

Commencé le	mardi 8 novembre 2022, 13:32
État	Terminé
Terminé le	mardi 8 novembre 2022, 14:31
Temps mis	58 min 58 s
Note	17,08 sur 22,00 (77,65%)
Feedback	Moyenne de la promo : 13,56

Question 1

Non répondue

Non noté

Si une question vous semble comporter des erreurs ou imprécisions, vulgairement parlant des bugs, ne posez pas de question oralement, mais signalez-le ci-dessous en précisant :

- le numéro de la question concernée
- vos interrogations sur cette question
- éventuellement l'interprétation ou les choix faits pour votre (vos) réponse(s) à cette question.

Question 2

Partiellement correct

Note de 0,83 sur 1,00

Dans la formule ci-dessous :

- x, y, z, t sont des variables
- p et q des prédicats d'arité 1
- r un prédicat d'arité 2.

Donner l'ensemble des variables libres FV et l'ensemble de variables liées BV, dans la formule ci-dessous :

$[p(z) \wedge \{\exists x q(x) \Rightarrow p(y)\}] \vee [\forall t (r(z,t) \wedge \forall y r(y,x))]$

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```

1 # Complétez FV et BV en séparant les variables par une virgule ',' ou un espace ' '
2 # Les variables peuvent être écrites dans un ordre quelconque
3 # Exemple (faux ou pas) : FV = {t,y,z,x}
4 # Exemple (faux ou pas) : FV = {t y z x}
5 FV = {x z}
6 BV = {t x y}
```

	Got	Expected	Mark	
<input checked="" type="checkbox"/>	FV = {x z} BV = {t x y}	{'x', 'y', 'z'} {'t', 'x', 'y'}	0.83333333333333	<input checked="" type="checkbox"/>

Partiellement correct

Note pour cet envoi : 0,83/1,00.

Question 3

Partiellement correct

Note de 0,75 sur 1,00

Dans la formule ci-dessous :

- x, y, z, t sont des variables
- p et q des prédicats d'arité 1
- r un prédicat d'arité 2.

Donner l'ensemble des variables libres FV et l'ensemble de variables liées BV, dans la formule ci-dessous :

$$\forall z [(p(z) \vee q(x) \wedge \forall y q(y)) \Rightarrow (\forall t (r(x,t) \wedge \forall y r(y,x)))]$$

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```

1 # Complétez FV et BV en séparant les variables par une virgule ',' ou un espace ' '
2 # Les variables peuvent être écrites dans un ordre quelconque
3 # Exemple (faux ou pas) : FV = {t,y,z,x}
4 # Exemple (faux ou pas) : FV = {t y z x}
5 FV = {x}
6 BV = {z t x y}
```

	Got	Expected	Mark	
<input checked="" type="checkbox"/>	FV = {x} BV = {z t x y}	{'x'} {'z', 'y', 't'}	0.75	<input checked="" type="checkbox"/>

Partiellement correct

Note pour cet envoi : 0,75/1,00.

Question 4

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Si toutes les variables d'une formule φ sont liées alors

Veuillez choisir une réponse.

- ☒ φ est nécessairement close ✖
- ☐ Aucune des autres réponses
- ☐ φ n'est pas nécessairement close

Une formule est close ssi il n'y a aucune variables libres. Or toutes les variables liées peuvent être également libres, donc :
Si toutes les variables d'une formule φ sont liées alors φ n'est pas nécessairement close.

La réponse correcte est : φ n'est pas nécessairement close

Question 5

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Pour cette question :

- x et y sont des variables
- a et b sont des constantes
- f1 est une fonction d'arité 1
- f2 est une fonction d'arité 2
- P est une proposition
- p1 est un prédicat d'arité 1
- p2 est un prédicat d'arité 2.

