

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

05570210617XXXXX
05.570 21 06 17 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

Activitat 1 (1.5 punts + 1.5 punts)

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

[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) Formalitzeu utilitzant la lògica d'enunciats les frases següents, usant els àtoms

B: els socis es donen de baixa
 E: s'acomiada a l'entrenador
 C: es guanya el campionat
 P: es paguen primes als jugadors

- 1) Els socis es donen de baixa quan s'acomiada a l'entrenador, només si es paguen primes als jugadors
 $(E \rightarrow B) \rightarrow P$
- 2) Si no es guanya el campionat, s'acomiada a l'entrenador si els socis es donen de baixa
 $\neg C \rightarrow (B \rightarrow E)$
- 3) Quan ni els socis es donen de baixa ni s'acomiada a l'entrenador, cal que es paguin primes als jugadors per a que es guanyi el campionat
 $\neg B \wedge \neg E \rightarrow (C \rightarrow P)$

b) Formalitzeu, utilitzant la lògica de predicats les frases següents. Utilitzeu aquests predicats

C(x): x és un cotxe
 M(x): x és modern ($\neg M(x)$: x és vell)
 P(x): x és un para-xocs
 A(x): x és actiu
 E(x,y): x va equipat amb y
 T(x,y): x té y (x és el propietari de y)
 a: en Joan

- 1) Caldria que tots els para-xocs fossin actius per a que alguns cotxes fossin moderns
 $\exists x[C(x) \wedge M(x)] \rightarrow \forall x[P(x) \rightarrow A(x)]$
- 2) Els cotxes que no van equipats amb para-xocs actius són vells
 $\forall x\{C(x) \wedge \neg \exists y[P(y) \wedge A(y) \wedge E(x,y)] \rightarrow \neg M(x)\}$
- 3) En Joan és propietari d'alguns cotxes moderns però no de tots
 $\exists x[C(x) \wedge M(x) \wedge T(a,x)] \wedge \neg \forall x[C(x) \wedge M(x) \rightarrow T(a,x)]$

Activitat 2 (2.5 punts o 1.5 punts)

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

[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 el 2.5 punts. Si la deducció és correcta però utilitzeu regles derivades obtindreu el 1.5 punts de la puntuació total de la prova. En cap cas no podeu utilitzar equivalents deductius. Si feu més d'una demostració i alguna és incorrecta obtindreu un 0 punts.

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

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

Activitat 3 (1.5 punts + 1.5 punts)

- a) El raonament següent és vàlid. Utilitzeu el mètode de resolució lineal amb l'estratègia del conjunt de suport per a demostrar-ho. Si podeu aplicar la regla de subsumpció o la regla del literal pur, apliqueu-les i indiqueu-ho.

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

[Criteri de valoració: La presència d'errors en les FNCs es penalitzarà amb -0.75 punts. La presència 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]

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

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

$$\text{FNC}(P \rightarrow S \wedge \neg T) = (\neg P \vee S) \wedge (\neg P \vee \neg T)$$

$$\text{FNC}(T \rightarrow \neg R) = \neg T \vee \neg R$$

$$\text{FNC}(\neg (S \wedge (T \rightarrow Q))) = (\neg S \vee T) \wedge (\neg S \vee \neg Q)$$

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

Aquest conjunt no es pot simplificar.

Laterals	Troncals
$\neg S \vee T$	$\neg T \vee \neg R$
$\neg S \vee \neg R$	$Q \vee R$
$\neg S \vee Q$	$\neg S \vee \neg Q$
$\neg S$	$\neg P \vee S$
$\neg P$	P
•	

- b) El següent raonament és vàlid. Demostreu-ho utilitzant el mètode de RESOLUCIÓ.

[Criteri de valoració: La presència d'errors en les FNSs es penalitzarà amb -0.75 punts. La presència 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]

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

$$\forall x \forall y [P(y) \rightarrow \neg T(x, y)]$$

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

$\therefore \forall x[H(x) \rightarrow \neg G(x)]$

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

La FNS de $\forall x \forall y[P(y) \rightarrow \neg T(x,y)]$ és $\neg P(y) \vee \neg T(x,y)$

La FNS de $\neg \forall x[H(x) \rightarrow \neg G(x)]$ és $H(a) \wedge G(a)$

El conjunt de clàusules resultant és

$S = \{\neg H(x) \vee \neg G(x) \vee P(f(x)), \neg H(x) \vee \neg G(x) \vee T(x,f(x)), \neg P(y) \vee \neg T(x,y), H(a), G(a)\}$

Troncats	Laterals	Substitucions
H(a)	$\neg H(x) \vee \neg G(x) \vee P(f(x))$	x per 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 per 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 per u
$\neg G(a) \vee \neg T(u,f(a))$		u per 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)	
•		

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

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

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

$\therefore \forall x \forall y N(x,y)$

Realitzeu el pas de fórmules a enunciat de les premisses i la conclusió. Doneu una interpretació en el domini $\{1,2\}$ que sigui un contraexemple. Raoneu la vostra resposta.

Primer de tot fem el pas de fórmules a enunciat en el domini $\{1,2\}$:

Premissa 1:

$\forall x L(x)$

$L(1) \wedge L(2)$

Premissa 2:

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

$\forall x [L(x) \rightarrow N(x,1) \vee N(x,2)]$

$[L(1) \rightarrow N(1,1) \vee N(1,2)] \wedge [L(2) \rightarrow N(2,1) \vee N(2,2)]$

Conclusió

$\forall x \forall y N(x,y)$

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

$N(1,1) \wedge N(1,2) \wedge N(2,1) \wedge N(2,2)$

Un contraexemple ha de fer certes les premisses i falsa la conclusió.

En el domini $\{1,2\}$ la primera premissa és equivalent a $L(1) \wedge L(2)$. Perquè aquest enunciat sigui cert ha de passar que $L(1)=V$ i $L(2)=V$

La segona premissa és equivalent a $[L(1) \rightarrow N(1,1) \vee N(1,2)] \wedge [L(2) \rightarrow N(2,1) \vee N(2,2)]$. Amb $L(1)=V$ i $L(2)=V$ és equivalent a $[N(1,1) \vee N(1,2)] \wedge [N(2,1) \vee N(2,2)]$ una manera de fer cert aquest enunciat és amb $N(1,1)=V$ i $N(2,2)=V$

La conclusió és equivalent a $N(1,1) \wedge N(1,2) \wedge N(2,1) \wedge N(2,2)$. Per fer fals aquest enunciat n'hi ha prou amb fer fals qualsevol conjuntand. Per exemple $N(1,2)=F$

Així, un contraexemple d'aquest raonament és:

$\langle \{1,2\}, \{L(1)=V, L(2)=V, N(1,1)=V, N(1,2)=F, N(2,1)=V, N(2,2)=V\}, \emptyset \rangle$

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00

Examen 2016/17-2

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	21/06/2017	09:00