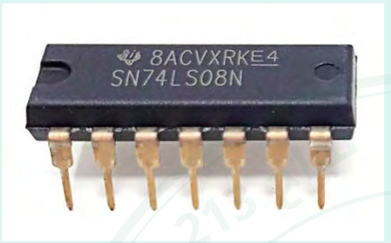
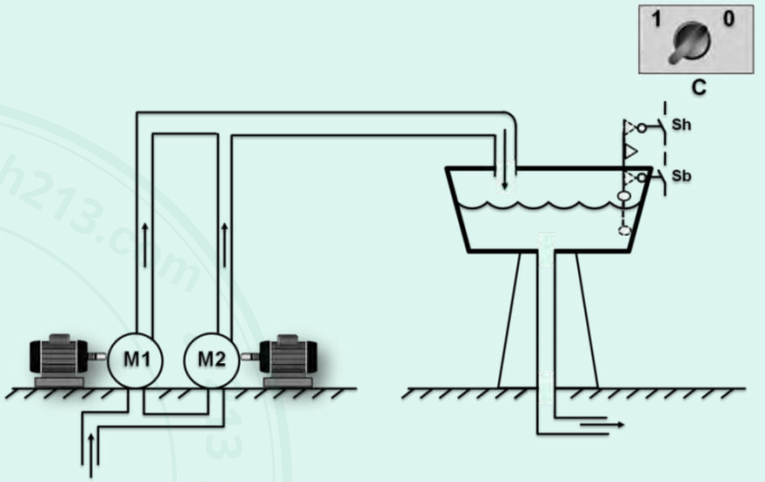
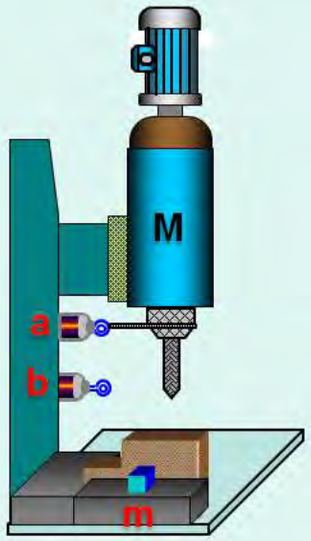
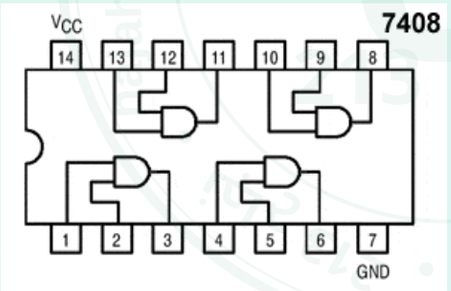
متقن محمد بوضياف –الرباحية- ولاية سعيدة
marouaneouldkada@gmail.com











من إعداد :

الأساتذة - جنيدي الزهرة
- ولد قادة نجادي

تحت إشراف السيد مكاوي محمد

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

المنطق التوافقـي

1 ـ نظام التعداد :

هناك أنظمة عدة مختلفة وأشهرها هو النظام العشري ولكن منذ أن أخترع الحاسوب والأجهزة الالكترونية أستخدم نظام عد يناسب الخواص التقنية له وهو النظام الثنائي و يتكون أي نظام عد من رموز و أساس .

2 ـ أنواع نظام العد :

1 ـ النظام العشري : أساسه 10 ويتكون من عشرة رموز هي (0، 1، 2، 3، 4، 5، 6، 7، 8، 9)

مثال

$$1865 = 1000 + 800 + 60 + 5$$

$$1.10^3 \quad 8.10^2 \quad 6.10^1 \quad 5.10^0$$

$$1865 = 1.10^3 + 8.10^2 + 6.10^1 + 5.10^0$$

2 - النظام الثنائي : أساسه 2 ويتكون من رمزين (0 ، 1)، يستعمل في الإلكترونيك العددية ، لان الدارات لا يمكنها الأخذ إلا حالتين .

مثال : 100101

3 - النظام الثماني : أساسه 8 ورموزه هي (0 ،1 ،2 , 3 ،4 ،5 ،6 ،7)

مثال : 534

4 - النظام السداسي عشر : أساسه 16 ورموزه هي (0، 1، 2 ،3 ،4 ،5 ،6 ،7 ،8 9 ,A,B,C,D,E,F)

مثال : 6A3B

3 - التحويل من نظام إلى أخر :

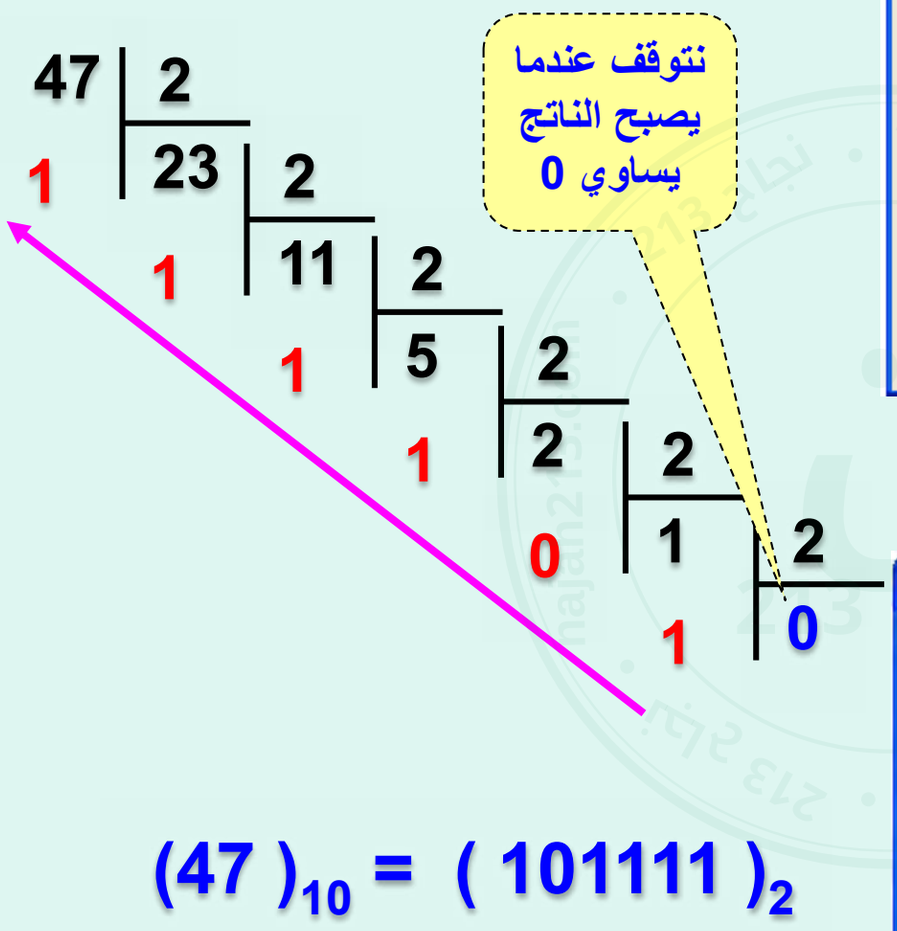
1 - التحويل من النظام العشري إلى النظام أخر:

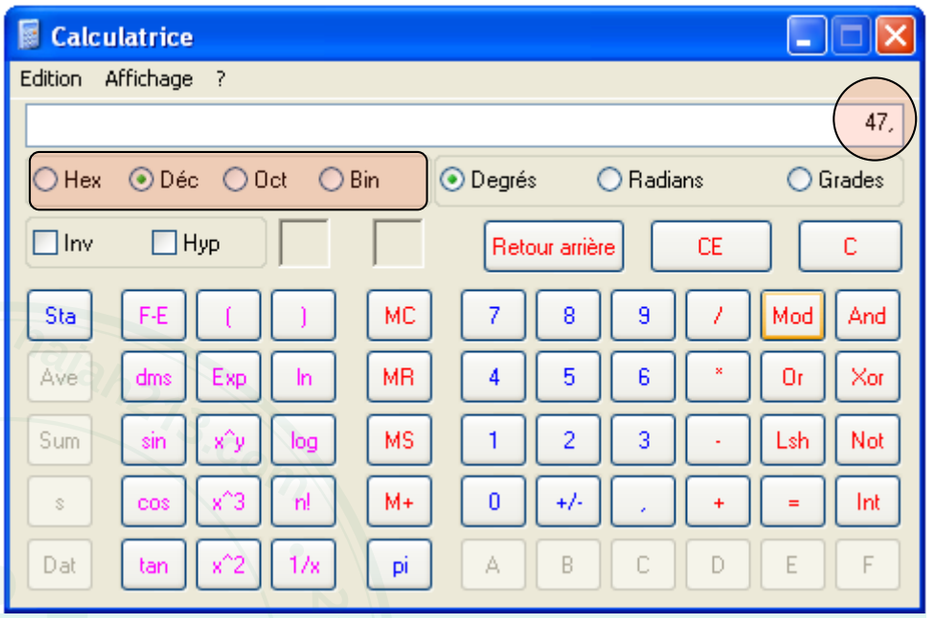
القاعدة : نقسم العدد علي أساس النظام أخر حتى للوصول إلى النتيجة صفر ثم نكتب البواقي في الاتجاه العكسي .

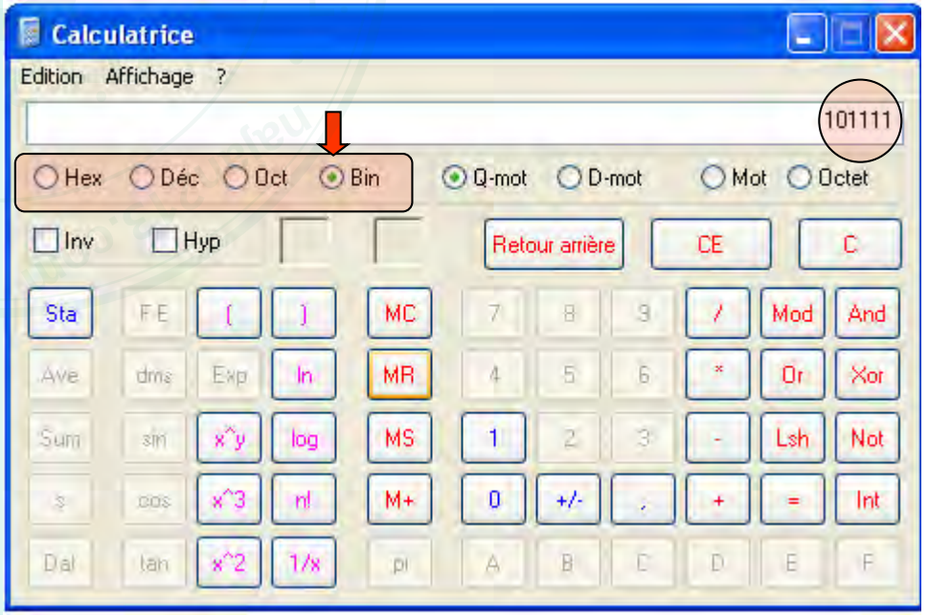
أمثلة : المثال رقم 1 : $(47)_{10} = (\ ؟\ )_2$

العدد	47	23	11	5	2	1	0
المقسوم عليه	2	2	2	2	2	2	
الباقي	1	1	1	1	0	1	

$$(47)_{10} = (101111)_2$$





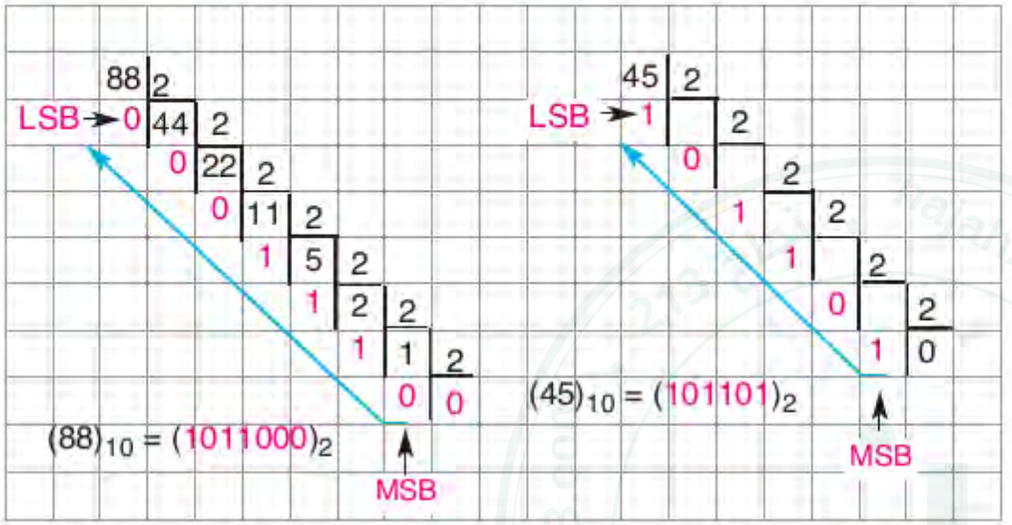


$$(47)_{10} = (101111)_2$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

b- 1- Exemple : coder les nombres $(88)_{10}$ et $(45)_{10}$ en binaire.

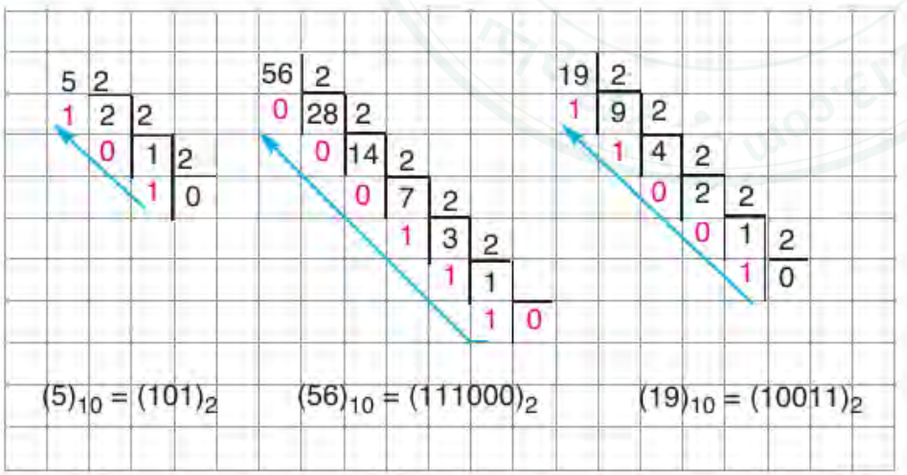
b- 2- Solution



Exercice 1

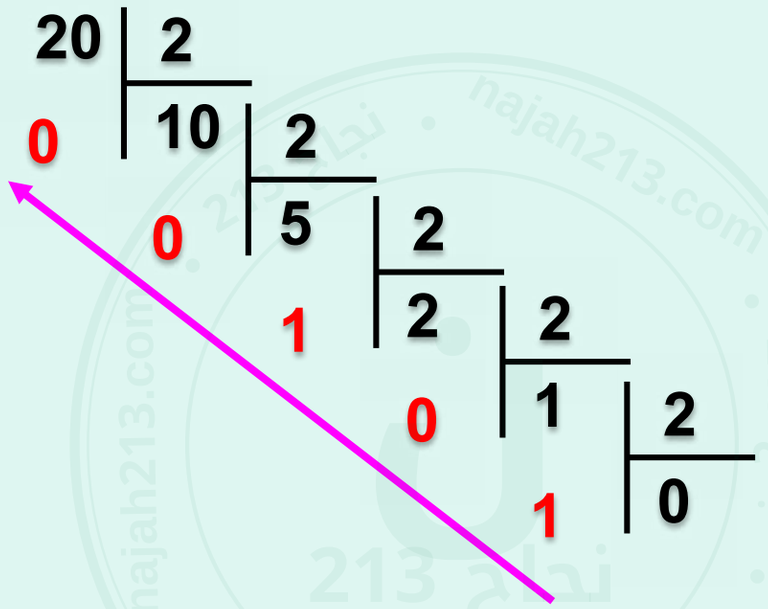
Coder en binaire pur les nombres décimaux suivants 5 ; 56 et 19.

