

## PAC2 - Primavera 2011

Data inici:	06/04/2011
Data fin:	17/04/2011
Data notes:	01/05/2011
Data solució:	18/04/2011

Per a dubtes i aclariments sobre l'enunciat, adreceu-vos al fòrum de la vostra aula.

### Pregunta resposta lliure (25%)

#### Pregunta

Formalitzeu el següent raonament:

Els llops udolen i s'agrupen quan la lluna és plena. Cal que els llops udolin perquè l'home llop es transformi. Només quan l'home llop es transforma, sempre que els llops s'agrupen ataquen als humans. Els llops o udolen o s'agrupen i ataquen als humans però no ambdues coses a la vegada. Per tant ni la lluna és plena ni l'home llop es transforma.

#### Resposta

Useu la següent assignació d'àtoms:

P: la lluna és plena  
U: els llops udolen  
G: els llops s'agrupen  
A: els llops ataquen els humans  
T: l'home llop es transforma

Formalització:

$P \rightarrow U \wedge G, T \rightarrow U, \neg T \rightarrow \neg(G \rightarrow A), (U \vee (G \wedge A)) \wedge \neg(U \wedge G \wedge A) \therefore \neg P \wedge \neg T$

### Lògica de Enunciats - Taules de veritat: . (25%)

Esbrina la vaidesa del següent raonament

#### Raonament

1	$P \rightarrow \neg Q \wedge R$	Premissa
2	$(R \rightarrow P) \wedge (Q \rightarrow P)$	Premissa
3	$\neg(R \wedge P) \vee Q$	Premissa
4	$Q \wedge (Q \rightarrow P)$	Conclusió

#### Taula de veritat

P	Q	R	$\neg Q$	$\neg Q \wedge R$	$P \rightarrow \neg Q \wedge R$	R	Q	$(R \rightarrow P) \wedge (Q \rightarrow P)$	R	$\neg(R \wedge P)$	$\neg(R \wedge P) \vee Q$	$Q \wedge (Q \rightarrow P)$	Contraex emple?
---	---	---	----------	-------------------	---------------------------------	---	---	--	---	--------------------	---------------------------	------------------------------	-----------------

					R	P	P		P				
V	V	V	F	F	F	V	V	V	V	F	V	V	No
V	V	F	F	F	F	V	V	V	F	V	V	V	No
V	F	V	V	V	V	V	V	V	V	F	F	F	No
V	F	F	V	F	F	V	V	V	F	V	V	F	No
F	V	V	F	F	V	F	F	F	F	V	V	F	No
F	V	F	F	F	V	V	F	F	F	V	V	F	No
F	F	V	V	V	V	F	V	F	F	V	V	F	No
F	F	F	V	F	V	V	V	V	F	V	V	F	Si

Podem concloure que el raonament és: **Invàlid**

## Lògica de Enunciats - Resolució: . (35%)

Esbrina si és vàlid el següent raonament

### Raonament

1	$\neg(S \rightarrow Q \wedge \neg R)$	Premissa
2	$P \vee S \rightarrow R$	Premissa
3	$Q \rightarrow (R \rightarrow (\neg S \rightarrow P))$	Premissa
4	$P \vee (Q \wedge \neg S) \rightarrow R$	Conclusió

### FNC

Premissa 1: $\neg(S \rightarrow Q \wedge \neg R)$			
1.	$\neg(S \rightarrow Q \wedge \neg R)$		
2.	$\neg(\neg S \vee (Q \wedge \neg R))$	Elimina implicació: $A \rightarrow B = \neg A \vee B$	Correcte
3.	$\neg \neg S \wedge \neg (Q \wedge \neg R)$	Llei de Morgan: $\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$	Correcte
4.	$S \wedge \neg (Q \wedge \neg R)$	Simplifica la doble negació: $\neg \neg A = A$	Correcte
5.	$S \wedge (\neg Q \vee \neg \neg R)$	Llei de Morgan: $\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$	Correcte
6.	$S \wedge (\neg Q \vee R)$	Simplifica la doble negació: $\neg \neg A = A$	Correcte
7.		FNC	Correcte

Correcte

Premissa 2: $P \vee S \rightarrow R$			
1.	$P \vee S \rightarrow R$		
2.	$\neg(P \vee S) \vee R$	Elimina implicació: $A \rightarrow B = \neg A \vee B$	Correcte
3.	$(\neg P \wedge \neg S) \vee R$	Llei de Morgan: $\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$	Correcte

4.	$(\neg P \vee R) \wedge (\neg S \vee R)$	Distributiva: $A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$	Correcte
5.		FNC	Correcte

