grapa

Examen 2015/16-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	16/01/2016	15:30

⊂75.570ℜ16ℜ01ℜ16ℜEΞ:∊
75.570 16 01 16 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 de la cual estás matriculado.**
- **Debes pegar una sola etiqueta de estudiante en el espacio de esta hoja destinado a ello.**
- **No se puede añadir hojas adicionales.**
- **No se puede realizar las pruebas a lápiz o rotulador.**
- **Tiempo total** 2 **horas**
- **En el caso de que los estudiantes puedan consultar algún material durante el examen, ¿cuál o cuáles pueden consultar?:** NO SE PUEDE CONSULTAR NINGÚN MATERIAL
- **Valor de cada pregunta:** SE INDICA EN CADA UNA DE ELLAS
- **En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas?** NO **¿Cuánto?**
- **Indicaciones específicas para la realización de este examen**

Enunciados

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	16/01/2016	15:30

Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

[Criterio de valoración: Las formalizaciones deben ser correctos 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

V: viajo
O: me oxigeno
R: tengo la mente receptiva
D: llevo una temporada muy dura en el trabajo

1) Siempre que ni viajo ni llevo una temporada muy dura en el trabajo, me oxigeno cuando tengo la mente receptiva.

$\neg V \wedge \neg D \rightarrow (R \rightarrow O)$

2) Cuando viajo, debo tener la mente receptiva para oxigenarme.

$V \rightarrow (\neg R \rightarrow \neg O)$ -||- $V \rightarrow (O \rightarrow R)$

3) Cuando llevo una temporada muy dura en el trabajo, para oxigenarme necesito viajar y tener la mente receptiva.

$D \rightarrow (O \rightarrow V \wedge R)$ -||- $D \rightarrow (\neg(V \wedge R) \rightarrow \neg O)$

b) Haciendo uso de los siguientes predicados:

O(x): x es un oficial
S(x): x es un soldado
C(x): x es una condecoración
T(x,y): x tiene y; x posee y
a (ct.): la estrella multiforme de 7 puntas

Formalizad las siguientes frases:

1) No existen oficiales que tengan condecoraciones.

$\neg\exists x\{O(x) \wedge \exists y[C(y) \wedge T(x,y)]\}$

2) Si ningún oficial tuviese condecoraciones, algunos soldados las tendrían todas (las condecoraciones)

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

3) La estrella multiforme de 7 puntas es una condecoración que no es poseída por todos los soldados pero sí que es poseída por todos los oficiales.

$C(a) \wedge \neg\forall x[S(x) \rightarrow T(x,a)] \wedge \forall x[O(x) \rightarrow T(x,a)]$

Examen 2015/16-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	16/01/2016	15:30

<u>Actividad 2 (2.5 o 1.5 puntos)</u>

[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.

$S \lor \neg Q \to \neg T \land R$, $T \land Q$, $R \to \neg T \land S$ $\therefore$ $\neg(Q \to R \lor S)$

1.	$S \lor \neg Q \to \neg T \land R$			P
2.	$T \land Q$			P
3.	$R \to \neg T \land S$			P
4.		$Q \to R \lor S$		H
5.		Q		E$\land$ 2
6.		$R \lor S$		E$\to$ 4,5
7.			R	H
8.			$\neg T \land S$	E $\to$ 3,7
9.			$\neg T$	E$\land$ 8
10.			S	H
11.			$S \lor \neg Q$	I$\lor$ 10
12.			$\neg T \land R$	E$\to$ 1,11
13.			$\neg T$	E$\land$ 12
14.		$\neg T$		E$\lor$ 6,9,13
15.		T		E$\land$ 2
16.	$\neg(Q \to R \lor S)$			I$\neg$ 4,14,15

Examen 2015/16-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	16/01/2016	15:30

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]

$A \wedge B \rightarrow (\neg C \rightarrow \neg B)$,
$D \rightarrow (\neg A \wedge B)$,
$\neg(A \rightarrow C)$,
$(E \rightarrow B) \wedge (\neg E \rightarrow A)$
$\therefore \quad \neg(A \rightarrow E)$

