grapa

www.uoc.edu

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	18/01/2012	09:00

75.570 18 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	18/01/2012	09:00

Problema 1

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

R: Se oyen muchas risas
S: Todo el público está sentado
T: Se levanta el telón
C: Vemos a los cómicos en escena
L: Las luces están encendidas

1) Solo cuando se oyen muchas risas y todo el público está sentado, se levanta el telón y vemos a los cómicos en escena.
   $T \wedge C \rightarrow R \wedge S$
2) Cuando se levanta el telón se oyen muchas risas, y cuando no se levanta no todo el público está sentado si las luces están encendidas.
   $(T \rightarrow R) \wedge (\neg T \rightarrow (L \rightarrow \neg S))$
3) Cuando las luces no están encendidas y el telón se levanta, es necesario que todo el público esté sentado para ver a los cómicos en escena.
   $\neg L \wedge T \rightarrow (C \rightarrow S)$

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

Dominio: un conjunto no vacío

V(x): x es un vampiro

M(x,y): x muerde y

C(x,y,z): x clava y a z

F(x): x es de madera

E(x,y): x evita y

S(x): x es una estaca

L(x): x es de plástico

P(x): x es una persona

1) Los vampiros evitan las cosas de madera

   . $\forall x\{V(x) \rightarrow \forall y[F(y) \rightarrow E(x,y)]\}$

2) Si una persona clava una estaca de plástico a un vampiro, este la morderá (a la persona)

   . $\forall x\{P(x) \rightarrow \forall y[V(y) \wedge \exists z(S(z) \wedge L(z) \wedge C(x,z,y) \rightarrow M(y,x)]\}$

3) Todos los vampiros muerden cosas de madera o de plástico

$\forall x\{V(x)\rightarrow\exists y[(F(y)^{\vee}L(y))^{\wedge}M(x,y)]\}$

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).

$Q\rightarrow W,\quad \neg(\neg S^{\wedge}T)\rightarrow\neg W,\quad P\rightarrow\neg S \quad \therefore\ Q^{\vee}P\rightarrow\neg S$

Solución

1	Q→W				P
2	¬(¬S^T) → ¬W				P
3	P→¬S				P
4		Q˅P			H
5			Q		H
6			W		E→1,5
7				¬(¬S^T)	H
8				¬W	E→ 2, 7
9				W	It 6
10			¬¬(¬S^T)		I¬ 7, 8, 9
11			¬S^T		E¬ 10
12			¬S		E^ 11
13			P		H
14			¬S		E→3, 13
15		¬S			E˅ 4, 12, 14
16	Q˅P→¬S				I→ 4, 15

Examen 2011/12-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	18/01/2012	09:00

Problema 3

El razonamiento que se da a continuación es válido. Utilizad el método de resolución para determinar si su validez puede atribuirse a la inconsistencia de las premisas o no. Usad las reglas de subsumción y del literal puro siempre que sea posible.

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

Solución

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

Dado que solo queremos determinar la consistencia de las premisas no es necesario considerar la conclusión del razonamiento y, por esta razón, no se calcula la FNC.

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

$D \vee A$ subsume $A \vee D \vee R$
No se puede aplicar la regla del literal puro.

$S'p = \{ \neg D \vee R, \neg D \vee A, \neg R \vee \neg D, \neg S \vee D, D \vee A, \neg A \vee S \}$

Cláusulas troncales	Cláusulas laterales
$\neg D \vee R$	$\neg R \vee \neg D$
$\neg D$	$\neg S \vee D$
$\neg S$	$\neg A \vee S$
$\neg A$	$D \vee A$
D	$\neg D$
•	

Por lo tanto, las premisas son inconsistentes por lo que el razonamiento sería correcto con cualquier conclusión.

Problema 4

Demostrad que la interpretación <1,2: a=1, b=2, R(1)=cierto R(2)=falso S(1,2)=cierto S(1,1)=S(2,1)=S(2,2)=falso, W(1,1)= W(2,1)= W(2,2)= falso, W(1,2)=ciertp> es un contraejemplo de:

$\forall x \forall y (R(x) \wedge S(x,y) \rightarrow \exists z W(x,z)), \ \forall x \neg W(b,x) \ \therefore \exists y R(y) \wedge \neg S(a,b).$

Solución:

Interpretación y valoración de las premisas:

Primera premisa
(R(1)^S(1,1)→W(1,1)ˇ W(1,2)) ^ (R(1)^S(1,2)→W(1,1)ˇ W(1,2)) ^ (R(2)^S(2,1)→W(2,1)ˇ W(2,2)) ^ (R(2)^S(2,2)→W(2,1)ˇ W(2,2))

(C^F→Fˇ C) ^ (C^C→Fˇ C) ^ (F^F→FˇF) ^ (F^F→Fˇ F)=C^C^C^C=C

Segunda premisa
¬W(2,1)^ ¬W(2,2)=¬F^¬F=C

Conclusión
(R(1)ˇR(2))^¬S(1,2)= (CˇF)^¬C=C^F=F

Las premisas son verdaderas y la conclusión falsa por lo tanto es un contraejemplo.

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 par de conmutadores en la posición 1; es decir que la expresión valga 1 si el número de conmutadores en la posición 1 es par, 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	18/01/2012	09:00

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	18/01/2012	09:00

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	18/01/2012	09:00

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	18/01/2012	09:00

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	18/01/2012	09:00

Examen 2011/12-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	18/01/2012	09:00