Parmi les expressions suivantes, cochez celles qui sont des **atomes** et elles seules :

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☐ $\neg p1(f2(x,a))$
- ☐ $f2(a,b)$
- ☒ $p1(f2(a,b))$ ✓
- ☒ $p2(f2(x,a),f2(a,x))$ ✓
- ☐ $p2(f1(f2(a,b)))$
- ☒ P ✓

Les réponses correctes sont : $p1(f2(a,b))$, $p2(f2(x,a),f2(a,x))$, P

Question 6

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Pour cette question :

- x et y sont des variables
- a et b sont des constantes
- f1 est une fonction d'arité 1
- f2 est une fonction d'arité 2
- P est une proposition
- p1 est un prédicat d'arité 1
- p2 est un prédicat d'arité 2.

Parmi les expressions suivantes, cochez celles qui sont des **formules syntaxiquement correctes** et elles seules (a priori, ces expressions sont correctement parenthésées, donc les éventuelles erreurs de syntaxe sont ailleurs) :

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☐ $\forall x [p1(x) \wedge (p1(y) \wedge \neg f2(a,b))]$
- ☐ $\forall x [p1(b) \Rightarrow \forall y \{p2(a,f1(x,y)) \}]$
- ☐ $\forall x [P \Rightarrow (p1(a,x) \Rightarrow p2(x,x))]$
- ☒ $\forall x [(P \Rightarrow p1(f1(x))) \vee p1(x)]$ ✓
- ☒ $\forall x \forall y [\neg(p2(x,y) \Rightarrow p1(y)) \wedge p1(b)]$ ✓
- ☒ $\forall y [p1(f2(f1(y),a)) \vee \{ \forall x (P \Rightarrow p1(f1(x))) \}]$ ✓

Les réponses correctes sont : $\forall x \forall y [\neg(p2(x,y) \Rightarrow p1(y)) \wedge p1(b)]$, $\forall x [(P \Rightarrow p1(f1(x))) \vee p1(x)]$, $\forall y [p1(f2(f1(y),a)) \vee \{ \forall x (P \Rightarrow p1(f1(x))) \}]$

Question 7

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Dans cette question :

- x et y sont des variables
- a et b sont des constantes
- f_1 est une fonction d'arité 1
- f_2 est une fonction d'arité 2
- p_1 est un prédicat d'arité 1
- p_2 est un prédicat d'arité 2.

Parmi les expressions suivantes, cochez toutes celles qui sont des **termes** et elles seules.

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☒ b ✓
- ☐ $f_2(b, p_1(x))$
- ☒ $f_2(f_1(x), a)$ ✓
- ☐ $p_1(f_1(x))$
- ☒ $f_2(f_1(a), f_2(b, b))$ ✓
- ☐ $f_2(f_1(x))$

Les réponses correctes sont : $f_2(f_1(a), f_2(b, b))$, b , $f_2(f_1(x), a)$

Question 8

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

On considère 2 propositions P et Q .

La formule :

- La formule $P \Rightarrow (P \Rightarrow Q)$: ✓
- La formule $(Q \Rightarrow P) \Rightarrow P$: ✓
- La formule $P \Rightarrow (Q \Rightarrow P)$: ✓

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est :

La formule $P \Rightarrow (P \Rightarrow Q) : \rightarrow$ est satisfiable mais pas universellement valide,

La formule $(Q \Rightarrow P) \Rightarrow P : \rightarrow$ est satisfiable mais pas universellement valide,

La formule $P \Rightarrow (Q \Rightarrow P) : \rightarrow$ est universellement valide

Question 9

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Pour cette question :

- x, y sont des variables
- p est un prédicat d'arité 1

Soit la formule :

$$\Phi : \exists x [p(x) \Rightarrow (\forall y p(y))]$$

Cochez tout ce qui est vrai et seulement ce qui est vrai :

- ☒ Φ est universellement valide ✓
- ☐ Φ est satisfiable mais pas universellement valide
- ☐ Φ est fausse
- ☐ Aucune des autres réponses proposées

Votre réponse est correcte.

