grapa

Examen 2016/17-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/06/2017	09:00

75.570 21 06 17 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 tipo de material
- **Valor de cada pregunta:** Se indica en cada una de ellas
- **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 2016/17-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/06/2017	09:00

Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

[Criterio de valoración: Las formalizaciones deben ser correctas en todos los aspectos, incluida la parentización. Cada frase se valora independientemente de las otras]

a) Formalizad utilizando la lógica de enunciados. Utilizad los átomos indicados

B: los socios se dan de baja
E: se despide al entrenador
C: se gana el campeonato
P: se pagan primas a los jugadores

1) Los socios se dan de baja cuando se despide al entrenador, sólo si se pagan primas a los jugadores
$(E \to B) \to P$

2) Si no se gana el campeonato, se despide al entrenador si los socios se dan de baja
$\neg C \to (B \to E)$

3) Cuando ni los socios se dan de baja ni se despide al entrenador, es necesario que se paguen primas a los jugadores para que se gane el campeonato
$\neg B \wedge \neg E \to (C \to P)$

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

C (x): x es un coche
M (x): x es moderno ($\neg$M (x): x es viejo)
P (x): x es un parachoques
A (x): x es activo
E (x, y): x va equipado con y
T (x, y): x es el propietario de y
a: Juan

1) Sería necesario que todos los parachoques fueran activos para que algunos coches fueran modernos
$\exists x[C(x) \wedge M(x)] \to \forall x[P(x) \to A(x)]$

2) Los coches que no van equipados con parachoques activos son viejos
$\forall x\{C(x) \wedge \neg \exists y[P(y) \wedge A(y) \wedge E(x,y)] \to \neg M(x)\}$

3) Juan es propietario de algunos coches modernos pero no de todos
$\exists x[C(x) \wedge M(x) \wedge T(a,x)] \wedge \neg \forall x[C(x) \wedge M(x) \to T(a,x)]$

Examen 2016/17-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/06/2017	09:00

Actividad 2 (2.5 puntos o 1.5 puntos)

[Criterio de valoración: será inválida (0 puntos) cualquier deducción que contenga la aplicación incorrecta de alguna regla]

Demostrad, utilizando la deducción natural, que el siguiente razonamiento es correcto. Si la deducción es correcta i no utilizáis reglas derivadas obtendréis 2.5 puntos. Si la deducción es correcta pero utilizáis reglas derivadas obtendréis 1.5 puntos. En ningún caso podéis usar equivalentes deductivos. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta obtendréis 0 puntos.

$\neg R \to \neg(P \lor Q)$ $\neg S \to P \lor R$, $P \to \neg Q$ $\therefore$ $\neg S \to R$

1.	$\neg R \to \neg(P \lor Q)$				P
2.	$\neg S \to P \lor R$				P
3.	$P \to \neg Q$				P
4.		$\neg S$			H
5.		$P \lor R$			
6.			P		H
7.			$P \lor Q$		$I\lor$ 6
8.				$\neg R$	H
9.				$\neg(P \lor Q)$	$E\to$ 1,8
10.				$P \lor Q$	It 7
11.			$\neg\neg R$		$I\neg$ 8, 9, 10
12.			R		$E\neg$ 11
13.			R		H
14.			R		It 13
15.		R			$E\lor$ 5, 12, 14
16.	$\neg S \to R$				$I\to$ 4, 15

Examen 2016/17-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/06/2017	09:00

Actividad 3 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

a) El razonamiento siguiente es válido. Utilizad el método de resolución lineal con la estrategia del conjunto de apoyo para demostrarlo. Si podéis aplicar la regla de subsunción o la regla del literal puro, aplicadlas e indicadlo.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNCs se penalizará con -0.75 puntos. La presencia de errores en la aplicación de las reglas de simplificación y/o en la aplicación de la regla de resolución se penalizará con -0.75 puntos como mínimo]

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

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

S={ P , $Q \vee R$, $\neg P \vee S$, $\neg P \vee \neg T$, $\neg T \vee \neg R$, $\boldsymbol{\neg S \vee T}$, $\boldsymbol{\neg S \vee \neg Q}$}

Este conjunto no se puede simplificar

Laterales	Troncales
$\neg S \vee T$	$\neg T \vee \neg R$
$\neg S \vee \neg R$	$Q \vee R$
$\neg S \vee Q$	$\neg S \vee \neg Q$
$\neg S$	$\neg P \vee S$
$\neg P$	P
$\square$	

Examen 2016/17-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/06/2017	09:00

b) El siguiente razonamiento es válido. Demostradlo utilizando el método de RESOLUCIÓN.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNSs se penalizará con -0.75 puntos. La presencia de errores en la aplicación de las reglas de simplificación y/o en la aplicación de la regla de resolución se penalizará con -0.75 puntos como mínimo]

