

**ADS 1**  
**Quizz du 21/09/2015**

Nom, prénom et groupe :

.....

*Durée : 15 minutes. Aucun document ni aucun dispositif électronique autorisé. Les cases cochées qu'il fallait cocher rapportent des points, les cases cochées qu'il ne fallait pas cocher enlèvent des points. Pour chaque question, il y a au moins une bonne réponse, mais il peut y avoir plusieurs bonnes réponses.*

**Question 1** Si  $T$  est la récurrence définie par  $T(1) = c_1, T(n) = c_2 + T(n/2)$ , on a :

- ☐  $T(n) = \Theta(n \log n)$   
☐  $T(n) = \Theta(1)$   
☐  $T(n) = \Theta(n)$   
☒  $T(n) = \Theta(\log n)$   
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 2** Si  $g$  est la fonction définie par  $g(n) = 100n \log(n) + n^3 - n^2 + 1$  on a :

- ☒  $g(n) = O(n^5)$   
☒  $g(n) = O(n^3)$   
☒  $g(n) = O(n^3 \log n)$   
☐  $g(n) = O(n^2)$   
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 3** Soit le morceau de code :

```
int total = 0; int p = 1;
for ( int i = 0; i < n; i++ ) {
    for ( int j = 0; j < p; j++ )
        total++;
    p = 2 * p;
}
```

Après l'exécution de ce morceau de code, la valeur de `total` est de l'ordre de :

- ☐  $n^2$   
☒  $2^n$   
☐  $n^3$   
☐  $n!$   
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 4** L'algorithme de *recherche dichotomique* (*binary search* en anglais) d'un élément dans un tableau trié de taille  $n$  a, **dans le meilleur des cas**, une complexité de l'ordre de :

- ☐  $\sqrt{n}$   
☐  $\log n$   
☐  $n$   
☒ 1  
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 5** Si  $f$  est la fonction définie par  $f(n) = 3n^2 - n \log(n) + 1$  on a :

- ☐  $f(n) = O(n \log n)$   
☐  $f(n) = O(n)$   
☒  $f(n) = O(n^2)$   
☐  $f(n) = O(\log n)$   
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 6** Etant donnée une pile d'entiers  $p$  et une file d'entiers  $f$  initialement **vides**, après la séquence d'instructions suivantes

$p.push(1)$ ,  $f.enqueue(2)$ ,  $p.push(3)$ ,  $f.enqueue(4)$ ,  $p.push(f.dequeue())$ ,  $f.enqueue(5)$ ,  
 $f.enqueue(p.pop())$ ,  $f.dequeue()$

les prochains éléments à sortir de la pile et de la file sont respectivement :

- ☒ 3 et 5  
☐ 1 et 5  
☐ 3 et 2  
☐ 5 et 3  
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 7** L'algorithme de *recherche dichotomique* (*binary search* en anglais) d'un élément dans un tableau trié de taille  $n$  a, **dans le pire des cas**, une complexité de l'ordre de :

- ☐  $n \log n$   
☒  $\log n$   
☐  $n^2$   
☐  $n$   
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 8** On peut implémenter une *file* à l'aide :

- ☒ d'un tableau et de deux variables entières  
☒ d'un tableau et d'une variable entière  
☐ d'un tableau et rien d'autre  
☐ d'une liste simplement chaînée et rien d'autre  
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 9** Etant donnée une pile d'entiers  $p$  initialement **vide**, après la séquence d'instructions suivantes

$p.push(1)$ ,  $p.push(3)$ ,  $p.push(5)$ ,  $p.push(7)$ ,  $p.push(p.peek())$ ,  $p.pop()$ ,  $p.peek()$ ,  $p.push(p.pop())$

le sommet de la pile est égal à :

- ☐ 1  
☐ 5  
☐ 3  
☒ 7  
☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 10** Dans la définition suivante (qui définit formellement l'égalité  $g = O(f)$ ) :

$$\exists c > 0, n_0 > 0 \mid \forall n \geq n_0, P$$

il faut remplacer  $P$  par :

- ☒  $f(n) \geq c \times g(n)$
- ☐  $g(n) \geq c \times f(n)$
- ☒  $g(n) \leq c \times f(n)$
- ☐  $f(n) \leq c \times g(n)$
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 11** Soit le morceau de code :

```
int total = 0;
for ( int i = 0; i < n; i++ )
    for ( int j = i; j > 0; j-- )
        total += j;
```

La complexité de ce morceau de code (en fonction de  $n$ ) est de l'ordre de :

- ☐  $n$
- ☐  $n^3$
- ☒  $n^2$
- ☐  $n \log n$
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.

**Question 12** Etant donnée une file d'entiers  $f$  initialement **vide**, après la séquence d'instructions suivantes

$f.enqueue(2)$ ,  $f.enqueue(4)$ ,  $f.enqueue(6)$ ,  $f.enqueue(f.dequeue())$ ,  $f.enqueue(8)$ ,  $f.dequeue()$   
le prochain élément à sortir de la file (i.e. le résultat d'un prochain  $f.dequeue()$ ) est égal à :

- ☐ 2
- ☐ 4
- ☒ 6
- ☐ 8
- ☐ Aucune de ces réponses n'est correcte.