Espacio grapa

Examen 2006/07-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lògica	75.056	20/01/2007	09:00

75.056 20 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

a) **Valor de cada pregunta:** Problema 1: 30%; Problema 2: 30%; Problema 3: 30%; Problema 4: 10%

b) **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	20/01/2007	09:00

Problema 1

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

1) El bebe está contento cuando ha comido y no tiene sueño.
   $M \wedge \neg S \rightarrow C$
2) Para que el bebé esté contento es necesario que la madre lo acaricie con ternura
   $C \rightarrow A$ -||- $\neg A \rightarrow \neg C$
3) Si la madre lo acaricia con ternura, el bebe está contento y ríe cuando no tiene sueño
   $A \rightarrow (\neg S \rightarrow C \wedge R)$

Átomos:
- C: el bebé está contento
- M: el bebé ha comido
- S: el bebé tiene sueño
- R: el bebé ríe
- A: la madre acaricia al bebé con ternura

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

1) Todos los bosques abiertos al público presentan un alto riesgo de incendio
   $\forall x[B(x) \wedge A(x) \rightarrow R(x)]$
2) Los bosques vigilados por un guarda forestal están bastante limpios
   $\forall x\{B(x) \wedge \exists y[G(y) \wedge V(y,x)] \rightarrow L(x)\}$
3) Alberto es un guarda forestal que no vigila todos los bosques que están abiertos al público
   $G(a) \wedge \neg \forall x[B(x) \wedge A(x) \rightarrow V(a,x)]$

Predicados:
- B(x): x es un bosque
- A(x): x está abierto al público
- R(x): x presenta un alto riesgo de incendio
- V(x,y): x vigila y (y es vigilado por x)
- L(x): x está bastante limpio
- G(x): x es un guarda forestal

Constantes:
- a: Alberto

Problema 2

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

a) $P \vee R, P \rightarrow Q \therefore \neg Q \rightarrow R$

1.	$P \vee R$		P
2.	$P \rightarrow Q$		P
3.		$\neg Q$	H
4.		$\neg P$	MT 2,3
5.		R	SD 1, 4

6.	¬Q→R	I→ 3,5

b) P˅Q→R, ¬(P˅R)→S, P˅Q ∴ ¬R→S

1.	P˅Q→R		P
2.	¬(P˅R)→S		P
3.	P˅Q		P
4.		¬R	H
5.		¬(P˅Q)	MT 1,4
6.		P˅Q	It 3
7.		S	QS 5,6
8.	¬R→S		I→ 4,7

<u>Problema 3</u>

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→R,
R→T,
P→T,
¬P→Q
∴¬T→ ¬(¬T ˅ R)

FNC [Q→R] = ¬Q˅R
FNC [R→T] = ¬R˅T
FNC [P→T] = ¬P˅T
FNC [¬P→Q] = P˅Q
FNC ¬[¬T→¬(¬T˅R)] = ¬T^(¬T˅R)

El conjunto de cláusulas que se obtiene es:
S = {¬Q˅R, ¬R˅T, ¬P˅T, P˅Q, **¬T, ¬T˅R**} Las dos últimas (negrita) son el conjunto de soporte
Se puede observar que la cláusula ¬T subsume a la cláusula ¬T˅R lo que reduce el conjunto a S'= {¬Q˅R, ¬R˅T, ¬P˅T, P˅Q, **¬T**}
La regla del literal puro no es aplicable

Troncales	laterales
¬T	¬R˅T
¬R	¬Q˅R
¬Q	P˅Q
P	¬P˅T
T	¬T
•	

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

∀xP(x) → ∃x∃yQ(x,y)
∃x∃y¬Q(x,y)
∴∃x¬P(x)

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

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

Podemos observar que el literal Q(b,c) de la primera cláusula no se podrá eliminar nunca porque las discrepancias con $\neg Q(d,e)$ no se pueden solucionar (son discrepancias de la forma constante/constante)

Esto reduce el conjunto a $S' = \{\ \neg Q(d,e),\ \ P(x)\ \}$ y es obvio que de este conjunto no se podrá obtener la cláusula vacía.

Problema 4

Dado el razonamiento (incorrecto)

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

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 primera premisa es equivalente a $P(1) \wedge P(2)$. Para que este enunciado sea cierto ha de pasar que P(1)=V y P(2)=V

La segunda premisa es equivalente a $[P(1) \rightarrow \exists y Q(1,y)] \wedge [P(2) \rightarrow \exists y Q(2,y)]$. Con P(1) =V y P(2) = V esto es equivalente a $[V \rightarrow \exists y Q(1,y)] \wedge [V \rightarrow \exists y Q(2,y)]$ y esto último lo es a $\exists y Q(1,y) \wedge \exists y Q(2,y)$. Este enunciado es equivalente a $[Q(1,1) \vee Q(1,2)] \wedge [Q(2,1) \vee Q(2,2)]$ una manera de hacer cierto este enunciado es con Q(1,1)=V y Q(2,2)=V

La conclusión es equivalente a $Q(1,1) \wedge Q(1,2) \wedge Q(2,1) \wedge Q(2,2)$. Para hacer falso este enunciado es suficiente con hacer falso cualquier conjuntando. Por ejemplo Q(1,2)=F

Así, un contraejemplo de este razonamiento 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	20/01/2007	09:00

Examen 2006/07-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lògica	75.056	20/01/2007	09:00

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	20/01/2007	09:00

Examen 2006/07-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lògica	75.056	20/01/2007	09:00