

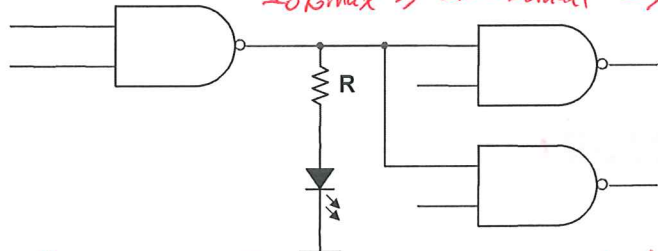
Qüestions: Bé: 2p, Mal: -0.5p Blanc: 0p

SOLUCIONS

1. Per visualitzar una variable interna d'un circuit digital s'introdueix un LED amb una resistència R, tal com s'indica en la figura. Tenint en compte les especificacions de les portes, detallades en la taula adjunta, i que  $R=120 \text{ Ohm}$  i  $V_{Y(LED)} = 1.5 \text{ V}$ , es pregunta: ¿El circuit funcionarà correctament sense que les portes excedisquen els seus límits de corrent?

$V_{IHmin}$	$V_{ILmax}$	$V_{OHmin}$	$V_{OLmax}$
2.5V	0.8 V	3 V	0.2 V
$I_{IHmax}$	$I_{ILmax}$	$I_{OHmax}$	$I_{OLmax}$
1 mA	-3.5 mA	-16 mA	25 mA

a) Nivell baix: "0" =  $V_{OL} \rightarrow$  LED APAGAT, no condueix  
 $I_{OLmax} > 2 \times I_{ILmax} \rightarrow \text{OK}$



[A] No, es supera el valor de  $I_{OHmax}$ .

[B] Si, no es supera cap límit.

[C] Si, però només funcionarà per a valors d'eixida baixos ('Low').

[D] No, es supera  $I_{OLmax}$ .

b) Nivell alt: "1" =  $V_{OH} \rightarrow$  LED condueix perquè  
 $V_{OH} > V_{LED}$

$$|I_{OHmax}| \geq I_{LED} + 2 I_{IHmax} \rightarrow 16 \geq \frac{3-1.5}{0.12} + (2 \times 1) \rightarrow \text{OK}$$

2. Donat el circuit de la figura, realitzat amb portes TTL amb eixida en col·lector obert, indique quina és l'expressió lògica CORRECTA de la funció de l'eixida F en funció de les entrades A B C i D del circuit:

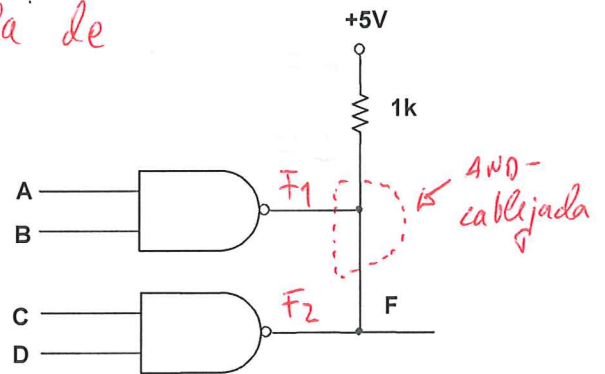
[A]  $F = (A.B.C.D)$

[B]  $F = (A + B + C + D)$

[C]  $F = (A.B) + (C.D)$

[D] és una OR cablejada (Wired OR).

$F = \text{AND-cablejada de les eixides}$



$$F = F_1 \cdot F_2 = (A.B) \cdot (C.D)$$

De Morgan  $\rightarrow F = \overline{\overline{F}} = \overline{(\overline{A.B}) \cdot (\overline{C.D})}$   
 + involucra  $\rightarrow \overline{F} = (A.B) + (C.D)$

3. En les taules adjuntes s'indiquen algunes de les característiques elèctriques de dos famílies lògiques genèriques A i B. A partir d'elles, indique quantes entrades de la família B podem connectar a una eixida de la família A.