En remplaçant $A \Rightarrow B$ par $(\text{Non } A) \text{ ou } B$:

$$\Phi : \exists x [(\text{Non } p(x)) \text{ ou } (\forall y p(y))]$$

comme $(\forall y p(y))$ ne contient pas de x :

$$\Phi : [\exists x (\text{Non } p(x))] \text{ ou } (\forall y p(y))$$

qui est toujours vrai, Φ est universellement valide (ce qui ne "saute pas aux yeux")

La réponse correcte est :

Φ est universellement valide

Question 10

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Pour cette question :

- x, y sont des variables
- p est un prédicat d'arité 1

Soit la formule :

$$\Phi : \forall x [p(x) \Rightarrow (\forall y p(y))]$$

Cochez tout ce qui est vrai et seulement ce qui est vrai :

- ☐ Φ est universellement valide
- ☒ Φ est satisfiable mais pas universellement valide ✓
- ☐ Φ est fausse
- ☐ Aucune des autres réponses proposées

Votre réponse est correcte.

Une suite de la question précédente.

En remplaçant $A \Rightarrow B$ par $(\text{Non } A)$ ou B :

$$\Phi : \forall x [(\text{Non } p(x)) \text{ ou } (\forall y p(y))]$$

comme $(\forall y p(y))$ ne contient pas de x :

$$\Phi : [\forall x (\text{Non } p(x))] \text{ ou } (\forall y p(y))$$

qui n'est vrai que si p est toujours vrai ou toujours faux, et sinon Φ est faux, donc Φ satisfiable mais pas universellement valide (là aussi, ça ne "saute pas aux yeux").

La réponse correcte est :

Φ est satisfiable mais pas universellement valide

Question 11

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Dans le cadre de la logique propositionnelle, on considère 3 propositions P, Q et R .

Dans la formule φ ci-dessous, par quel opérateur remplacer le '?' pour que φ devienne universellement valide

$$\varphi : [(P ? Q) \Rightarrow R] \Leftrightarrow [(P \Rightarrow R) \wedge (Q \Rightarrow R)]$$

Veuillez choisir une réponse.

- ☒ v ✓
- ☐ Aucun des opérateurs proposés ne permet de rendre φ universellement valide
- ☐ \wedge
- ☐ \Rightarrow

Votre réponse est correcte.

La réponse correcte est : v

Question 12

Partiellement correct

Note de 0,50 sur 1,00

Pour cette question :

- x, y sont des variables
- p_1 et q_1 sont des prédicats d'arité 1
- p_2 est un prédicat d'arité 2

Soient les formules :

$$\Phi_1 : [\forall x \exists y (p_1(x) \vee q_1(y))] \Leftrightarrow [\exists y \forall x (p_1(x) \vee q_1(y))]$$

$$\Phi_2 : [\forall x \exists y p_2(x,y)] \Leftrightarrow [\exists y \forall x p_2(x,y)]$$

Cochez tout ce qui est vrai et seulement ce qui est vrai :

Veuillez choisir au moins une réponse.

- ☒ Φ_1 est universellement valide ✓
- ☐ Φ_1 est satisfiable mais pas universellement valide
- ☐ Φ_1 est fausse
- ☐ Φ_2 est universellement valide
- ☐ Φ_2 est satisfiable mais pas universellement valide
- ☐ Φ_2 est fausse

Les réponses correctes sont : Φ_1 est universellement valide, Φ_2 est satisfiable mais pas universellement valide

Question 13

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Dans cette question :

- x, y et z sont des variables
- p et q sont 2 prédicats d'arité 2.

On se place dans l'interprétation suivante :

- le domaine D est l'ensemble des droites du plan
- $p(x,y)$ signifie que la droite x est parallèle à la droite y
- $q(x,y)$ signifie que la droite x est perpendiculaire à la droite y (q comme perpendicULAire)

Écrire en calcul des prédicats :

Si deux droites x et y sont parallèles, alors toute droite z perpendiculaire à x est perpendiculaire à y .