Solution



العدد العشري:

$$(20.4)_{10} = (\ ؟\ )_2$$

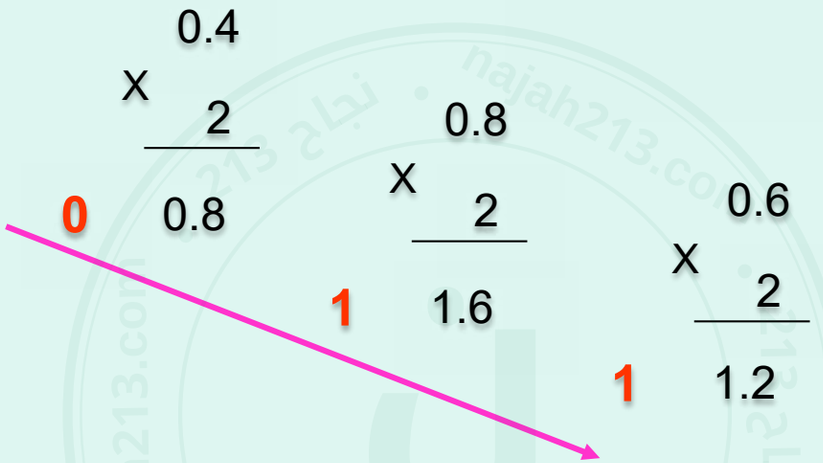


$$(20)_{10} = (\ ؟\ )_2 \quad \Rightarrow \quad (20)_{10} = (10100)_2$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

$(20.4)_{10} = (\ ؟\ )_2$

نأخذ الجزء الصحيح
ونكمل عملية الضرب



نتوقف حسب
الدقة المطلوبة

$(0.4)_{10} = (\ ؟\ )_2$

$(0.4)_{10} = (\ 0.011\ )_2$

$(20.4)_{10} = (\ ؟\ )_2$ ⟹ $(20.4)_{10} = (\ 10100.011\ )_2$

المثال رقم 2 : $(\ 47\ )_{10} = (\ ؟\ )_{8}$

العدد	47	5	0
المقسوم عليه	8	8	
الباقي	7	5	

$(47\ )_{10} = (\ 57\ )_{8}$

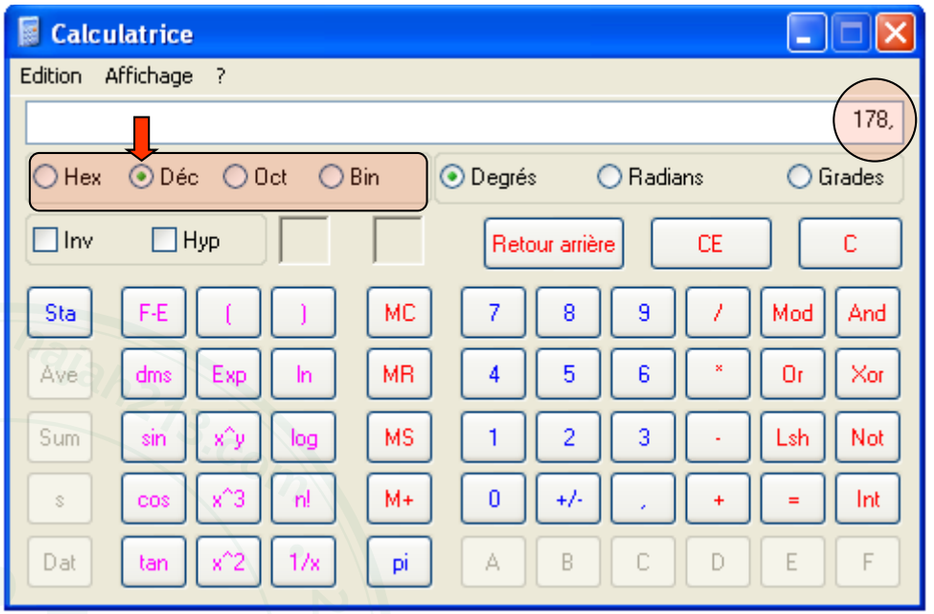
المثال رقم 3 : $(178)_{10} = (\ ؟\ )_{16}$

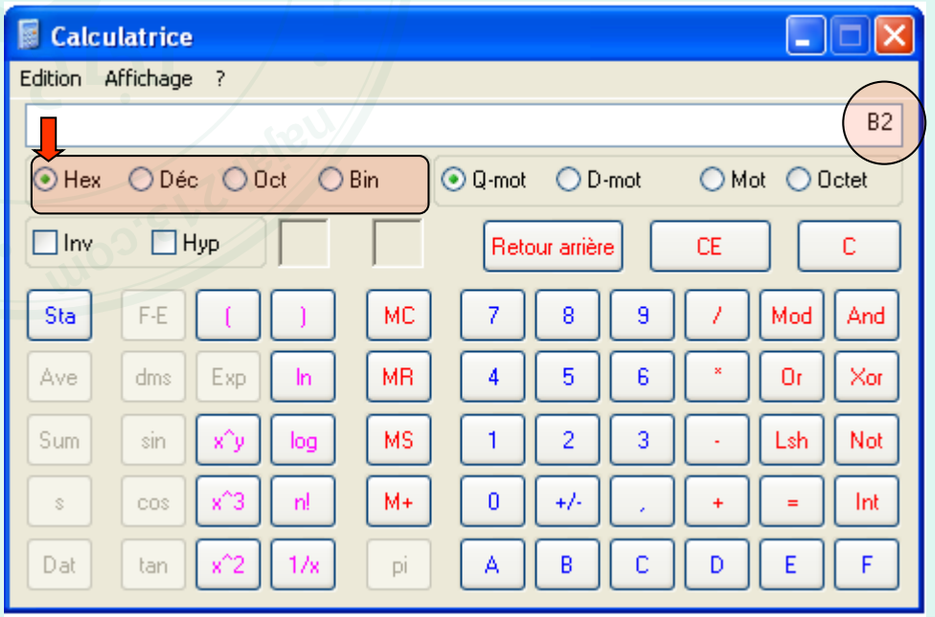
العدد	178	11	0
المقسوم عليه	16	16	
الباقي	2	11	

$(178\ )_{10} = (B2\ )_{16}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

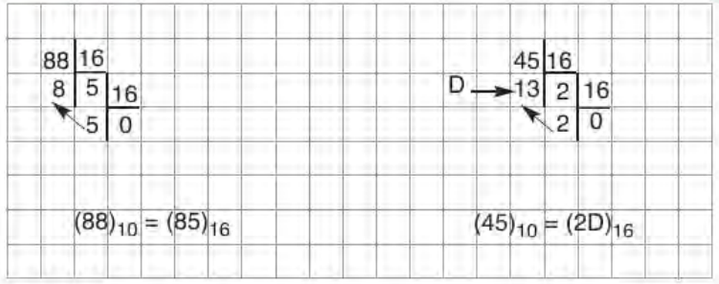
$$(178)_{10} = (B2)_{16}$$





b- 1- Exemple : coder les nombres $(88)_{10}$ et $(45)_{10}$ en hexadécimal.

b- 2- Solution



2 - التحويل من النظام أخر إلى النظام العشري :

القاعدة :

يتم التحويل باستخدام مفهوم المرتبة حيث نضرب كل رمز من رموز العدد أخر بقيمة المرتبة المقابلة ونجمع الجداءات .

مثال رقم 1 : $(111011)_2 = (\ ؟\ )_{10}$

$$111011 = 1.2^0 + 1.2^1 + 0.2^2 + 1.2^3 + 1.2^4 + 1.2^5$$
$$= 1 + 2 + 0 + 8 + 16 + 32$$
$$= (59)_{10}$$

مثال رقم 2 : $(235)_8 = (\ ؟\ )_{10}$

$$235 = 5.8^0 + 3.8^1 + 2.8^2$$
$$= (157)_{10}$$

مثال رقم 3 : $(AC2)_{16} = (\ ؟\ )_{10}$

$$AC2 = 2.16^0 + C.16^1 + A.16^2$$
$$= (2754)_{10}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

3 ـ التحويل من النظام الثنائي إلى النظام الثماني $8 = 2^3$:

القاعدة : نجزئ الرموز ثلاثا ـ ثلاثا انطلاقا من اليمين ،ثم حساب قيمة كل مجموعة في الأساس العشري .

مثال : $(110011010011)_2 = (؟)_8$

$$(110011010011)$$

↓ 6 ↓ 3 ↓ 2 ↓ 3

$$(110011010011)_2 = (6323)_8$$

4 ـ التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي :

القاعدة : نحول كل رمز إلى الثنائي ثم نربط النتائج .

مثال : $(\ ؟\ )_2 = (\ 264)_8$

264

↓ ↓ ↓

010 110 100

$$(\ 264)_8 = (\ 010110100)_2$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

5 ـ التحويل من النظام الثنائي إلى النظام السداسي عشر $2^4 = 16$:

القاعدة : نجزئ الرموز أربعة – أربعة انطلاقا من اليمين ، ثم حساب قيمة كل مجموعة في الأساس العشري .

مثال : $(101100111111011)_2 = (\ ؟\ )_{16}$

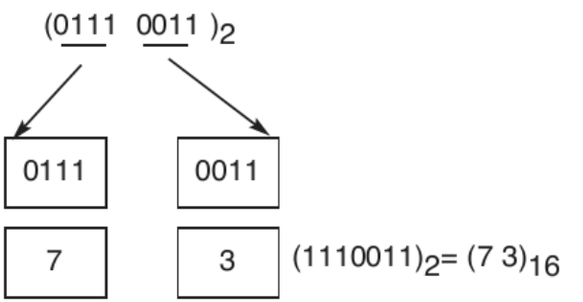
(101100111111011)

0010

↓ ↓ ↓ ↓

2 C F B

$(101100111111011)_2 = (2CFB)_{16}$



6 ـ التحويل من النظام السداسي عشر إلى النظام الثنائي

القاعدة : نحول كل رمز إلى الثنائي ثم نربط النتائج .

مثال : $(3A9)_{16} = (\ ؟\ )_2$

(3A9)

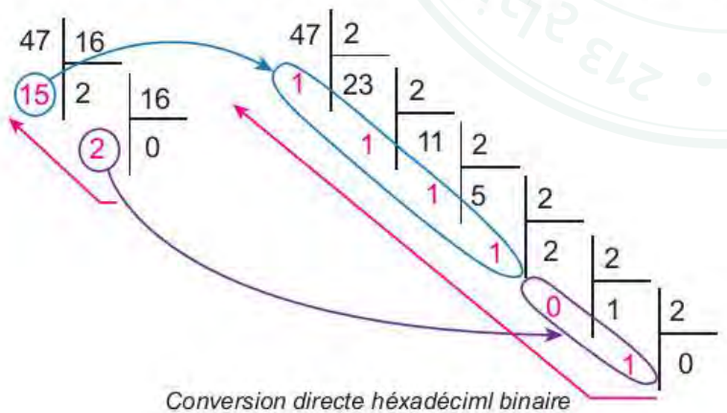
0011 1010 1001

$(3A9)_{16} = (001110101001)_2$

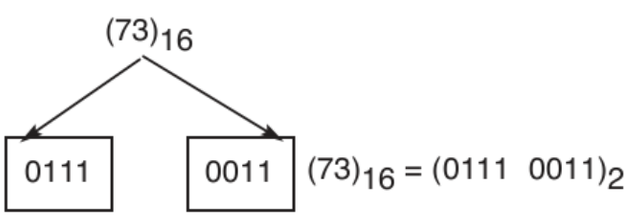
Conversion héxadécimal - binaire

Exprimons $(47)_{10}$ dans le système héxadécimal et dans le système binaire.

On obtient :



Conversion directe héxadéciml binaire



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

6 ـ التحويل من النظام السداسي عشر إلى النظام العشري.

القاعدة : يتم التحويل باستخدام مفهوم المرتبة ونجمع الجداءات .

مثال : $(1B9)_{16} = (\ ؟\ )_{10}$

$$1B9 = 9.16^0 + B.16^1 + 1.16^2$$

$$= (441)_{16}$$

c-1- Exemple : écrire en décimal (ou décoder) le nombre $(123)_{16}$.

c-2- Solution :

$$(123)_{16} = 1x16^2 + 2x16^1 + 3x16^0$$

$$= 256 + 32 + 3 = (291)_{10}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

4 - الترميز في مختلف الأنظمة :

النظام العشري	النظام الثنائي 2^3 2^2 2^1 2^0	النظام الثماني	النظام السداسي عشر
0	0 0 0 0	0	0
1	0 0 0 1	1	1
2	0 0 1 0	2	2
3	0 0 1 1	3	3
4	0 1 0 0	4	4
5	0 1 0 1	5	5
6	0 1 1 0	6	6
7	0 1 1 1	7	7
8	1 0 0 0	10	8
9	1 0 0 1	11	9
10	1 0 1 0	12	A
11	1 0 1 1	13	B
12	1 1 0 0	14	C
13	1 1 0 1	15	D
14	1 1 1 0	16	E
15	1 1 1 1	17	F

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

النظام الثنائي

2^3 2^2 2^1 2^0
8 4 2 1

$(0)_{10} = 0 \Rightarrow (0000) = (0000)_2$

$(1)_{10} = 1 \Rightarrow (0002^0) = (0001)_2$

$(2)_{10} = 2 \Rightarrow (002^10) = (0010)_2$

$(3)_{10} = 3 = 2 + 1 \Rightarrow (002^12^0) = (0011)_2$

$(4)_5 = 4 \Rightarrow (02^200) = (0100)_2$

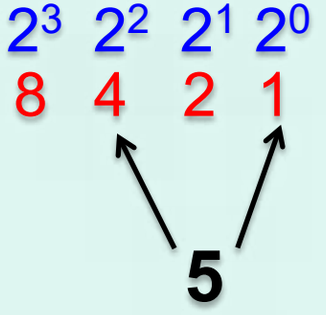
$(5)_{10} = 5 = 4 + 1 \Rightarrow (02^202^0) = (0101)_2$

$(6)_{10} = 6 = 4 + 2 \Rightarrow (02^22^10) = (0110)_2$

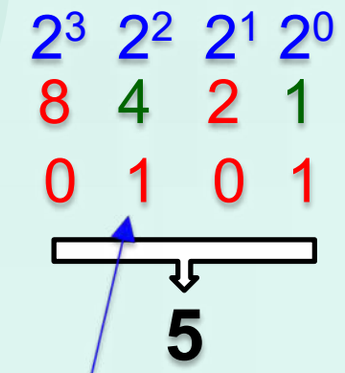
$(7)_{10} = 7 = 4 + 2 + 1 \Rightarrow (02^22^12^0) = (0111)_2$

$(8)10 = 8 \Rightarrow (2^3000) = (1000)_2$

$(9)_{10} = 9 = 8 + 1 \Rightarrow (2^3002^0) = (1001)_2$



5= 4+1



نضع في الأعداد(1 2 4 8) والذي مجموعهم
يؤدي إلى العدد 5 العدد 1 والأخر يملأ بـ 0

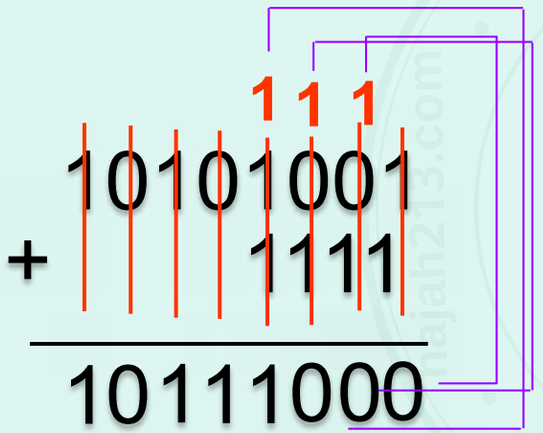
4 ـ العمليات الحسابية في النظام الثنائي :

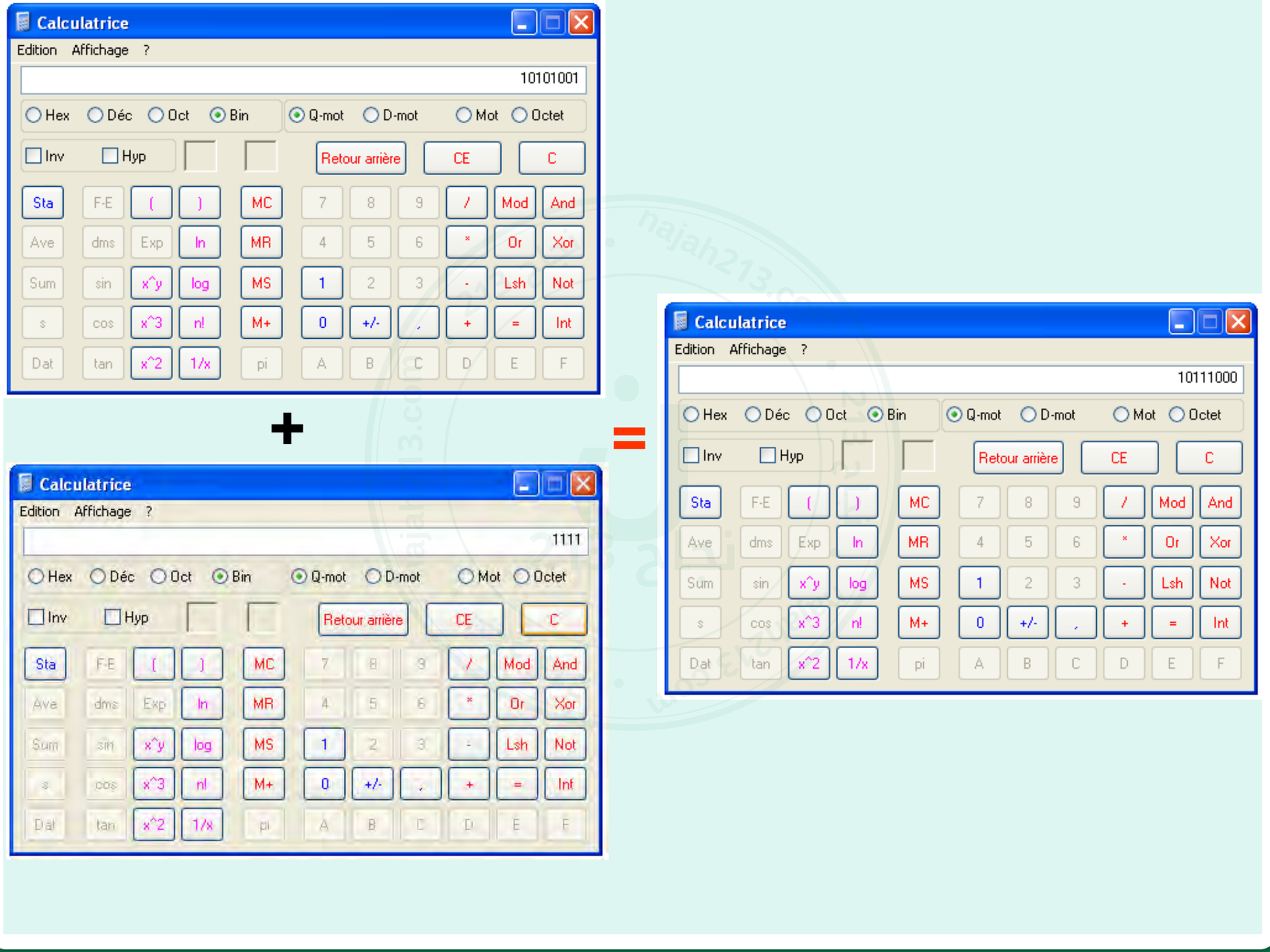
1 ـ الجمع المنطقي :

