

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

05.570 19 01 19 EX

Enganxeu en aquest espai una etiqueta identificativa
amb el vostre codi personal
Examen

Fitxa tècnica de l'examen

- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura matriculada.
- Només has d'enganxar una etiqueta d'estudiant a l'espai corresponent d'aquest full.
- No es poden adjuntar fulls addicionals, ni realitzar l'examen en llapis o retolador gruixut.
- Temps total: **2 hores** Valor de cada pregunta: **S'indica en cadascuna d'elles**
- En cas que els estudiants puguin consultar algun material durant l'examen, quins són?
No es pot consultar cap material En cas de poder fer servir calculadora, de quin tipus? **CAP**
- Si hi ha preguntes tipus test: Descompten les respostes errònies? **NO** Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquest examen:

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Enunciats

Activitat 1 (1.5 punt + 1.5 punts)

[Criteri de valoració: Les formalitzacions han de ser correctes en tots els aspectes inclosa la parentització. Cada frase es valora independentment de les altres]

a) Utilitzant els següents àtoms, formalitzeu les frases que hi ha a continuació

H: menjo hidrats
P: menjo proteïnes
A: m'aprimo
E: faig exercici

- 1) Per fer exercici em cal menjar proteïnes, quan m'aprimo
 $A \rightarrow (E \rightarrow P) \text{ -||- } A \rightarrow (\neg P \rightarrow \neg E)$
- 2) Faig exercici si m'aprimo sempre que menjo proteïnes però no menjo hidrats
 $(P \wedge \neg H) \rightarrow (A \rightarrow E)$
- 3) Quan no menjo hidrats, només menjo proteïnes si no faig exercici
 $\neg H \rightarrow (P \rightarrow \neg E) \text{ -||- } \neg H \rightarrow (E \rightarrow \neg P)$

b) Fent ús dels següents predicats i constants, formalitzeu les frases que hi ha a continuació:

C(x): x és un compte
P(x): x és prèmium
R(x): x és remunerat
T(x): x és una targeta
V(x,y): x té vinculat y (y està vinculat a x)
a: L'Estrella Sideral del Jordi Martínez
b: La MasterVisa del Jordi Martínez

- 1) Els compte vinculats a targetes Premium són remunerats
 $\forall x \{C(x) \wedge \exists y [T(y) \wedge P(y) \wedge V(x,y)] \rightarrow R(x)\}$
- 2) Si cap compte no fos remunerat, no totes les targetes serien Premium, però algunes sí.
 $\neg \exists x [C(x) \wedge R(x)] \rightarrow \neg \forall x [T(x) \rightarrow P(x)] \wedge \exists x [T(x) \wedge P(x)]$
- 3) L'Estrella Sideral del Jordi Martínez no té vinculada cap targeta prèmium bo i que sí que te vinculada la MasterVisa del Jordi Martínez
 $\neg \exists x [T(x) \wedge P(x) \wedge V(a,x)] \wedge V(a,b)$

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Activitat 2 (2.5 o 1.5 punts)

[Criteri de valoració: serà invàlida (0 punts) qualsevol deducció que contingui l'aplicació incorrecta d'alguna regla]

Demostreu, utilitzant la deducció natural, que el següent raonament és correcte. Si la deducció és correcta i no utilitzeu regles derivades obtindreu 2.5 punts. Si la deducció és correcta però utilitzeu regles derivades obtindreu 1.5 punts. En cap cas no podeu utilitzar equivalents deductius. Si feu més d'una demostració i alguna és incorrecta no obtindreu cap punt.

$A \rightarrow T \vee S, B \rightarrow S, \neg S \therefore A \vee B \rightarrow T$

1	$A \rightarrow T \vee S$					P
2	$B \rightarrow S$					P
3	$\neg S$					P
4		$A \vee B$				H
5			A			H
6			$T \vee S$			$E \rightarrow 1, 5$
7				T		H
8				T		It 7
9				S		H
10					$\neg T$	H
11					S	It 9
12					$\neg S$	It 3
13				$\neg \neg T$		$I \neg 10, 11, 12$
14				T		$E \neg 13$
15			T			$E \vee 6, 8, 14$
16			B			
17				$\neg T$		H
18				S		$E \rightarrow 2, 16$
19				$\neg S$		It 3
20			$\neg \neg T$			$I \neg 17, 18, 19$
21			T			$E \neg 20$
22		T				$E \vee 4, 15, 21$
23	$A \vee B \rightarrow T$					$I \rightarrow 4, 22$

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Activitat 3 (1.5 + 1.5 punts)

- a) El raonament següent és vàlid o no? Utilitzeu el mètode de resolució amb l'estratègia del conjunt de suport per a determinar-ho. Si podeu aplicar la regla de subsumpció o la regla del literal pur, apliqueu-les i indiqueu-ho. **Atenció:** possiblement us caldrà reaprofitar una clàusula troncal.

