grapa

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	21/01/2012	18:30

75.570 21 01 12 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:** Problema 1: 30%; problema 2: 25%; problema 3: 25%; problema 4: 10%; problema 5: 10%
- **En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas?** NO **¿Cuánto?**
- **Indicaciones específicas para la realización de este examen**

Enunciados

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2012	18:30

Problema 1

a) Formalizad en el lenguaje de enunciados. Utilizad los átomos propuestos.

G: Los guepardos huyen
T: Los tigres se asustan (= los tigres son asustados)
R: Se ven rinocerontes
E: Los elefantes se acercan

1) Cuando los guepardos huyen es necesario no asustar a los tigres para poder ver rinocerontes
$G \rightarrow (R \rightarrow \neg T)$

2) Si ni se ven rinocerontes ni los elefantes se acercan, los tigres se asustan o los guepardos huyen pero no ambas cosas simultáneamente.
$\neg R \wedge \neg E \rightarrow (T \vee G) \wedge \neg (T \wedge G)$

3) Si para ver rinocerontes se tiene que asustar a los tigres, los guepardos huyen cuando los elefantes se acercan.
$(R \rightarrow T) \rightarrow (E \rightarrow G)$

b) Formalizad en el lenguaje de la lógica de predicados. Utilizad predicados los indicados.

Dominio: un conjunto no vacío

L(x): x es un hombre lobo
P(x): x es una persona
M(x): x se muere
B(x): x es una bala de plata
D(x,y,z): x dispara y a z
I(x): x es inocente
S(x): x sale a la calle cuando hay luna llena

1) Los hombres lobo solo se mueren si alguna persona les dispara una bala de plata
$\forall x\{L(x) \wedge M(x) \rightarrow \exists y \exists z[P(y) \wedge B(z) \wedge D(y,z,x)]\}$
2) No todas las personas que salen a la calle cuando hay luna llena son hombres lobo, pero alguna sí.
$\neg \forall x[P(x) \wedge S(x) \rightarrow L(x)] \wedge \exists x[P(x) \wedge S(x) \wedge L(x)]$
3) Algunos hombres lobo disparan balas de plata a personas inocentes.
$\exists x\{L(x) \wedge \exists y \exists z[P(y) \wedge I(y) \wedge B(z) \wedge D(x,z,y)]\}$

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2012	18:30

Problema 2

Demostrad, usando la deducción natural, que el siguiente razonamiento es correcto. Utilizad solo las 9 reglas básicas (es decir, no utilicéis ni reglas derivadas ni equivalentes deductivos)

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

Solución

(1)	$Q \rightarrow R \wedge T$				P
(2)	$S \rightarrow (\neg T \rightarrow \neg P)$				P
(3)	P				P
(4)		$Q \vee S$			H
(5)			Q		H
(6)			$R \wedge T$		$E\rightarrow$ 1, 5
(7)			T		$E\wedge$ 6
(8)			S		H
(9)				$\neg T$	H
(10)				$\neg T \rightarrow \neg P$	$E\rightarrow$ 2,8
(11)				$\neg P$	$E\rightarrow$ 9, 10
(12)				P	It 3
(13)			$\neg\neg T$		$I\neg$ 9, 11, 12
(14)			T		$E\neg$ 13
(15)		T			$E\vee$ 4, 7, 14
(16)	$Q \vee S \rightarrow T$				$I\rightarrow$ 4, 15

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	21/01/2012	18:30

Problema 3

Utilizad el método de resolución con la estrategia del conjunto de soporte para descubrir si el siguiente razonamiento es válido o no. Descubrid también si las premisas son o no consistentes. Aplicad la regla de subsunción y la del literal puro siempre que ello sea posible

$$D\rightarrow R\wedge\neg A, \quad A\rightarrow S\wedge F, \quad F\vee S\rightarrow G, \quad G\rightarrow(\neg S\rightarrow F) \quad \therefore \quad \neg(G\vee D)$$

