

Document 1 - jeu du nombre mystère

Le jeu auquel vous allez jouer est celui d'une recherche dichotomique. Vous allez chercher un élément (une valeur) dans un ensemble trié (l'ensemble des entiers [0 ..100])

```

fonction devine_un_nombre(borne_inf: entier, borne_sup: entier) -> c: entier
  var N: entier[borne_inf .. borne_sup] <- tirage_aleatoire(borne_inf, borne_sup)
  var c: entier <- 0 # compteur du nombre d'essais
  var p: entier[borne_inf .. borne_sup] <- -1 # valeur proposée par l'adversaire
  tant que p != N faire:
    p <- saisie("quel nombre proposes tu?")
    c <- c + 1
    si p > N alors:
      afficher("c'est moins")
    sinon si p < N alors:
      afficher("c'est plus")
    sinon:
      afficher("bravo c'est gagné")
  fintantque
  retourner c

```

Questions: Joue à ce jeu avec ton adversaire.

1. Faire plusieurs parties avec pour bornes: [0 .. 100]. Quelle est la valeur de c dans chaque cas?
2. Quelles sont les puissances m et n de 2 qui encadrent la valeur $2^m < 100 < 2^n$
3. Jouer à ce même jeu, mais avec les bornes: [0 .. 1000]
4. Comparer c avec n et m tels que $2^m < 1000 < 2^n$

Document 2 - Recherche linéaire

```

def recherche_lin(T, x):
  """
  :param T: list of elements
  :param x: element
  :return: int, index of x in the list
           else -1
  """
  i = 0
  while i < len(T) and T[i] != x:
    i = i + 1
  if i >= len(T):
    return -1
  else:
    return i

```

Questions

1. Que retourne l'instruction suivante: `recherche_lin([i for i in range(10)], 5)`? Justifier sommairement.
2. Que retourne l'instruction suivante: `recherche_lin([i for i in range(10)], 10)`? Justifier sommairement.

Document 3 - recherche dichotomique

```
def recherche_dicho(T,x):
    """
    :param T: sorted list of elements
    :param x: element
    :return: int, index of x in the list
             else -1
    """
    i_min = 0
    i_max = len(T) - 1
    while (i_max >= i_min):
        mid = (i_min + i_max)//2
        if T[mid] == x:
            return mid
        elif T[mid] < x:
            i_min = mid +1
        else:
            i_max = mid -1
    return -1
```

Questions

1. Peut-on utiliser cet algorithme pour effectuer une recherche dichotomique dans la liste [0, 2, 5]?
2. Même question pour la liste [10, 2, 5]?
3. Combien d'étapes sont nécessaires pour trouver la valeur 5 dans la liste [0, 2, 5] à partir de cet algorithme? Faire le suivi des variables `i_min`, `i_max` et `mid` au cours de l'avancée du programme.