

## INF3105 -- 2016A / Quiz 2 (30 novembre 2016)

<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9
<input type="checkbox"/> 0	<input type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 9

← Veuillez coder votre numéro d'étudiant ci-contre, et écrire votre nom dans la case ci-dessous.

Nom et prénom

.....

.....

Ci-dessus, entrez les 6 premiers chiffres de votre code permanent (ABCD01029211 ==> 010292). Remplissez les cases correspondant aux bonnes réponses. Chaque question vaut 2 points. Le résultat /30 sera divisé par 6 pour être ramené /5.

**Question 1 ♣** Quelles caractéristiques, à propos d'un support mémoire, doivent être réunies pour qu'un Arbre B (B-Tree) soit pertinent à être utilisé ?

- ☐ débit lent      ☐ temps d'accès bas  
☒ temps d'accès élevé      ☒ débit élevé

**Question 2** Arbre B (B-Tree): lors de l'insertion d'un nouvel élément, on part de la racine et on descend jusqu'\_\_\_\_\_.

- ☐ au premier noeud non plein  
☒ à une feuille  
☐ au premier noeud non plein et parent d'une feuille  
☐ au noeud contenant la clé la plus près

**Question 3** Arbre B (B-Tree): quelle est la complexité temporelle d'une insertion ? Considérez le pire cas.

- ☐  $O(n^2)$       ☒  $O(\log n)$   
☐  $O(n \log n)$       ☐  $O(1)$   
☐  $O(\sqrt{n})$       ☐  $O(n)$

**Question 4** Monceau (*heap*): quelle est la complexité temporelle de l'insertion, dans un monceau initialement vide, de  $3n$  nombres dans l'ordre :  $\langle 0, n, 2n, 1, n+1, n+2, \dots \rangle$  ? (Ex.: si  $n=10$ , la séquence serait  $\langle 0, 10, 20, 1, 11, 21, 2, 12, 22, \dots \rangle$ .)

- ☒  $O(n \log n)$       ☐  $O(1)$       ☐  $O(n)$   
☐  $O(\log n)$       ☐  $O(n^2)$

**Question 5** Dans un monceau (*heap*) initialement vide, on insère les nombres  $\langle 4, 3, 2, 7, 0, 8, 5 \rangle$ . Le monceau résultant est représenté par \_\_\_\_.

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> $\langle 3, 2, 7, 0, 4, 8, 5 \rangle$            | <input type="checkbox"/> $\langle 0, 2, 3, 4, 7, 5, 8 \rangle$ |
| <input type="checkbox"/> $\langle 0, 2, 3, 4, 5, 7, 8 \rangle$            | <input type="checkbox"/> $\langle 0, 3, 2, 4, 7, 8, 5 \rangle$ |
| <input type="checkbox"/> $\langle 0, 2, 3, 5, 4, 7, 8 \rangle$            | <input type="checkbox"/> $\langle 0, 3, 2, 7, 4, 8, 5 \rangle$ |
| <input checked="" type="checkbox"/> $\langle 0, 2, 3, 7, 4, 8, 5 \rangle$ | <input type="checkbox"/> $\langle 0, 3, 2, 7, 5, 8, 4 \rangle$ |

**Question 6** Soit un graphe abstrait  $G = (V, E)$ . Les sommets ( $V$ ) représentent des \_\_\_\_.

- ☒ objets      ☐ ordonnées  
☐ segments      ☐ abscisses  
☐ relations  $n$ -aires ( $n > 2$ )  
☐ relations unaires      ☐ relations binaires

**Question 7** Soit un graphe abstrait  $G = (V, E)$ . Les arêtes ( $E$ ) représentent des \_\_\_\_.

- ☐ relations unaires      ☐ abscisses  
☐ ordonnées      ☐ relations  $n$ -aires ( $n > 2$ )  
☐ objets      ☐ segments  
☒ relations binaires

**Question 8** Soit un graphe non orienté et connexe  $G = (V, E)$ . On sait que  $|V| = 5$  et  $|E| = 7$ . Combien d'arêtes peut-on enlever au graphe tout en le gardant connexe ?

- ☐ 2      ☐ 5      ☐ 4      ☒ 3  
☐ 0      ☐ 6      ☐ 1

**Question 9** Graphe B : dans quel ordre sont visités les sommets lors d'un parcours en **profondeur** à partir du sommet  $e$  ?

