grapa

Examen 2014/15-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	24/01/2015	09:00

⊂75.570ℜ24ℜ01ℜ15ℜEΞ!∈
75.570 24 01 15 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 tipo de 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**
  Todos los porcentajes se refieren al total de la prueba

Enunciados

Examen 2014/15-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	24/01/2015	09:00

Actividad 1 (30%)

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

a) Formalizad utilizando la lógica de enunciados. Utilizad los átomos indicados

1) Si estoy animado, solo leo ciencia ficción cuando no leo poesía.
   $A \to (F \to \neg P)$

2) Siempre que veo la tele, bostezo; y es necesario que lea poesía para estar animado.
   $(T \to B) \wedge (A \to P)$

3) Si no leo poesía ni ciencia ficción, veo la tele pero no estoy animado.
   $\neg P \wedge \neg F \to T \wedge \neg A$

Átomos:
- A: estoy animado
- B: bostezo
- F: leo ciencia ficción
- P: leo poesía
- T: veo la tele

b) Formalizad utilizando la lógica de predicados las frases siguientes. Utilizad los predicados indicados

1) Los ingenieros que trabajan en centrales nucleares llevan trajes aislantes
   $\forall x\{E(x) \wedge \exists y[C(y) \wedge T(x,y)] \to \exists y[V(y) \wedge P(x,y)]\}$

2) Algunos ingenieros no trabajan en ninguna central nuclear
   $\exists x\{E(x) \wedge \neg \exists y[C(y) \wedge T(x,y)]\}$

3) John Smith es un ingeniero que ha trabajado en diversas centrales nucleares pero nunca en Three Mile Island
   $E(a) \wedge \exists x[C(x) \wedge T(a,x)] \wedge \neg T(a,b)$

Predicados:
- E(x): x es un ingeniero
- C(x): x es una central nuclear
- V(x): x es un traje aislante
- T(x,y): x trabaja/ha trabajado en y
- P(x,y): x lleva y

Constantes:
- a: John Smith
- b: Three Mile Island

Examen 2014/15-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	24/01/2015	09:00

Actividad 2 (25% o 12.5%)

[Criterio de valoración: será inválida (0%) 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 el 25% de la puntuación total de la prueba. Si la deducción es correcta pero utilizáis reglas derivadas obtendréis el 12.5% de la puntuación total de la prueba. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta obtendréis un 0% de la puntuación total de la prueba.

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

1.-	$\neg(R\vee\neg S)\rightarrow Q$					P
2.-	$T\rightarrow\neg Q$					P
3.-	$P\wedge\neg S\rightarrow W$					P
4.-	$\neg W\rightarrow\neg R$					P
5.-		P				H
6.-			T			H
7.-			$\neg Q$			E→ 2, 6
8.-				$\neg(R\vee\neg S)$		H
9.-				Q		E→1, 8
10.-				$\neg Q$		It 7
11.-			$\neg\neg(R\vee\neg S)$			I¬ 8, 9, 10
12.-			$R\vee\neg S$			E¬ 11
13.-				R		H
14.-					$\neg W$	H
15.-					$\neg R$	E→ 4, 14
16.-					R	It 13
17.-				$\neg\neg W$		I¬ 14, 15, 16
18.-				W		E¬17
19.-				$\neg S$		H
20.-				$P\wedge\neg S$		I∧ 5, 19
21.-				W		E→ 3, 20
22.-			W			E∨ 12, 18, 21
23.-		$T\rightarrow W$				I→ 6, 22
24.-	$P\rightarrow(T\rightarrow W)$					I→ 5, 23

Examen 2014/15-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	24/01/2015	09:00

Actividad 3 (30%)

a) El razonamiento siguiente es válido. Utilizad el método de resolución lineal 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 la mitad del valor del apartado (-7.5%). 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 la mitad del valor del apartado (-7.5%), 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 = { $R \vee \neg S \vee Q$, $R \vee \neg S \vee P$, $\neg P \vee W \vee S$, $\neg T \vee \neg Q$, $\neg R \vee W$, **P, T, ¬W**}

Las tres últimas cláusulas (negrita) son el conjunto de apoyo.
La cláusula P del conjunto de apoyo subsume a la segunda cláusula ($R \vee \neg S \vee P$)
El conjunto de cláusulas se reduce a

S' = { $R \vee \neg S \vee Q$, $\neg P \vee W \vee S$, $\neg T \vee \neg Q$, $\neg R \vee W$, **P, T, ¬W**}

Este nuevo conjunto no admite ninguna otra aplicación de la regla de subsunción ni tampoco 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
$W \vee R$	$\neg R \vee W$
$W \vee W = W$	$\neg W$
$\square$	

b) El siguiente razonamiento es válido. Demostradlo utilizando el método de RESOLUCIÓN. [Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNSs se penalizará con la mitad del valor del apartado (-

7.5%). La presencia de errores en la aplicación del método de resolución (incluidas las sustituciones) se penalizará con la mitad del valor del apartado (-7.5%), 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
	$\neg H(a)\vee\neg G(a)\vee T(a,f(a))$	
$\neg G(a)\vee\neg H(a)$	H(a)	
$\neg G(a)$	G(a)	
□		

Actividad 4 (15%)

Examen 2014/15-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	24/01/2015	09:00

[Criterio de valoración: Los errores en el desarrollo se penalizarán, cada uno, con un tercio del valor de la actividad (-5%). Los errores conceptuales invalidan la pregunta (0%)]

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) Descubrid 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

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 debe hacer falsa la conclusión ya podemos decir que la interpretación dada NO es un contraejemplo.

b) En vista del resultado obtenido en el apartado anterior, ¿se puede afirmar algo al respecto de la validez del razonamiento?

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