

Structures de données — Listes, piles, files

NSI · Première
Contrôle n°1 · 60 min · sur 20

Nom et prénom

Classe

Date

NOTE

... / 20

CONSIGNES

- Durée : **60 minutes**. Le temps conseillé par exercice est indiqué à côté du barème.
- Le barème est donné : il dit où passer du temps.
- Écris tes réponses sur les lignes prévues. Une réponse hors des lignes reste comptée.

AVANT DE COMMENCER — CE QU'IL FAUT SAVOIR

- Pour parcourir une liste chaînée, suivre les références, jamais les indices.
- Le choix d'une structure se fait d'après l'ordre de sortie attendu.
- L'accès d'un dictionnaire est $O(1)$ en moyenne, pas dans tous les cas.
- Une clé de dictionnaire doit être immuable.
- Un arbre dégénéré n'est qu'une liste chaînée déguisée.
- Aucune structure n'est meilleure : la question est l'opération la plus fréquente.

Exercice 1 — Piles et files

5 pts 14 min

Distinguer pile et file

Réponds à chaque question.

1. Que signifie LIFO, et quelle structure suit ce principe ?

1 pt

2. Que signifie FIFO, et comment y entre-t-on et en sort-on ?

1 pt

3. Sur quoi le choix entre les deux se fait-il ?

1 pt

4. Cite trois usages de la pile.

1 pt

5. Cite trois usages de la file.

1 pt

Exercice 2 — Tableau ou liste chaînée

4 pts 11 min

Comparer tableau et liste chaînée

Réponds à chaque question.

1. Qu'est-ce qu'une liste chaînée ? 1 pt

2. Quel est le coût d'un accès au i -ième élément dans un tableau, et dans une liste chaînée ? 1 pt

3. Que produit une boucle qui accède par indice à chaque tour dans une liste chaînée ? 1 pt

4. Énonce le compromis entre les deux structures. 1 pt

Exercice 3 — Dictionnaires et hachage

4 pts 11 min

Analyser le dictionnaire

Réponds à chaque question.

1. Sur quoi repose un dictionnaire ? 1 pt

2. Quel est le coût de l'accès, et avec quelle réserve ? 1 pt

3. Pourquoi une clé doit-elle être immuable ? 1 pt

4. Que provoque une fonction de hachage mal choisie ? 1 pt

Exercice 4 — Les arbres binaires

4 pts 13 min

Analyser un arbre binaire

Réponds à chaque question.

1. Qu'est-ce qu'un arbre binaire ?

1 pt

2. Qu'est-ce que la profondeur d'un nœud et la hauteur de l'arbre ?

1 pt

3. Quelle hauteur a un arbre équilibré de n nœuds, et qu'est-ce que cela explique ?

1 pt

4. Qu'est-ce qu'un arbre dégénéré, et quelle hauteur a-t-il ?

1 pt

Exercice 5 — Trouve l'erreur

3 pts 11 min

Repérer une erreur et la corriger

Chaque affirmation est fausse. Écris ce qu'il fallait dire.

1. « J'utilise une liste comme clé de mon dictionnaire. »

1 pt

2. « L'accès à un dictionnaire est en $O(1)$: la performance est garantie. »

1 pt

3. « Cet arbre binaire a n nœuds : sa hauteur est donc de l'ordre de $\log n$. »

1 pt