Espacio grapa

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

75.056 17 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 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	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

Problema 1

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

1) El ambiente es agradable cuando no hace frío y hay poca humedad
   $\neg F \wedge H \rightarrow A$
2) Para que haya poca humedad es necesario que sople un viento ligero
   $H \rightarrow V$ -||- $\neg V \rightarrow \neg H$
3) Si sopla un viento ligero, hace frío y hay poca humedad cuando el ambiente es agradable
   $V \rightarrow (A \rightarrow F \wedge H)$

Átomos:
- A: el ambiente es agradable
- F: hace frío
- H: hay poca humedad
- V: sopla un viento ligero

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

1) Todos los edificios céntricos están destartalados
   $\forall x(E(x) \wedge C(x) \rightarrow D(x))$
2) Los edificios que son propiedad de un banco han sido restaurados
   $\forall x[E(x) \wedge \exists y(B(y) \wedge T(y,x)) \rightarrow R(x)]$
3) JOH InDirect es un banco que no es propietario de todos los edificios céntricos
   $B(a) \wedge \neg \forall x(E(x) \wedge C(x) \rightarrow T(a,x))$

Predicados:
- E(x): x es un edificio
- C(x): x es céntrico
- D(x): x está destartalado
- T(x,y): x es propietario de y (y es propiedad de x)
- B(x): x es un banco
- R(x): x ha sido restaurado

Constantes:
- a: JOH InDirect

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

Problema 2

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

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

1.	$P \to \neg R$		P
2.	$\neg(Q \wedge \neg P)$		P
3.	$P \vee Q$		P
4.		R	H
5.		$\neg P$	MT 1, 4
6.		Q	SD 3, 5
7.		$Q \wedge \neg P$	I^ 5,6
8.	$\neg R$		I¬ 4, 2, 6

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

1.	$P \vee Q$		P
2.	$Q \to R$		P
3.	$(R \wedge \neg T) \to W$		P
4.	$(W \to T) \wedge \neg P$		P
5.	$\neg P$		E^ 4
6.	Q		SD 1, 5
7.	R		E→ 2, 6
8.		$\neg T$	H
9.		$R \wedge \neg T$	I^ 7, 8
10.		W	E→ 3, 9
11.		$W \to T$	E^ 4
12.		T	E→ 10,11
13.		$\neg T$	It 8
14.	$\neg\neg T$		I¬ 8, 12, 13
15.	T		E¬ 14
16.	$T \wedge Q$		I^ 6, 15

Problema 3

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

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.

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

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

El conjunto de cláusulas que se obtiene es:

S = {$\neg T$, $\neg P \vee T$, $\neg Q \vee R$, $\neg R \vee T$, $\boldsymbol{\neg T \vee R}$, $\boldsymbol{P \vee Q}$ } Las dos últimas (negrita) son el conjunto de soporte. La cláusula $\neg T$ subsume a $\neg T \vee R$ con lo que el conjunto de cláusulas potencialmente útiles se reduce a
S' = {$\neg T$, $\neg P \vee T$, $\neg Q \vee R$, $\neg R \vee T$, $\boldsymbol{P \vee Q}$ }

No es posible aplicar ni la regla del literal puro ni la regla de subsumción.

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 (•)

$\forall x[P(x) \to \exists y Q(x,y)]$,
$\exists y \forall x \neg Q(x,y)$
$\therefore\ \exists x \neg P(x)$

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

El conjunto de cláusulas correspondiente es
S = {$P(x) \vee Q(x,f(x))$, $\neg Q(x,a)$, $P(x)$}
Puede observarse que el literal $Q(x,f(x))$ de la cláusula $P(x) \vee Q(x,f(x))$ no podrá eliminarse nunca puesto que no puede resolverse contra $\neg Q(x,a)$ ya que la discrepancia $f(x)/a$ no puede ser solucionada.
Esto reduce el conjunto de cláusulas potencialmente útiles a
S' = {$\neg Q(x,a)$, $P(x)$}
Es obvio que de este conjunto no puede obtenerse la cláusula vacía

<u>Problema 4</u>

Dado el razonamiento (incorrecto)

$\forall x[P(x) \to \exists y Q(x,y)]$
$\exists x \exists y \neg Q(x,y)$

$\therefore \forall x \neg P(x)$

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

Un contraejemplo debe de hacer ciertas las premisas y falsa la conclusión.
En el dominio {1,2} la conclusión es equivalente a $\neg P(1) \wedge \neg P(2)$. Existen diferentes opciones para que el enunciado $\neg P(1) \wedge \neg P(2)$ sea falso. Una de ellas es P(1)=V y P(2)=V

La primera premisa es equivalente a $[P(1) \to \exists y Q(1,y)] \wedge [P(2) \to \exists y Q(2,y)]$. Con P(1) = V y P(2)=V esto es equivalente $[V \to \exists y Q(1,y)] \wedge [V \to \exists y Q(2,y)]$, por lo que para que esta expresión sea cierta, es necesario que . Q(1,1)=V o Q(1,2)=V, y de la misma forma Q(2,1)=V o Q(2,2)=V. Se fija por ejemplo Q(1,1)=V y Q(2,2)=V

La segunda premisa es equivalente a $\neg Q(1,1) \vee \neg Q(1,2) \vee \neg Q(2,1) \vee \neg Q(2,2)$. Para que este enunciado sea cierto basta con que alguno de los disyuntandos sea falso. Pongamos por ejemplo que Q(1,2)=F

Así, la siguiente es una interpretación que es un contraejemplo

<{1,2},{P(1)=V, P(2)=V, Q(1,1)=V, Q(1,2)=F, Q(2,1)=V, Q(2,2)=V}, ∅>

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Codigo**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	17/01/2007	13:30