Espai
grapa

Universitat Oberta de Catalunya

Examen 2018/19-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	09/01/2019	12:00

⊂75.570ℜ09ℜ01ℜ19ℜEΞζ∈
75.570 09 01 19 EX

Espacio para la etiqueta identificativa con el código personal del **estudiante**.
Examen

Ficha técnica del examen

- Comprueba que el código y el nombre de la asignatura corresponden a la asignatura matriculada.
- Debes pegar una sola etiqueta de estudiante en el espacio correspondiente de esta hoja.
- No se puede añadir hojas adicionales, ni realizar el examen en lápiz o rotulador grueso.
- Tiempo total: **2 horas** Valor de cada pregunta: **Se indica en cada una de ellas**
- En el caso de que los estudiantes puedan consultar algún material durante el examen, ¿cuáles son?: **No se puede consultar ningún material**
- En el caso de poder usar calculadora, de que tipo? **NINGUNA**
- En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas? **NO** ¿Cuánto?
- Indicaciones específicas para la realización de este examen

Examen 2018/19-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	09/01/2019	12:00

Enunciados

Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

[Criterio de valoración: Las formalizaciones deben ser correctas en todos los aspectos incluyendo la parentización. Cada frase se valora independientemente de las otras]

a) Utilizando los siguientes átomos, formalizad las frases que hay a continuación

H: como hidratos
P: como proteínas
A: adelgazo
E: hago ejercicio

1) Para adelgazar necesito hacer ejercicio, si como hidratos.

$H \rightarrow (A \rightarrow E)$ -||- $H \rightarrow (\neg E \rightarrow \neg A)$

2) Cuando adelgazo, si no hago ejercicio no como hidratos

$A \rightarrow (\neg E \rightarrow \neg H)$

3) Si como proteínas, solo me adelgazo cuando no como hidratos

$P \rightarrow (A \rightarrow \neg H)$ -||- $P \rightarrow (H \rightarrow \neg A)$

b) Utilizando los siguientes predicados, formalizad las frases que hay a continuación

C(x): x es una cuenta
P(x): x es Premium
R(x): x es remunerado
T(x): x es una tarjeta
V(x,y): x tiene vinculado y (y está vinculado a x)
a: La Estrella Sideral de Pedro Muñoz
b: La MasterVisa de Pedro Muñoz

1) Si todas las cuentas tuvieran tarjetas vinculadas, ninguna tarjeta sería Premium

$\forall x\{C(x) \rightarrow \exists y[T(y) \wedge V(x,y)]\} \rightarrow \neg\exists x[T(x) \wedge P(x)]$

2) Las tarjetas Premium están vinculadas a cuentas remuneradas

$\forall x\{T(x) \wedge P(x) \rightarrow \exists y[C(y) \wedge R(y) \wedge V(y,x)]\}$

La MasterVisa de Pedro Muñoz ni es una tarjeta ni está vinculada a la Estrella Sideral de Pedro Muñoz

$\neg T(b) \wedge \neg V(a,b)$

Examen 2018/19-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	09/01/2019	12:00

Actividad 2 (2.5 o 1.5 puntos)

[Criterio de valoración: será inválida (0 puntos) cualquier deducción que contenga la aplicación incorrecta de alguna regla]

Demostrad, utilizando la deducción natural, que el siguiente razonamiento es correcto. Si la deducción es correcta y no utilizáis reglas derivadas obtendréis 2.5 puntos. Si la deducción es correcta pero utilizáis reglas derivadas obtendréis 1.5 puntos. En ningún caso podéis utilizar equivalentes deductivos. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta no obtendréis ningún punto.

$A \to (S \to \neg T), \neg S \to B \therefore T \wedge \neg B \to \neg(A \vee B)$

1	$A \to (S \to \neg T)$					P
2	$\neg S \to B$					P
3		$T \wedge \neg B$				H
4			$A \vee B$			H
5				A		H
6				$S \to \neg T$		E→ 1, 5
7					S	H
8					$\neg T$	E→6, 7
9					T	E∧ 3
10				$\neg S$		I¬7,8, 9
11				B		E→ 2,10
12				B		H
13				B		It 12
14			B			E∨ 4, 11, 13
15			$\neg B$			E∧ 3
16		$\neg(A \vee B)$				I¬ 4, 14, 15
17	$(T \wedge \neg B) \to \neg(A \vee B)$					I→3, 16

Examen 2018/19-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	09/01/2019	12:00

