



Licence Sciences
et Technologies

Indiquez votre code d'anonymat : No :

La notation tiendra compte de la clarté de l'écriture des réponses

Barème

- Question 1 - Connaissances générales : 4 points
- Question 2 - Compréhension d'algorithmes de tri : 3 points
- Question 3 - Manipulation de tableaux : 6 Points
- Question 4 - Listes : 3 Points
- Question 5 - Arbres : 2,5 Points
- Question 6 - Table de hachage : 1,5 Points

Question 1. Cocher les affirmations qui sont correctes :

- Dans une boucle **tant que** le test s'effectue en fin de boucle
- Les instructions interne d'une boucle **Répéter** peuvent ne pas être exécutées
- Un tableau a un nombre d'élément constant
- Une liste n'est pas une table d'association à clé unique
- Le tri à Bulle s'exécute en temps minimum $O(n)$.
- La dichotomie ne sert pas dans les algorithmes de tri
- Le nombre de sommets d'un arbre binaire est toujours impair
- Une table de hachage n'est pas une table d'association à clé unique

Question 2. Soit la fonction suivante

```

fonction test(val n:entier):entier;
  var i,c: entier;
  début
    si n=0 alors
      retourner 1;
    sinon
      c=0;
      pour i allant de 1 à n faire
        si estImpair(n) alors
          c=c+1;
        sinon
          c=c+test(n-1)
        finsi
      finpour
      retourner c;
    finsi
  fin
finfonction

```

1. Quel est le résultat de la fonction si $n=3$? Justifier.

2. Est-il possible de remplacer `val` par `ref` dans l'en-tête de la fonction. Justifier.

Question 3. On prendra soin dans ce qui suit d'écrire soigneusement l'en-tête de la fonction et notamment de préciser les mots clés `ref` et `val`. Soit deux tableaux $T1$ et $T2$ de taille N contenant des caractères. On dit que $T1$ est le miroir de $T2$ si $\forall i \in [1..N], T1[i] = T2[N - i + 1]$.

1. Ecrire une fonction qui teste si deux tableaux sont miroir l'un de l'autre.

2. Donnez la(les) complexité(s) de votre algorithme

Réponse :

3. Ecrire une fonction qui calcule le maximum du nombre d'apparition d'une lettre donnée L dans les deux tableaux.

Question 4.

1. Donnez le fonctionnement de la fonction insérer dans les listes simplement chaînées?
2. Ecrire une fonction qui prend en paramètre un tableau d'entiers et dont le résultat est une liste doublement chaînée contenant les éléments du tableau dans l'ordre décroissant de l'indice.

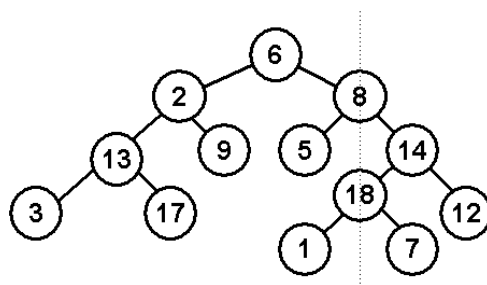


FIG. 1 – Figure question 5.

Question 5.

1. Pour l'arbre binaire dessiné Figure 1, répondre aux questions suivantes.
 - Donnez la liste des étiquettes du sous arbre gauche du sommet d'étiquette 2. Réponse :
 - Donnez la hauteur du sous-arbre issu du sommet d'étiquette 8. Réponse :
2. Dessinez un arbre binaire ayant 13 sommets

Question 6. On considère la fonction de hachage qui à tout entier naturel n associe

$$h_k(n) = n[k * (k - 1)]$$

1. Dans le cas de l'adressage chaîné, quel sera la taille de la table de hachage pour cette fonction.

Réponse :

2. Soit $k = 4$. Donnez l'état de la table après l'insertion de la suite de valeur 2, 12, 26, 5, 36.

Indice														
Contenu														

FIN.