العدد 1		العدد 2		النتيجة	الباقي
0	+	0	=	0	0
1	+	0	=	1	0
0	+	1	=	1	0
1	+	1	=	0	1

الجمع : في عملية الجمع يظهر الباقي

مثال 10101001 + 1111 = ؟



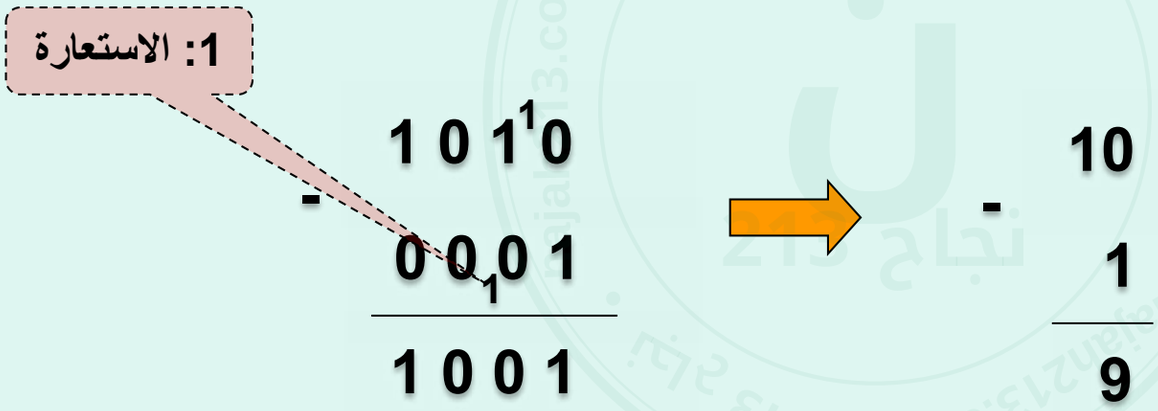


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

1 - الطرح المنطقي :

الطرح : في عملية الطرح تظهر الاستعارة

العدد 1		العدد 2		النتيجة	الاستعارة
0	-	0	=	0	0
1	-	0	=	1	0
0	-	1	=	1	1
1	-	1	=	0	0



5 - النظام : BCD

هذا الترميز يحتفظ بإيجابيات النظام العشري و النظام الثنائي ، ننسب لكل رمز عشري كلمة ثنائية ذات أربع بيت .

عشري	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
BCD	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

مثال : $(547)_{10} = (\ )_{BCD}$

(547)

0110 0100 0111

$(547)_{10} = (010101000111)_{BCD}$



6 - النظام الثنائي المنعكس (GRAY) :

Pour comprendre, clic par clic

العشري	الثنائي الطبيعي				الثنائي المنعكس (gray)			
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	0	1	0	0	0	1	1
3	0	0	1	1	0	0	1	0
4	0	1	0	0	0	1	1	0
5	0	1	0	1	0	1	1	1
6	0	1	1	0	0	1	0	1
7	0	1	1	1	0	1	0	0
8	1	0	0	0	1	1	0	0
9	1	0	0	1	1	1	0	1
10	1	0	1	0	1	1	1	1
11	1	0	1	1	1	1	1	0
12	1	1	0	0	1	0	1	0
13	1	1	0	1	1	0	1	1
14	1	1	1	0	1	0	0	1
15	1	1	1	1	1	0	0	0

2^3 (8)	2^2 (4)	2^1 (2)	2^0 (1)
0	0	0	0
0	0	0	1
0	0	1	1
0	0	1	0
0	1	1	0
0	1	1	1
0	1	0	1
0	1	0	0
1	1	0	0
1	1	0	1
1	1	1	1
1	1	1	0
1	0	1	0
1	0	1	1
1	0	0	1
1	0	0	0

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

Hexadécimal	Décimal		Binaire				Gray			
16^0	10^1	10^0	2^3	2^2	2^1	2^0				
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
2	0	2	0	0	1	0	0	0	1	1
3	0	3	0	0	1	1	0	0	1	0
4	0	4	0	1	0	0	0	1	1	0
5	0	5	0	1	0	1	0	1	1	1
6	0	6	0	1	1	0	0	1	0	1
7	0	7	0	1	1	1	0	1	0	0
8	0	8	1	0	0	0	1	1	0	0
9	0	9	1	0	0	1	1	1	0	1
A	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1
B	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0
C	1	2	1	1	0	0	1	0	1	0
D	1	3	1	1	0	1	1	0	1	1
E	1	4	1	1	1	0	1	0	0	1
F	1	5	1	1	1	1	1	0	0	0

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

Conversion du binaire naturel en binaire réfléchi

a- Méthode de conversation

L'opération de conversion est basé sur la comparaison entre les bits du nombre écrit en binaire naturel tel que :

- le premier chiffre (de poids le plus fort) du naturel est le même que le chiffre du réfléchi ;
- si les bits B_{j+1} et B_j ont même valeur (0 ou 1), le chiffre correspondant en binaire réfléchi est $G_j = 0$;
- si les bits B_{j+1} et B_j ont des valeurs différentes, alors le chiffre correspondant en binaire réfléchi est $G_j = 1$.

b-1- Exemple

Soit à convertir le nombre binaire naturel $(1101)_2$ en binaire réfléchi.

b-2- Solution

B_3	B_2	B_1	B_0	Nombre binaire pur
1	1	0	1	
G_3	G_2	G_1	G_0	Nombre en code Gray
1	0	1	1	

$(1101)_2 = (1011)_{réfléchi}$

Exercice 4

Convertir en binaire Gray les nombres binaires purs suivants $(10110)_2$ et $(1001011)_2$

Solution

B_4	B_3	B_2	B_0	B_0	Nombre binaire pur	B_6	B_5	B_4	B_3	B_2	B_0	B_0	Nombre binaire pur
0	0	1	1	0		1	0	0	1	0	1	1	
1	1	1	0	1	Nombre en code Gray	1	1	0	1	1	1	0	Nombre en code Gray
G_4	G_3	G_2	G_1	G_0		G_6	G_5	G_4	G_3	G_2	G_1	G_0	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com

Code de Gray :

Ce n'est pas un code arithmétique.
Code présentant la particularité qu'un nombre par rapport à son prédécesseur ne diffère que par 1 seul bit. Il est utilisé dans les transmissions numériques pour lim ter les erreurs de transmission.

Conversion binaire → Gray :

- le MSB reste le même
- de gauche à droite, on additionne les bits adjacent du binaire pour avoir le bit en Gray (sans les retenues=XOR)

Ex.: $(10110)_2 \rightarrow (X)_{Gray}$?

1 + 0 + 1 + 1 + 0
| | | | |
1 1 1 0 1

Codage décimal	Codage binaire naturel	Codage Gray ou binaire réfléchi
0	0000	0000
1	0001	0001
2	0010	0011
3	0011	0010
4	0100	0110
5	0101	0111
6	0110	0101
7	0111	0100

Conversion Gray →binaire :

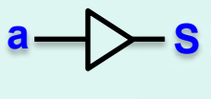
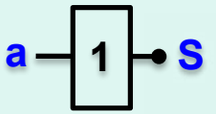
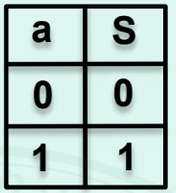
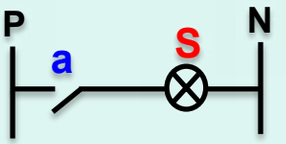
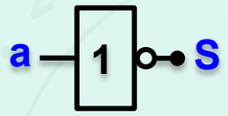
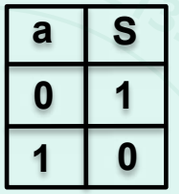
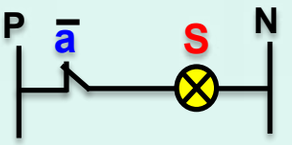
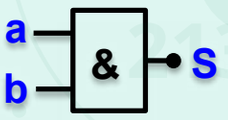
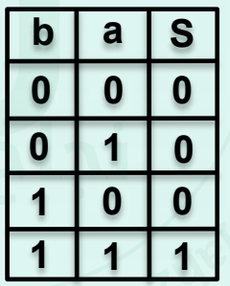
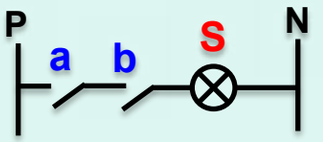
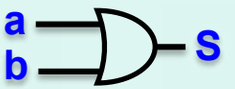
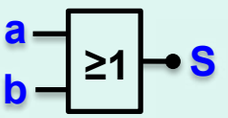
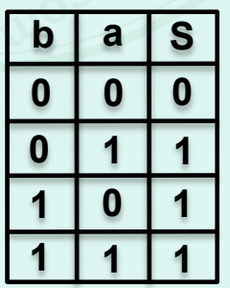
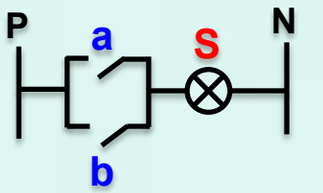
- le MSB reste le même
- de gauche à droite, on additionne chaque nouveau bit de code binaire créé au bit de code Gray adjacent suivant (sans les retenues)

Ex.: $11011_{gray} \rightarrow$ binaire ?

1 1 0 1 1
/ / / /
| + | + | + | + |
1 0 0 1 0

$11011_{gray} \rightarrow 10010$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

البوابة	الرمز الامريكي	الرمز الاروبي	جدول الحقيقة	م المنطقية	الدارة الكهـربائية
"نعم" OUI				S = a	
"نفي" NON NO				S = ā	
"و" ET AND				S = a . b	
" أو " OU OR				S = a + b	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

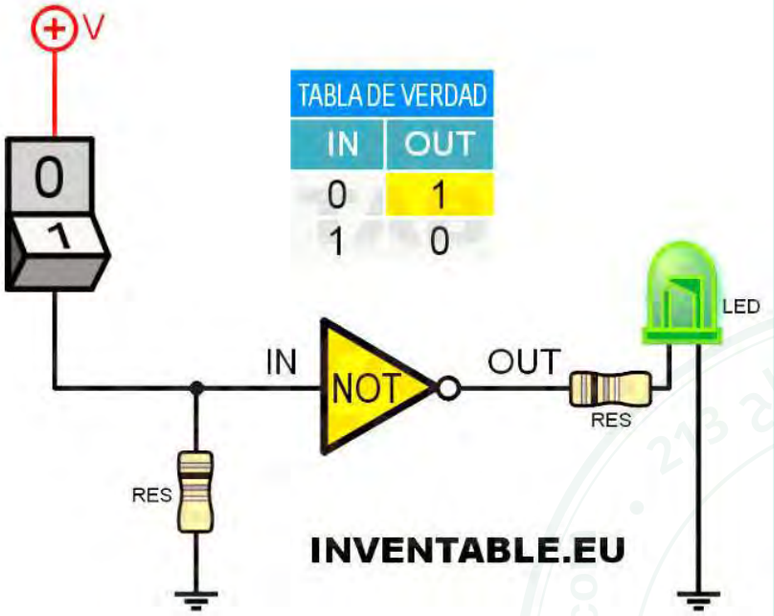


TABLA DE VERDAD	
IN	OUT
0	1
1	0

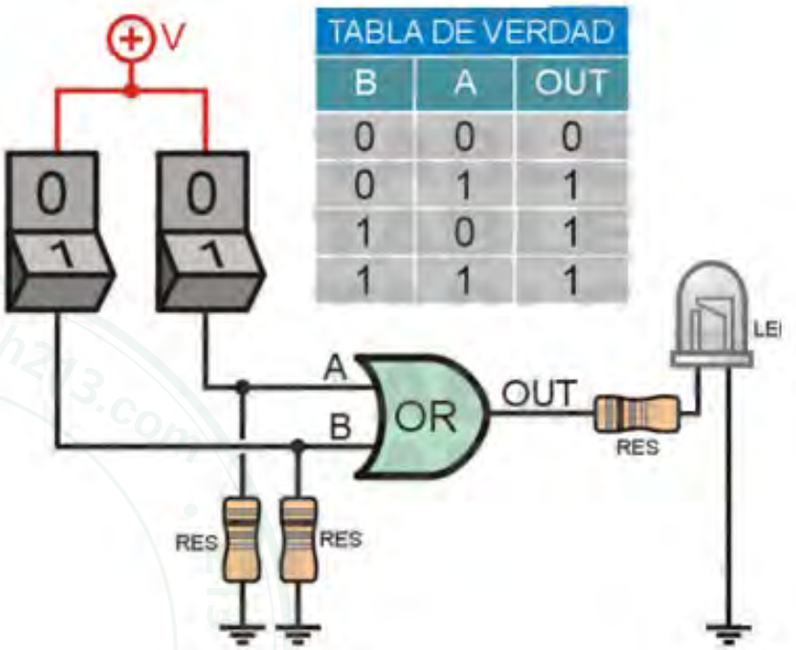


TABLA DE VERDAD		
B	A	OUT
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

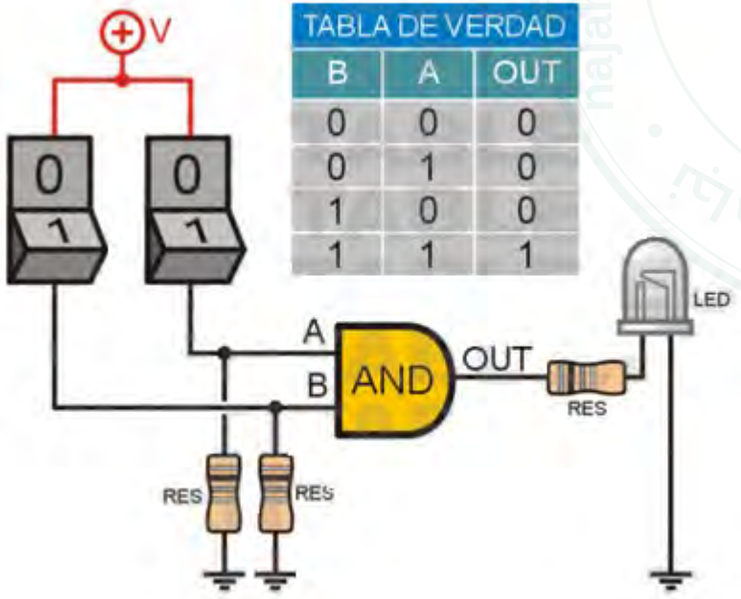
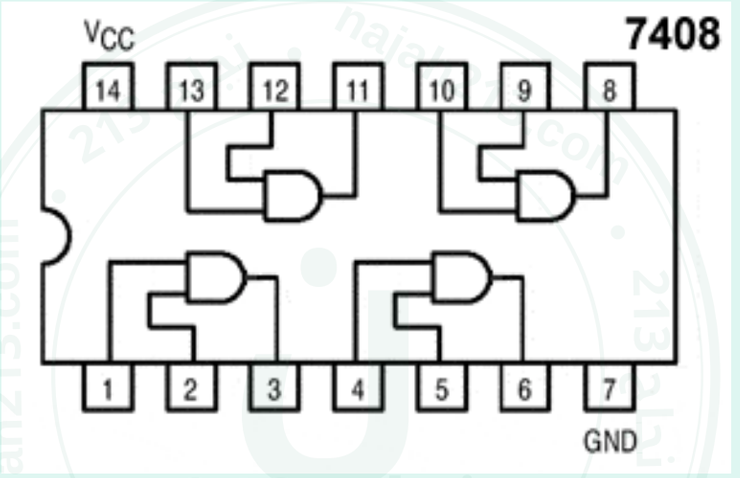


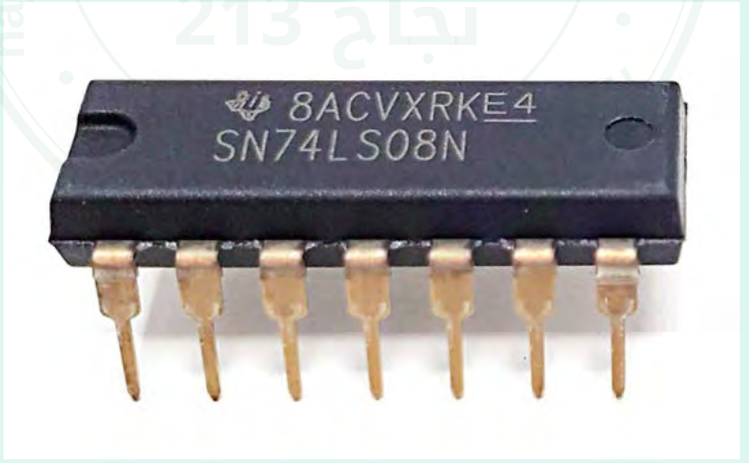
TABLA DE VERDAD		
B	A	OUT
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

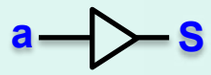
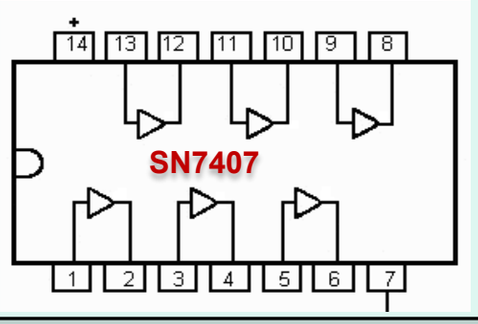
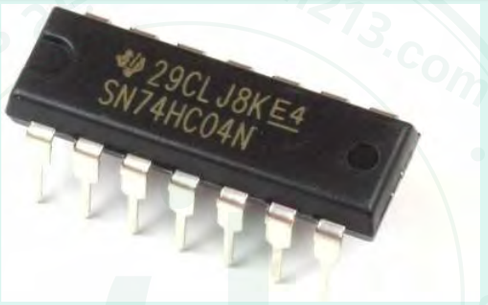
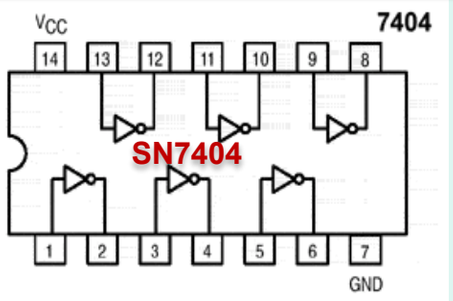
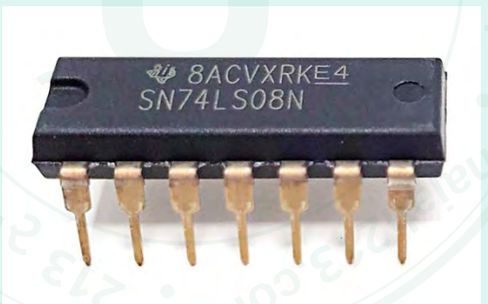
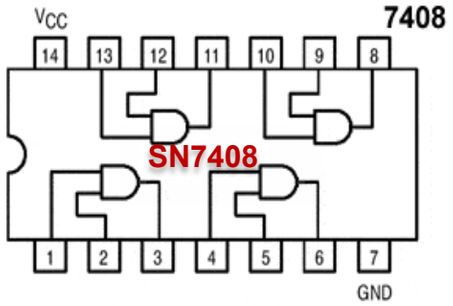
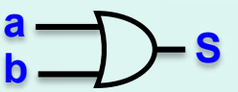
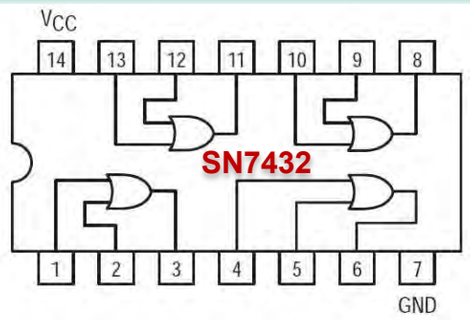
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

ملاحظة: في الواقع لا توجد بوابات لوحدها وإنما توجد في مركب الكتروني يسمى الدارة المندمجة (Circuit intègre)



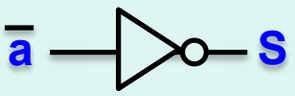




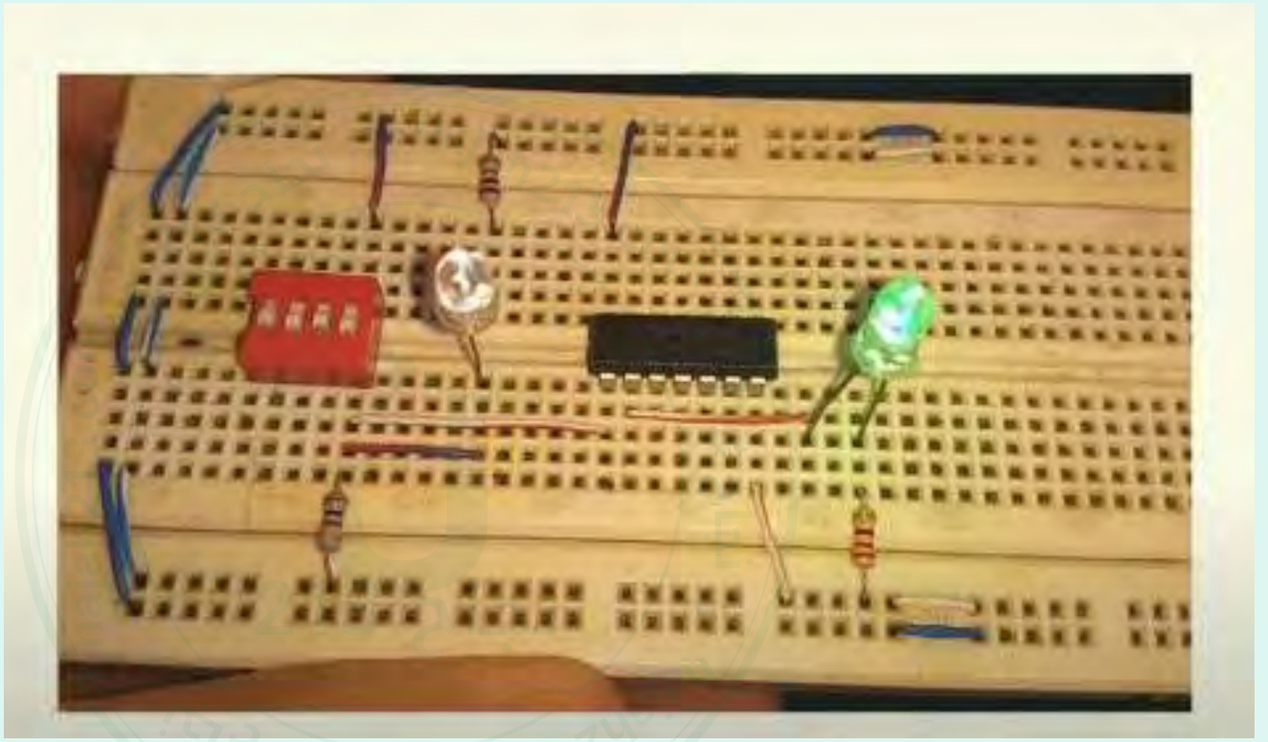
البوابة	التمثيل المنطقي	الدارة المندمجة	التمثيل المنطقي لدارة المندمجة
"نعم" OUI			
"نفي" NON NO			
"و" ET AND			
" أو " OU OR			

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

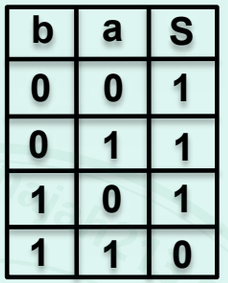
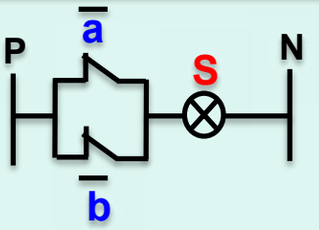
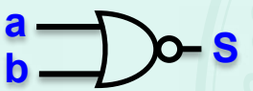
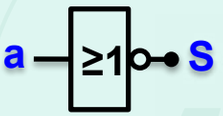
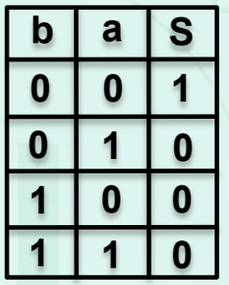
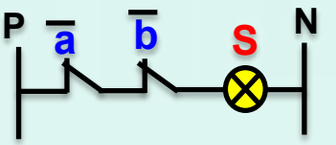
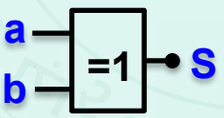
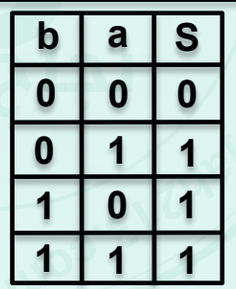
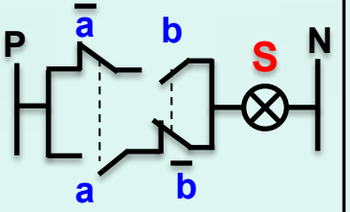
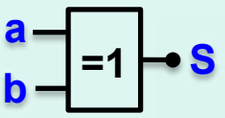
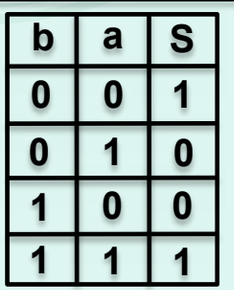
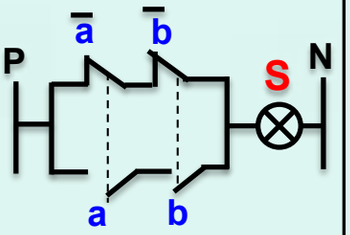
"لا"
NON
NO



a	S
0	1
1	0



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

البوابة	الرمز الامريكي	الرمز الفرنسي	جدول الحقيقة	م المنطقية	الدارة الكهـربائية
"نفي و " NAND				$S = \overline{a.b}$	
نفي أو " " NOR				$S = \overline{a+b}$	
"أو الاستبعادي" ET EXCLU XOR				$S=a\bar{b} + \bar{a}b$ $S = a \oplus b$	
"لا أو الاستبعادي" OU EXCLU NXOR				$S=\bar{a}\bar{b} + ab$ $S = \overline{a \oplus b}$	

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

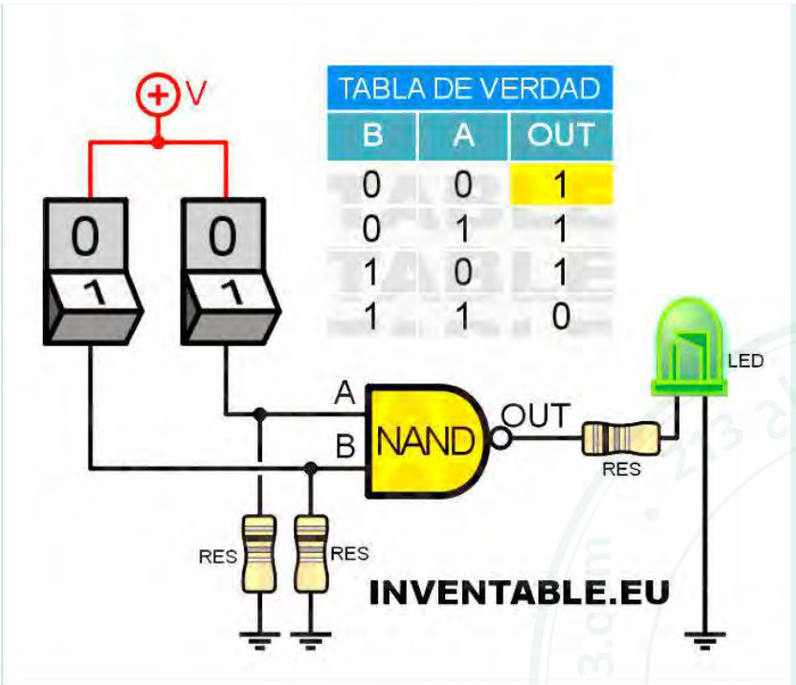


TABLA DE VERDAD		
B	A	OUT
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0

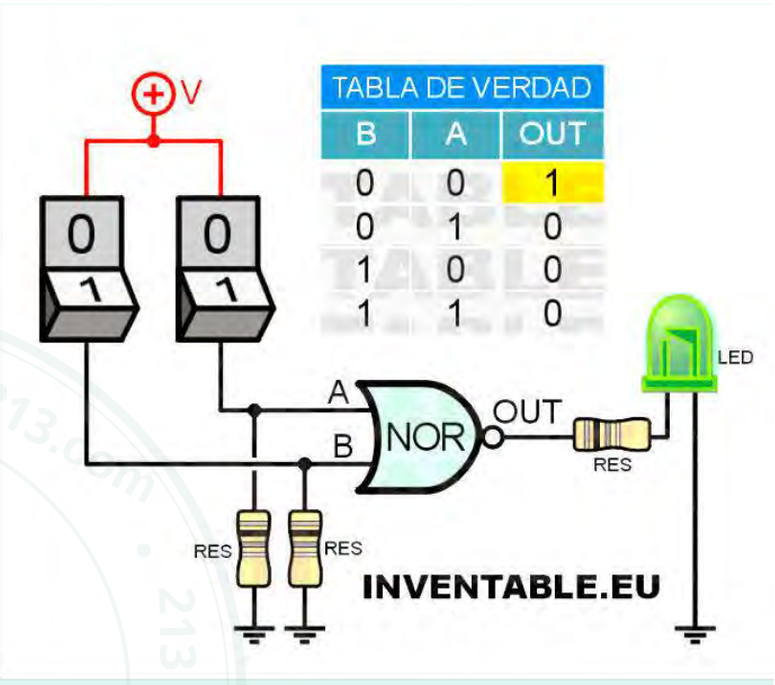


TABLA DE VERDAD		
B	A	OUT
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

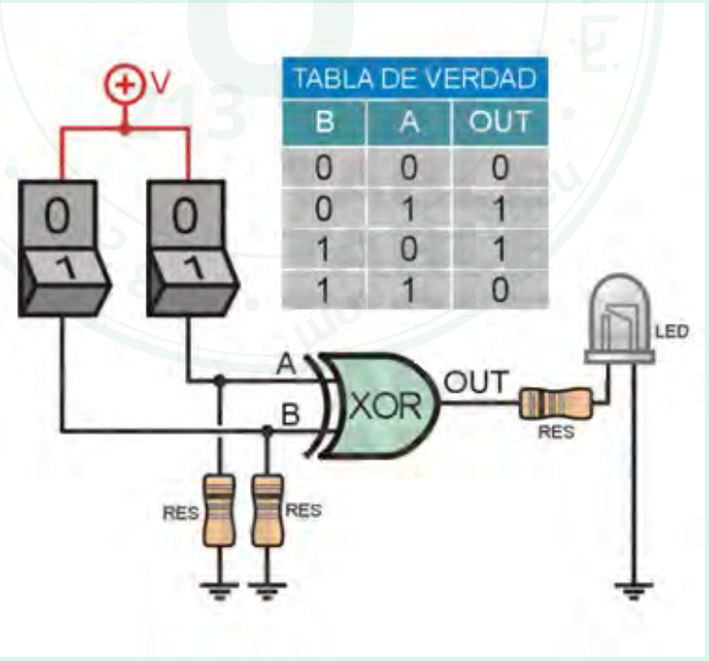
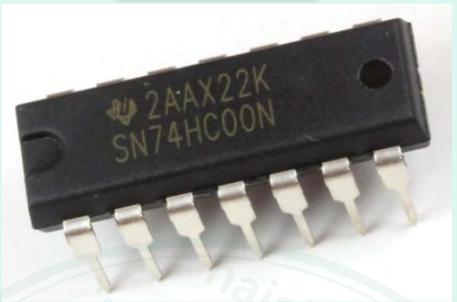
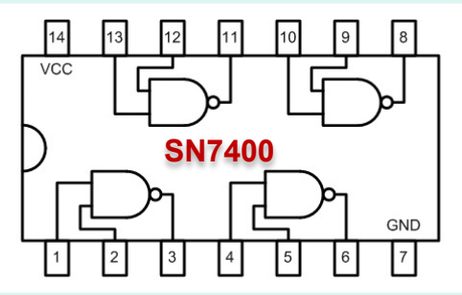
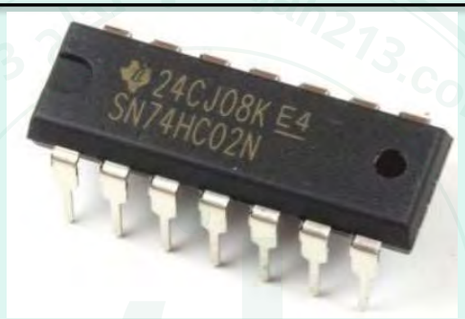
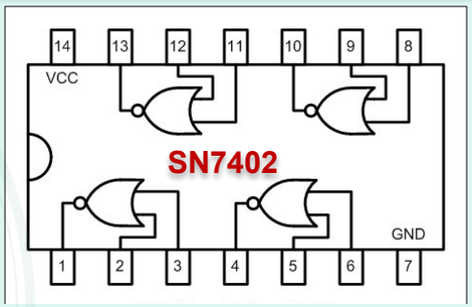
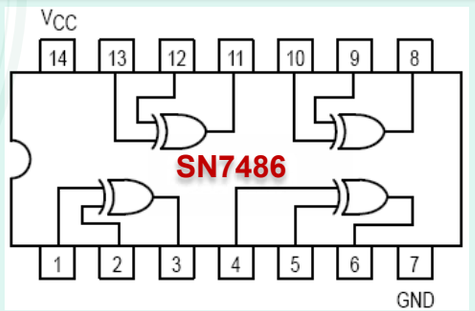
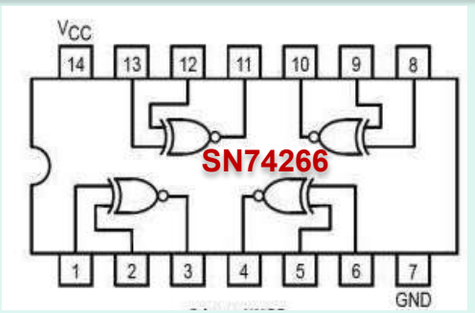


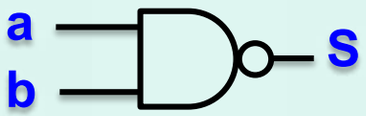
TABLA DE VERDAD		
B	A	OUT
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

