Espacio grapa

Examen 2005/06-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.056	21/01/2006	16:30

75.056 21 01 06 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 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?:**
- **Valor de cada pregunta:** Problema 1: 30%; Problema 2: 20%; Problema 3: 20%; Problema 4: 30%
- **En el caso de que haya preguntas tipo test: ¿descuentan las respuestas erróneas?** NO **¿Cuánto?**
- **Indicaciones específicas para la realización de este examen**

Enunciados

Problema 1

a) Utilizando la atribución de significado a símbolos de átomos que se indica, formalizad el siguiente razonamiento:
T: tengo prisa; **D**: disfruto del paisaje; **S**: salgo a pasear; **M**: he madrugado

Si no tengo prisa disfruto del paisaje, cuando salgo a pasear. Para que no tenga prisa es necesario que haya madrugado. De esto se puede concluir que si he madrugado entonces sucede que o bien no tengo prisa, o bien disfruto del paisaje o bien las dos cosas pasan a la vez

$S \rightarrow (\neg T \rightarrow D)$
$\neg T \rightarrow M$
$\therefore$
$M \rightarrow \neg T \vee D$

b) Utilizando la atribución de significado a símbolos de predicados atómicos que se indica, formalizad el siguiente razonamiento:

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.056	21/01/2006	16:30

V(x): x es un vehículo; **E(x)**: x es de carácter experimental; **P(x)**: x tiene una puntuación de 7 en el test euro NCAP; **S(x)**: x es un sensor de lluvia; **T(x,y)**: x está equipado con y

Ningún vehículo de carácter experimental tiene una puntuación de 7 en el test euro NCAP. Todos los vehículos de carácter experimental equipados con sensor de lluvia tienen una puntuación de 7 en el test euro NCAP. Luego, todos los vehículos que tienen una puntuación 7 en el test euro NCAP son de carácter no experimental.

$$\neg\exists_x (V(x) \wedge E(x) \wedge P(x))$$
$$\forall_x (V(x) \wedge E(x) \wedge \exists_y (S(y) \wedge T(x,y)) \rightarrow P(x))$$
$$\therefore$$
$$\forall_x (V(x) \wedge P(x) \rightarrow \neg E(x))$$

<u>Problema 2</u>

Demostrar, utilizando la deducción natural, que el siguiente razonamiento es correcto

$Q \wedge \neg P \rightarrow T$, $\neg Q \rightarrow P$, $T \rightarrow \neg Q$ $\therefore$ P

1	$Q \wedge \neg P \rightarrow T$		**P**
2	$\neg Q \rightarrow P$		**P**
3	$T \rightarrow \neg Q$		**P**
4		$\neg P$	**H**
5		$\neg P \rightarrow Q$	ED2
6		Q	$E_{\rightarrow}$4,5
7		$Q \rightarrow \neg T$	ED3
8		$\neg T$	$E_{\rightarrow}$6,7
9		$\neg T \rightarrow \neg(Q \wedge \neg P)$	ED1
10		$\neg(Q \wedge \neg P)$	$E_{\rightarrow}$8,9
11		$\neg Q \vee P$	ED10
12		$Q \rightarrow P$	ED11
13		Q	It 6
14		P	$E_{\rightarrow}$12,13
15		$\neg P$	It 4
16	$\neg\neg P$		$I_{\neg}$4,14,15
17	P		$E_{\neg}$16

<u>Problema 3</u>

Demostrad, utilizando el método de resolución, que el siguiente razonamiento es correcto:

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

a) En primer lugar hallamos las formas normales de Skolem

FNS($\forall x[P(x) \wedge \exists y Q(x,y) \rightarrow R(x)]$)= $\forall x(\neg P(x) \vee \neg Q(x,y) \vee R(x)))$
FNS($\forall x \exists y Q(x, y)$)= $\forall x\, Q(x, f(x))$
FNS($\neg\exists x R(x)$)= $\forall x(\neg R(x))$
FNS($\neg \forall x \neg P(x)$)=$P(a)$

El conjunto de cláusulas resultantes es:

