grapa

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	14/01/2012	15:30

75.570 14 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	14/01/2012	15:30

Problema 1

a) Formalizad utilizando la lógica de enunciados las frases siguientes. Utilitzad los átomos propuestos.

R:"Hay recortes en sanidad"
G:"Se prescriben medicamentos genéricos"
T:"Se cierran camas en los hospitales"
C:"Crecen las listas de espera"

1) Es necesario que se prescriban medicamentos genéricos para que no se cierren camas en los hospitales, cuando hay recortes en sanidad
$R \rightarrow (\neg T \rightarrow G)$
2) Si no crecen las listas de espera, se cierran camas en los hospitales si hay recortes en sanidad
$\neg C \rightarrow (R \rightarrow T)$
3) Cuando para cerrar camas en los hospitales es necesario que haya recortes en sanidad, crecen las listas de espera pero no se prescriben medicamentos genéricos.
$(T \rightarrow R) \rightarrow (C \wedge \neg G)$

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

Dominio: un conjunto no vacío

P(x): x es una persona
M(x,y): x muerde a y
Z(x): x es un zombi
A(x): x es un arma automática cargada
T(x,y): x tiene y

1) Las personas mordidas por zombis también son zombis

$\forall x\{P(x) \wedge \exists y[Z(y) \wedge M(x,y)] \rightarrow Z(x)\}$

2) Todo zombi ha sido mordido por algún zombi

$\forall x\{Z(x) \rightarrow \exists y[Z(y) \wedge M(y,z)]\}$

3) Para que una persona no sea mordida por un zombi hace falta que tenga un arma automática cargada.

$\forall x\{P(x) \wedge \neg \exists y[Z(y) \wedge M(y,x)] \rightarrow \exists z[A(z) \wedge T(x,z)]\}$

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	14/01/2012	15:30

Problema 2

Demostrad, utilizando 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).

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

Solución

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

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	14/01/2012	15:30

Problema 3

Demostrad aplicando resolución con la estrategia del conjunto de soporte si el siguiente razonamiento es válido o no. Demostrad también si las premisas son consistentes.

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

Solución

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

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

A subsume $\neg D\vee A$
La regla del literal puro permite eliminar $\neg D\vee R$
La regla del literal puro permite eliminar $G\vee D$

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

Cláusules troncales	Cláusules laterales
A	$\neg A\vee S$
S	$\neg S\vee G$
G	$\neg G\vee\neg S\vee\neg A$
$\neg S\vee\neg A$	A
$\neg S$	$\neg A\vee S$
$\neg A$	A
■	

Consistencia de premisas

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

La regla del literal puro permite eliminar $\neg D\vee R$ i $\neg D\vee A$

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

La ausencia del literal A permite eliminar toda cláusula que contiene $\neg A$

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

La ausencia del literal $\neg G$ permite descartar las dos cláusulas

S'''p = $\emptyset$

Dado que este conjunto no permite obtener la cláusula vacía, podemos concluir que las premisas del razonamiento son CONSISTENTES

Problema 4

Dado el siguiente razonamiento demuestra su validez mediante el método de resolución:

∀x(P(x) → ∃y R(x,y) ∧ ∃z S(x,z))
∀x ∀y(R(x,y)→¬R(y,x))
∃x ∀y(S(x,y) → R(y,x) ∧ P(x))
∴ ∃x∃y ¬S(x,y)

Solución

FNC

Premisa 1

∀x(P(x) → ∃y R(x,y) ∧ ∃z S(x,z))
∀x(¬P(x) ∨ (∃y R(x,y) ∧ ∃z S(x,z)))
∀x((¬P(x) ∨ ∃y R(x,y)) ∧ (¬P(x) ∨∃z S(x,z)))
∀x((¬P(x) ∨ R(x,f(x))) ∧ (¬P(x) ∨ S(x,g(x))))

Premisa 2

∀x ∀y(R(x,y)→¬R(y,x))
∀x ∀y(¬R(x,y)∨¬R(y,x))

Premisa 3
∃x ∀y(S(x,y) → R(y,x) ∧ P(x))
∃x ∀y(¬S(x,y) ∨ (R(y,x) ∧ P(x)))
∃x ∀y((¬S(x,y) ∨ R(y,x)) ∧ (¬S(x,y) ∨P(x)))
∀y((¬S(a,y) ∨ R(y,a)) ∧ (¬S(a,y) ∨P(a)))

Conclusión negada

¬∃x∃y ¬S(x,y)
∀x ∀y ¬¬S(x,y)
∀x ∀y S(x,y)

Conjunto de cláusulas:

{¬P(x) ∨ R(x,f(x)), ¬P(x) ∨ S(x,g(x)),¬R(x,y)∨¬R(y,x),¬S(a,y) ∨ R(y,a), ¬S(a,y) ∨P(a),**S(x,y)**}

S(x,y)	¬S(a,y) ∨P(a)	Substitución x=a y=y

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	14/01/2012	15:30

P(a)	¬P(x) ˅ R(x,f(x))	Substitución x=a
R(a,f(a))	¬R(x,y)˅¬R(y,x)	Substitución x=a y=f(a)
¬R(f(a),a)	¬S(a,y) ˅ R(y,a)	Substitución y=f(a)
¬S(a,f(a))	S(x,y)	Substitución x=a y=f(a)
•		

Problema 5

Considerad un sistema de 4 conmutadores (A, B, C ,D) que permiten accionar un cierto mecanismo. Cada conmutador admite dos posiciones: 0 y 1. Dad una expresión booleana que exprese la condición de que haya un número impar de conmutadores en la posición 0; es decir que la expresión valga 1 si el número de conmutadores en la posición 0 es impar, y que valga 0 en caso contrario. No es necesario hacer ninguna tabla ni tampoco justificar como se ha obtenido la expresión. Con sólo dar la expresión solicitada es suficiente.)

Solución:

(~A)·B·C·D + A·(~B)·C·D + A·B·(~C)·D + A·B·C·(~D) + (~A)·(~B)·(~C)·D + (~A)·(~B)·C·(~D) + (~A)·B·(~C)·(~D) + A·(~B)·(~C)·(~D)

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	14/01/2012	15:30

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	14/01/2012	15:30