(écrire votre réponse en respectant la syntaxe du calcul des prédicats, votre réponse sera évaluée via une bibliothèque Python)

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```
1 # répondre ci-dessous
2  $\forall x \forall y [ p(d_1, d_2) \Rightarrow (\forall z (q(x, z) \Rightarrow q(y, z)) ) ]$ 
```

	Got	Expected	Mark	
✗	$\forall x \forall y (P(D_1, D_2) \Rightarrow (\forall z (Q(X, Z) \Rightarrow Q(Y, Z))))$	$\forall x \forall y \forall z ((P(X, Y) \& Q(X, Z)) \Rightarrow Q(Y, Z))$	0	✗

Incorrect

Note pour cet envoi : 0,00/1,00.

Question 14

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Dans cette question :

- x et y sont des variables
- p1, p2 et p3 sont 3 prédicats d'arité 1.

On se place dans l'interprétation suivante :

- le domaine D est l'ensemble des étudiants d'une promotion
- p*i*(x) signifie que l'étudiant x est dans le groupe *i*, pour *i* valant 1, 2 ou 3.

Écrire en calcul des prédicats :

Aucun étudiant n'est dans 2 groupes différents.

(écrire votre réponse en respectant la syntaxe du calcul des prédicats, votre réponse sera évaluée via une bibliothèque Python)

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```
1 # répondre ci-dessous
2 ∀x [ p1(x) => ¬(p2(x) ∨ p3(x) ) ]
3
```

	Got	Expected	Mark	
✗	$\forall x (P1(x) \Rightarrow \neg (P2(x) \vee P3(x)))$	$\forall x ((\neg P1(x) \& \neg P2(x)) \mid (\neg P1(x) \& \neg P3(x)) \mid (\neg P2(x) \& \neg P3(x)))$	0	✗

Incorrect

Note pour cet envoi : 0,00/1,00.

Question 15

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Dans cette question :

- x et y sont des variables
- p1, p2 et p3 sont 3 prédicats d'arité 1.

On se place dans l'interprétation suivante :

- le domaine D est l'ensemble des étudiants d'une promotion
- p*i*(x) signifie que l'étudiant x est dans le groupe *i*, pour *i* valant 1, 2 ou 3.

Écrire en calcul des prédicats :

Tout étudiant est dans au moins un groupe.

(écrire votre réponse en respectant la syntaxe du calcul des prédicats, votre réponse sera évaluée via une bibliothèque Python)

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```
1 # répondre ci-dessous
2  $\forall x [\neg p1(x) \Rightarrow (p2(x) \vee p3(x))]$ 
```

	Got	Expected	Mark	
✓	$\forall X(\neg P1(X) \Rightarrow (P2(X) \vee P3(X)))$	$\forall X(P1(X) P2(X) P3(X))$	1	✓

Tous les tests ont été réussis ! ✓

Correct

Note pour cet envoi : 1,00/1,00.

Question 16

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Mettre la formule suivante sous Forme Normale Conjonctive (FNC) :

$$\neg (P2 \vee \neg (P6 \vee P2)) \vee \neg (\neg (P1 \vee P2) \vee P1)$$

Si vous trouvez que la FNC est :

- True : répondre True (avec une casse quelconque)
- False : répondre False (avec une casse quelconque)
- dans les autres cas écrire la FNC trouvée.

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```
1 | # | ¬( P2 V ¬( P6 V P2 ) ) V ¬( ¬( P1 V P2 ) V P1 )
2 | | (¬P1 V ¬P2) ∧ (P2 V P6)
```

	Got	Expected	Mark	
✓	(¬P1V¬P2)∧(P2VP6)	(P2VP6)∧(¬P1V¬P2)	1	✓

Tous les tests ont été réussis ! ✓

Correct

Note pour cet envoi : 2,00/2,00.

Question 17

Correct

Note de 2,00 sur 2,00

Mettre la formule suivante sous Forme Normale Disjonctive (FND) :

$$(P5 \vee (P4 \wedge P2)) \wedge (P5 \Rightarrow (P2 \Rightarrow P5))$$

Si vous trouvez que la FND est :

- True : répondre True (avec une casse quelconque)
- False : répondre False (avec une casse quelconque)
- dans les autres cas écrire la FND trouvée.

