

Programmation dynamique — Mémoïsation

NSI · Terminale
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

- Avant de mémoriser, vérifier que les mêmes entrées reviennent.
- La mémoïsation n'est pas une optimisation générale.
- Sans recouvrement, on paie la mémoire sans rien gagner.
- La tabulation évite la pile d'appels mais calcule parfois des cases inutiles.
- Une solution optimale doit se composer de solutions optimales de sous-problèmes.
- Cette propriété n'est pas automatique : elle se vérifie.

Exercice 1 — La condition

5 pts 14 min

Vérifier la condition de chevauchement

Réponds à chaque question.

1. À quelle condition la programmation dynamique apporte-t-elle quelque chose ? 1 pt

2. Que se passe-t-il sans recouvrement ? 1 pt

3. Quelle vérification faut-il faire au préalable ? 1 pt

4. Qu'ajoute-t-on exactement quand on mémoïse un problème sans recouvrement ? 1 pt

5. La mémoïsation est-elle une optimisation générale ? 1 pt

Exercice 2 — Deux cas opposés

4 pts 11 min

Comparer deux récursions

Réponds à chaque question.

1. Pourquoi le recouvrement est-il massif dans le calcul récursif de Fibonacci ? 1 pt

2. Que fait la mémorisation sur Fibonacci ? 1 pt

3. Pourquoi le recouvrement est-il nul dans le tri fusion ? 1 pt

4. Que fait la mémorisation sur un tri fusion ? 1 pt

Exercice 3 — Deux façons de procéder

4 pts 11 min

Comparer mémorisation et tabulation

Réponds à chaque question.

1. En quoi consiste la mémorisation, et quelle est son approche ? 1 pt

2. En quoi consiste la tabulation, et quelle est son approche ? 1 pt

3. Quel inconvénient la tabulation a-t-elle ? 1 pt

4. Quelle difficulté propre la tabulation demande-t-elle de résoudre ? 1 pt

Exercice 4 — Deux problèmes de référence

4 pts 13 min

Analyser les problèmes de référence

Réponds à chaque question.

1. En quoi consiste le problème du sac à dos ? 1 pt

2. Quel autre problème relève du même schéma, et à quoi sert-il ? 1 pt

3. Quelle propriété ces deux problèmes partagent-ils ? 1 pt

4. Cette propriété est-elle automatique ? 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'ajoute une mémorisation à toutes mes fonctions récursives pour les accélérer. » 1 pt

2. « La tabulation et la mémorisation calculent exactement les mêmes cases. » 1 pt

3. « Puisque le problème se découpe en sous-problèmes, la programmation dynamique s'applique. » 1 pt