

Séminaire CAML
QCM n° 3
lundi 11 septembre 2023

1. Quel sera le dernier résultat après évaluations successives des phrases suivantes ?

```
let f a b c =  
  let delta = b * b - 4 * a * c in  
  if delta < 0 then "no root"  
  else if delta > 0 then "two roots"  
  else "a double root" ;;  
f 2 3 4 ;;
```

- (a) - : string = "no root"
- (b) - : string = "two roots"
- (c) - : string = "a double root"
- (d) Une erreur.

2. Que calcule la fonction suivante ?

```
let f a b c = if a > b then if b < c then b  
             else c else if a > c then c else a ;;
```

- (a) Le maximum des trois paramètres.
- (b) La valeur du milieu parmi les trois paramètres.
- (c) Le minimum des trois paramètres.
- (d) Rien, la fonction est incorrecte.

3. Quel est le résultat de l'évaluation de la définition suivante ?

```
let f x = match x with  
  | 0 -> 42 / 0  
  | _ -> failwith "error" ;;
```

- (a) val f : int -> int = <fun>
- (b) val f : int -> float = <fun>
- (c) val f : int -> invalid_arg = <fun>
- (d) val f : int -> error = <fun>
- (e) Une erreur.

4. Quel sera le résultat de l'application de f (question 3) à la valeur 0 ?

- (a) - : int = 0
- (b) - : int = infinity
- (c) Exception : Division_by_zero.
- (d) Exception : Invalid_argument "error".
- (e) Pas de résultat, la fonction est incorrecte!

5. Quel est le résultat de l'évaluation de la définition suivante ?

```
let f x = match x with  
  | true -> 42  
  | y -> 24 ;;
```

- (a) ... Unbound value y
- (b) val f : bool -> bool -> int = <fun>
- (c) val f : bool -> int = <fun>
- (d) val f : int -> bool -> int = <fun>
- (e) Un autre message d'erreur.

6. Que contient le résultat de l'évaluation de la phrase suivante ?

```
let square x = match x with
  x when x > 0 -> x * x
  | y -> invalid_arg "x has to be positive" ;;
```

- (a) `val square : int -> string = <fun>`
- ✓ (b) `val square : int -> int = <fun>`
- (c) `... Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive...`
- (d) `... Warning ... : this match case is unused.`
- (e) Un autre "Warning".

7. Que contient le résultat de l'évaluation de la phrase suivante ?

```
let g n = match n mod 10 with
  | 0 | 2 | 4 | 6 | 8 -> true
  | 1 | 3 | 5 | 7 | 9 -> false ;;
```

- (a) `val g : int -> int = <fun>`
- ✓ (b) `val g : int -> bool = <fun>`
- (c) `... Warning ... : this match case is unused.`
- ✓ (d) `... Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive...`
- (e) Un autre "Warning".

8. Quel sera le résultat de l'application de g (question 7) à la valeur 13 ?

- (a) `- : bool = true`
- ✓ (b) `- : bool = false`
- (c) `- : int = 1`
- (d) `Exception : Match_failure ("", ..., ...).`

9. Soit la fonction g définie ci-dessous. Quels sont les énoncés vrais ?

```
let g x y = match x with
  0 -> 0
  | y -> 1
  | x -> -1 ;;
```

- (a) Les deux paramètres (x et y) doivent être du même type.
- ✓ (b) y peut être de n'importe quel type.
- (c) x peut être de n'importe quel type.
- ✓ (d) La fonction ne retourne jamais -1.
- (e) Si $x \neq 0$ et $x \neq y$, la fonction renvoie -1.

10. Que contient le résultat de l'évaluation de la fonction g de la question précédente ?

- (a) `val g : int -> int -> int = <fun>`
- ✓ (b) `val g : int -> 'a -> int = <fun>`
- (c) `... Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive.`
- ✓ (d) `... Warning ... : this match case is unused`

QCM 3

lundi 11 septembre

Question 11

Ci-dessous, on veut définir des ensembles. Lequel est correctement écrit ?