Correcte

Premissa 3: $Q \rightarrow (R \rightarrow (\neg S \rightarrow P))$			
1.	$Q \rightarrow (R \rightarrow (\neg S \rightarrow P))$		
2.	$\neg Q \vee (R \rightarrow (\neg S \rightarrow P))$	Elimina implicació: $A \rightarrow B = \neg A \vee B$	Correcte
3.	$\neg Q \vee (\neg R \vee (\neg S \rightarrow P))$	Elimina implicació: $A \rightarrow B = \neg A \vee B$	Correcte
4.	$\neg Q \vee \neg R \vee \neg \neg S \vee P$	Elimina implicació: $A \rightarrow B = \neg A \vee B$	Correcte
5.	$\neg Q \vee \neg R \vee S \vee P$	Simplifica la doble negació: $\neg \neg A = A$	Correcte
6.		FNC	Correcte

Correcte

Negació de la conclusió: $\neg(P \vee (Q \wedge \neg S) \rightarrow R)$			
1.	$\neg(P \vee (Q \wedge \neg S) \rightarrow R)$		
2.	$\neg(\neg(P \vee (Q \wedge \neg S)) \vee R)$	Elimina implicació: $A \rightarrow B = \neg A \vee B$	Correcte
3.	$\neg \neg(P \vee (Q \wedge \neg S)) \wedge \neg R$	Llei de Morgan: $\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$	Correcte
4.	$(P \vee (Q \wedge \neg S)) \wedge \neg R$	Simplifica la doble negació: $\neg \neg A = A$	Correcte
5.	$(P \vee Q) \wedge (P \vee \neg S) \wedge \neg R$	Distributiva: $A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$	Correcte
6.		FNC	Correcte

Correcte

## Resolució

### Simplificar clàusules

Conjunt de clàusules	Acció	
<b>Conjunt de clàusules de les premisses:</b> $\{S, \neg Q \vee R, \neg P \vee R, \neg S \vee R, \neg Q \vee \neg R \vee S \vee P\}$ <b>Conjunt de suport:</b> $\{P \vee Q, P \vee \neg S, \neg R\}$		
<b>Conjunt de clàusules de les premisses:</b> $\{S, \neg Q \vee R, \neg P \vee R, \neg S \vee R\}$ <b>Conjunt de suport:</b> $\{P \vee Q, P \vee \neg S, \neg R\}$	Subsumpció: S subsumeix $\neg Q \vee \neg R \vee S \vee P$	Correcte

### Arbre de resolució

Conjunt de clàusules de les premisses:  $\{S, \neg Q \vee R, \neg P \vee R, \neg S \vee R\}$   
Conjunt de suport:  $\{P \vee Q, P \vee \neg S, \neg R\}$

	Clàusules troncal	Clàusules laterals	
1.	S	$\neg S \vee R$	
2.	R	$\neg R$	Correcte

3.	<input type="checkbox"/>	Correcte
----	--------------------------	----------

## Consistència de les premisses

### Simplificar clàusules

Conjunt de clàusules	Acció	
Conjunt de clàusules de les premisses: { S, $\neg Q \vee R$ , $\neg P \vee R$ , $\neg S \vee R$ , $\neg Q \vee \neg R \vee S \vee P$ }		
Conjunt de clàusules de les premisses: { S, $\neg Q \vee R$ , $\neg P \vee R$ , $\neg S \vee R$ }	Subsumpció: S subsumeix $\neg Q \vee \neg R \vee S \vee P$	Correcte
Conjunt de clàusules de les premisses: { S }	Literal pur: R	Correcte
Conjunt de clàusules de les premisses: { }	Literal pur: S	Correcte

### Arbre de resolució

Conjunt de clàusules de les premisses: { }

## Conclusió

Podem concloure que el raonament és: **Vàlid, premisses consistents**

## Pregunta resposta lliure (15%)

### Pregunta

Es vol dissenyar, utilitzant únicament portes NOR, un circuit lògic que correspongui a la següent expressió:

$A \rightarrow B$

Troba l'expressió i comprova mitjançant una taula de veritat l'equivalència de l'expressió original amb la trobada.

### Resposta

$$\begin{aligned}
 A \rightarrow B &= \neg A + B = (\neg A + B) \cdot (\neg A + A) = \neg \neg [(\neg A + B) \cdot (\neg A + A)] = \neg [ \neg (\neg A + B) + \neg (\neg A + A) ] = \\
 &= \neg [ \neg (\neg(A + A) + B) + \neg (\neg(A + A) + A) ] = \neg [ \neg(A + A) + B \downarrow \neg(\neg(A + A) + A) ] = (\neg A + A) \downarrow B \downarrow (\neg(A + A) \downarrow A) = \\
 &= ((A \downarrow A) \downarrow B) \downarrow ((A \downarrow A) \downarrow A)
 \end{aligned}$$

A	B	X = A NOR A	Y = X NOR B	Z = X NOR A	Y NOR Z	A → B
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	0	1	1
1	0	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	1	1