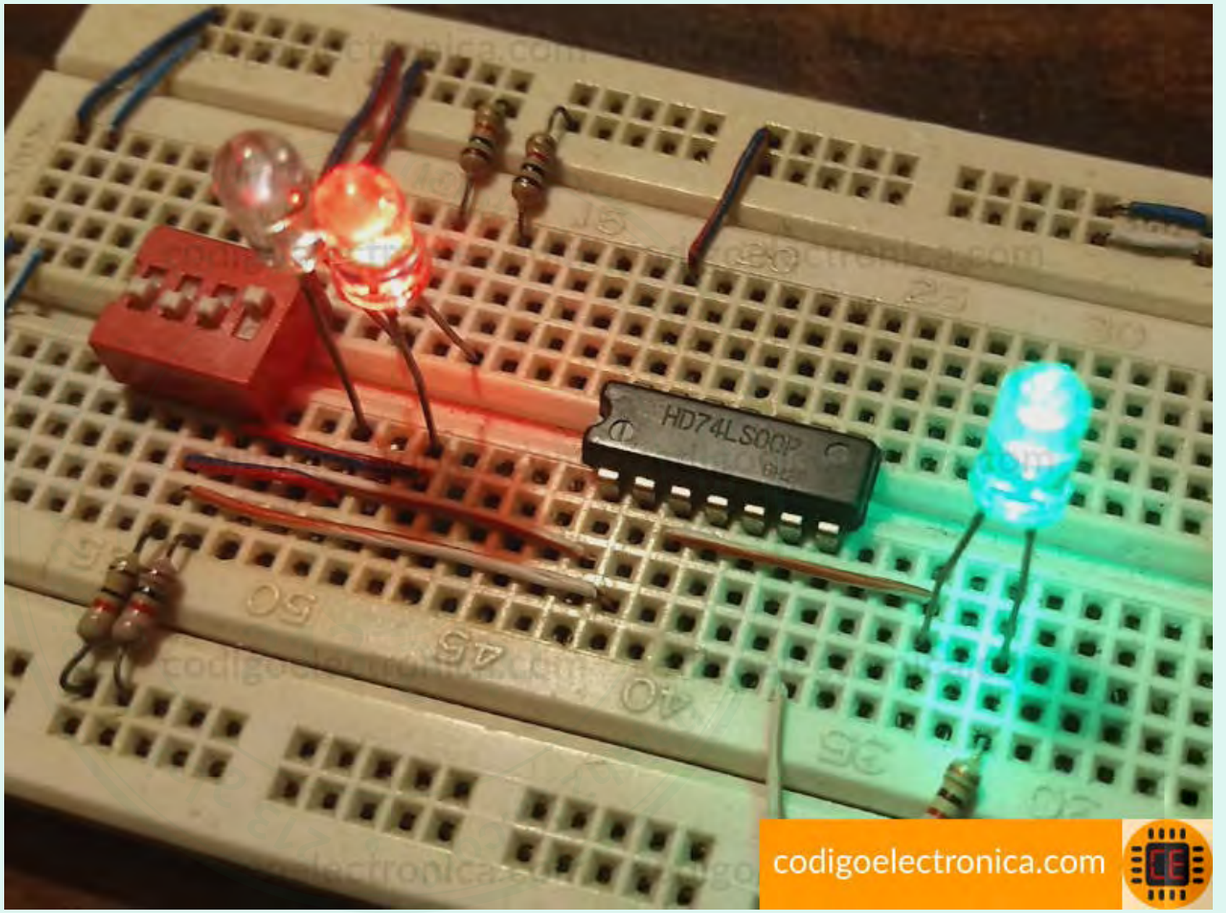
البوابة	التمثيل المنطقي	الدارة المندمجة	التمثيل المنطقي لدارة المندمجة
"نفي و " NAND			
نفي أو " " NOR			
"أو الاستبعادي" ET EXCLU NXOR			
"لا أو الاستبعادي" OU EXCLU XOR			

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

"نفي و "
NAND

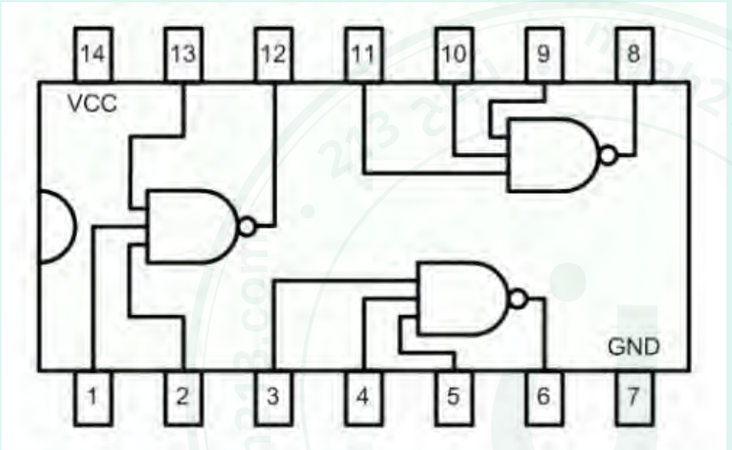


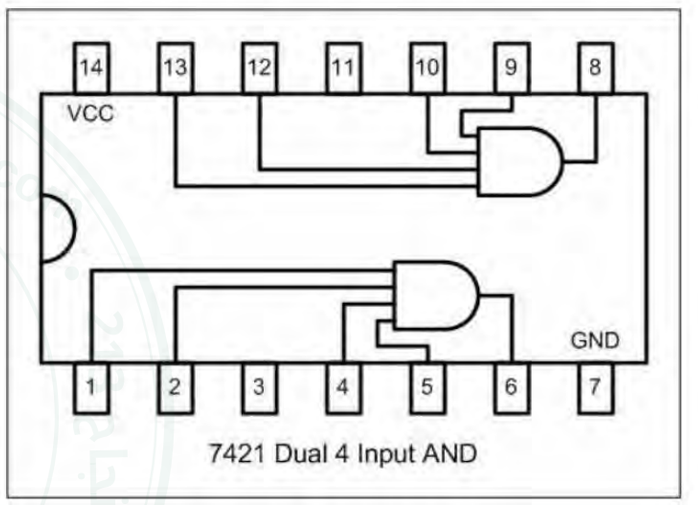
b	a	S
0	0	1
0	1	1
1	0	1
1	1	0



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

ملاحظة: هناك بوابات بثلاثة أو أربعة مداخل





فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

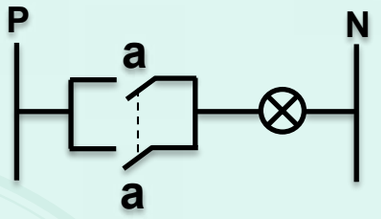
بعض الخواص:

1 - الجمع المنطقي :

$S = a + a$

$S = a$

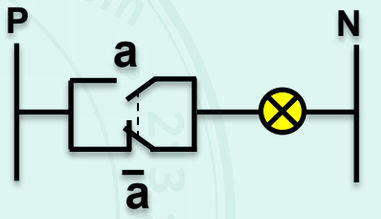
a	a	a + a
0	0	0
1	1	1



$S = a + \bar{a}$

$S = 1$

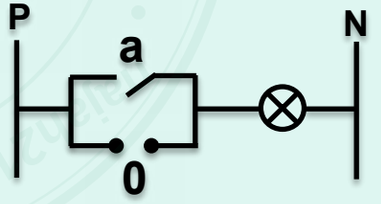
a	$\bar{a}$	$a + \bar{a}$
0	1	1
1	0	1



$S = a + 0$

$S = a$

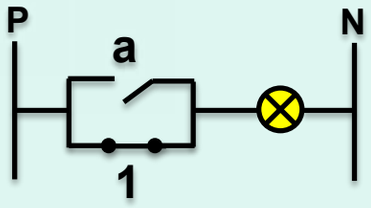
a	0	a + 0
0	0	0
1	0	1



$S = a + 1$

$S = 1$

a	1	a + 1
0	1	1
1	1	1



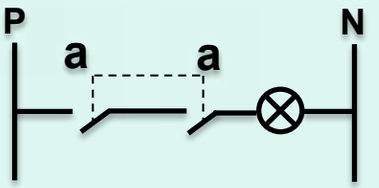
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

2 ـ الضرب المنطقي :

S = a . a

S = a

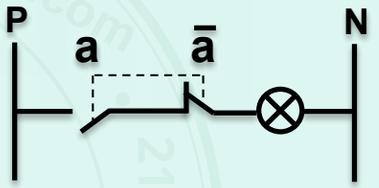
a	a	a . a
0	0	0
1	1	1



S = a . $\bar{a}$

S = 0

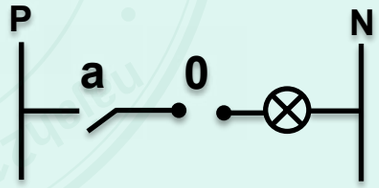
a	$\bar{a}$	a . $\bar{a}$
0	1	0
1	0	0



S = a . 0

S = 0

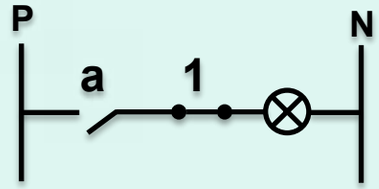
a	0	a . 0
0	0	0
1	0	0



S = a . 1

S = a

a	1	a . 1
0	1	0
1	1	1



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

التبديلية

$$a \cdot b = b \cdot a$$
$$a + b = b + a$$

التجميعية

$$a.(b.c) = (a.b.).c$$
$$a + (b + c) = (a + b) + c$$

التوزيعية

$$a.(b + c) = a.b + a.c$$
$$a + b.c = (a + b).(a + c)$$

بعض الاستنتاجات:

$a + a.b = a$ ⟵ $a \cdot (1 + b) = a + 1 = a$

$a \cdot (a + b) = a$ ⟵ $a \cdot a + a \cdot b = a + a.b = a$

$a \cdot (\bar{a} + b) = a \cdot b$ ⟵ $a \cdot \bar{a} + a \cdot b = 0 + a.b = a \cdot b$

$a + \bar{a} \cdot b = a + b$ ⟵ $(\bar{a} + a).(a + b) = 1 \cdot (a \cdot b) = a + b$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

8 - قوانين دي مورقين De Morgan :

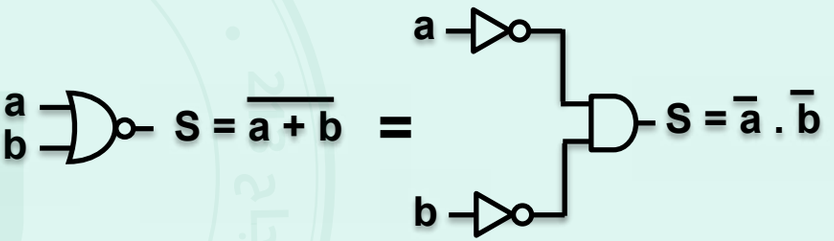


Auguste (ou Augustus) De Morgan (27 juin 1806 à Madurai (Tamil Nadu) -18 mars 1871) est un mathématicien et logicien britannique, né en Inde. Il est le fondateur
Avec Boole de la logique moderne ; il a notamment formulé les lois de De Morgan .

$$\overline{a+b} = \overline{a}.\overline{b}$$

1 – إتمام الجمع المنطقي

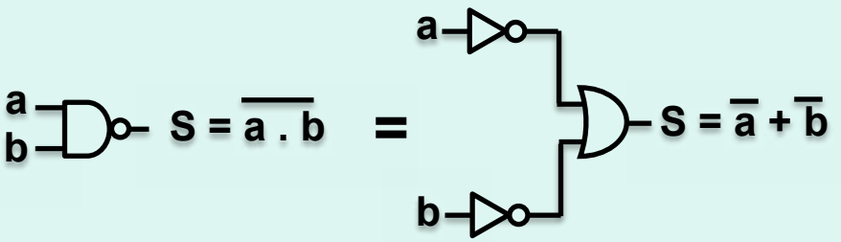
b	a	a+b	$S_1=\overline{a+b}$	$\overline{b}$	$\overline{a}$	$S_2=\overline{a}.\overline{b}$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	1	0	1	0	0
1	0	1	0	0	1	0
1	1	1	0	0	0	0



$$\overline{a.b} = \overline{a}+\overline{b}$$

2 – إتمام الضرب المنطقي

b	a	a.b	$S_1=\overline{a.b}$	$\overline{b}$	$\overline{a}$	$S_2=\overline{a}+\overline{b}$
0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	1
1	0	0	1	0	1	1
1	1	1	0	0	0	0

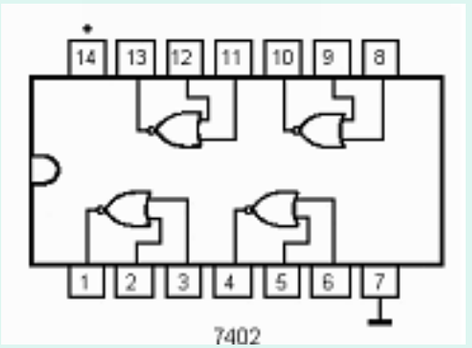


فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

Auguste (ou Augustus) De Morgan (27 juin 1806 à Madurai (Tamil Nadu) -18 mars 1871) est un mathématicien et logicien britannique, né en Inde. Il est le fondateur
Avec Boole de la logique moderne ; il a notamment formulé les lois de De Morgan .

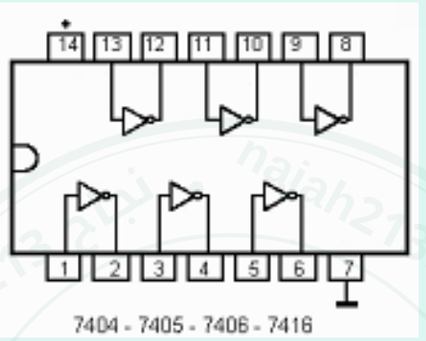
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

$$\overline{a+b} = \bar{a}.\bar{b}$$



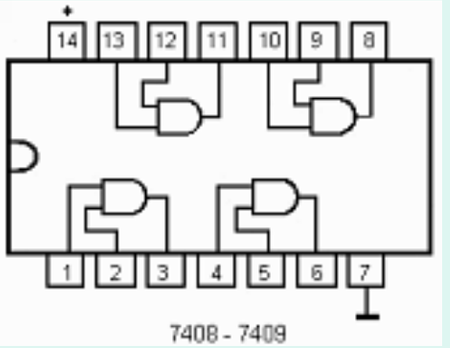
7402

=



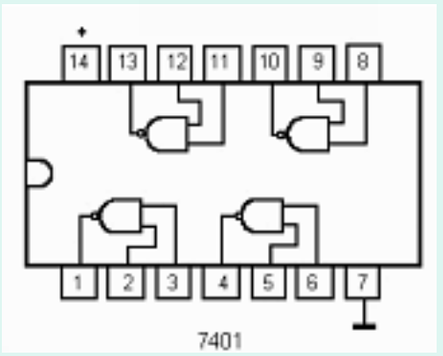
7404 - 7405 - 7406 - 7416

+



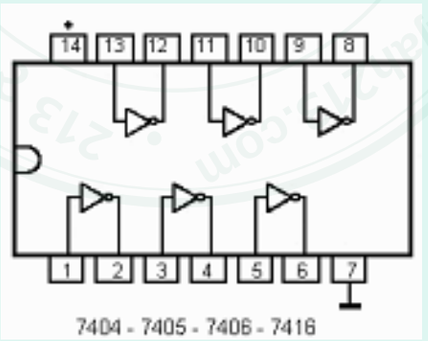
7408 - 7409

$$\overline{a.b} = \bar{a}+\bar{b}$$



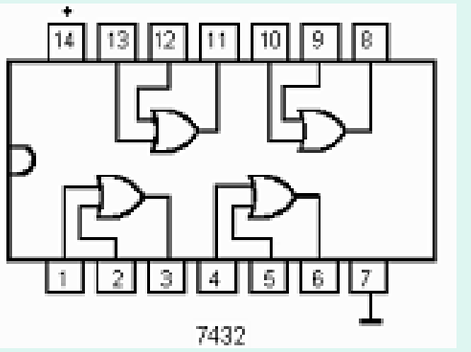
7401

=



7404 - 7405 - 7406 - 7416

+

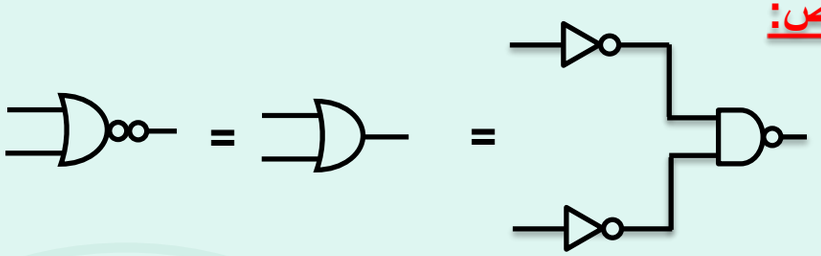


7432

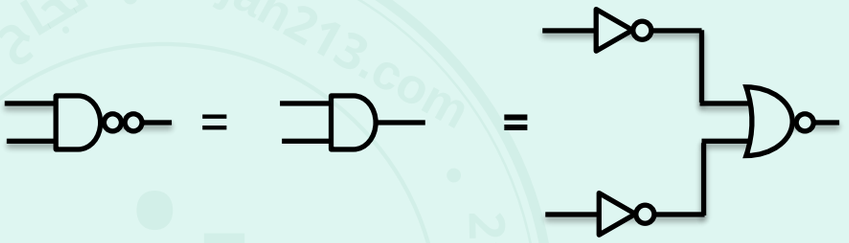
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

بعض الخواص:

$$\overline{\overline{a+b}} = a+b = \overline{\overline{a}\,.\,\overline{b}}$$



$$\overline{\overline{a\,.\,b}} = a\,.\,b = \overline{\overline{a}+\overline{b}}$$



c	b	a	S
0	0	0	0
0	0	1	1
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	1

9 ـ استخرج المعادلة المنطقية من جدول الحقيقة :

$$S = a.\overline{b}.\overline{c} + \overline{a}.\overline{b}.c + a.\overline{b}.c + a.b.c$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

10 ـ تبسيط المعادلات المنطقية : هناك طريقتان :

1-الطريقة الجبرية : تعتمد هذه الطريقة على خواص جبر بول والعلاقات الأساسية :

مثال:اختزل المعادلات التالية :

$$S_1 = a + a.b.c + a.b.\bar{c} + a.b + a.d + a.\bar{d}$$

$$= a\,(1 + bc + d + \bar{d}) + a.b\,(\bar{c} + 1)$$

$$= a + a.b$$

$$S_1 = a + b$$

$$S_2 = (a + b)(a + \bar{b})$$

$$= a.a + a.\bar{b} + a.b + b.\bar{b}$$

$$= a + a\,(b + \bar{b}) + 0$$

$$S_2 = a$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

2 - طريقة كارنو : الطريقة الجبرية تشترط معرفة جيدة لقواعد جبر بول ،لذا نفضل استعمال طريقة بيانية، هي طرقة كارنو .

