

Algorithmique-introduction : exercices

Exercice 1 : On se donne une liste de nombres.

- 1) Décrit un algorithme en langage naturel permettant de déterminer le plus grand élément dans cette liste.
 - 2) Quelle instruction permet de calculer un coût?
- Estime ce coût.

Exercice 2 :

Programme cet algorithme sous la forme d'une fonction (à documenter), en y ajoutant un compteur pour vérifier la question 2) de l'exercice 1.

Exercice 3 : On se donne un nombre x non nul et un entier naturel n .

- 1) Décrit un algorithme permettant de calculer x^n se basant sur la définition.
- 2) Quel est le coût de cet algorithme?
- 3) Traduit le en Python et vérifie le coût en ajoutant un compteur.

Exercice 4 : On veut utiliser une autre méthode pour calculer x^n :

Si $n = 2p$ alors $x^n = (x^2)^p$ et si $n = 2p + 1$ alors $x^n = (x^2)^p \times x$

En Python, on obtient :

```
def puissanceR(x,n):  
    r=1  
    k=n  
    while k>0:  
        if k%2 == 1:  
            r=r*x  
        x=x*x  
        k=k//2  
    return r
```

En utilisant le coût en multiplications, ajoute un compteur dans le programme pour estimer ce coût.

Exercice 5 : donne le nombre d'opérations effectuées lors de l'exécution de ce programme :

```
a=1  
for i in range(12):  
    a=2*a+1  
print(a)
```

Ajoute un compteur pour vérifier.

Exercice 6 : donne le nombre d'opérations effectuées lors de l'exécution de ce programme :

```
for i in range(8):  
    print()  
    for j in range(10):  
        print(i*j,end=' ')
```

Ajoute un compteur pour vérifier.

Exercice 7 : donne le nombre d'opérations effectuées lors de l'exécution de ce programme :

```
for i in range(8):
    print()
    for j in range(i):
        print(i*j, end=' ')
```

Ajoute un compteur pour vérifier.

Exercice 8 : on veut savoir si un caractère est présent dans une chaîne de caractère.

- 1) Décrit un algorithme permettant de résoudre ce problème avec une boucle bornée permettant de parcourir toute la chaîne de caractère.
- 2) Estime le coût (nombre de comparaison)
- 3) Traduit l'algorithme en Python.
- 4) Détermine un programme avec une boucle non bornée sous forme d'une fonction prenant en paramètre le caractère cherché et la chaîne de caractères.

Quel est le coût dans ce cas?

Exercice 9 : Voici un programme en Python utilisant un dictionnaire :

```
s = "le gardien du stade compte toutes les heures"
d = dict()
for c in s:
    if c in d:
        d[c] += 1
    else:
        d[c] = 1
for c in d:
    print(c, ':', d[c])
```

- 1) Teste ce programme et change éventuellement la valeur de s. Que fait ce programme?
- 2) Traduit ce programme en langage naturel.
- 3) Réécrit ce programme sous forme de fonction que tu documenteras.