[Criteri de valoració: La presència d'errors en les FNCs es penalitzarà amb -0.75 punts La presència d'errors en l'aplicació de les regles de simplificació i/o en l'aplicació de la regla de resolució es penalitzarà amb -0.75 punts com a mínim]

$$\begin{aligned}
 &P \rightarrow F \vee (R \wedge W), \\
 &T \wedge P \rightarrow \neg F \\
 &\therefore T \wedge \neg (R \wedge W) \rightarrow \neg P
 \end{aligned}$$

$$\text{FNC } [P \rightarrow F \vee (R \wedge W)] = (\neg P \vee F \vee R) \wedge (\neg P \vee F \vee W)$$

$$\text{FNC } [T \wedge P \rightarrow \neg F] = \neg T \vee \neg P \vee \neg F$$

$$\text{FNC } \neg [T \wedge \neg (R \wedge W) \rightarrow \neg P] = T \wedge (\neg R \vee \neg W) \wedge P$$

El conjunt de clàusules que s'obté és:

$$S = \{\neg P \vee F \vee R, \neg P \vee F \vee W, \neg T \vee \neg P \vee \neg F, T, \neg R \vee \neg W, P\}$$

Aquest conjunt no es pot simplificar

Troncals	laterals
T	$\neg T \vee \neg P \vee \neg F$
$\neg P \vee \neg F$	$\neg P \vee F \vee R,$
$\neg P \vee R$	$\neg R \vee \neg W$
$\neg P \vee \neg W$	$\neg P \vee F \vee W$
$\neg P \vee F$	$\neg P \vee \neg F$
$\neg P$	P
□	

Hem arribat a una contradicció i per tant el raonament és vàlid.

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

b) El següent raonament és vàlid. Demostreu-ho utilitzant el mètode de resolució amb l'estratègia del conjunt de suport.

[Criteri de valoració: La presència d'errors en les FNSs es penalitzarà amb la meitat del valor de l'apartat (-0.75 punts). L'aplicació incorrecta del mètode de resolució (incloses les substitucions) es penalitzarà amb la meitat del valor de l'apartat (-0.75 punts), com a mínim]

$$\forall x \{Q(x) \rightarrow \exists y [P(x,y) \wedge \neg R(x)]\}$$

$$\forall x \forall y \neg P(x,y)$$

$$\forall x [\neg R(x) \rightarrow P(x,x)]$$

$$\therefore \forall x (\neg P(x,x) \wedge \neg Q(x))$$

La FNS de $\forall x \{Q(x) \rightarrow \exists y [P(x,y) \wedge \neg R(x)]\}$ és $(\neg Q(x) \vee P(x,f(x))) \wedge (\neg Q(x) \vee \neg R(x))$

La FNS de $\forall x \forall y \neg P(x,y)$ és $\neg P(x,y)$

La FNS de $\forall x [\neg R(x) \rightarrow P(x,x)]$ és $\forall x [R(x) \vee P(x,x)]$

La FNS de $\neg \forall x (\neg P(x,x) \wedge \neg Q(x))$ és $P(a,a) \vee Q(a)$

$$S = \{ \neg Q(x) \vee P(x,f(x)), \neg Q(x) \vee \neg R(x), \neg P(x,y), R(x) \vee P(x,x), P(a,a) \vee Q(a) \}$$

Clàusules troncs	Clàusules laterals	
$P(a,a) \vee Q(a)$	$\neg Q(x) \vee P(x,f(x))$ $\neg Q(a) \vee P(a,f(a))$	Substituïm x per a
$P(a,a) \vee P(a,f(a))$	$\neg P(x,y)$ $\neg P(a,a)$	Substituïm x per a Substituïm y per a
$P(a,f(a))$	$\neg P(x,y)$ $\neg P(a,f(a))$	Substituïm x per a Substituïm y per f(a)
<input type="checkbox"/>		

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Activitat 4 (1.5 punts)

[Criteri de valoració: Les errades en el desenvolupament es penalitzaran, cadascuna, amb -0.5 punts. Les errades conceptuals invaliden la pregunta]

Considereu el següent raonament:

$$\begin{aligned} &\forall x[P(x) \rightarrow R(x)] \\ &\exists x \exists y[Q(x,y) \rightarrow R(y)] \\ &\therefore \exists x \exists y[P(x) \wedge Q(x,y)] \end{aligned}$$

Determineu si la següent interpretació n'és un contraexemple o no i, a la vista del resultat obtingut, digueu si es pot afirmar alguna cosa al respecte de la correctesa del raonament i, en cas que la resposta sigui afirmativa, digueu què és el que es pot afirmar.

$I = \langle \{1, 2\}, \{P(1)=V, P(2)=V, Q(1,1)=Q(1,2)=Q(2,1)=F, Q(2,2)=V, R(1)=R(2)=V\}, \emptyset \rangle$

Recordem que un contraexemple ha de fer certes les premisses i falsa la conclusió.

En el domini $\{1,2\}$ la conclusió és equivalent a

$[P(1) \wedge Q(1,1)] \vee [P(1) \wedge Q(1,2)] \vee [P(2) \wedge Q(2,1)] \vee [P(2) \wedge Q(2,2)]$. Atès que $P(2)=V$ i $Q(2,2)=V$, la darrera disjunció és certa i això fa que sigui certa tota la fórmula. Si la conclusió és certa la interpretació no pot ser un contraexemple. I que una interpretació no sigui un contraexemple no ens permet afirmar RES sobre la correctesa del raonament.

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00

Examen 2018/19-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/01/2019	09:00