يملأ جدول كرنو بنظام الثنائي المنعكس (gray) .

1 - جدول كارنو لمتغيرين :

b	a	S
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0



b \ a	0	1
0	00	01
1	10	11



Maurice Karnaugh

(*4/10/1924 New-York)

Ingénieur informaticien, maintenant retraité, essentiellement connu pour avoir inventé, en 1950, une méthode de simplification des expressions booléennes et a développé la table de Karnaugh aux laboratoires Bell en 1953.

2 - جدول كارنو لثلاث متغيرات :

جدول الحقيقة:

c	b	a	S	
0	0	0	0	1
0	0	1	1	2
0	1	0	0	3
0	1	1	0	4
1	0	0	1	5
1	0	1	1	6
1	1	0	0	7
1	1	1	1	8

c \ ba	00	01	11	10
0	1	2	4	3
1	5	6	8	7



c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	1	1	1	0

3- جدول كارنو باربع متغيرات :



d	c	b	a	S	
0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	2
0	0	1	0	1	3
0	0	1	1	1	4
0	1	0	0	0	5
0	1	0	1	1	6
0	1	1	0	0	7
0	1	1	1	1	8
1	0	0	0	0	9
1	0	0	1	1	10
1	0	1	0	1	11
1	0	1	1	0	12
1	1	0	0	1	13
1	1	0	1	0	14
1	1	1	0	0	15
1	1	1	1	1	16

dc \ ba	00	01	11	10
00	1	2	4	3
01	5	6	8	7
11	13	14	16	15
10	9	10	12	11

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	1	1
01	0	1	1	0
11	1	0	1	0
10	0	1	0	1

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

استخراج المعادلة المنطقية من جدول كارنو:

b \ a	0	1
0	0	1
1	1	0

$$S = a.\bar{b} + \bar{a}.b$$

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	0	0
1	0	1	1	0

$$S = a.\bar{b}\bar{c} + a.\bar{b}c + a.bc$$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	1	1	0
11	1	0	0	0
10	0	1	0	0

$$S = a.b\bar{c}\bar{d} + a.\bar{b}c\bar{d} + a.bc\bar{d} + \bar{a}.\bar{b}cd + a.\bar{b}\bar{c}d$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

وضع المعادلة المنطقية في جدول كارنو:

$$S = \bar{a}.b + a.b$$

b \ a	0	1
0	0	0
1	1	1

$$S = a.\bar{b}\bar{c} + \bar{a}.b\bar{c} + a.\bar{b}c + a.bc$$

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	0	1
1	0	1	1	0

$$S = a.b\bar{c}\bar{d} + \bar{a}.\bar{b}cd + a.\bar{b}c\bar{d} + a.bc\bar{d} + a.\bar{b}\bar{c}d$$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	1	1	1	0
11	0	0	0	0
10	0	1	0	0

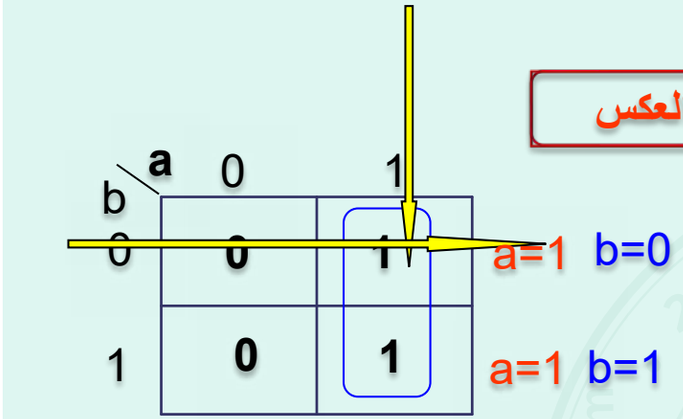
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

4 - الاختزال بطريقة كارنو :

1- تجميع ثنائي : تجميع ثنائي هو خانتان متجاورتان .

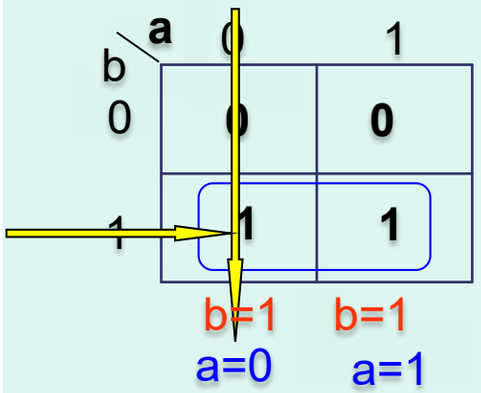
جدول كارنو لمتغيرين:

المتغيرة التي تحذف هي التي تتغير من المتممة إلى غير المتممة أو العكس



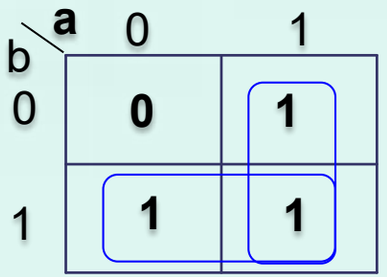
$(\overline{b} \rightarrow b \quad et \quad a \rightarrow a) \Rightarrow S = a$

b تغيرت و a لم تتغير ⇐ b تحذف.



$(\overline{a} \rightarrow a \quad et \quad b \rightarrow b) \Rightarrow S = b$

b تغيرت و a لم تتغير ⇐ b تحذف.



$(\overline{b} \rightarrow b \quad et \quad a \rightarrow a) \Rightarrow a$ بالنسبة للتجميع الاول

$(\overline{a} \rightarrow a \quad et \quad b \rightarrow b) \Rightarrow b$ بالنسبة للتجميع الثاني

$\Rightarrow S = a + b$

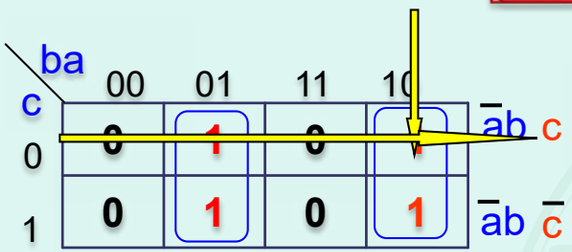
ملاحظة: عند الانتقال من تجميع إلى تجميع نضيف +

4 ـ الاختزال بطريقة كارنو :

1ـ تجميع ثنائي : تجميع ثنائي هو خانتان متجاورتان .

جدول كارنو لـ 3 متغيرات:

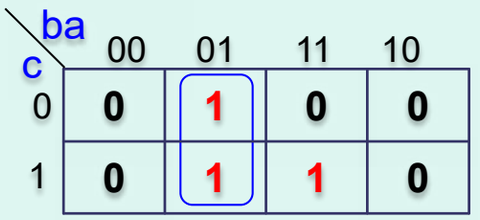
المتغيرة التي تحذف هي التي تتغير من المتممة إلى غير المتممة أو العكس



$(\bar{a}b \rightarrow \bar{a}b \text{ et } c \rightarrow c)\ \bar{c} \Rightarrow \bar{a}b$ بالنسبة للتجميع الاول

$(a\bar{b} \rightarrow a\bar{b} \text{ et } c \rightarrow \bar{c}) \Rightarrow a\bar{b}$ بالنسبة للتجميع الثاني

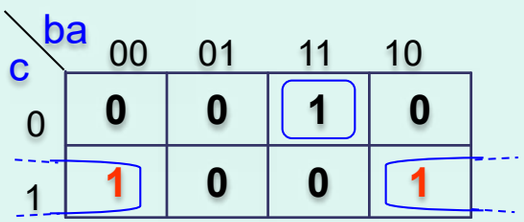
$\Rightarrow S = \bar{a}b + a\bar{b}$



$(\bar{a}\bar{b} \rightarrow \bar{a}\bar{b} \text{ et } c \rightarrow \bar{c}) \Rightarrow \bar{a}b$ بالنسبة للتجميع الاول

$(a\bar{b} \rightarrow ab \text{ et } c \rightarrow c) \Rightarrow ac$ بالنسبة للتجميع الثاني

$\Rightarrow S = \bar{a}b + ac$



$(ab\bar{c} \rightarrow ab\bar{c})$ (لا يمكن تجميعه) $\Rightarrow ab\bar{c}$

$(\bar{a}b \rightarrow \bar{a}\bar{b} \text{ et } c \rightarrow c) \Rightarrow \bar{a}c$ بالنسبة للتجميع الثاني

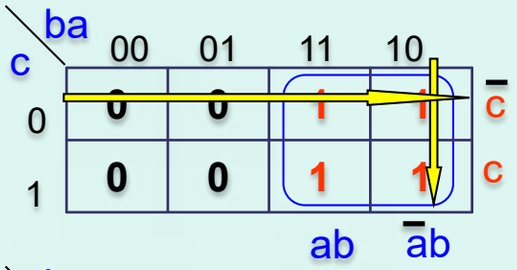
$\Rightarrow S = ab\bar{c} + \bar{a}c$

ملاحظة1: في التجميع الثالث يمكن طي جدول كارنو كطي الورقة وبالتالي يلتقي الطرفان فيشكلان تجمع لمتغيرين.

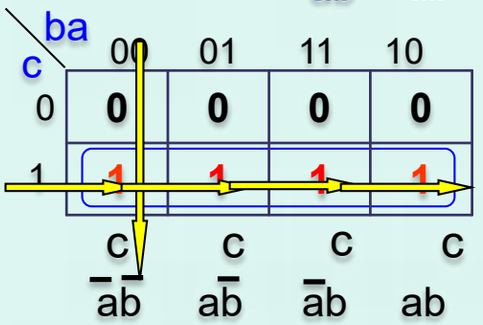
4 ـ الاختزال بطريقة كارنو :

2- تجميع الرباعي : الرباعي هو 4 خانات متجاورة .

جدول كارنو لـ 3 متغيرات:

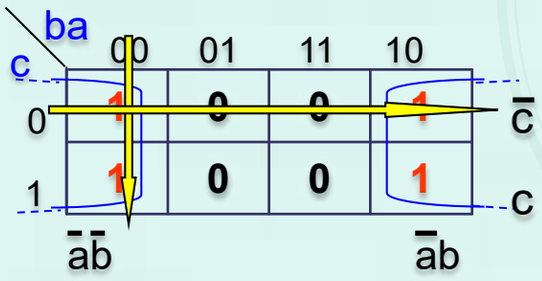


$(\bar{a}b \rightarrow ab \text{ et } c \rightarrow \bar{c}) \Rightarrow b \Rightarrow S = b$



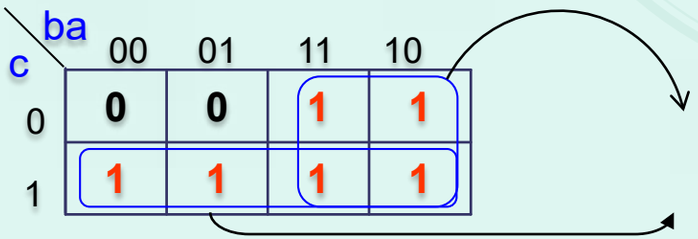
$\bar{a}\bar{b} \rightarrow a\bar{b} \rightarrow \bar{a}b \rightarrow ab \Rightarrow$ a تغيرت و b تغيرت

$c \rightarrow c \Rightarrow S = C$



$\bar{a}\bar{b} \rightarrow \bar{a}b \Rightarrow \bar{a}$

$c \rightarrow \bar{c} \Rightarrow S = \bar{a}$



$\Rightarrow S = b+c$

ملاحظة1: في التجميع الثالث يمكن طي جدول كارنو كطي الورقة وبالتالي يلتقي الطرفان فيشكلان تجمع لمتغرات.

ملاحظة2: في التجميع الرابع عند الانتقال من تجميع إلى تجميع نضيف **+**

4 ـ الاختزال بطريقة كارنو :

2ـ تجميع الثنائي و الرباعي :

جدول كارنو لـ 3 متغيرات:

c \ ba	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	0	1	1	1

$\Rightarrow S = b + ac$

c \ ba	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	0	1	1

$\Rightarrow S = \bar{a} + bc$

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	1	0
1	0	1	1	1

$\Rightarrow S = a + bc$

c \ ba	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	0	1	1

$\Rightarrow S = b + \bar{a}c$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

4 ـ الاختزال بطريقة كارنو :

2- تجميع الرباعي و الرباعي :

جدول كارنو لـ 3 متغيرات:

c \ ba	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	1	1	1	1

$$\Rightarrow S = b + c$$

c \ ba	00	01	11	10
0	1	0	0	1
1	1	1	1	1

$$\Rightarrow S = \bar{a} + c$$

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	1	1
1	0	1	1	1

$$\Rightarrow S = a + b$$

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	1	1
1	1	1	1	1

$$\Rightarrow S = a + c + b$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

4 ـ الاختزال بطريقة كارنو :

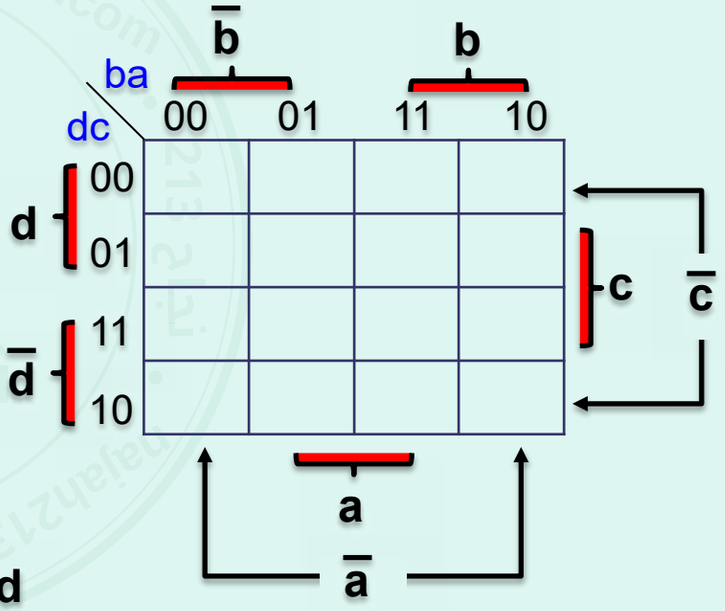
1- تجميع ثنائي :

جدول كارنو لـ 4 متغيرات:

ba \ dc	00	01	**11**	10
00	0	0	0	0
01	0	0	**1**	0
11	0	0	**1**	0
10	0	0	0	0

ab — c

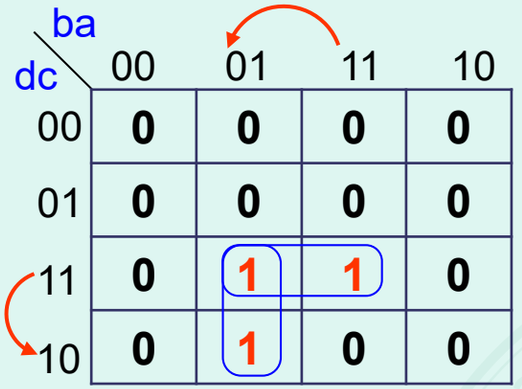
$$\Rightarrow S = abc$$



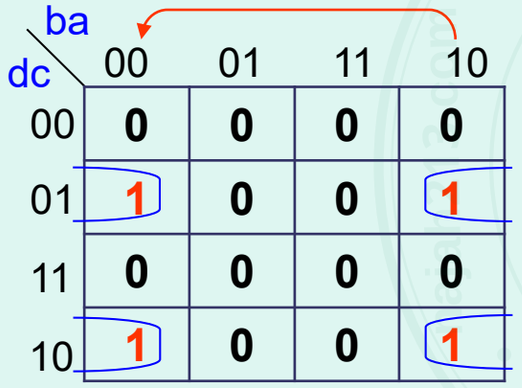
ba \ dc	00	**01**	11	10
00	0	0	0	0
01	0	**1**	0	0
11	0	**1**	0	0
10	0	0	**1**	**1**

b̄a — b — c — cd̄

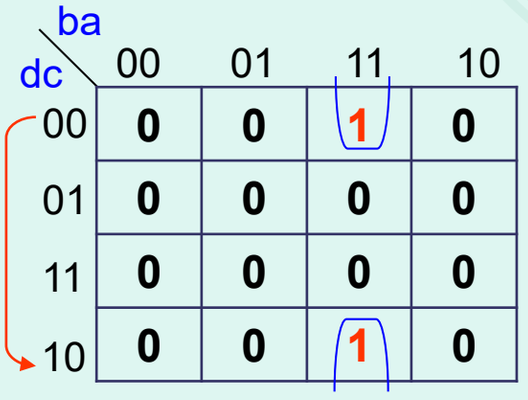
$$\Rightarrow S = a\bar{b}c + b\bar{c}d$$



$$S = acd + a\bar{b}d$$



$$S = \bar{a}c\bar{d} + \bar{a}\bar{c}d$$



$$S = ab\bar{c}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

2 - الرباعيات : هو أربع خانات متجاورة .

