2,3),(1,3,1,2,3),(1,2,2,2,3)
   (1,2,3,2,3),(1,2,1,1,3),(1,2,1,3,3),(1,2,1,2,1),(1,2,1,2,2) ……………………………..2.5
   b) **Algorithme qui retourne un voisin aléatoire de x.**

```
Int[] RandomNeighbor(int[] x){
s = x; s[int(rand(0,n))] = int(rand(1,k));return s;}
```
……………………………………….......1

   c) **Le nombre de voisins de $x = n(k-1)$** …………………………………......0.5
   d) **Algorithme qui retourne tous les voisins de x**

```
Int[][] AllNeighbors(int[] x){
for (i=0 ; i<n ; i++)
      for (j=0 ; j<k-1 ; j++)
            s[i][j] = x[j];
i=0;
for (j=0 ; j<k-1 ; j++)
    for (m=1 ; m<=k ; m++)
        if (x[j] != m)
              { s[i][j]=m; i++;}
Return s ;}
```
……......3

Complexité = O(n.k) ……………………………………………………......1

4) a) ***f(s)=0***……………………………………………………………......1
   b) **Algorithme qui calcule f(x)**

```
Int  f(int[] x){
Res=0;
for (i=0 ; i<n ; i++)
   for (j=0 ; j<n ; j++)
        res+= M[i][j]*(x[i]- x[j]);
           Return res ;}
```
………………………………..2

Exercice 2 (08 pts)

1) **Problème de minimisation? L'optimum diminue au fil des itérations**…………………....0.5
2) **1→500, 2→300, 3→200** ……………………………………………………......1.5
3) **2 puisque 1 ne donne pas une bonne solution, alors que 3 prend beaucoup de temps**……..1.5
4) **La solution initiale est aléatoire** ………………………………………………....0.5
5) **On pourrait améliorer les optimums mais au détriment du temps d'exécution**……………....1
6) **Ajustement du nombre d'itérations et TLS**…………………………………………....1
7) **Opt ≤ 44 ≤ 1.05*Opt** $\rightarrow 1 \leq \frac{44}{opt} \leq 1.05 \rightarrow 1 \geq \frac{opt}{44} \geq \frac{1}{1.05} \rightarrow 44 \geq opt \geq \frac{44}{1.05} \rightarrow$
   $\rightarrow 44 \geq opt \geq 41.90$……………………………………………………...2