

Séminaire CAML
QCM n° 4
Mardi 13 septembre 2022

1. La fonction `failwith` a pour type :

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

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

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

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

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

```
let (a, b) = (10, ("10", 10.)) ;;
```

- (a) `val (a, b) : int * (string * float) = (10, ("10", 10.))`
- (b) `(val a : int, val b : string * float) = (10, ("10", 10.))`
- (c) `val a : int = 10`
`val b : string * float = ("10", 10.)`
- (d) Une erreur.

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

```
let a = let b = (0, "be") in (b, "one") ;;
```

- (a) `val a : int * string * string = (0, "be", "one")`
- (b) `val b : int * string = (0, "be")`
- (c) `val a : (int * string) * string = (b, "one")`
- (d) `val a : (int * string) * string = ((0, "be"), "one")`
- (e) Une erreur.

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

```
let f6 x = function  
  0 -> failwith "null"  
  | y -> if y > x then x / y  
        else if x = 0 then failwith "null"  
          else y / x  
  | _ -> failwith "impossible" ;;
```

- (a) `val f6 : int -> int -> int = <fun>`
- (b) `val f6 : int -> int -> string = <fun>`
- (c) `... Warning ... : this match case is unused.`
`val f6 : int -> int -> int = <fun>`
- (d) Une erreur.

6. Quel est le résultat de l'application `f6 0 1` (`f6` définie question précédente) ?

- (a) Exception : Failure "null".
- (b) Exception : Failure "impossible".
- (c) `- : int = 0`
- (d) Rien, la fonction est incorrecte.

7. Quel est le type de la fonction `f` définie ci-dessous ?

```
let f = function
  (0,_) -> (0, true)
  | (_,0) -> (0, false)
  | (x,y) -> (x/y, true) ;;
```

- (a) `int -> int -> int -> bool`
- (b) `int * int -> int * bool`
- (c) `int * int -> int -> bool`
- (d) `int -> int -> int * bool`

8. Quel est le type de la fonction définie ci-dessous ?

```
let f a b = match (a, b) with
  (true, x) -> x
  | _ -> true ;;
```

- (a) `bool * bool -> bool`
- (b) `bool -> bool -> bool`
- (c) `bool * int -> bool`
- (d) `bool -> int -> bool`
- (e) La fonction est fausse.

9. Quel est le résultat de l'évaluation de la phrase suivante ?

```
let h c = match c with
  (x, y) when x = y -> true
  | _ -> false ;;
```

- (a) `val h : 'a -> 'a -> bool = <fun>`
- (b) `val h : 'a * 'a -> bool = <fun>`
- (c) `val h : 'a -> 'b -> bool = <fun>`
- (d) Une erreur.

10. Que calcule la fonction suivante, appliquée à des valeurs non nulles ?

```
let f a b = match a with
  0 -> 0
  | x when x < 0 -> (match b with
    0 -> failwith "0"
    | _ -> -x + x/b*b)
  | x -> (match b with
    0 -> failwith "0"
    | y when y < 0 -> x - (x/(-y))*(-y)
    | y -> x - x/y*y) ;;
```

- (a) 0
- (b) `abs(x) mod abs(y)` avec `abs` la fonction valeur absolue
- (c) `x/y`
- (d) Rien, elle est incorrecte.

QCM 4

mardi 13 septembre 2022

Question 11

Soient les ensembles $A = \{0, 2, 4, 5, 7\}$ et $B = \{0, 1, 2, 7, 8, 9\}$. On a

- a. $\text{Card}(A \cap B) = 3$
- b. $\text{Card}(A \cap B) = 2$
- c. $\text{Card}(A \cup B) = 8$
- d. $\text{Card}(A \cup B) = 9$
- e. Aucune des autres réponses

Question 12

Soient deux ensembles A et B tels que $\text{Card}(A) = 3$, $\text{Card}(A \cup B) = 7$ et $\text{Card}(B) = 6$. Alors,

- a. $\text{Card}(A \cap B) = 4$
- b. $\text{Card}(A \cap B) = 3$
- c. $\text{Card}(A \cap B) = 2$
- d. Cette configuration est impossible.
- e. Aucune des autres réponses

Question 13

Soient les ensembles $A = \{0, 2, 4, 5, 7\}$ et $B = \{0, 1, 2, 7, 8, 9\}$. On a

- a. $\text{Card}(A \times B) = 30$
- b. $\text{Card}(A \times B) = 11$
- c. $\text{Card}(A \times B) = 8$
- d. Aucune des autres réponses

Question 14

On considère l'ensemble $E = \{\circ, \oplus, \otimes, \times\}$. On note $\mathcal{P}(E)$ l'ensemble des parties de E . On a

- a. $\circ \in \mathcal{P}(E)$
- b. $\{\circ, \times\} \subset \mathcal{P}(E)$
- c. $\{\circ, \times\} \in \mathcal{P}(E)$
- d. $\{\circ, \times\} \subset E$
- e. Aucune des autres réponses

Question 15

Soit $f : [1, 4] \rightarrow [1, 5]$ telles que $f(1) = 2$, $f(2) = 3$, $f(3) = 4$ et $f(4) = 5$. Alors,

- a. f est injective
- b. f n'est pas injective
- c. f est surjective
- d. f n'est pas surjective

Question 16

Soient I et J deux intervalles de \mathbb{R} et $f : \begin{cases} I & \rightarrow & J \\ x & \mapsto & \ln(x) \end{cases}$. Que peut-on prendre pour I et J pour que la fonction f soit bien définie ?

- a. $I = J = \mathbb{R}$
- b. $I =]0, +\infty[$ et $J = \mathbb{R}$
- c. $I = [1, +\infty[$ et $J = \mathbb{R}$
- d. $I = J = [1, +\infty[$
- e. Aucune des autres réponses

Question 17

Considérons la fonction $f : \begin{cases} \mathbb{R} & \rightarrow & [0, +\infty[\\ x & \mapsto & x^2 + 1 \end{cases}$

- a. f est injective
- b. f n'est pas injective
- c. f est surjective
- d. f n'est pas surjective

Question 18

Soit f la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \sin^2(x)$. On peut écrire f comme la composée $u \circ v$ où

a. $u : x \mapsto \sin(x)$ et $v : x \mapsto x^2$

b. $u : x \mapsto x^2$ et $v : x \mapsto \sin(x)$

c. Aucune des autres réponses

Question 19

Considérons $E = \{x \in \mathbb{R}, x^2 - 1 = 0\}$. On a

a. $-1 \in E$

b. $E = \emptyset$

c. $1 \in E$

d. $E = \{1\}$

e. Aucune des autres réponses

Question 20

La négation de « Si le soleil brille alors il fait beau » est

a. « S'il fait beau alors le soleil brille »

b. « Le soleil brille et il ne fait pas beau »

c. « S'il ne fait beau alors le soleil ne brille pas »

d. « Le soleil ne brille pas et il ne fait pas beau »

e. Aucune des autres réponses