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	0	0	0
10	0	0	0	0

$S = a\bar{d}$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	0	1	0
11	0	0	1	0
10	0	0	1	0

$S = ab$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	0	0	0
11	0	0	0	0
10	0	1	1	0

$S = a\bar{c}$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

2 ـ ثنائيات والرباعيات :

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	0	0	0
10	0	0	1	1

$$S = a\bar{d} + b\bar{c}d$$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	1	0
01	0	1	1	0
11	0	0	1	0
10	0	0	1	0

$$S = ab + ac\bar{d}$$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	0	0	0
11	0	0	1	0
10	0	1	1	0

$$S = a\bar{c} + abd + \bar{a}\bar{b}c\bar{d}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

3 ـ الثمانيات : هو ثماني خانات متجاورة .

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	0	1	1	0
11	0	1	1	0
10	0	1	1	0

S = a

dc \ ba	00	01	11	10
00	1	0	0	1
01	1	0	0	1
11	1	0	0	1
10	1	0	0	1

S = $\bar{a}$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	0	0	0	0

S = c

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

4 - التداخل :

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	1	0	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	0	0	0	0

$$S = c + a\bar{b}\bar{d}$$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	0	0	0
01	0	0	1	1
11	1	1	1	1
10	1	1	1	1

$$S = d + bc$$

dc \ ba	00	01	11	10
00	0	1	1	0
01	1	1	1	1
11	1	1	1	1
10	0	1	1	0

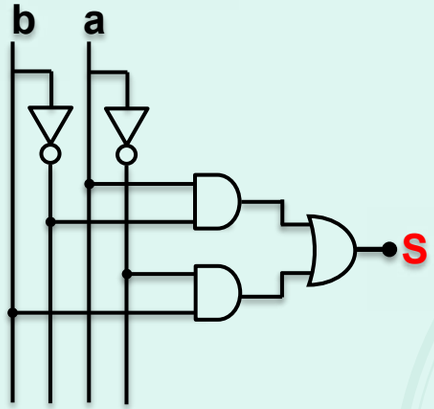
$$S = c + a$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

11 ـ المخطط المنطقي :

1ـ تمثيل المعادلة بمخطط منطقي:

$$S = a\bar{b} + \bar{a}b$$



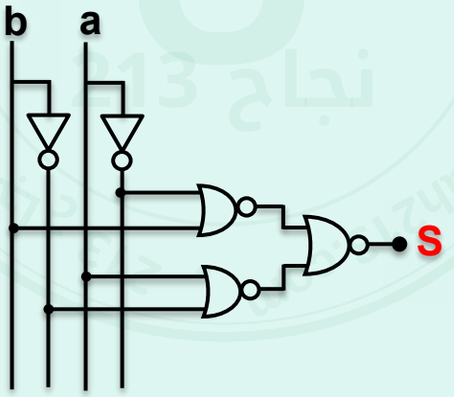
2 ـ باستعمال البوابة " لا أو " :

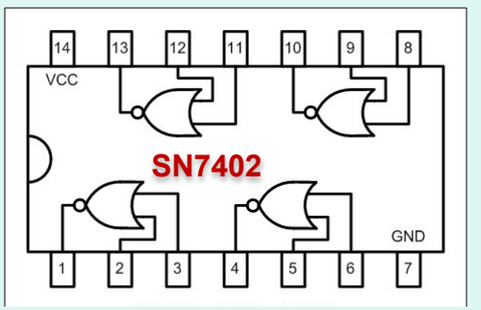
$$S = (\bar{a} + b)(a + \bar{b})$$

$$\overline{S} = \overline{(\bar{a} + b)(a + \bar{b})}$$

$$\overline{S} = \overline{(\bar{a} + b)} + \overline{(a + \bar{b})}$$

قوانين دي مورقين De Morgan





فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

3 ـ باستعمال البوابة " لا و " :

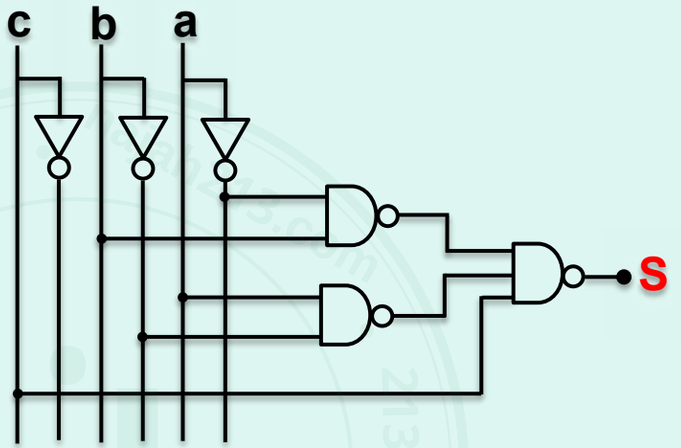
$$S = \bar{a}b + a\bar{b} + c$$

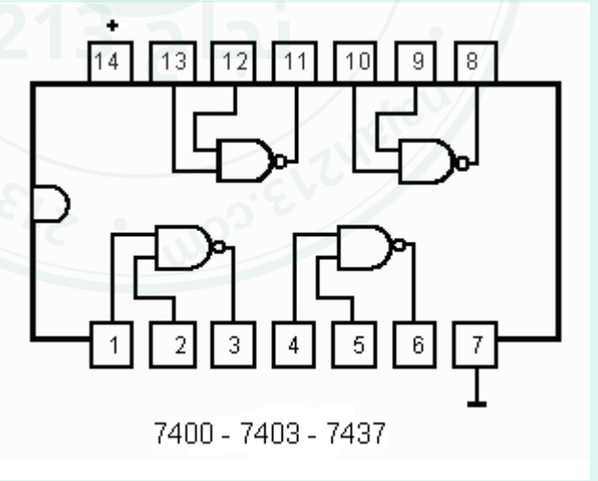
$$S = \overline{\bar{a}b + a\bar{b} + c}$$

$$S = \overline{(\bar{a}b + a\bar{b}).c}$$

$$S = \overline{(\bar{a}b \,.\, a\bar{b}).c}$$

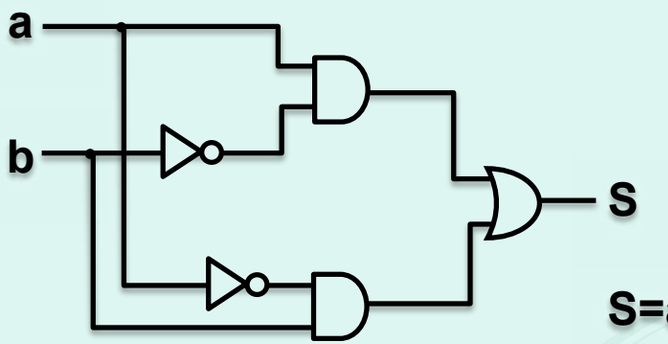
قوانين دي مورقين De Morgan





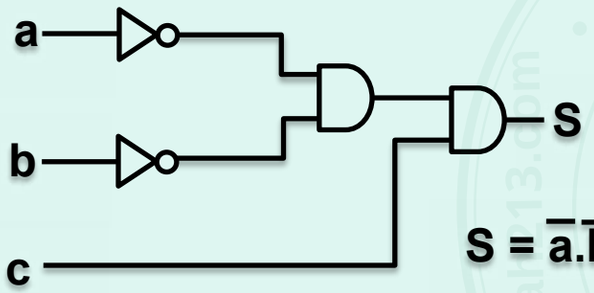
7400 - 7403 - 7437

استخرج المعادلة المنطقية من التصميم المنطقي

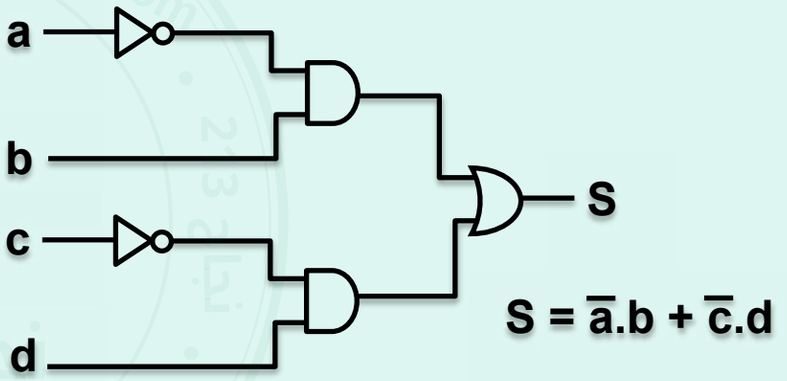




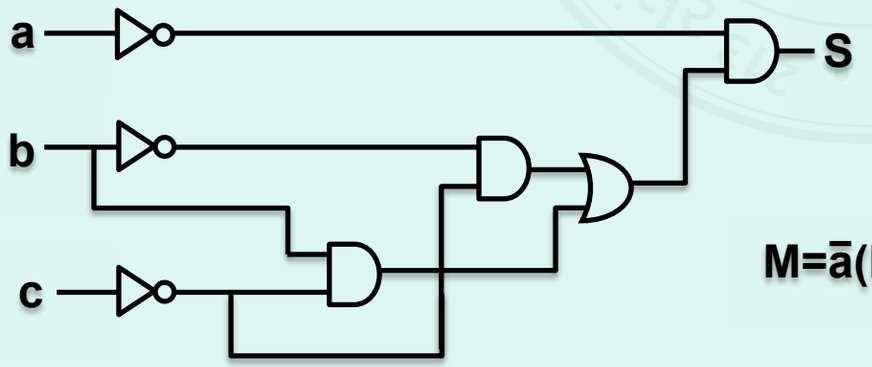
$S=a\bar{b} + \bar{a}b$ ⟹ $S = a \oplus b$



$S = \bar{a}.\bar{b}.c$



$S = \bar{a}.b + \bar{c}.d$



$M=\bar{a}(b\bar{c} + \bar{b}c)$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

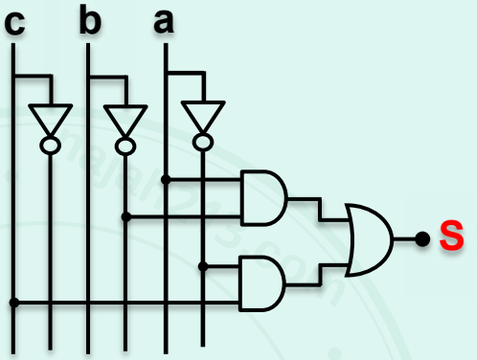
5 ـ أمثلة :

1- اختزل المعادلة التالية بطريقة كارنو ثم مثلها منطقيا:

$$S = \bar{a}\bar{b}\bar{c} + \bar{a}b\bar{c} + \bar{a}\bar{b}c + \bar{a}bc$$

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	0	0
1	1	1	0	1

$$S = a\bar{b} + \bar{a}c$$



2- اختزل المعادلة التالية بطريقة كارنو ثم مثلها منطقيا باستعمال البوابة " NAND ":

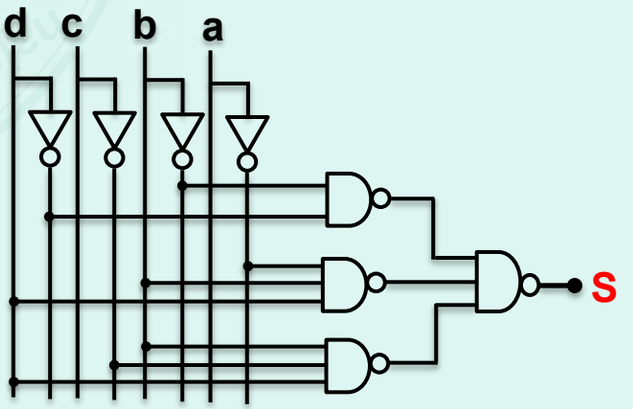
$$S = \bar{a}\bar{b}\bar{c}\bar{d} + a\bar{b}\bar{c}\bar{d} + a\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}\bar{b}c\bar{d} + \bar{a}bcd + \bar{a}b\bar{c}d + ab\bar{c}d$$

$$S = \bar{b}\bar{d} + \bar{a}bd + b\bar{c}d$$

$$S = \overline{\bar{b}\bar{d} + \bar{a}bd + b\bar{c}d}$$

$$S = \overline{(\bar{b}\bar{d}) \cdot (\bar{a}bd) \cdot (b\bar{c}d)}$$

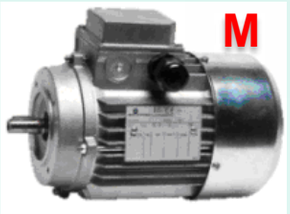
dc \ ba	00	01	11	10
00	1	1	0	0
01	1	1	0	0
11	0	0	0	1
10	0	0	1	1



12 ـ مسائل في المنطق التوافقي:

المسألة 1:





ـ يشتغل محرك M ذو سرعتين بواسطة زرين ضاغطين a و b.

ـ حالة الراحة يكون a و b غير مضغوطين .

ـ الضغط على a فقط ، المحرك يدور بسرعة صغيرة.

ـ الضغط على a و b معا المحرك يدور بسرعة كبيرة .

ـ الضغط على b فقط ، المحرك يدور بسرعة كبيرة .

الحل :

ـ عدد متغيرات الدخول :

مدخلين a و b ⟵ 4 توفيقات (2^2)حالات .

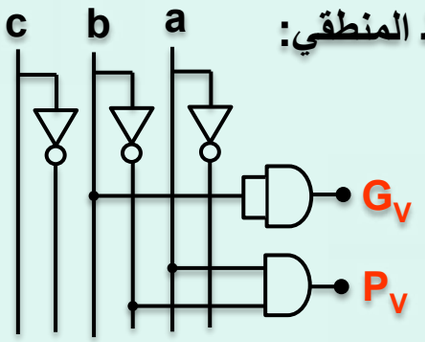
ـ عدد المخارج : سرعة كبيرة G_V وسرعة صغيرة P_V

b	a	G_V	P_V
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	0

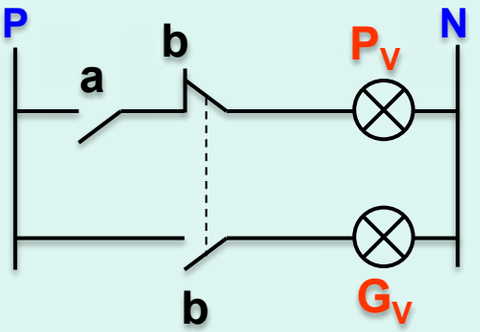
b \ a	0	1
0	0	0
1	1	1

$G_V = b$

المخطط المنطقي:



$P_V = a\bar{b}$



المسالة 2:

- ثلاث قاطعات a و b و c تتحكم في إشعال مصباحين L_1 و L_2 حسب الشروط التالية :
- بمجرد إن تكون قاطعة أو عدة قواطع مغلوقة يشتعل المصباح الأول L_1 .
- المصباح الثاني L_2 لا يشتعل إلا إذا كانت قاطعتان مغلقتان .

الحل :

- عدد متغيرات الدخول :

3 مداخل a و b و c ⟸ 8 توفيقات ⟸ (2^3 حالات).

