

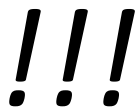


20211 05570 190122 1 V Solució examen del 19 de gener

Logica (Universitat Oberta de Catalunya)

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30



Aquesta prova només la poden fer els estudiants que hagin aprovat l'avaluació contínua

Fitxa tècnica de la prova de síntesi

- No és necessari que escriguis el teu nom. Un cop resolta la prova final, només s'accepten documents en format .doc, .docx (Word) i .pdf.
- Comprova que el codi i el nom de l'assignatura corresponen a l'assignatura de què t'has matriculat.
- Temps total: **1 hora** Valor de cada pregunta: **S'indica en cadascuna d'elles**
- Es pot consultar cap material durant la prova de síntesi? **NO** Quins materials estan permesos?
- Es pot fer servir calculadora? **NO** De quin tipus? **CAP**
- Si hi ha preguntes tipus test, descompten les respostes errònies? **NO** Quant?
- Indicacions específiques per a la realització d'aquesta prova de síntesi:
 - - **No és necessari que t'identifiquis amb el nom o el número del carnet d'estudiant. L'autoria de la prova és detectada pel propi sistema.**
 - - **A l'hora de lliurar, indiqueu clarament el nombre total de pàgines que esteu lliurant. Per exemple, numereu les pàgines tot indicant el total: (1 de 7, 2 de 7, ..., 7 de 7)**
 - - **La prova es pot resoldre a mà o directament a l'ordinador en un document a part. Referencia clarament la pregunta que estàs responent.**
 - - **En cas de respondre la prova a mà:**
 - o **No cal imprimir l'enunciat, pots resoldre les preguntes en un full en blanc.**
 - o **Utilitza un bolígraf de tinta blava o negra.**
 - o **Digitalitza les teves respostes en un únic fitxer en format PDF o Word. Pots fer-ho amb un escàner o amb un dispositiu mòbil. Assegura't que el fitxer que lliures sigui llegible.**
 - o **Disposes de 10 minuts extres per a la digitalització i lliurament de la prova.**
 - - **Aquesta prova s'ha de resoldre de manera individual. En cas que no sigui així, s'avaluarà amb un zero. Per altra banda, i sempre a criteri dels Estudis, l'incompliment d'aquest compromís, pot suposar l'obertura d'un expedient disciplinari amb possibles sancions.**

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

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

Q: Disseny software de qualitat

M: Tinc mitjans

E: Treballo en una empresa puntera

C: Tinc coneixements avançats

S: Els meus superiors em donen suport (tinc el suport dels superiors)

- 1) Només quan tinc mitjans els meus superiors em donen suport i dissenyo software de qualitat

$S \wedge Q \rightarrow M \text{ --||-- } \neg M \rightarrow \neg (S \wedge Q)$

- 2) Sempre que treballo en una empresa puntera dissenyo software de qualitat, quan tinc coneixements avançats

$C \rightarrow (E \rightarrow Q) \text{ --||-- } C \wedge E \rightarrow Q$

- 3) Em cal tenir coneixements avançats i dissenyar software de qualitat per tenir el suport dels superiors.

$S \rightarrow C \wedge Q \text{ --||-- } \neg (C \wedge Q) \rightarrow \neg S$

b) Fent ús dels següents predicats i constants, formalitzeu les frases que hi ha a continuació:

V(x): x és un vehicle

C(x): x és un cotxe

A(x): x és de gama alta

E(x): x és ecològic

R(x): x és un reductor d'emissions

P(x,y): x porta y (x va equipat amb y)

b: el Redux-Alpha

- 1) Hi ha reductors d'emissions que tots els vehicles ecològics els porten

$\exists x \{R(x) \wedge \forall y [v(y) \wedge E(y) \rightarrow P(y,x)]\}$

- 2) Els cotxes de gama alta són vehicles que no porten reductors d'emissions

$\forall x \{C(x) \wedge A(x) \rightarrow V(x) \wedge \neg \exists y [R(y) \wedge P(x,y)]\}$

- 3) Si tots els vehicles portessin el Redux-Alpha, alguns cotxes serien ecològics