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> e, c, a, b, i, g, h, f, d | <input type="checkbox"/> e, c, a, b, i, g, d, f, i |
| <input type="checkbox"/> e, c, d, f, g, a, b, h, i            | <input type="checkbox"/> e, c, d, a, b, f, g, i, h |
| <input type="checkbox"/> e, c, d, f, a, b, i, g, h            | <input type="checkbox"/> e, c, d, a, b, f, g, h, i |
| <input type="checkbox"/> e, c, a, b, i, h, d, f, g            |  |

**Question 10** Graphe B : dans quel ordre sont visités les sommets lors d'un parcours en **largeur** à partir du sommet  $e$  ?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> e, c, a, b, i, g, d, f, i            | <input type="checkbox"/> e, c, a, b, i, h, d, f, g |
| <input checked="" type="checkbox"/> e, c, d, f, a, b, i, g, h | <input type="checkbox"/> e, c, d, a, b, f, g, i, h |
| <input type="checkbox"/> e, c, d, f, g, a, b, h, i            | <input type="checkbox"/> e, c, a, b, i, g, h, f, d |
| <input type="checkbox"/> e, c, d, a, b, f, g, h, i            |  |

**Question 11** Graphe B : Combien y a-t-il de composantes fortement connexes ?

- |                            |                            |                            |                                       |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> 7 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 3 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 |
| <input type="checkbox"/> 8 | <input type="checkbox"/> 0 | <input type="checkbox"/> 9 | <input type="checkbox"/> 10           |
| <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 1 |                                       |

**Question 12** Graphe B : quel serait le chemin calculé par l'algorithme de Dijkstra où l'origine est  $g$  et la destination est  $b$  ?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> $\langle g, e, d, b \rangle$               | <input type="checkbox"/> $\langle g, e, c, a, d, b \rangle$    |
| <input checked="" type="checkbox"/> $\langle g, e, c, a, b \rangle$ | <input type="checkbox"/> $\langle g, e, c, a, d, a, b \rangle$ |
| <input type="checkbox"/> (aucune solution)                          | <input type="checkbox"/> $\langle g, e, f, h, a, b \rangle$    |
| <input type="checkbox"/> $\langle g, e, d, a, \rangle$              |  |

**Question 13** Quelle est la complexité spatiale de la représentation de la classe Graphe30 ?

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> $O(n)$               | <input type="checkbox"/> $O(n \log n)$     |
| <input type="checkbox"/> $O(n(m + n \log n))$ | <input type="checkbox"/> $O(1)$            |
| <input type="checkbox"/> $O(n^2)$             | <input type="checkbox"/> $O(m \log n)$     |
| <input type="checkbox"/> $O(nm)$              | <input checked="" type="checkbox"/> $O(m)$ |
| <input type="checkbox"/> $O(n \log m)$        |  |

**Question 14** Quelle est la complexité temporelle, dans le pire cas, de la fonction Graphe30::parcoursRechercheProfondeur ?

- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| <input type="checkbox"/> $O(n^2)$                 | <input type="checkbox"/> $O(1)$  |
| <input type="checkbox"/> $O(n \log n)$            | <input type="checkbox"/> $O(nm)$ |
| <input type="checkbox"/> $O(n \log m)$            | <input type="checkbox"/> $O(m)$  |
| <input checked="" type="checkbox"/> $O(m \log n)$ | <input type="checkbox"/> $O(n)$  |
| <input type="checkbox"/> $O(n(m + n \log n))$     |                                  |

**Question 15** Quelle est la complexité temporelle, dans le pire cas, de la fonction Graphe30::parcoursRechercheLargeur ?

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> $O(n(m + n \log n))$ | <input checked="" type="checkbox"/> $O(nm)$ |
| <input type="checkbox"/> $O(1)$               | <input type="checkbox"/> $O(n^2)$           |
| <input type="checkbox"/> $O(n)$               | <input type="checkbox"/> $O(n \log n)$      |
| <input type="checkbox"/> $O(m \log n)$        | <input type="checkbox"/> $O(m)$             |
| <input type="checkbox"/> $O(n \log m)$        |   |