grapa

Universitat Oberta de Catalunya

Examen 2016/17-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2017	09:00

⊂75.570ℜ21ℜ01ℜ17ℜEΞ∃∈
75.570 21 01 17 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

Universitat Oberta de Catalunya

Examen 2016/17-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2017	09:00

Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

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

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

A: los actores son conocidos
E: la serie tiene éxito
G: los guiones son buenos
V: los productores son valientes

1) Cuando los actores son conocidos, para que la serie tenga éxito es necesario que los guiones sean buenos.

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

2) Los guiones solo con buenos si los productores son valientes y los actores son conocidos.

$G \rightarrow V \wedge A$ -||- $\neg(V \wedge A) \rightarrow \neg G$

3) Si los productores son valientes, la serie no tiene éxito cuando **ni** los guiones son buenos **ni** los actores son conocidos.

$V \rightarrow (\neg G \wedge \neg A \rightarrow \neg E)$

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

P(x): x es una película
C(x): x es de culto
F(x): x es un friki
J(x): x es joven
V(x,y): x ve y

1) Hay películas de culto que las han visto todos los frikis.

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

2) Los frikis que han visto todas las películas son jóvenes

$\forall x\{ F(x) \wedge \forall y[P(y) \rightarrow V(x,y)] \rightarrow J(x) \}$

3) Si todas las películas fueran de culto no habría frikis jóvenes que las hubieran visto todas.

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

Actividad 2 (2.5 puntos o 1.5 puntos)

Examen 2016/17-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2017	09:00

[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 i 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 usar equivalentes deductivos. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta obtendréis 0 puntos.

$\neg(R \vee \neg S) \to Q$, $P \wedge \neg S \to W$, $\neg W \to \neg R$ $\therefore$ $P \wedge \neg Q \to W$

1	$\neg(R \vee \neg S) \to Q$				H
2	$P \wedge \neg S \to W$				H
3	$\neg W \to \neg R$				H
4		$P \wedge \neg Q$			H
5			$\neg(R \vee \neg S)$		H
6			Q		E→ 1, 5
7			$\neg Q$		E∧ 4
8		$\neg\neg(R \vee \neg S)$			I¬ 5, 6, 7
9		$R \vee \neg S$			E¬ 8
10			R		H
11				$\neg W$	H
12				$\neg R$	E→ 3 ,11
13				R	It 10
14			$\neg\neg W$		I¬ 11, 12, 13
15			W		E¬ 14
16			$\neg S$		H
17			P		E∧ 4
18			$P \wedge \neg S$		I∧ 16, 17
19			W		E→ 2, 18
20		W			E∨ 9, 15, 19
21	$P \wedge \neg Q \to W$				I→ 3, 20

Examen 2016/17-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2017	09:00

<u>Actividad 3 (1.5 puntos + 1.5 puntos)</u>

a) El siguiente razonamiento es válido. Utilizad el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo para demostrarlo. 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]

$\neg R \wedge S \rightarrow Q \wedge P$
$P \rightarrow (\neg W \rightarrow S)$
$(\neg T \vee \neg Q) \wedge (R \rightarrow W)$
$\therefore\ P \wedge T \rightarrow W$

$FNC[\neg R \wedge S \rightarrow Q \wedge P] = (R \vee \neg S \vee Q) \wedge (R \vee \neg S \vee P)$
$FNC[P \rightarrow (\neg W \rightarrow S)] = \neg P \vee W \vee S$
$FNC[(\neg T \vee \neg Q) \wedge (R \rightarrow W)] = (\neg T \vee \neg Q) \wedge (\neg R \vee W)$
$FNC[\neg(P \wedge T \rightarrow W)] = P \wedge T \wedge \neg W$

El conjunto de cláusulas que se obtiene es:

$S = \{\ R \vee \neg S \vee Q,\quad R \vee \neg S \vee P,\quad \neg P \vee W \vee S,\quad \neg T \vee \neg Q,\quad \neg R \vee W,\quad \mathbf{P},\ \mathbf{T},\ \mathbf{\neg W}\}$, dónde el conjunto de apoyo está formado por las tres últimas cláusulas (negrita)

La cláusula P del apoyo subsume a la segunda cláusula $(R \vee \neg S \vee P)$
El conjunto de cláusulas se reduce a:

$S' = \{\ R \vee \neg S \vee Q,\quad \neg P \vee W \vee S,\quad \neg T \vee \neg Q,\quad \neg R \vee W,\quad \mathbf{P},\ \mathbf{T},\ \mathbf{\neg W}\}$

Este nuevo conjunto no admite ninguna otra aplicación de la regla de subsunción ni de la regla del literal puro.