- a. $E = \{1, 2\}$
- ✓ b. $F = \{1, 3, 2\}$
- c. $G = 1, 2$
- d. $H = (1, 2)$
- e. Aucune de ces expressions ne définit un ensemble.

Question 12

On considère l'ensemble $E = \{0, 1, 2, 3\}$. Cochez la(les) bonne(s) réponse(s) :

- a. $1 \subset E$
- ✓ b. $3 \in E$
- c. $\{0\} \in E$
- ✓ d. $\{0, 2\} \subset E$
- e. Aucune des autres réponses

Question 13

Cochez la(les) réponse(s) correcte(s)

- ~~a. $\{x \in \mathbb{N}, -1 < x \leq 3\} =]-1, 3]$~~
- ✓ b. $\{x \in \mathbb{N}, 0 < x < 4\} = \{1, 2, 3\}$
- c. $\{x \in \mathbb{R}, x^2 = 4\} = \{16\}$
- ✓ d. $\{x \in \mathbb{R}, x^2 = 4\} = \{2, -2\}$
- e. Aucune des autres réponses

Question 14

Soient $A = \{0, 2, 3\}$ et $B = \{1, 2, 4\}$. On a

- a. $A \cup B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
- b. $A \cup B = \{2\}$
- c. $A \cap B = \{0, 1, 2, 3, 4\}$
- d. $A \cap B = \{2\}$
- e. Aucune des autres réponses

Question 15

Soit $E = \{(0, 1), (0, 2), (0, 3), (1, 1), (1, 2), (1, 3)\}$. On a $E = A \times B$ avec

- a. $A = B = \{0, 1, 2, 3\}$
- b. $A = \{1, 2, 3\}$ et $B = \{0, 1\}$
- c. $A = \{0, 1\}$ et $B = \{1, 2, 3\}$
- d. On ne peut pas savoir.

Question 16

Soient A et B deux sous-ensembles d'un ensemble E . On suppose que $A \subset B$. On a

- a. $A \cup B = A$
- b. $A \cup B = B$
- c. $A \cap B = A$
- d. $A \cap B = B$
- e. Aucune des autres réponses

Question 17

Dans \mathbb{R} , on considère les sous-ensembles $A = [0, 6[$ et $B = \{n \in \mathbb{N}, n \leq 10\}$. On a

- a. $A \subset B$
- b. $A \cap B = [0, 5]$
- c. $4 \in A \cap B$
- d. $10 \in A \cup B$
- e. Aucune des autres réponses

Question 18

La traduction avec les quantificateurs de la phrase « Si la somme de deux entiers naturels est nulle alors ces deux entiers sont nuls » est

- a. $\exists n \in \mathbb{N}, \exists m \in \mathbb{N}, n + m = 0$ et $n = m = 0$
- b. $\forall n \in \mathbb{N}, \forall m \in \mathbb{N}, n + m = 0$ et $n = m = 0$
- ✓ c. $\forall n \in \mathbb{N}, \forall m \in \mathbb{N}, n + m = 0 \implies n = m = 0$
- d. $n + m = 0 \implies n = m = 0$
- e. Aucune des autres réponses

Question 19

Pour tout entier naturel n , on considère la propriété $P(n)$: « $n^3 > 3n$ ». On a

- a. $P(0)$ est vraie.
- b. $P(1)$ est vraie.
- ✓ c. $P(n+1)$ est « $(n+1)^3 > 3n+3$ »
- d. Aucune des autres réponses

Question 20

Cochez la(les) bonne(s) réponse(s)

- ✓ a. $\forall x \in \mathbb{R}, e^x > 0$
- ✓ b. $\exists x \in \mathbb{R}, e^x \geq 0$
- c. $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}, e^x = y$
- ✓ d. $\forall x \in \mathbb{R}, \forall y \in \mathbb{R}, x < y \implies e^x < e^y$
- e. Aucune des autres réponses