

---

AIX-MARSEILLE-UNIVERSITÉ

# Test 1 UE Algorithmie et programmation 2026

Contrôle 1A  
10-06-2025

---

*Les réponses sont à donner directement sur le sujet. Un espace est réservé pour chaque réponse.*

Nom/Prenom	
------------	--

Barème. Pour chaque question :

- ne pas répondre donne 0 point,
- répondre de façon exacte donne :  $+\frac{2}{3}$  points
- répondre de façon inexacte<sup>1</sup> :
  - pour une réponse de type VRAI/FAUX :  $-\frac{2}{3}$  points,
  - pour une réponse libre :  $-\frac{2}{3}$  points,
  - pour une réponse de type 1 parmi 3 :  $-\frac{1}{3}$  points.

---

<sup>1</sup>le nombre de points négatifs varie pour que si l'on répond de façon aléatoire l'espérance soit nulle

# Base théorique

Difficulté : ★ ☆ ☆ Question :

Quelle est la différence entre un programme et un algorithme ?

Difficulté : ★ ★ ☆ Question :

Que démontre le théorème de Rice ?

- ① Que l'on peut pas démontrer qu'un algorithme donné résolve un problème donné
- ② Que l'on peut pas trouver un ensemble fini de caractéristiques qui prouvent qu'un algorithme quelconque résolve un problème donné
- ③ Que l'on peut pas trouver un ensemble fini de caractéristiques qui prouvent qu'un algorithme donné résolve un problème donné

Difficulté : ★ ★ ☆ Question :

Que signifie le problème de l'arrêt d'un programme ?

- ① Que l'on peut pas trouver un ensemble fini de caractéristiques qui prouvent qu'un algorithme donné s'arrête pour toutes les entrées possibles
- ② Que l'on peut pas démontrer qu'un programme donné s'arrête pour une entrée donnée
- ③ Que l'on peut pas trouver un ensemble fini de caractéristiques qui prouvent qu'un programme quelconque s'arrête pour une entrée donnée

Difficulté : ★ ★ ☆ Question :

Quelles sont les conséquences des deux questions précédentes pour nos propres algorithmes ?

Difficulté : ★ ★ ★ Question :

Combien existe-t-il d'algorithmes ?

- ① Autant que de multiples de  $\pi$
- ② Autant que le nombre de fonctions de  $\mathbb{N}$  dans  $\mathbb{N}$
- ③ Il existe  $\epsilon > 0$  tel qu'il existe autant d'algorithmes que de réels dans  $[0, \epsilon]$
- ④ Autant que de nombres réels
- ⑤ Autant que de nombres entiers

## Preuve

Difficulté : ★ ★ ★ Question :

Écrire (et démontrer) un algorithme de signature `remplace(T: [entier], i: entier, j: entier)` qui remplace tous les éléments de `T` valant initialement `T[i]` par des éléments valant `T[j]`.

--

Difficulté : ★ ☆ ☆ Question :

Pourquoi l'algorithme de la question précédente ne rend-il rien ?