

Version : 1

Programmation fonctionnelle et logique

INF6120 — Examen (exemple)

Samuele Giraudo

Université du Québec à Montréal

Automne 2026

Nom : _____ Code permanent : _____

Instructions

- À chaque question, plusieurs *éléments de réponse* sont proposés.
- Pour sélectionner un élément de réponse, noircir son carré.
- Une réponse est *correcte* si et seulement si tous ses éléments de réponse corrects, et eux seuls, sont sélectionnés.
- La note finale est

$$\text{round}\left(100\frac{q'}{q}\right)$$

où q' est le nombre de réponses correctes, q est le nombre total de questions et pour tout réel x , $\text{round}(x)$ est l'entier le plus proche de x .

- **Attention** : il s'agit d'un examen d'exemple. Son nombre de questions n'est pas représentatif de ce qui sera proposé pour les véritables examens.

Espace réservé (ne rien écrire ici)

● 1. Soit l'expression OCAML `let y = let x = 8 in if x mod 2 = 1 then x else x + 1 in y + 1` Quelle est sa valeur ?

- ☐ A. 1 ☐ B. 10 ☐ C. 8 ☐ D. 0 ☐ E. 9

● 2. Quels sont les assertions correctes sur la machine de Turing ?

- ☐ A. Les ordinateurs actuels peuvent calculer plus de choses qu'une machine de Turing.
- ☐ B. Elle permet de résoudre tout problème correctement formalisé.
- ☐ C. Il est possible d'écrire dans un langage fonctionnel un programme qui simule toute machine de Turing.
- ☐ D. Les langages impératifs en héritent.
- ☐ E. C'est un modèle de calcul.

● 3. Soit l'expression OCAML `let x = 5 in let y = 2 * x in let x = 1 in y`. Quelle est sa valeur ?

- ☐ A. 2
 ☐ B. 10
 ☐ C. 5
 ☐ D. 1
 ☐ E. (5, 10, 1, 2)

● 4. Soit l'expression OCAML `List.tl (List.tl (List.hd [[0; 1; 2]; [3; 4; 5; 6]; [7; 8]]))`. Quelle est sa valeur ?

- ☐ A. [7]
 ☐ B. [0; 1; 2]
 ☐ C. [2]
 ☐ D. [7; 8]
 ☐ E. [5; 6]

● 5. Lesquels de ces λ -termes sont clos ?

- ☐ A. $\lambda x. \lambda y. x$
☐ B. $\lambda x. x$
☐ C. $\lambda z. ((\lambda x. x)(\lambda y. x \ y \ z))$
☐ D. $\lambda x. \lambda y. (y(\lambda z. z \ x))$
☐ E. $(\lambda x. x)(\lambda y. x \ y)$

● 6. Quel est le type de l'expression `(1, (2.0, true))` ?

- ☐ A. int
 ☐ B. int * float * bool
 ☐ C. (int * float) * bool
 ☐ D. int * int * int
 ☐ E. int * (float * bool)

● 7. Soit l'expression OCAML `let x = 10 in let y = x + 1 in x + y`. Quelle est sa valeur ?

- ☐ A. 10
 ☐ B. (21, 11)
 ☐ C. 21
 ☐ D. (11, 10)
 ☐ E. (10, 11)

● 8. Quels éléments font partie du paradigme fonctionnel ?

- ☐ A. L'effet secondaire.
 ☐ B. La définition de fonction.
 ☐ C. La modification de l'état de la mémoire.
 ☐ D. La liaison d'un nom à une valeur.

● 9. Quels éléments ne font pas partie du paradigme fonctionnel ?

- ☐ A. L'appel récursif.
 ☐ B. L'instruction de branchement.
 ☐ C. La boucle.
 ☐ D. L'affectation.

● 10. Soit l'expression OCAML `let x = 5 in let y = 2 * x in let x = 1 in x + y`. Quelle est sa valeur ?

- ☐ A. 6
 ☐ B. 11
 ☐ C. (5, 10, 1, 15)
 ☐ D. (5, 10, 1, 11)
 ☐ E. 15

● 11. Quels sont les assertions correctes sur le λ -calcul ?

- ☐ A. C'est un modèle de calcul.
 ☐ B. Il fournit un formalisme pour décrire les fonctions calculables.
 ☐ C. Les langages impératifs en héritent.
 ☐ D. Il permet de résoudre tout problème correctement formalisé.
 ☐ E. Des langages comme PYTHON ou OCAML peuvent en théorie calculer plus de choses que ce que peut faire le λ -calcul.

- **12.** Supposons une fonction `f` écrite en paradigme fonctionnel, paramétrée par une liste `lst` et qui doit calculer la liste obtenue en conservant un élément sur deux depuis `lst`. Quelles sont les affirmations correctes ?
- ☐ **A.** La fonction `f` peut modifier `lst`. ☐ **B.** La fonction `f` doit renvoyer une liste.
- ☐ **C.** La fonction `f` peut parcourir les éléments de `lst`. ☐ **D.** La fonction `f` peut ne rien renvoyer.