Actividad 3 (1.5 + 1.5 puntos)

a) El razonamiento siguiente ¿es válido o no? Utilizad el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo para determinarlo. Si podéis aplicar la regla de subsunción o la regla del literal puro, aplicadlas e indicadlo.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNCs se penalizará con -0.75 puntos La presencia de errores en la aplicación de las reglas de simplificación y/o en la aplicación de la regla de resolución se penalizará con -0.75 puntos como mínimo]

¬(A→B),
E∨F→B∧D,
∴ A∨B → ¬(E∨F)∨D

FNC [¬(A→B)] = A∧¬B
FNC [E∨F→B∧D] = (¬E∨B)∧(¬E∨D)∧(¬F∨B)∧(¬F∨D)
FNC¬[A∨B → ¬(E∨F)∨D] = (A∨B)∧(E∨F)∧¬D

El conjunto de cláusulas es:
S = {A, ¬B, ¬E∨B, ¬E∨D, ¬F∨B, ¬F∨D, **A∨B**, **E∨F**, **¬D**}

El literal ¬A no aparece en ninguna cláusula. Así, por aplicación de la regla del literal puro, se puede prescindir de las cláusulas A y A∨B

S'= {¬B, ¬E∨B, ¬E∨D, ¬F∨B, ¬F∨D, **E∨F**, **¬D**}

El conjunto no se puede simplificar más.

Cláusulas troncales	**Cláusulas laterales**
E∨F	¬F∨B
E∨B	¬B
E	¬E∨B
B	¬B
□	

Hemos llegado a la contradicción y, por tanto, el razonamiento es válido.

b) El siguiente razonamiento es válido. Demostradlo utilizando el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNSs se penalizará con la mitad del valor del apartado (-0.75 puntos). La aplicación incorrecta del método de resolución (incluidas las sustituciones) se penalizará con la mitad del valor del apartado (-0.75 puntos), como mínimo]

#
∀xP(x) → ∀y∃z [Q(y,z) ∨ R(y)]
∃y∀x [¬Q(x,y) ∧ ¬R(x)]
∀x∀z ¬Q(x,z)
∴ ∃x¬P(x)

La FNS de ∀xP(x) → ∀y∃z [Q(y,z) ∨ R(y)] es ∀y[¬P(a) ∨ Q(y,f(y)) ∨ R(y)]
La FNS de ∃y∀x [¬Q(x,y) ∧ ¬R(x)] es ∀x [¬Q(x,b) ∧ ¬R(x)]
La FNS de ∀x∀z ¬Q(x,z) es ∀x∀z ¬Q(x,z)
La FNS de ¬∃x¬P(x) es P(x)

S = { ¬P(a) ∨ Q(y,f(y)) ∨ R(y), ¬Q(x,b), ¬R(x), ¬Q(x,z), **P(x)** }

Cláusulas troncales	**Cláusulas laterales**	
P(x) P(a)	¬P(a) ∨ Q(y,f(y)) ∨ R(y)	Substituimos x por a
Q(y,f(y)) ∨ R(y)	¬R(x) ¬R(y)	Substituimos x por y
Q(y,f(y))	¬Q(x,z) ¬Q(y,f(y))	Substituimos x por y Substituimos z por f(y)
□		

Hemos llegado a la contradicción y, por tanto, el razonamiento es válido.

Examen 2018/19-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	09/01/2019	12:00

Actividad 4 (1.5 punts)

[Criterio de valoración: Los errores en el desarrollo se penalizarán, cada uno de ellos, con -0.5 puntos. Los errores conceptuales invalidan la pregunta]

Considerad el siguiente razonamiento:

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

Determinad si la siguiente interpretación es un contraejemplo o no y, a la vista del resultado obtenido, decid si es posible afirmar alguna cosa al respecto de la validez del razonamiento. En caso de que la respuesta sea afirmativa, decid qué es lo que se puede afirmar.

$I = <\{1, 2\}, \{P(1)=V, P(2)=F, Q(1,1)=Q(1,2)=Q(2,1)=Q(2,2)=V, R(1)=R(2)=F\}, \varnothing>$

Recordemos que un contraejemplo debe hacer ciertas las premisas y falsa la conclusión.

En el dominio {1,2} la primera premisa es equivalente a $[P(1)\rightarrow R(1)]\wedge[P(2)\rightarrow R(2)]$; la implicación $P(1)\rightarrow R(1)$ es falsa bajo esta premisa, lo cual hace que la primera premisa no sea cierta. Al no serlo podemos afirmar que la interpretación dada no es un contraejemplo.

Que una interpretación no sea un contraejemplo no nos permite afirmar NADA sobre la validez del razonamiento.