$S=\{ \neg P(x) \vee \neg Q(x,y) \vee R(x), Q(x,f(x)), \neg R(x), P(a)\}$

b) Cambiamos el nombre de las variables de las cláusulas:

$S=\{ \neg P(x) \vee \neg Q(x,y) \vee R(x), Q(u,f(u)), \neg R(w), P(a)\}$

c) Aplicamos la resolución

$\neg P(x) \vee \neg Q(x,y) \vee R(x)$	$\neg R(w)$	x/w
$\neg P(w) \vee \neg Q(w,y)$	P(a)	w/a
$\neg Q(a,y)$	Q(u,f(u))	u/a, y/f(u)
•		

Hemos llegado a la contradicción por tanto el razonamiento es correcto.

Problema 4

Observad la siguiente tabla de verdad, completad la columna correspondiente al enunciado $P \to Q \vee R$ y responded a las preguntas que se formulan, **justificando brevemente la respuesta** en términos de lo observado. A ser posible, responded en los espacios que quedan entre las preguntas

P	Q	R	$P \to Q \vee R$	$\neg(P \vee Q)$	R	$Q \vee (P \to R)$	$(P \to Q) \vee P$
V	V	V	V	F	V	V	V
V	V	F	V	F	F	V	V
V	F	V	V	F	V	V	V
V	F	F	F	F	F	F	V
F	V	V	V	F	V	V	V
F	V	F	V	F	F	V	V
F	F	V	V	V	V	V	V
F	F	F	V	V	F	V	V

a. ¿Qué relación existe entre los enunciados $P \to Q \vee R$ y $Q \vee (P \to R)$?

Son equivalentes deductivamente, ya que sus tablas de verdad son idénticas.

Examen 2005/06-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.056	21/01/2006	16:30

b. ¿El razonamiento $\neg[(P\to Q) \vee P] \therefore R$ es correcto?

(P→Q) $\vee$ P es un teorema, y de la negación de un teorema se desprende una contradicción. A partir de esta contradicción podemos deducir R:

1	$\neg((P\to Q) \vee P)$		P
2		$\neg R$	H
3		$(P\to Q) \vee P$	T
4		$\neg((P\to Q) \vee P)$	It 1
5	R		$I_{\neg}$2,3,4

c. ¿Es correcto el razonamiento
$P\to Q\vee R$, $\neg(P\vee Q)$, R, $Q\vee(P\to R) \therefore P\wedge Q\wedge R$?

El razonamiento no es correcto, ya que para que lo fuera todas las interpretaciones que hacen verdad a las premisas debería hacer verdad la conclusión. Pero esto no ocurre así, las premisas se hacen verdad simultáneamente cuando P y Q son falsas y R verdadera (línea 7 de la tabla de verdad), ahora bien, con estos valores la conclusión se hace falsa, y debería hacerse cierta.

P	**Q**	**R**	**$P\to Q\vee R$**	**$\neg(P\vee Q)$**	**R**	**$Q\vee(P\to R)$**	**$P\wedge Q\wedge R$**
V	V	V	V	F	V	V	V
V	V	F	V	F	F	V	F
V	F	V	V	F	V	V	F
V	F	F	F	F	F	F	F
F	V	V	V	F	V	V	F
F	V	F	V	F	F	V	F
F	**F**	**V**	**V**	**V**	**V**	**V**	**F**
F	F	F	V	V	F	V	F

d. ¿Cuantos contraejemplos se pueden hallar del razonamiento
$R \therefore Q\vee(P\to R)$? ¿Cuáles son? ¿Es correcto este razonamiento?

Este razonamiento es correcto, ya que en este caso todas las interpretaciones que hacen ciertas a la premisa hacen ciertas a la conclusión.

P	**Q**	**R**	**R**	**$Q\vee(P\to R)$**
V	V	V	**V**	**V**
V	V	F	F	V
V	F	V	**V**	**V**
V	F	F	F	F
F	V	V	**V**	**V**
F	V	F	F	V
F	F	V	**V**	**V**
F	F	F	F	V

Examen 2005/06-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.056	21/01/2006	16:30

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.056	21/01/2006	16:30