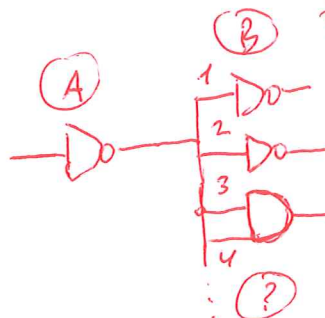
Família A			
$V_{IHmin}$	$V_{ILmax}$	$V_{OHmin}$	$V_{OLmax}$
2 V	0.8 V	2.4 V	0.4 V
$I_{IHmax}$	$I_{ILmax}$	$I_{OHmax}$	$I_{OLmax}$
40 $\mu\text{A}$	-1.6 mA	-400 $\mu\text{A}$	16 mA
Família B			
$V_{IHmin}$	$V_{ILmax}$	$V_{OHmin}$	$V_{OLmax}$
2 V	0.8 V	2.7 V	0.5 V
$I_{IHmax}$	$I_{ILmax}$	$I_{OHmax}$	$I_{OLmax}$
20 $\mu\text{A}$	-0.36 mA	-400 $\mu\text{A}$	8 mA

[A] 44 entrades

[B] 22 entrades

[C] 20 entrades

[D] 10 entrades



Ens pregunten el fan-out

Es calculen 2 fan-outs:

$$\text{fan-out}_H = \left| \frac{I_{OHmax}}{I_{IHmax}} \right| = \frac{400 \mu\text{A}}{20 \mu\text{A}} = 20$$

$$\text{fan-out}_L = \left| \frac{I_{OLmax}}{I_{ILmax}} \right| = \frac{16 \text{ mA}}{0.36 \text{ mA}} = 44.45 \rightarrow 44$$

s'agafa el mínim;

20

entrades

+TRUNCAR

4. ¿Quin és el fan-out de la família lògica les especificacions de la qual s'indiquen en la taula adjunta?

$V_{IHmin}$	$V_{ILmax}$	$V_{OHmin}$	$V_{OLmax}$
2 V	0.8 V	2.7 V	0.5 V
$I_{IHmax}$	$I_{ILmax}$	$I_{OHmax}$	$I_{OLmax}$
20 $\mu$ A	-0.35 mA	-500 $\mu$ A	8 mA

$$fan-out_L = \left| \frac{I_{OLmax}}{I_{ILmax}} \right| = \frac{8mA}{0.35mA} = 22.86$$

$$fan-out_H = \left| \frac{I_{OHmax}}{I_{IHmax}} \right| = \frac{500\mu A}{20\mu A} = 25$$

[A] fan-out= 25

[B] fan-out= 23

[C] fan-out= 22

[D] fan-out= 20

$$\left. \begin{array}{l} fan-out_L = 22 \\ fan-out_H = 25 \end{array} \right\} \min \rightarrow 22$$

5. A partir de les taules de la pregunta anterior, indique el valor del marge de soroll de la família A i el de la família B

[A]  $NM_{(A)}$ : 0.4V;  $NM_{(B)}$ : 0.3V

[B]  $NM_{(A)}$ : 0.3V;  $NM_{(B)}$ : 0.4V

[C]  $NM_{(A)}$ : 0.7V;  $NM_{(B)}$ : 0.4V

[D]  $NM_{(A)}$ : 0.3V;  $NM_{(B)}$ : 0.7V

$$NM_H = V_{OHmin} - V_{IHmin}$$

$$NM_L = V_{OLmax} - V_{ILmax}$$

$$\left. \begin{array}{l} NM_H = 2.7 - 2 = 0.7 \\ NM_L = 0.8 - 0.4 = 0.4 \end{array} \right\} \min \rightarrow 0.4$$

$$\left. \begin{array}{l} NM_H = 2.7 - 2 = 0.7 \\ NM_L = 0.8 - 0.5 = 0.3 \end{array} \right\} \min \rightarrow 0.3$$

FULL DE RESPOSTES TECNOLOGIA DE COMPUTADORS ETSINF

GRUP: 1A

DATA: 4-Maig-2012

DADES ALUMNE

COGNOM 1:

COGNOM 2:

NOM:

TIPUS A

RESPOSTES

	A	B	C	D
1	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

NOTA: