Espai
grapa

Examen 2015/16-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	13/01/2016	12:00

⊂05.570ℜ13ℜ01ℜ16ℜEΞ℘∈
05.570 13 01 16 EX

Enganxeu en aquest espai una etiqueta identificativa amb el vostre codi personal
Examen

Fitxa tècnica de l'examen

- **Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura en la qual estàs matriculat.**
- **Només has d'enganxar una etiqueta d'estudiant a l'espai corresponent d'aquest full.**
- **No es poden adjuntar fulls addicionals.**
- **No es pot realitzar la prova en llapis ni en retolador gruixut.**
- **Temps total:** 2 **h.**
- **En cas que els estudiants puguin consultar algun material durant l'examen, quin o quins materials poden consultar?**
  NO ES POT CONSULTAR CAP MENA DE MATERIAL
- **Valor de cada pregunta:** S'INDICA EN CADASCUNA D'ELLES
- **En cas que hi hagi preguntes tipus test: Descompten les respostes errònies?** NO **Quant?**
- **Indicacions específiques per a la realització d'aquest examen:**

Enunciats

Examen 2015/16-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	13/01/2016	12:00

Activitat 1 (1.5 punt + 1.5 punts)

[Criteri de valoració: Les formalitzacions han de ser correctes en tots els aspectes inclosa la parentització. Cada frase es valora independentment de les altres]

a) Utilitzant els següents àtoms, formalitzeu les frases que hi ha a continuació

T: miro la tele
S: sopo
A: estic avorrit
D: dormo plàcidament

1) Ni sopo ni miro la tele, quan estic avorrit però no dormo plàcidament

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

2) Només quan estic avorrit sopo i miro la tele

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

3) Si no estic avorrit, em cal sopar per a dormir plàcidament

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

b) Fent ús dels següents predicats:

P(x): x és un programa
C(x): x és correcte
B(x): x és un bug
M(x): x és maliciós
T(x,y): x té y
a (ct.): el NanoSoft Store

Formalitzeu les següents frases:

1) Els programes correctes no tenen bugs

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

2) Si tots els programes tinguessin bugs malicioses no hi hauria cap programa correcte

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

3) El NanoSoft Store és un programa que té alguns bugs però no els té tots

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

Examen 2015/16-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	13/01/2016	12:00

<u>Activitat 2 (2.5 o 1.5 punts)</u>

[Criteri de valoració: serà invàlida (0 punts) qualsevol deducció que contingui l’aplicació incorrecta d’alguna regla]

Demostreu, utilitzant la deducció natural, que el següent raonament és correcte. Si la deducció és correcta i no utilitzeu regles derivades obtindreu 2.5 punts. Si la deducció és correcta però utilitzeu regles derivades obtindreu 1.5 punts. Si feu més d’una demostració i alguna és incorrecta no obtindreu cap punt.

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

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

Examen 2015/16-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	13/01/2016	12:00

Activitat 3 (1.5 + 1.5 punts)

a) El raonament següent és vàlid o no? Utilitzeu el mètode de resolució amb l'estratègia del conjunt de suport per a determinar-ho. Si podeu aplicar la regla se subsumpció o la regla del literal pur, apliqueu-les i indiqueu-ho.
[Criteri de valoració: La presencia d'errors en les FNCs es penalitzarà amb -0.75 punts La presencia d'errors en l'aplicació de les regles de simplificació i/o en l'aplicació de la regla de resolució es penalitzarà amb -0.75 punts com a mínim]

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

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 conjunt de clàusules és:

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

La clàusula P subsumeix les clàusules $P \vee \neg Q \vee R$ i $Q \vee P$. La clàusula Q subsumeix la clàusula $Q \vee R$.

Aplicant la regla del literal pur, podem eliminar la clàusula P.

D'aquesta manera, el conjunt de clàusules queda:

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

Clàusules troncals	Clàusules laterals
Q	$\neg Q \vee \neg R$
$\neg R$	R
□	

Hem arribat a una contradicció i per tant el raonament és vàlid.

b) El següent raonament és vàlid. Demostreu-ho utilitzant el mètode de resolució amb l'estratègia del conjunt de suport.
[Criteri de valoració: La presencia d'errors en les FNSs es penalitzarà amb la meitat del valor de l'apartat (-0.75 punts). L'aplicació incorrecta del mètode de resolució (incloses les substitucions) es penalitzarà amb la meitat del valor de l'apartat (-0.75 punts), com a mínim]

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

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($\neg \forall x \neg P(x)$)=$P(a)$

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

$P(a)$	$\neg P(x) \vee \neg Q(x,y) \vee R(x)$ $\neg P(a) \vee \neg Q(a,y) \vee R(a)$	Subs. x per a
$\neg Q(a,y) \vee R(a)$	$\neg R(x)$ $\neg R(a)$	Subs. x per a
$\neg Q(a,y)$ $\neg Q(a,f(a))$	$Q(x,f(x))$ $Q(a,f(a))$	Subs. x per a Subs. y per f(a)
□		

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	13/01/2016	12:00

Activitat 4 (1.5 punts)
[Criteri de valoració: Les errades en el desenvolupament es penalitzaran, cadascuna, amb -0.5 punts. Les errades conceptuals invaliden la pregunta]

Considereu el següent raonament:

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

Determineu si alguna d'aquestes dues interpretacions n'és un contraexemple o no i, a la vista del resultat obtingut, digueu si es pot afirmar alguna cosa al respecte de la correctesa del raonament i, en cas que la resposta sigui afirmativa, digueu què és el que es pot afirmar.

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

Recordem que un contraexemple ha de fer certes les premisses i falsa la conclusió.

En el domini {1,2} la conclusió d'aquest raonament és equivalent a $Q(1)\vee Q(2)$. La segona interpretació no fa fals aquest enunciat per la qual cosa ja podem afirmar que no n'és un contraexemple.

En aquest domini, la segona premissa és equivalent a $\neg(P(1)\wedge P(2))$. La primera interpretació fa fals aquest enunciat per la qual cosa aquesta interpretació tampoc no és un contraexemple del raonament.

Tenint en compte que cap de les dues interpretacions no és un contraexemple del raonament, no es pot afirmar RES sobre la correctesa del raonament.

Examen 2015/16-1

Assignatura	**Codi**	**Data**	**Hora inici**
Lògica	05.570	13/01/2016	12:00