grapa

Examen 2015/16-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	13/01/2016	12:00

⊂75.570ℜ13ℜ01ℜ16ℜEΞ⊇∈

75.570 13 01 16 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 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 2015/16-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	13/01/2016	12:00

Actividad 1 (1.5 puntos + 1.5 puntos)

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

a) Utilizando los siguientes átomos, formalizad las frases que hay a continuación

T: veo la tele
C: ceno
A: estoy aburrido
D: duermo plácidamente

1) Ni ceno ni veo la tele cuando estoy aburrido pero no duermo plácidamente

   $A \wedge \neg D \rightarrow \neg C \wedge \neg T$

2) Solo cuando estoy aburrido ceno y veo la tele.

   $C \wedge T \rightarrow A$ -||- $\neg A \rightarrow \neg(C \wedge T)$

3) Si no estoy aburrido, tengo que cenar para dormir plácidamente

   $\neg A \rightarrow (\neg C \rightarrow \neg D)$ -||- $\neg A \rightarrow (D \rightarrow C)$

b) Haciendo uso de los siguientes predicados:

P(x): x es un programa
C(x): x es correcto
B(x): x es un bug
M(x): x es malicioso
T(x,y): x tiene y
a (ct.): el NanoSoft Store

Formalizad las frases siguientes:

1) Los programas correctos no tienen bugs

   $\forall x\{P(x) \wedge C(x) \rightarrow \neg \exists y[B(y) \wedge T(x,y)]\}$

2) Si todos los programas tuviesen bugs maliciosos no existiría ningún programa correcto.

   $\forall x\{P(x) \rightarrow \exists y[B(y) \wedge M(y) \wedge T(x,y)]\} \rightarrow \neg \exists x\{P(x) \wedge C(x)\}$

3) El NanoSoft Store es un programa que tiene algunos bugs pero no los tiene todos

   $P(a) \wedge \exists x[B(x) \wedge T(a,x)] \wedge \neg \forall x[B(x) \rightarrow T(a,x)]$

Examen 2015/16-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	13/01/2016	12:00

Actividad 2 (2.5 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 y 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 utilizar equivalentes deductivos. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta no obtendréis ningún punto.

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

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

Examen 2015/16-1

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	13/01/2016	12:00

Actividad 3 (1.5 + 1.5 puntos)

a) El razonamiento siguiente ¿es válido o no? Utilizad el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo para determinarlo. 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]

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

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

El conjunto de cláusulas es:

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

La cláusula P subsume a las cláusulas $P \vee \neg Q \vee R$ y $Q \vee P$. La cláusula Q subsume a la cláusula $Q \vee R$.

Aplicando la regla del literal puro, podemos eliminar la cláusula P.

De esta manera, el conjunto de cláusulas queda:

S = { $\neg Q \vee \neg R$, R, Q }

Cláusulas troncales	Cláusulas laterales
Q	$\neg Q \vee \neg R$
$\neg R$	R
$\square$	

Hemos llegado a una contradicción y, consecuentemente, el razonamiento es válido.

b) El siguiente razonamiento es válido. Demostradlo utilizando el método de resolución con la estrategia del conjunto de apoyo.
[Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNSs se penalizará con la mitad del valor del apartado (-0.75 puntos). La aplicación incorrecta del método de resolución (incluidas las sustituciones) se penalizará con la mitad del valor del apartado (-0.75 puntos), como mínimo]

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

FNS($\forall x[P(x) \land \exists y Q(x,y) \to R(x)]$)= $\forall x\ \forall y\ (\neg P(x) \lor \neg Q(x,y) \lor R(x))$
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)

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

P(a)	$\neg P(x) \lor \neg Q(x,y) \lor R(x)$ $\neg P(a) \lor \neg Q(a,y) \lor R(a)$	Sus. x por a
$\neg Q(a,y) \lor R(a)$	$\neg R(x)$ $\neg R(a)$	Sus. x por a
$\neg Q(a,y)$ $\neg Q(a,f(a))$	$Q(x,f(x))$ $Q(a,f(a))$	Sus. x por a Sus. y por f(a)
$\square$		

Actividad 4 (1.5 punts)

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

Considerad el siguiente razonamiento:

$\forall x(P(x) \vee Q(x))$,
$\neg\forall xP(x)$
$\therefore \exists xQ(x)$

Determinad si alguna de estas dos interpretaciones es un contraejemplo o no y, a la vista del resultado obtenido, decid si es posible afirmar alguna cosa al respecto de la validez del razonamiento y, en caso de que la respuesta sea afirmativa, decid qué es lo que se puede afirmar.

I_1 = < {1, 2}, {P(1)=V, P(2)=V, Q(1)=F, Q(2)=F}, $\varnothing$ >
I_2 = < {1, 2}, {P(1)=F, P(2)=F, Q(1)=V, Q(2)=F}, $\varnothing$ >

Recordemos que un contraejemplo hace ciertas las premisas y falsa la conclusión.

En el dominio {1,2} la conclusión de este razonamiento es equivalente a $Q(1) \vee Q(2)$. La segunda interpretación no hace falso este enunciado por la cual cosa ya podemos afirmar que no se trata de un contraejemplo.

En este dominio, la segunda premisa es equivalente a $\neg(P(1) \wedge P(2))$. La primera interpretación hace falso este enunciado por la cual cosa esta interpretación tampoco es un contraejemplo del razonamiento.

Teniendo en cuenta que ninguna de las dos interpretaciones es un contraejemplo del razonamiento, no se puede afirmar NADA al respecto de su validez.