Solución

$FNC(D\rightarrow R\wedge\neg A) = (\neg D\vee R) \wedge (\neg D\vee\neg A)$
$FNC(A\rightarrow S\wedge F) = (\neg A\vee S) \wedge (\neg A\vee F)$
$FNC(F \vee S\rightarrow G) = = (\neg F \vee G) \wedge (\neg S \vee G)$
$FNC(G\rightarrow(\neg S\rightarrow F)) = \neg G\vee S\vee F$
$FNC(\neg\neg(G\vee D)) = A \wedge (G \vee D)$

S={ $\neg D\vee R$, $\neg D\vee\neg A$, $\neg A\vee S$, $\neg A\vee F$, $\neg F\vee G$, $\neg S\vee G$, $\neg G\vee S\vee F$, $\mathbf{G\vee D}$ }

Ninguna clausula subsume a ninguna otra.
La regla del literal puro permite eliminar $\neg D\vee R$ por ausencia del literal $\neg R$
La ausencia del literal A permite eliminar todas las cláusulas que contienen el literal $\neg A$

S'={ $\neg F\vee G$, $\neg S\vee G$, $\neg G\vee S\vee F$, $\mathbf{G\vee D}$ }

La ausencia del literal $\neg D$ permite eliminar la cláusula $G\vee D$. Con la desaparición de esta cláusula que era la única proveniente del soporte vemos que si el razonamiento es correcto seguro que lo es per inconsistencia de las premisas.

S''={ $\neg F\vee G$, $\neg S\vee G$, $\neg G\vee S\vee F$ }

Iniciando la resolución con $\neg F\vee G$

Cláusulas troncales	Cláusulas laterales
$\neg F\vee G$	$\neg G\vee S\vee F$
Teorema	

Iniciando la resolución con $\neg S\vee G$

Cláusulas troncales	Cláusulas laterales
$\neg S\vee G$	$\neg G\vee S\vee F$
Teorema	

Iniciando la resolución con $\neg G\vee S\vee F$

Clausulas troncales	Cláusulas laterales
$\neg G\vee S\vee F$	$\neg F\vee G$
Teorema	

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	21/01/2012	18:30

Puesto que ninguna de las posibilidades conduce a la cláusula vacía, podemos concluir que el razonamiento es incorrecto y que, por lo tanto, sus premisas eran consistentes

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2012	18:30

Problema 4

Demostrad, utilizando la deducción natural, que el siguiente razonamiento es correcto. Podéis utilizar las reglas básicas, las reglas derivadas y los equivalentes deductivos vistos en la asignatura

$\forall y Q(y) \rightarrow \exists x(P(x) \wedge \neg R(x))$
$\therefore\ \forall x(P(x) \rightarrow R(x)) \rightarrow \exists y \neg Q(y)$

Solución

1	$\forall y Q(y) \rightarrow \exists x(P(x) \wedge \neg R(x))$			P
2		$\forall x(P(x) \rightarrow R(x))$		H
3			$\neg\exists y \neg Q(y)$	H
4			$\forall y \neg\neg Q(y)$	ED 3
5			$\forall y Q(y)$	ED 4
6			$\exists x(P(x) \wedge \neg R(x))$	E→ 1,5
7			$P(a) \wedge \neg R(a)$	E∃ 6
8			$P(a) \rightarrow R(a)$	E∀ 2
9			$P(a)$	E^ 7
10			$R(a)$	E→ 8,9
11			$\neg R(a)$	E^ 7
12		$\neg\neg\exists y \neg Q(y)$		I¬ 3, 10, 11
13		$\exists y \neg Q(y)$		E¬ 12
14	$\forall x(P(x) \rightarrow R(x)) \rightarrow \exists y \neg Q(y)$			I→ 2, 13

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/01/2012	18:30

Problema 5

Considerad como dominio U el conjunto de socios de un club y considerad en este dominio los conjuntos siguientes:

P: conjunto de los socios que son pintores
M: conjunto de los socios que les gusta el mar
E: conjunto de los socios que son escultores

Usando los conjuntos anteriores y mediante el lenguaje de los conjuntos (y sin cuantificadores) expresad los conjuntos y enunciados siguientes:

1) El conjunto de los socios escultores que no les gusta el mar o que no son pintores.

2) Hay socios pintores que no son escultores que les gusta el mar.

Solución

$E \cap (\overline{M} \cup \overline{P})$

$P \cap \overline{E} \cap M \neq \emptyset$