

Séminaire CAML
QCM n° 3
Lundi 20 septembre 2021

1. Soient f , g et h , 3 fonctions de type $\text{int} \rightarrow \text{int}$, définies dans l'environnement courant. Parmi les expressions suivantes lesquelles sont correctes? +2

- (a) $g (f (h (3)))$
- (b) $g f h 3$
- (c) $g (f 3 + h 3)$
- (d) $g (f h 3)$
- (e) Aucune.

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

```
let alt x y =  
  if x < y then  
    if false then "yes" else "no"  
  else  
    if 1 = y then "strange" else "ok" ;;  
alt 5 12;;
```

- (a) - : *string* = "yes"
- (b) - : *string* = "no"
- (c) - : *string* = "strange"
- (d) - : *string* = "ok"
- (e) Rien, la fonction est incorrecte.

3. Quel est le type de la fonction test? +2

```
let test a b =  
  if a = b then  
    failwith "Division by zero"  
  else  
    10 / (a - b) ;;
```

- (a) $\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{string}$
- (b) $\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{int}$
- (c) $\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow \text{float}$
- (d) $\text{int} \rightarrow \text{int} \rightarrow 'a$
- (e) Aucun, la fonction est incorrecte.

4. Dans la définition suivante : +2

```
let f x = match x with  
  pattern1 -> expression1  
  | pattern2 -> expression2 ;;
```

quelles assertions sont vraies?

- (a) $pattern1$ et $pattern2$ doivent être du même type que x .
- (b) $pattern1$ et $pattern2$ doivent être du même type mais pas forcément celui de x .
- (c) $expression1$ et $expression2$ doivent être du même type.
- (d) $pattern1$ et $expression1$ doivent être du même type.

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

+2

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

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

6. Dans la définition suivante, que signifie le symbole "_" ?

+2

```
let f3 x = match x with
  | 1 -> true
  | _ -> false ;;
```

- (a) La définition est fausse. Il faut remplacer "_ -> false" par "x -> false".
- (b) Ce symbole permet de déclencher une exception.
- (c) Dans tous les autres cas.
- (d) Toujours renvoyer false.

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

+2

```
let f x = match x with
  0 -> 12
  | _ -> x+x
  | 1 -> 24 ;;
```

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

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

+0

```
let f5 x = match not x with
  | x when x mod 2 = 1 -> false
  | _ -> true ;;
```

- (a) `val f5 : bool -> bool = <fun>`
- (b) `val f5 : int -> bool = <fun>`
- (c) `val f5 : bool -> int = <fun>`
- (d) `val f5 : int -> int = <fun>`

• ? (e) Une erreur.

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

-1

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

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

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

t 2

```
let f x = match int_of_float x with
  0       -> "zero"
| x when x > 0 -> "positive"
| _       -> "negative" ;;
```

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

QCM 3

lundi 20 septembre 2021

Question 11

+2

La négation de « $\forall x > 0, (\ln(x) = 0 \implies x = 1)$ » est

- a. « $\exists x \leq 0, (\ln(x) \neq 0 \implies x \neq 1)$ »
- b. « $\forall x > 0, (x = 1 \implies \ln(x) = 0)$ »
- c. « $\exists x > 0, (\ln(x) \neq 0) \wedge (x \neq 1)$ »
- d. « $\exists x > 0, (\ln(x) = 0) \wedge (x \neq 1)$ »
- e. Aucun des autres choix

Question 12

La contraposée de « Si le coq chante alors il fait beau » est

- a. « Si le coq ne chante pas alors il ne fait pas beau »
- b. « S'il ne fait pas beau alors le coq ne chante pas »
- c. « Le coq chante et il ne fait pas beau »
- d. « S'il ne fait pas beau alors le coq chante »
- e. Aucun des autres choix

+2

Question 13

On veut démontrer par récurrence la propriété $P_n : 2^n > 2n + 1$ pour tout entier naturel n assez grand. Alors,

- a. La propriété P_n est vraie pour $n = 0$.
- b. La propriété P_n est vraie pour $n = 1$.
- c. La propriété P_n est vraie pour $n = 2$.
- d. La propriété P_n est vraie pour $n = 3$.
- e. Aucun des autres choix

+2

Question 14

On veut démontrer par récurrence la propriété $P_n : 2^n > 2n + 1$ pour tout entier naturel n assez grand. Pour l'hérédité, on suppose la propriété vraie pour un certain entier naturel n et on veut montrer que

- a. $2^{n+1} > 2n + 2$
- b. $2^n + 1 > 2n + 3$
- c. $2^{n+1} > 2n + 3$
- d. $2^n + 1 > 2n + 2$
- e. Aucun des autres choix

+2

Question 15

On considère l'ensemble $E = \{-1, 0, 1, 5\}$. Alors

2

- a. $-1 \subset E$
- b. $-1 \in E$
- c. $\emptyset \subset E$
- d. $\{0, 5\} \in E$
- e. Aucun des autres choix

Question 16

Dans \mathbb{R} , on considère les intervalles $I = [-1, 3]$ et $J = [1, 6[$. Alors,

- a. $I \cap J = [1, 3]$
- b. $I \cap J = [-1, 6[$
- c. $I \cup J = [1, 3]$
- d. $I \cup J = [-1, 6[$
- e. Aucun des autres choix

Question 17

On considère les deux ensembles $A = \{n \in \mathbb{N}; \exists k \in \mathbb{N}, n = 3k + 1\}$ et $B = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6\}$

- a. $0 \in A \cap B$
- b. $1 \in A \cap B$
- c. $A \cap B = \emptyset$
- d. Aucun des autres choix

Question 18

On considère les ensembles $E = \{0, 1, 2\}$ et $F = \{3, 4\}$. Alors,

- a. $\{0, 4\} \in E \times F$
- b. $(2, 3) \in E \times F$
- c. $(4, 0) \in E \times F$
- d. $\{3, 4\} \subset E \times F$
- e. Aucun des autres choix

Question 19

Soit f une fonction définie de \mathbb{R} vers \mathbb{R} . On considère l'assertion $P : \langle \forall x \in \mathbb{R}, -1 \leq f(x) < 0 \rangle$. Alors,

- a. La négation de P signifie : « f est positive sur \mathbb{R} »
- b. Si f vérifie P alors f est bornée sur \mathbb{R}
- c. Si f vérifie P alors f est décroissante sur \mathbb{R}
- d. Aucun des autres choix

Question 20

L'assertion « $\forall x \in \mathbb{R}, \exists y \in \mathbb{R}, x = y^2$ » est

- a. vraie
- b. fausse