$FNC(A \wedge B \rightarrow (\neg C \rightarrow \neg B)) = \neg A \vee \neg B \vee C$
$FNC(D \rightarrow (\neg A \wedge B)) = (\neg D \vee \neg A) \wedge (\neg D \vee B)$
$FNC(\neg(A \rightarrow C)) = A \wedge \neg C$
$FNC((E \rightarrow B) \wedge (\neg E \rightarrow A)) = (\neg E \vee B) \wedge (E \vee A)$
$FNC(\neg(\neg(A \rightarrow E))) = \neg A \vee E$

El conjunto de cláusulas es:

S = $\{\neg A \vee \neg B \vee C,\ \ \neg D \vee \neg A,\ \neg D \vee B,\ \ A,\ \neg C,\ \ \neg E \vee B,\ E \vee A,\ \boldsymbol{\neg A \vee E}\ \}$

la cláusula A subsume a la cláusula $E \vee A$, así que podemos prescindir de esta última.

aplicando la regla del literal puro, podemos eliminar las cláusulas $\neg D \vee \neg A$ y $\neg D \vee B$

De esta manera, el conjunto de cláusulas se reduce a :

S = $\{\neg A \vee \neg B \vee C,\ \ A,\ \ \neg C,\ \ \neg E \vee B,\ \boldsymbol{\neg A \vee E}\ \}$

Cláusulas troncales	Cláusulas laterales
$\neg A \vee E$	A
E	$\neg E \vee B$
B	$\neg A \vee \neg B \vee C$
$\neg A \vee C$	$\neg C$
$\neg A$	A
$\square$	

Hemos llegado a una contradicción y, consecuentemente, 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]

∀x[P(x)→∃yQ(x,y)],
∀x¬∃yQ(x,y)
∴ ∀x¬P(x)

FNS(∀x[P(x)→∃yQ(x,y)]) = ∀x[¬P(x) ∨ ∃yQ(x,y)] = **∀x [¬P(x) ∨ Q(x,f(x))]**
FNS(∀x¬∃yQ(x,y)) = **∀x∀y ¬Q(x,y)**
FNS(¬∀x¬P(x)) = ∃x¬¬P(x) = ∃x P(x) = **P(a)**

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

P(a)	¬P(x) ∨ Q(x,f(x)) ¬P(a) ∨ Q(a,f(a))	Sus. x por a
Q(a,f(a))	¬Q(x,y) ¬Q(a,f(a))	Sus. x por a, y por f(a)
□		

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	16/01/2016	15:30

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:

$\forall x(P(x) \rightarrow Q(x))$,
$\neg\forall xP(x)$
$\therefore \exists x\neg Q(x)$

Determinad si alguna de estas dos interpretaciones 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 y, en caso de que la respuesta sea afirmativa, decid qué es lo que se puede afirmar.

I_1 = < {1, 2}, {P(1)=V, P(2)=V, Q(1)=F, Q(2)=V}, $\varnothing$ >
I_2 = < {1, 2}, {P(1)=F, P(2)=F, Q(1)=V, Q(2)=V}, $\varnothing$ >

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

En el dominio {1,2} la conclusión de este razonamiento es equivalente a $\neg Q(1)\vee\neg Q(2)$. La primera interpretación no hace falso este enunciado por la cual cosa ya podemos afirmar que no se trata de un contraejemplo.

Por lo que respecta a la segunda interpretación, tenemos que

Hace cierta la primera premisa que, en este dominio, es equivalente a
$[P(1)\rightarrow Q(1)]\wedge[P(2)\rightarrow Q(2)]$
Hace cierta la segunda premisa que, en este dominio, es equivalente a
$\neg[P(1)\wedge P(2)]$
Hace falsa la conclusión que, como ya se ha dicho, es equivalente a
$\neg Q(1)\vee\neg Q(2)$

Así pues la segunda interpretación sí es un contraejemplo del razonamiento y esto nos permite afirmar que éste NO es correcto