Espacio grapa

www.uoc.edu

Examen 2006/07-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

75.056 13 01 07 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 puede añadirse hojas adicionales**
- **No se pueden realizar las pruebas con 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:** Problema 1: 30%; Problema 2: 30%; Problema 3: 30%; Problema 4: 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 2006/07-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Problema 1

a) Formaliza utilizando lógica de enunciados las siguientes frases. Utiliza los átomos indicados:

1) El perro está contento cuando mueve la cola y no ladra
   $M \wedge \neg L \rightarrow C$
2) Para que el perro esté contento es necesario que su dueño lo acaricie
   $C \rightarrow A$ -||- $\neg A \rightarrow \neg C$
3) Si el perro está contento, ladra y mueve la cola cuando su dueño lo acaricia
   $C \rightarrow (A \rightarrow L \wedge M)$

Átomos:

- L: el perro ladra
- M: el perro mueve la cola
- C: el perro está contento
- A: el dueño del perro lo acaricia

b) Formaliza utilizando lógica de predicados las siguientes frases. Utiliza los predicados indicados:

1) Todos los coches amarillos son viejos
   $\forall x[C(x) \wedge A(x) \rightarrow V(x)]$
2) Los coches que son propiedad de un trabajador están bien cuidados
   $\forall x\{C(x) \wedge \exists y[T(y) \wedge P(y,x)] \rightarrow B(x)\}$
3) Juan es un trabajador que no es propietario de todos los coches amarillos.
   $T(a) \wedge \neg \forall x[C(x) \wedge A(x) \rightarrow P(a,x)]$

Predicados:

- C(x): x es un coche
- A(x): x es amarillo
- V(x): x es viejo
- P(x,y): x es propietario de y (y es propiedad de x)
- B(x): x está bien cuidado
- T(x): x es un trabajador

Constantes:

- a: Juan

Examen 2006/07-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Problema 2

Demostrad, utilizando la deducción natural, que los siguientes razonamientos son correctos. No podéis utilizar equivalentes deductivos

a) $P \to (Q \to R),\ P \wedge \neg R \ \therefore\ \neg Q$

1.	$P \to (Q \to R)$		P
2.	$P \wedge \neg R$		P
3.		Q	H
4.		P	$E\wedge$ 2
5.		$Q \to R$	$E\to$ 1, 4
6.		R	$E\to$ 3, 5
7.		$\neg R$	$E\wedge$ 2
8.	$\neg Q$		$I\neg$ 3, 6, 7

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

1.	$(P \vee Q) \wedge \neg (P \wedge Q)$		P
2.	$W \vee R$		P
3.	$W \to \neg P$		P
4.	$Q \to T \vee P$		P
5.		W	H
6.		$\neg P$	$E\to$ 3, 5
7.		$P \vee Q$	$E\wedge$ 1
8.		Q	SD 6,7
9.		$T \vee P$	$E\to$ 4, 8
10.		T	SD 6, 9
11.		$R \vee T$	$I\vee$ 10
12.		R	H
13.		$R \vee T$	$I\vee$ 12
14.	$R \vee T$		$E\vee$ 2, 11, 13

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Problema 3

a) El razonamiento siguiente es valido. Utilizad el método de resolución lineal con la estrategia del conjunto de soporte para demostrarlo. Si podéis aplicar la regla de subsunción o la regla del literal puro, aplicadlas e indicadlo.

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

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

El conjunto de cláusulas resultante es:
S = {$\neg Q \vee R$, $\neg R \vee T$, $\neg T$, $\neg P \vee T$, $\mathbf{P \vee Q}$, $\mathbf{\neg T \vee R}$} El conjunto de soporte está formado por las dos últimas cláusulas (negrita)
La cláusula $\neg T$ subsume a la cláusula $\neg T \vee R$ con lo que el conjunto de cláusulas potencialmente útiles se reduce a
S' = {$\neg Q \vee R$, $\neg R \vee T$, $\neg T$, $\neg P \vee T$, $\mathbf{P \vee Q}$}
No es posible aplicar la regla del literal puro

Troncales	Laterales
$P \vee Q$	$\neg Q \vee R$
$P \vee R$	$\neg R \vee T$
$P \vee T$	$\neg T$
P	$\neg P \vee T$
T	$\neg T$
•	

b) El siguiente razonamiento no es válido. Hallad el conjunto de cláusulas correspondiente y razonad la imposibilidad de obtener la cláusula vacía (•)

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

La FNS de $\forall x[P(x) \rightarrow \exists y Q(x,y)]$ es $\forall x[\neg P(x) \vee Q(x,f(x))]$
La FNS de $\neg Q(a,b)$ es $\neg Q(a,b)$
La FNS de $\neg \forall x \neg P(x)$ es $P(c)$

El conjunto de cláusulas resultante es
S = { $\neg P(x) \vee Q(x,f(x))$, $\neg Q(a,b)$, $\neg P(c)$}

Observamos que el literal $Q(x,f(x))$ de la primera cláusula nunca podrá ser eliminado porque no puede resolverse contra $\neg Q(a,b)$ puesto que la discrepancia de la segunda posición $f(x)/a$ no puede resolverse. Ello reduce el conjunto de cláusulas útiles a S' = { $\neg Q(a,b)$, $\neg P(c)$} y es obvio que de este conjunto no puede obtenerse •

Problema 4

Dado el razonamiento (incorrecto)

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

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

Dad una interpretación en el dominio {1,2} que sea un contraejemplo.

Un contraejemplo ha de hacer ciertas las premisas y falsa la conclusión.
En el dominio {1,2} la conclusión es equivalente a
$\neg P(1) \vee \neg P(2)$
Para que este enunciado sea falso debe de pasar que P(1)=V y que P(2)=V

Con P(1)=V y P(2) V se tiene que $\forall x P(x)$ =V puesto que $\forall x P(x)$ es equivalente a $P(1) \wedge P(2)$. Así, para que $\forall x P(x) \rightarrow \exists x \exists y Q(x,y)$ sea cierto debe serlo $\exists x \exists y Q(x,y)$
$\exists x \exists y Q(x,y)$ es equivalente a $Q(1,1) \vee Q(1,2) \vee Q(2,1) \vee Q(2,2)$. Para que este enunciado sea cierto basta con que lo sea una de los disjuntandos. Pongamos que sea Q(1,1)=V

Para hacer cierta la segunda premisa hay que hacer cierto el enunciado $\neg Q(1,1) \vee \neg Q(1,2) \vee \neg Q(2,1) \vee \neg Q(2,2)$. Para que este enunciado sea cierto basta con que lo sea alguno de sus disjuntandos. Pongamos que sea Q(1,2) = F

Así, una interpretación que es un contraejemplo es

<{1,2}, {P(1)=V, P(2)=V, Q(1,1) = V, Q(1,2)=F, Q(2,1)=V, Q(2,2)=V}, $\varnothing$>

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Examen 2006/07-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	13/01/2007	18:45