

Séminaire CAML
QCM n° 3
Vendredi 25 septembre 2020

1. La fonction failwith a pour type :

- (a) `int -> int`
- (b) `'a -> 'a`
- (c) `'a -> string`
- (d) `string -> 'a`
- (e) `string -> exception`

2. Quel est le type de la fonction division??

```
let division x y = if y <> 0 then x / y
                  else invalid_arg "Division_by_zero" ;;
```

- (a) `int -> int -> string`
- (b) `int -> int -> int`
- (c) `int -> int -> exception`
- (d) `int -> int -> 'a`
- (e) Aucun, la fonction est incorrecte.

3. Quel sera le résultat de l'application de division (question 2) aux valeurs -5 et 0 ?

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

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

```
let f x = match x with
          0 -> 1
        | 1 -> 2
        | y -> y * y ;;
```

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

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

```
let f x = match x with
          | 0 -> 1
          | y -> 2.5 ;;
```

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

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

```
let switchonoff x = match x with
  "on" -> failwith "error"
  | "off" -> false ;;
```

- (a) `val switchonoff : string -> bool = <fun>`
 - ~ (b) `Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive.`
 - (c) `Warning ... : this match case is unused.`
 - (d) Un message d'erreur.
-

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

```
let f1 x = match x with
  0 -> 18
  | y -> y * y
  | 1 -> 24 ;;
```

- (a) `val f1 : int -> int -> int = <fun>`
 - ~ (b) `val f1 : int -> int = <fun>`
 - (c) `Warning ... : this pattern-matching is not exhaustive.`
 - ~ (d) `Warning ... : this match case is unused.`
 - (e) `Error : Unbound value y`
-

8. Soit `aux` définie dans l'environnement courant. La fonction `f` définie ci-dessous est correcte. Quels sont les types de `aux` et `f` ?

```
let f x = match x with
  | 0 -> 0
  | y -> aux x y ;;
```

- ~ (a) `f : int -> int`
 - (b) `f : 'a -> int`
 - ~ (c) `aux : int -> int -> int`
 - (d) `aux : 'a -> int -> int`
-

9. Soit `aux` définie dans l'environnement courant. La fonction `f` définie ci-dessous est correcte. Quels sont les types de `aux` et `f` ?

```
let f x = match x+1 with
  | x when aux x -> false
  | _ -> true ;;
```

- ~ (a) `f : int -> bool`
 - (b) `f : 'a -> bool`
 - (c) `f : bool -> bool`
 - (d) `aux : bool -> int`
 - ~ (e) `aux : int -> bool`
-

10. Soient `x` et `y` deux valeurs entières définies dans l'environnement. Quelles expressions sont équivalentes à l'expression suivante ?

```
let y = x in y + 1 ;;
```

- ~ (a) `match x with y -> y + 1`
- (b) `let x = y in x + 1`
- (c) `let x = y in y + 1`
- (d) `y + 1`
- ~ (e) `x + 1`

QCM N°3

vendredi 25 septembre 2020

Question 11

La négation de

$$\forall x \leq 0, (\forall y \in \mathbb{R}, x < y^2) \implies x \neq 0$$

est :

- a. $\exists x \leq 0, x = 0 \implies (\exists y \in \mathbb{R}, x \geq y^2)$
- b. $\exists x \leq 0, (\forall y \in \mathbb{R}, x < y^2)$ et $x = 0$
- c. $\exists x > 0, x = 0 \implies (\exists y \in \mathbb{R}, x \geq y^2)$
- d. $\exists x > 0, (\forall y \in \mathbb{R}, x < y^2)$ et $x = 0$
- e. rien de ce qui précède.

Question 12

La contraposée de

$$\forall x \leq 0, (\forall y \in \mathbb{R}, x < y^2) \implies x \neq 0$$

est :

- a. $\forall x \leq 0, x = 0 \implies (\exists y \in \mathbb{R}, x \geq y^2)$
- b. $\forall x \leq 0, x \neq 0$ et $(\exists y \in \mathbb{R}, x \geq y^2)$
- c. $\forall x \leq 0, (\exists y \in \mathbb{R}, x \geq y^2) \implies x = 0$
- d. $\exists x \leq 0, (\exists y \in \mathbb{R}, x \geq y^2) \implies x = 0$
- e. rien de ce qui précède

Question 13

- a. L'assertion « $\forall x \in \mathbb{R}^+, \exists y \in \mathbb{R}, x = y^2$ » est vraie.
- b. L'assertion « $\exists y \in \mathbb{R}, \forall x \in \mathbb{R}^+, x = y^2$ » est vraie.
- c. rien de ce qui précède.

Question 14

Soit f une fonction de \mathbb{R} dans \mathbb{R} qui vérifie :

$$\exists M \geq 0, \forall x \in \mathbb{R}, |f(x)| \leq M$$

Alors f est bornée.

- a. Vrai
- b. Faux

Question 15

La négation de « Demain, s'il ne fait pas beau, j'irai au cinéma. » est :

- a. « Demain, s'il ne fait pas beau, je n'irai pas au cinéma. »
- b. « Demain, il fait beau et j'irai au cinéma. »
- c. « Demain, s'il fait beau, je n'irai pas au cinéma. »
- d. « Demain, il ne fait pas beau et je n'irai pas au cinéma. »
- e. rien de ce qui précède

Question 16

On veut montrer par récurrence que : $\forall n \geq 2, \sum_{k=2}^n (k-1)(k-2) = \frac{n(n-1)(n-2)}{3}$.

On pose : $P(n) : \left\langle \sum_{k=2}^n (k-1)(k-2) = \frac{n(n-1)(n-2)}{3} \right\rangle$

- a. On initialise en montrant $P(0)$.
- b. Pour montrer l'hérédité, on suppose que $P(n)$ est vraie pour un $n \geq 2$ et on montre qu'alors $P(n+1)$ est vraie.
- c. $P(n+1) : \left\langle \sum_{k=2}^{n+1} k(k-1) = \frac{(n+1)n(n-1)}{3} \right\rangle$
- d. rien de ce qui précède

Question 17

On considère les ensembles $A = \{2, 4, 7, 9\}$ et $B = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Alors :

- a. $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$
- b. $A \cup B = \{2, 4\}$
- c. $A \cap B = \{1, 2, 3, 4, 5, 7, 9\}$
- d. $A \cap B = \{2, 4\}$
- e. rien de ce qui précède

Question 18

On considère l'ensemble $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Alors :

- a. $2 \subset A$
- b. $2 \in A$
- c. $\{2\} \subset A$
- d. $\emptyset \subset A$
- e. $\emptyset \in A$

Question 19

On considère les ensembles $A = \{1, 2, 3, 4\}$ et $B = \{a, b, c\}$. Alors :

- a. $1 \in A \times B$
- b. $\{1, c\} \in A \times B$
- c. $(1, c) \in A \times B$
- d. $(b, 2) \in A \times B$
- e. rien de ce qui précède

Question 20

On considère l'ensemble $A = \{a, b, c\}$ et on note $\mathcal{P}(A)$ l'ensemble des parties de A . Alors :

- a. $\{a\} \in \mathcal{P}(A)$
- b. $\{a, c\} \in \mathcal{P}(A)$
- c. $\{c, b\} \in \mathcal{P}(A)$
- d. $\emptyset \in \mathcal{P}(A)$
- e. $A \in \mathcal{P}(A)$