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```
1 | # | ( P5 V ( P4 ∧ P2 ) ) ∧ ( P5 ⇒ ( P2 ⇒ P5 ) )
2 | | (P2 ∧ P4) ∨ P5
```

	Got	Expected	Mark	
✓	(P2∧P4)∨P5	P5V(P2∧P4)	1	✓

Tous les tests ont été réussis ! ✓

Correct

Note pour cet envoi : 2,00/2,00.

Question 18

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Donner la liste des mintermes (= impliquant d'ordre 0) qui sont factorisés dans l'impliquant (d'ordre 2) : **-0-10**

Les mintermes sont à donner sous forme d'entiers écrits en base dix.

Exemples :

- le minterme 01100 doit être écrit 12
- le minterme 10011 doit être écrit 19.

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```
1 # -0-10
2 # séparer les mintermes par (au moins) un espace ou une virgule ',' avec ou sans espace
3 2,6,18,22
```

	Got	Expected	Mark	
✓	[2, 6, 18, 22]	[2, 6, 18, 22]	1	✓

Tous les tests ont été réussis ! ✓

Correct

Note pour cet envoi : 1,00/1,00.

Question 19

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Dans le cadre de l'application de l'algorithme QMC sur une formule Φ avec 4 propositions (X_3, X_2, X_1, X_0) la table des impliquants d'ordre 1, suivante a été obtenue :

N° de l'impliquant	X_3	X_2	X_1	X_0
1	-	0	0	0
2	0	-	0	0
3	-	0	0	1
4	0	-	1	0
5	1	-	0	1
6	1	0	-	1
7	-	1	1	0
8	0	1	-	1
9	1	1	-	1

Donnez tous les impliquants premiers (et seulement eux) de la table ci-dessus.

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

1 # séparer les impliquants premiers par (au moins) un espace ou une virgule ',' avec ou sans espace
2 5,7

	Got	Expected	Mark	
✓	[5, 7]	[5, 7]	1	✓

Tous les tests ont été réussis ! ✓

Correct

Note pour cet envoi : 1,00/1,00.

Question 20

Correct

Note de 1,00 sur 1,00

Dans le cadre de l'application de l'algorithme QMC sur une formule Φ avec 4 propositions (X_3, X_2, X_1, X_0), on obtient comme table des impliquants premiers :

	m0	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9
ip0	○		○							
ip1	○		○		○		○	○		
ip2		○	○					○		○
ip3				○			○		○	○
ip4				○	○	○			○	

Dans cette table, les mintermes sont notés m0, m1, ... et les impliquants premiers ip0, ip1,

Les impliquants premiers essentiels n'ont pas été matérialisés, à vous de le faire si vous en avez besoin.

Donner **le nombre d'impliquants** de toute expression minimale obtenue à la fin de l'exécution de l'algorithme QMC.

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

```
1 # Donner le nombre d'impliquants de toute expression minimale obtenue à la fin de l'exécution de l'algorithme
2 3
```

	Got	Expected	Mark	
✓	[3]	[3]	1	✓

Tous les tests ont été réussis ! ✓

Correct

Note pour cet envoi : 1,00/1,00.

Question 21

Incorrect

Note de 0,00 sur 1,00

Dans le cadre de l'application de l'algorithme QMC sur une formule Φ avec 4 propositions (X_3, X_2, X_1, X_0), on obtient comme table des impliquants premiers :

	m0	m1	m2	m3	m4	m5	m6	m7	m8	m9	m10
ip0		○	○							○	○
ip1		○		○			○			○	
ip2				○	○		○	○			
ip3	○							○	○	○	
ip4					○	○		○	○		
ip5				○		○		○			○

Dans cette table, les mintermes sont notés m0, m1, ... et les impliquants premiers ip0, ip1,
Les impliquants premiers essentiels n'ont pas été matérialisés, à vous de le faire si vous en avez besoin.

A la fin de l'exécution de l'algorithme QMC, l'algorithme retourne une expression ayant le nombre minimum d'impliquants.
Donner **le nombre d'expressions possibles** ayant ce nombre minimum d'impliquants.

Réponse : (régime de pénalités : 0 %)

Réinitialiser la réponse

1

Donner le nombre d'expressions possibles ayant ce nombre minimum d'impliquants.

2

4

	Got	Expected	Mark	
✖	[4]	[3]	0	✖

Incorrect

Note pour cet envoi : 0,00/1,00.

