grapa

Examen 2014/15-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	14/01/2015	12:00

⊂75.570ℜ14ℜ01ℜ15ℜEΞ⊗∈
75.570 14 01 15 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**
  Todos los porcentajes se refieren al total de la prueba

Enunciados

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	14/01/2015	12:00

Actividad 1 (30%)

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

a) Formalizad utilizando la lógica de enunciados las siguientes frases. Usad los átomos que se indican.

1) La gente va de vacaciones si el tiempo es agradable, solo cuando hay dinero
   $(T \rightarrow G) \rightarrow D$

2) Cuando la situación económica es mala no hay dinero
   $E \rightarrow \neg D$

3) Si la situación económica no es mala y el tiempo es agradable, si no hay dinero la gente no va de vacaciones
   $\neg E \wedge T \rightarrow (\neg D \rightarrow \neg G)$

Átomos:
- G: La gente va de vacaciones
- T: El tiempo es agradable
- D: Hay dinero
- E: La situación económica es mala

b) Formalizad utilizando la lógica de predicados las siguientes frases. Utilizad los predicados que se indican.

1) Todas las películas musicales buenas tienen un alto presupuesto
   $\forall x[P(x) \wedge M(x) \wedge B(x) \rightarrow T(x)]$

2) Hay actores buenos que no salen en ninguna película musical
   $\exists x\{A(x) \wedge B(x) \wedge \neg\exists y[P(y) \wedge M(y) \wedge S(x,y)]\}$

3) Fred Astaire es un actor bueno que sale en películas solo si éstas tienen un alto presupuesto
   $A(f) \wedge B(f) \wedge \forall x\{P(x) \wedge S(f,x) \rightarrow T(x)\}$

Predicados:
- P(x): x es una película
- M(x): x es musical
- B(x): x es bueno/buena
- T(x): x tiene un alto presupuesto
- S(x,y): x sale en y
- A(x): x es un actor

Constantes:
- f: Fred Astaire

Examen 2014/15-1

Asignatura	**Código**	**Fecha**	**Hora inicio**
Lógica	75.570	14/01/2015	12:00

Actividad 2 (25% o 12.5%)

[Criterio de valoración: será inválida (0%) 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 el 25% de la puntuación total de la prueba. Si la deducción es correcta pero utilizáis reglas derivadas obtendréis el 12.5% de la puntuación total de la prueba. Si hacéis más de una demostración y alguna es incorrecta obtendréis un 0% de la puntuación total de la prueba.

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

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

Actividad 3 (30%)

a) El razonamiento siguiente es válido. Utilizad el método de resolución 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. [Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNCs se penalizará con la mitad del valor del apartado (-7.5%). 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 la mitad del valor del apartado (-7.5%), como mínimo]

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

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

El conjunto de cláusulas que se obtiene es:

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

En negrita el conjunto de soporte

Se puede observar que la cláusula $\neg Q \vee \neg T \vee \neg S$ es la única que tiene un literal $\neg T$, por tanto se puede eliminar por la regla del literal puro, la cual cosa reduce el conjunto a:

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

Troncales	**Laterales**
$\neg Q \vee \neg S$	$P \vee S$
$\neg Q \vee P$	$\neg P \vee R$
$\neg Q \vee R$	$\neg R$
$\neg Q$	$Q \vee P$
P	$\neg P \vee R$
R	$\neg R$
□	

b) El siguiente razonamiento no es válido. Calculad el conjunto de cláusulas que se deriva y razonad la imposibilidad de obtener la cláusula vacía (□). [Criterio de valoración: La presencia de errores en las FNSs se penalizará con la mitad del valor del apartado (-7.5%). La presencia de errores o imprecisiones en la explicación pedida se penalizará con la mitad del valor del apartado (-7.5%), como mínimo]

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

La FNS de $\forall x\{R(x) \rightarrow \forall y[P(x,y) \rightarrow Q(y)]\}$ es $\neg R(x) \vee \neg P(x,y) \vee Q(y)$
La FNS de $\exists x \forall y\, [R(x) \rightarrow P(x,y)]$ es $\neg R(a) \vee P(a,y)$
La FNS de $\neg \exists x \forall y[Q(x) \wedge \neg R(y)]$ es $\neg Q(x) \vee R(f(x))$

El conjunto de cláusulas resultante es
$S=\{\neg R(x) \vee \neg P(x,y) \vee Q(y), \neg R(a) \vee P(a,y), \mathbf{\neg Q(x) \vee R(f(x))}\}$

Podemos observar que la cláusula $\neg R(a) \vee P(a,y)$ no se puede resolver contra $\neg Q(x) \vee R(f(x))$ ya que para unificar los predicados R, tendríamos que unificar una constante con una función, pero esto no es posible. Esto impide de hacer resoluciones con la cláusula de la negación de la conclusión.

Si comprobamos si el resto de cláusulas son inconsistentes podemos ver que al eliminar la cláusula de la negación de la conclusión no nos quedan predicados R afirmados, por tanto podemos eliminar todas les cláusulas con el predicado R. Esto nos deja sin cláusulas y evidentemente no nos permite llegar a la cláusula vacía.

Asignatura	Código	Fecha	Hora inicio
Lógica	75.570	14/01/2015	12:00

Actividad 4 (15%)

[Criterio de valoración: Los errores en el desarrollo se penalizarán, cada uno, con un tercio del valor de la actividad (-5%). Los errores conceptuales invalidan la pregunta (0%)]

Considerad el siguiente razonamiento:

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

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:
$[P(1) \vee Q(1,1)] \vee [P(2) \vee Q(2,2)]$

La segunda equivale a:
$[Q(1,1) \vee Q(2,1) \rightarrow P(1)] \wedge [Q(1,2) \vee Q(2,2) \rightarrow P(2)]$

La conclusión equivale a:
$[Q(1,1) \wedge Q(1,2)] \wedge [Q(2,1) \wedge Q(2,2)]$

Si escogemos la interpretación:
P(1)= V, P(2)=V, Q(1,1)=F, Q(1,2)=V, Q(2,1)=F, Q(2,2)=V

Les dos premisas son ciertas y la conclusión es falsa