

Exercice 1 : Questions de cours (05 points)

- 1)  $\forall x \in S : f(x^*) \geq f(x)$  ou  $x^* = \text{argmax } f(x)$  .....1
- 2) Un exemple d'un problème de la classe P : plus court chemin, pgcd, tri, cycle eulérien, SAT2.....0.5  
 Un exemple d'un problème de la classe NP-Complet : TSP, KSP , SAT3, k-coloring, 8 queens, .....0.5
- 3) A2 puisque  $n + \log n \leq n * \log n$  pour tout entier  $n > 0$ .....1
- 4) .....2

	Solution non faisable	Solution approchée
Cas de maximisation	UB	LB
Cas de minimisation	LB	UB

Exercice 2 : (04 points)

- 1) Une solution est représentée par un vecteur des entiers 0 a n-1.....0.5
- 2)  $(n-1) !/2$ .....1
- 3) `Int len(int n, int[] x){`  
     `s=0 ; for(i=0 ; i <n-1 ; i++) s+= d[x[i]][ x[i+1]];`  
     `return s+ d[x[n-1]][ x[0]];`.....2  
 complexité =  $O(n)$ .....0.5

Exercice 2 : (11 points)

- 1) KSP.....0.5
- 2) NP-C.....0.5
- 3)  $\begin{cases} \max \sum_{i=0}^{n-1} x_i v_i \\ \sum_{i=0}^{n-1} x_i w_i \leq C \\ x_i \in \{0, 1\} \end{cases}$  .....2.5
- 4)  $2^n$ .....0.5
- 5) ...
- a) x est une solution du problème.....0.5
- b) Teste si une solution est faisable.....0.5  
 Sa complexité =  $O(n)$ .....0.5

```
int revenutotal (int n , int [] v , binary [] x)
{ s = 0 ;
  for ( i = 0 ; i < n ; i++)
    s += x[i] * v[i] ;
  return s ; }
```

- 6) .....2  
 complexité =  $O(n)$ .....0.5
- 7) .....3

article	vi	wi	0	1	2	3	4	5	6	7
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	8	2	0	0	8	8	8	8	8	8
2	6	3	0	0	8	8	8	14	14	14
3	10	1	0	10	10	18	18	18	24	24
4	5	4	0	10	10	18	18	18	24	24