$\forall x [V(x) \rightarrow P(x,b)] \rightarrow \exists x [C(x) \wedge E(x)]$

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Activitat 2 (1.5 punts)

[Criteri de valoració: cada errada es penalitzarà amb -0.75 punts]

Trobeu el conjunt de clàusules que permetria d'aplicar el mètode de resolució al següent raonament (no heu d'aplicar el mètode de resolució, només heu de trobar les clàusules):

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

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

$$\therefore \neg \forall x H(x)$$

$$\text{FNS}(\forall x \exists y [H(x) \rightarrow P(y) \wedge T(x, y)]) = \forall x [(\neg H(x) \vee P(f(x))) \wedge (\neg H(x) \vee T(x, f(x)))]$$

$$\text{FNS}(\exists x \forall y [P(y) \rightarrow \neg T(x, y)]) = \forall y [\neg P(y) \vee \neg T(a, y)]$$

$$\text{FNS}(\neg \forall x H(x)) = \forall x H(x)$$

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

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Activitat 3 (1.5 punts)

[Criteri de valoració: no es pot cometre cap errada, **inclòs el deixar de seguir les indicacions donades**]

Un raonament correcte ha donat lloc al conjunt de clàusules que teniu a continuació. Les dues darreres clàusules (en negreta) són les que provenen de la negació de la conclusió. **Simplifiqueu el conjunt aplicant les regles de subsumpció i del literal pur**, si és possible, i després apliqueu el mètode de resolució amb l'estratègia del conjunt de suport per demostrar-ne la validesa. **Elimineu sempre el literal de més a la dreta de la clàusula troncal**.

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

Podem observar que la clàusula $\neg R$ subsumeix la clàusula $\neg R \vee \neg Q$. També s'observa que la clàusula $\neg Q \vee \neg T \vee \neg S$ és l'única que té un literal $\neg T$ i això fa que sigui eliminable en virtut de la regla del literal pur. Aquestes dues eliminacions han reduït el conjunt a:

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

Aquest nou conjunt no admet cap altre aplicació de la regla de subsumpció ni tampoc de la regla del literal pur.

Troncals	Laterals
$\neg Q \vee \neg S$	$P \vee S$
$\neg Q \vee P$	$\neg P \vee R$
$\neg Q \vee R$	$\neg R$
$\neg Q$	$Q \vee P$
P	$\neg P \vee R$
R	$\neg R$
\square	

Hem arribat a una contradicció i per tant, com ja s'havia dit, el raonament és vàlid.

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Activitat 4 (1.5 punts)

[Criteri de valoració: cal respondre correctament les dues preguntes que es formulen. Altrament 0 punts]

Tenim un raonament en lògica d'enunciats i observem:

- 1) Quan es vol aplicar el mètode de resolució, l'aplicació de les regles de subsumpció i del literal pur provoca que el conjunt de suport quedi buit
- 2) Quan s'explora la taula de veritat de les premisses s'observa que hi ha exactament una interpretació que les fa totes certes

Selecciona l'opció correcta en cadascuna de les qüestions següents:

a) Respecte de les premisses d'aquest raonament

- a) **Segur que són consistents**
- b) Segur que són inconsistents
- c) No es pot dir res sobre la seva consistència atès que amb una sola interpretació que les faci certes no es pot afirmar res al respecte de la consistència.
- d) Segur que si se'ls aplica el mètode resolució (només a elles) s'arriba a la clàusula buida.

b) Respecte de l'aplicació dels mètodes de validació:

- a) Es possible construir una DN que validi el raonament.
- b) L'aplicació del mètode de resolució permet d'arribar a la clàusula buida.
- c) **El raonament segur que presenta contraexemples.**
- d) No és possible afirmar res al respecte de la presència de contraexemples: pot presentar-ne algun però també pot no presentar-ne cap atès que això depèn de la conclusió.

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Activitat 5 (2.5 o 1.5 punts)

[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. En cap cas no podeu utilitzar equivalents deductius. Si feu més d'una demostració i alguna és incorrecta no obtindreu cap punt.

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

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

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Enunciats

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30

Prova de síntesi 2021/22-1

Assignatura	Codi	Data	Hora inici
Lògica	05.570	19/1/2022	09:30