

TD 3

Exercices d'application

D'après IPT, Éditions Vuibert.

Savoirs et compétences :

- Alg – C15 : Récursivité : avantages et inconvénients.

Exercice 1

Soit l'algorithme suivant :

```

■ Python
def mult(n, p):
    if p == 0:
        return 0
    else :
        return n+mult(n,p-1)

```

Question 1 Énoncer un variant de boucle et montrer la terminaison de l'algorithme.

Question 2 Énoncer un invariant de boucle et montrer la correction de l'algorithme.

Question 3 Donner et justifier la complexité temporelle de la fonction `mult`.

Question 4 Donner et justifier la complexité spatiale de la fonction `mult`.

Exercice 2

Soit l'algorithme suivant :

```

■ Python
def puiss(x, n):
    if n == 0:
        return 1
    else :
        return x*puiss(x,n-1)

```

Question 1 Énoncer un variant de boucle et montrer la terminaison de l'algorithme.

Question 2 Énoncer un invariant de boucle et montrer la correction de l'algorithme.

Question 3 Donner et justifier la complexité temporelle de la fonction `puiss`.

Question 4 Donner et justifier la complexité spatiale de la fonction `puiss`.

Exercice 3

Soit l'algorithme suivant :

```

■ Python
def rechercheDichoRec(x, l):
    n=len(l)
    if n == 0:
        return False
    elif x<l[n//2] :
        return rechercheDichoRec(x, l[0:n//2])
    elif :
        return rechercheDichoRec(x, l[n//2:n])
    else :
        return True

```

Question 1 Donner et justifier la complexité temporelle de la fonction `rechercheDichoRec`.

Question 2 Donner et justifier la complexité spatiale de la fonction `rechercheDichoRec`.