Troncales	**Laterales**
P	$\neg P \vee W \vee S$
$W \vee S$	$R \vee \neg S \vee Q$
$W \vee R \vee Q$	$\neg T \vee \neg Q$
$W \vee R \vee \neg T$	T
$W \vee R$	$\neg R \vee W$
$W \vee W = W$	$\neg W$
$\square$	

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

Examen 2016/17-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2017	09:00

b) El siguiente razonamiento es correcto. Demostradlo usando el método de RESOLUCIÓN.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNSs 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]

$\forall x\{ H(x) \wedge G(x) \rightarrow \exists y[P(y) \wedge T(x,y)] \}$
$\forall x\forall y[P(y) \rightarrow \neg T(x,y)]$
$\therefore\ \forall x[H(x) \rightarrow \neg G(x)]$

La FNS de $\forall x\{ H(x) \wedge G(x) \rightarrow \exists y[P(y) \wedge T(x,y)] \}$ es $(\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee P(f(x)))\wedge(\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee T(x,f(x)))$
La FNS de $\forall x\forall y[P(y) \rightarrow \neg T(x,y)]$ es $\neg P(y)\vee\neg T(x,y)$
La FNS de $\neg\forall x[H(x) \rightarrow \neg G(x)]$ es $H(a)\wedge G(a)$

El conjunto de cláusulas resultante es
S = {$\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee P(f(x))$, $\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee T(x,f(x))$, $\neg P(y)\vee\neg T(x,y)$, **H(a)**, **G(a)** }

Troncales	**Laterales**	**Substituciones**
H(a)	$\neg H(x) \vee \neg G(x) \vee P(f(x))$	x por a
	$\neg H(a) \vee \neg G(a) \vee P(f(a))$	
$\neg G(a)\vee P(f(a))$	$\neg P(y) \vee \neg T(x,y)$	y por f(a)
	$\neg P(f(a)) \vee \neg T(x,f(a))$	
$\neg G(a)\vee \neg T(x,f(a))$	$\neg H(u) \vee \neg G(u) \vee T(u,f(u))$	x por u
$\neg G(a)\vee\neg T(u,f(a))$		u por a
$\neg G(a)\vee\neg T(a,f(a))$	$\neg H(a)\vee\neg G(a)\vee T(a,f(a))$	
$\neg G(a)\vee\neg H(a)$	H(a)	
$\neg G(a)$	G(a)	
□		

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

Examen 2016/17-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2017	09:00

Actividad 4 (1.5 puntos)

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

Considerad el siguiente razonamiento:

$\exists x\, \exists y[\, \neg P(x,y) \vee Q(x)]$
$\exists x[Q(x) \rightarrow \forall y\, P(x,y)]$
$\therefore \neg\forall x Q(x)$

a) Averiguad si la interpretación <{1,2},{Q(1)=Q(2)=F, P(1,1)= P(1,2)=V, P(2,1)= P(2,2)=F}, ∅> es un contraejemplo o no. Razonad vuestra respuesta.

En el dominio {1,2} la conclusión de este razonamiento es equivalente a $\neg Q(1) \vee \neg Q(2)$ y este enunciado es cierto bajo la interpretación dada. Dado que un contraejemplo tiene que hacer falsa la conclusión ya podemos decir que la interpretación dada NO es un contraejemplo.

b) En vista del resultado dado en el apartado anterior, ¿se puede afirmar alguna cosa respecto a la validez del razonamiento? Razonad vuestra respuesta.

No, no se puede afirmar nada respecto a la validez del razonamiento. Que la interpretación anterior no sea un contraejemplo no significa que alguna otra interpretación no pueda serlo.