$\forall x\{H(x)\wedge G(x)\to\exists y[P(y)\wedge T(x,y)]\}$
$\forall x\forall y[P(y)\to\neg T(x,y)]$
$\therefore\ \forall x[H(x)\to\neg G(x)]$

La FNS de $\forall x\{H(x)\wedge G(x)\to\exists y[P(y)\wedge T(x,y)]\}$ es $(\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee P(f(x)))\wedge(\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee T(x,f(x)))$
La FNS de $\forall x\forall y[P(y)\to\neg T(x,y)]$ es $\neg P(y)\vee\neg T(x,y)$
La FNS de $\neg\forall x[H(x)\to\neg G(x)]$ es $H(a)\wedge G(a)$

El conjunto de cláusulas resultante es
S = {$\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee P(f(x))$, $\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee T(x,f(x))$, $\neg P(y)\vee\neg T(x,y)$, **$H(a)$**, **$G(a)$** }

Troncales	Laterales	Substituciones
$H(a)$	$\neg H(x)\vee\neg G(x)\vee P(f(x))$	x por a
	$\neg H(a)\vee\neg G(a)\vee P(f(a))$	
$\neg G(a)\vee P(f(a))$	$\neg P(y)\vee\neg T(x,y)$	y por f(a)
	$\neg P(f(a))\vee\neg T(x,f(a))$	
$\neg G(a)\vee\neg T(x,f(a))$	$\neg H(u)\vee\neg G(u)\vee T(u,f(u))$	x por u
$\neg G(a)\vee\neg T(u,f(a))$		u por a
$\neg G(a)\vee\neg T(a,f(a))$	$\neg H(a)\vee\neg G(a)\vee T(a,f(a))$	
$\neg G(a)\vee\neg H(a)$	$H(a)$	
$\neg G(a)$	$G(a)$	
$\square$		

Examen 2016/17-2

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	21/06/2017	09:00

Actividad 4 (1.5 puntos)

[Criterio de valoración: los errores en el desarrollo se penalizarán, cada uno, con -0.5 puntos. Los errores conceptuales invalidan la pregunta]

Considerad el siguiente razonamiento

$\forall x L(x)$
$\forall x[L(x) \rightarrow \exists y N(x,y)]$
$\therefore \forall x \forall y N(x,y)$

Realizad el paso de fórmulas a enunciados de las premisas y la conclusión. Encontrad una interpretación en el dominio {1,2} que sea un contraejemplo. Razonad vuestra respuesta.

En primer lugar hacemos el paso de fórmulas a enunciados en el dominio {1,2}:

Premisa 1:
$\forall x L(x)$
$L(1) \wedge L(2)$

Premisa 2:
$\forall x[L(x) \rightarrow \exists y N(x,y)]$
$\forall x[L(x) \rightarrow N(x,1) \vee N(x,2)]$
$[L(1) \rightarrow N(1,1) \vee N(1,2)] \wedge [L(2) \rightarrow N(2,1) \vee N(2,2)]$

Conclusión
$\forall x \forall y N(x,y)$
$\forall x[N(x,1) \wedge N(x,2)]$
$N(1,1) \wedge N(1,2) \wedge N(2,1) \wedge N(2,2)$

Un contraejemplo hace ciertas a las premisas y falsa la conclusión.

En el dominio {1,2} la primera premisa es equivalente a $L(1) \wedge L(2)$. Para que este enunciado sea cierto tiene que suceder que L(1)=V i L(2)=V.

La segunda premisa es equivalente a $[L(1) \rightarrow N(1,1) \vee N(1,2)] \wedge [L(2) \rightarrow N(2,1) \vee N(2,2)]$. Con L(1) =V i L(2) = V tendremos que $[V \rightarrow N(1,1) \vee N(1,2)] \wedge [V \rightarrow N(2,1) \vee N(2,2)]$. Para que esta expresión sea cierta necesitamos que tanto $N(1,1) \vee N(1,2)$ como $N(2,1) \vee N(2,2)$ sean ciertos.
En el caso de $N(1,1) \vee N(1,2)$, esta expresión será cierta si cualquiera de los dos distyuntandos es cierto. Así, cogemos, por ejemplo, N(1,1)=V.
De la misma manera, en el caso de $N(2,1) \vee N(2,2)$, esta expresión será cierta si cualquiera de los dos distyuntandos es cierto. Así, cogemos, por ejemplo, N(2,2)=V.

La conclusión es equivalente a $N(1,1) \wedge N(1,2) \wedge N(2,1) \wedge N(2,2)$. Para que este enunciado sea falso será suficiente con que lo sea cualquier conjuntando. Por ejemplo, N(1,2)=F.

Así, un contraejemplo de este razonamiento es:

<{1,2}, {L(1)=V, L(2)=V, N(1,1)=V, N(1,2)=F, N(2,1)=V, N(2,2)=V}, ∅>