- عدد المخارج :

مخرجين : المصباح L_1 والمصباح L_2 .

c	b	a	L_1	L_2
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	1	1
1	0	0	1	0
1	0	1	1	1
1	1	0	1	1
1	1	1	1	1

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	1	1
1	1	1	1	1

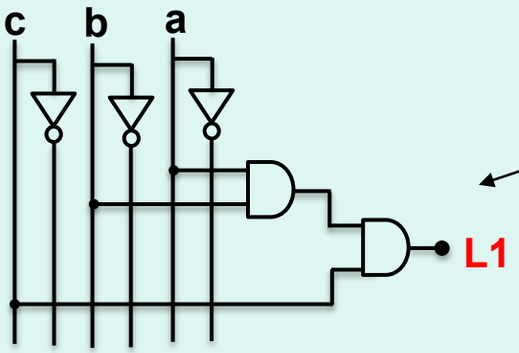
$L_1 = a + b + c$

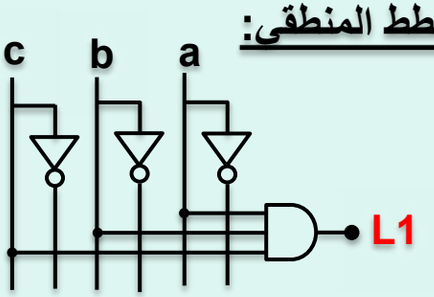
c \ ba	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	1	1

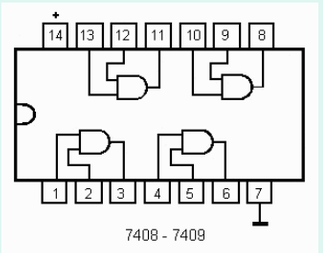
$L_2 = ab + bc + ac$

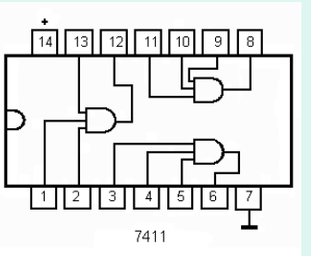
المخطط المنطقي:

$L_1 = a + b + c$

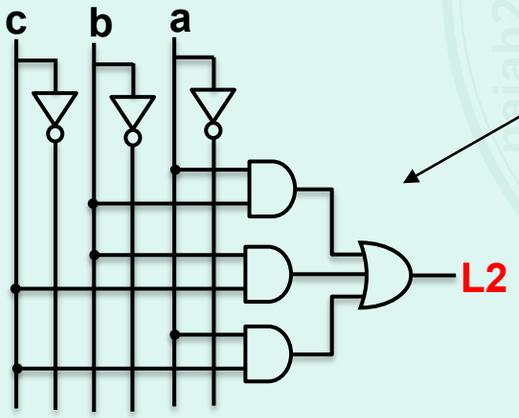


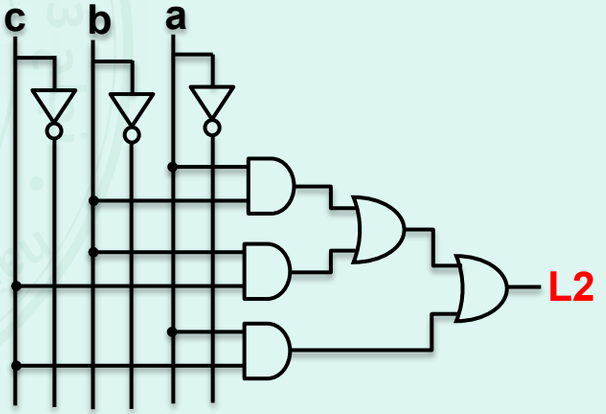






$L_2 = ab + bc + ac$





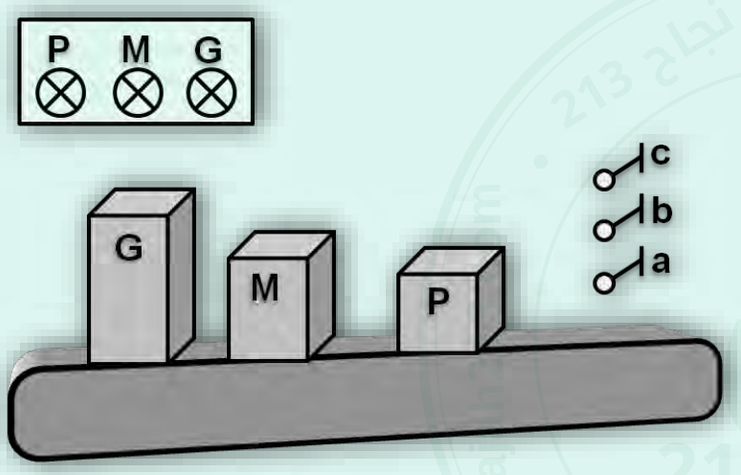
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

المسالة 3:

نظام ألي لفرز الارتفاع.

التشغيل:

-لدينا نظام ألي لفرز ثلاثة علب مختلفة الارتفاع (G , M , P) بواسطة ثلاثة ملتقطات أو كواشف (a , b , c) , وثلاث شواهد تدل على كل ارتفاع بحيث:



P: يضغط فقط على a .

M: يضغط فقط على a و b.

G: يضغط على a و b و c.

المطلوب:

1 ـ اكتب خطوات التشغيل.

2 ـ حدد متغيرات الدخول.

3 ـ حدد المخارج.

4 ـ استخرج جدول الحقيقة للتشغيل.

5 ـ استخرج المعادلة المنطقية للتشغيل

6 ـ اختزل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة جدول كارنو.

7 ـ مثل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط الكهربائي ثم المخطط المنطقي.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

c	b	a	G	M	P
0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	1
0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	1	0
1	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0
1	1	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0

الحل:

لا يمكن الاختزال بجدول كارنو

الارتفاع P

c \ ba	00	01	11	10
0	0	1	0	0
1	0	0	0	0

$P = \bar{a}\bar{b}\bar{c}$

الارتفاع M

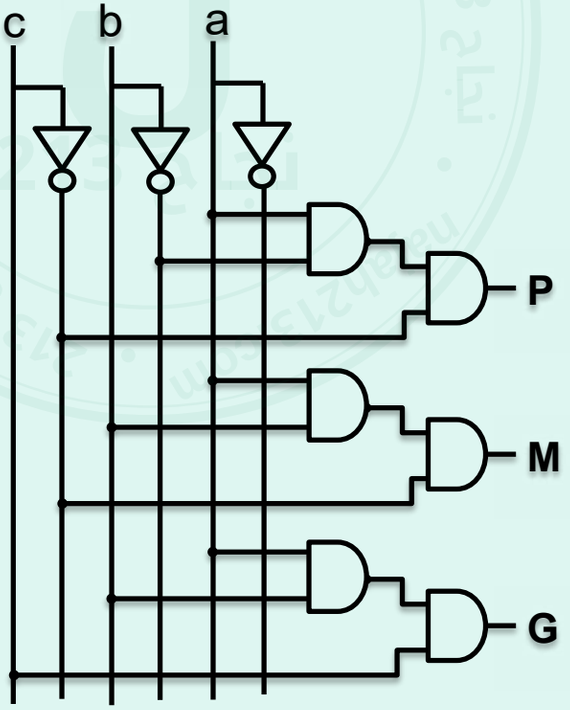
c \ ba	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	0	0	0

$M = ab\bar{c}$

الارتفاع G

c \ ba	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0

$G = abc$



مسالة 4:

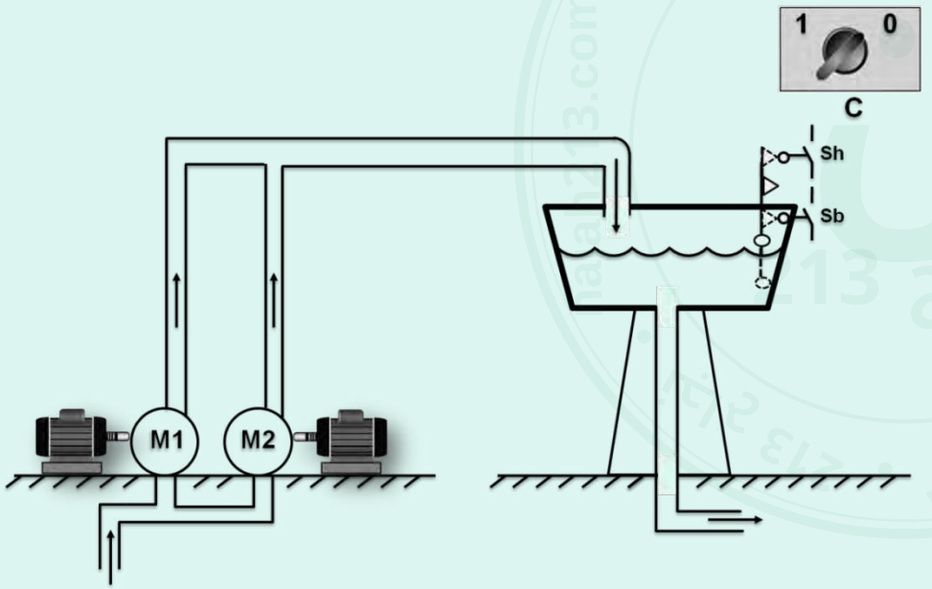
نظام ألي: مضختان للتحكم في ملء حوض مائي.

التشغيل:

1-عندما يكون الحوض ممتلئ (Sh=1 و Sb=1) لاتعمل أي مضخة.

2-عندما يكون الحوض فارغ (Sh=0 و Sb=0) تعمل مضختان M1 و M2.

3-عندما يكون الحوض نصف فارغ (Sh=0 و Sb=1) تعمل إحدى مضختان. يتم الاختيار مابين المضختين حسب المبدل C=1 تعمل المضخة M1 , C=0 تعمل المضخة M2.



المطلوب:

1 ـ حدد متغيرات الدخول.

2 ـ حدد المخارج.

3 ـ استخرج جدول الحقيقة للتشغيل.

4 ـ استخرج المعادلة المنطقية للتشغيل

5 ـ اختزل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة جدول كارنو.

6 ـ مثل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط الكهربائي ثم المخطط المنطقي.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

الحل:

جدول الحقيقة:

c	Sb	Sh	M1	M2
0	0	0	1	1
0	0	1	ϕ	ϕ
0	1	0	0	1
0	1	1	0	0
1	0	0	1	1
1	0	1	ϕ	ϕ
1	1	0	1	0
1	1	1	0	0

M1-

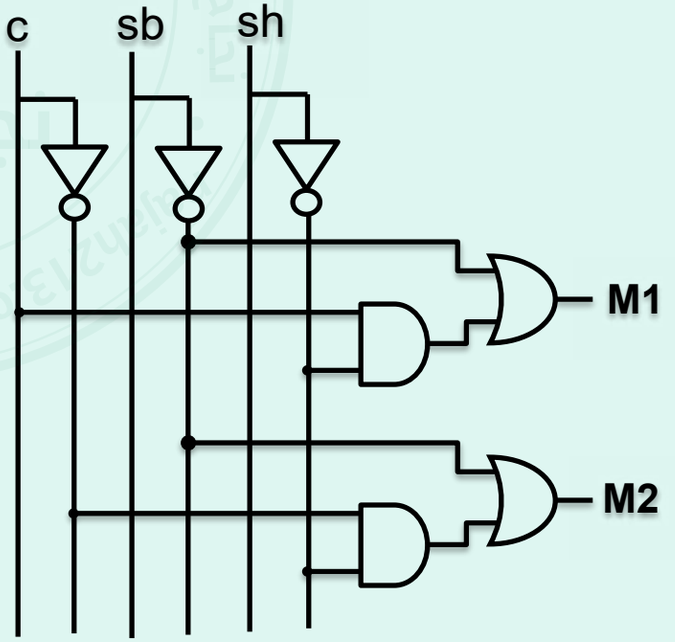
c \ sbsh	00	01	11	10
0	1	ϕ	0	0
1	1	ϕ	0	1

$M1 = \overline{sb} + c.\overline{sh}$

M2-

c \ sbsh	00	01	11	10
0	1	ϕ	0	1
1	1	ϕ	0	0

$M2 = \overline{sb} + \overline{c}.\overline{sh}$



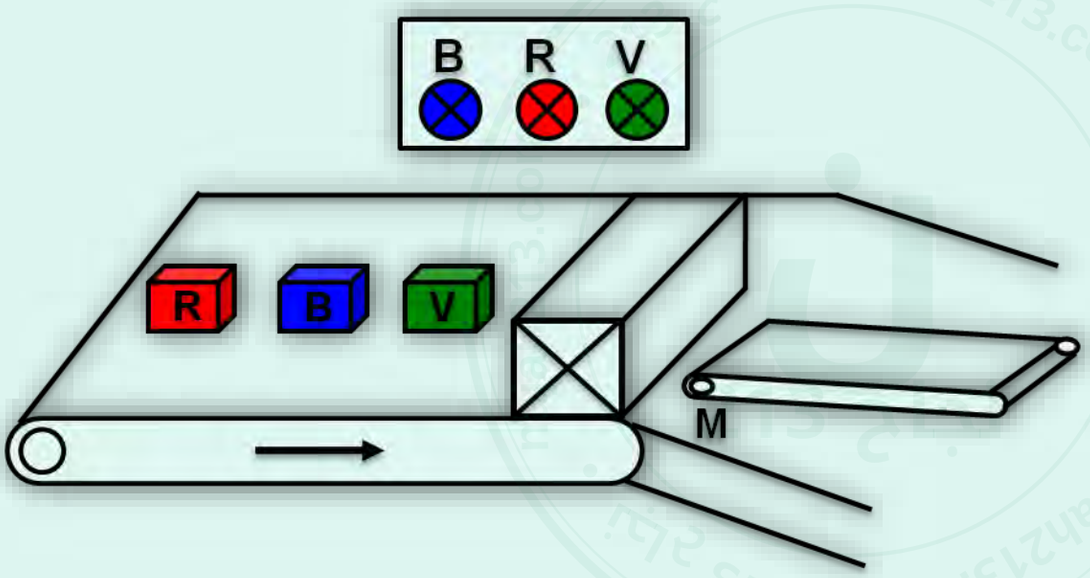
مسالة 5:

نظام ألي لفرز قطع حسب الألوان.

التشغيل:

- لفرز قطع مختلفة الألوان(الاخضر , الأحمر , الأزرق) باستعمال جهاز ألي لفرز القطع حسب الألوان حيث التشغيل كما يلي:

1- يشتغل المحرك M عند فرز لونين اثنين مختلفين فقط .



المطلوب:

1 ـ اكتب خطوات التشغيل.

2 ـ حدد متغيرات الدخول.

3 ـ حدد المخارج.

4 ـ استخرج جدول الحقيقة للتشغيل.

5 ـ استخرج المعادلة المنطقية للتشغيل

6 ـ اختزل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة جدول كارنو.

7 ـ مثل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط الكهربائي ثم المخطط المنطقي.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

الحل:

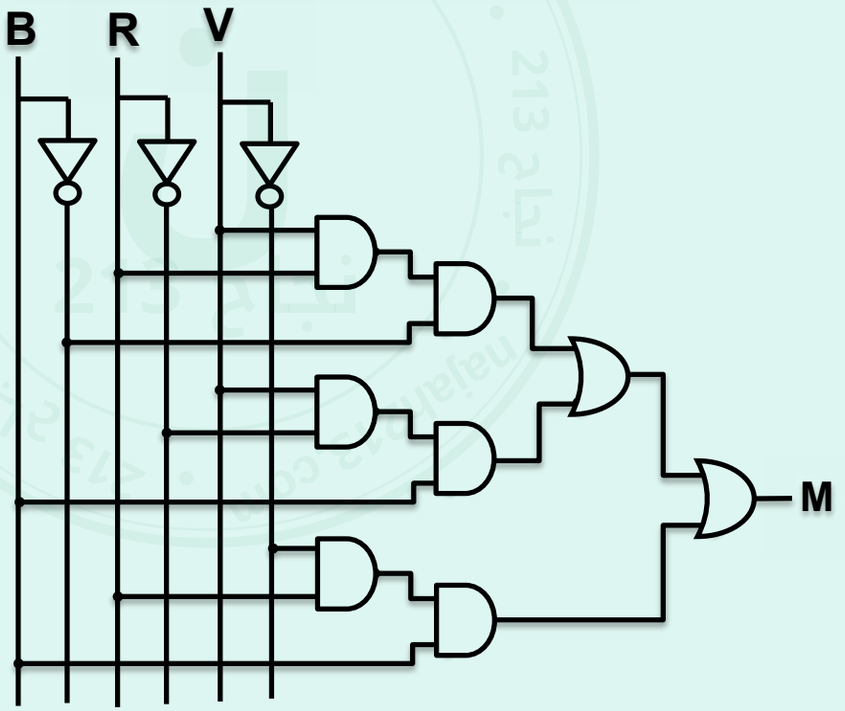
B	R	V	M
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

M

B \ RV	00	01	11	10
0	0	0	1	0
1	0	1	0	1

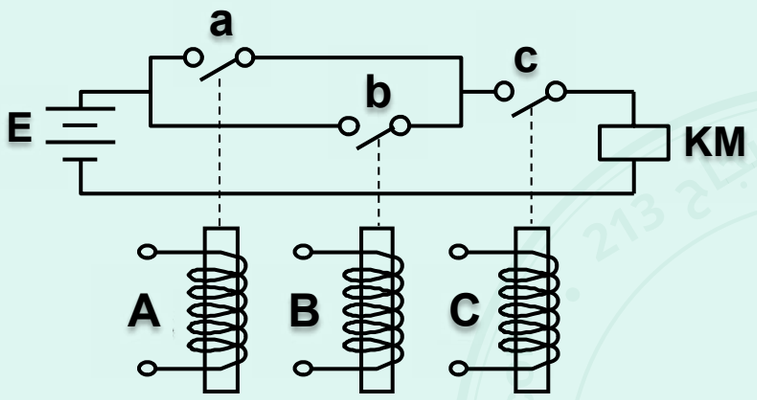
لا يوجد تجميع

$$M = V\bar{R}B + \bar{V}R\bar{B} + \bar{V}RB$$



المسالة 6:

ـ ثلاث قاطعات a و b و c تتحكم في تغذية العنصر KM حسب الشكل التالي:



المطلوب:

1 ـ اكتب خطوات التشغيل.

2 ـ حدد متغيرات الدخول.

3 ـ حدد المخارج.

4 ـ استخرج جدول الحقيقة للتشغيل.

5 ـ استخرج المعادلة المنطقية للتشغيل

6 ـ اختزل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة جدول كارنو.

7 ـ مثل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط الكهربائي ثم المخطط المنطقي.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

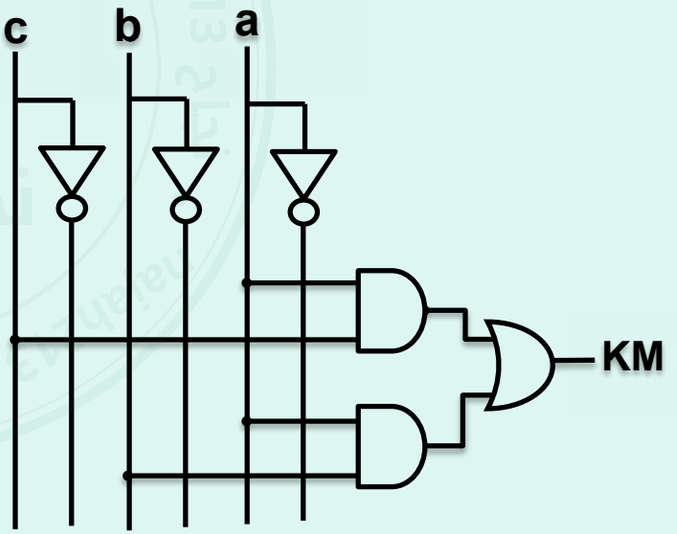
الحل:

c	b	a	KM
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	1

KM

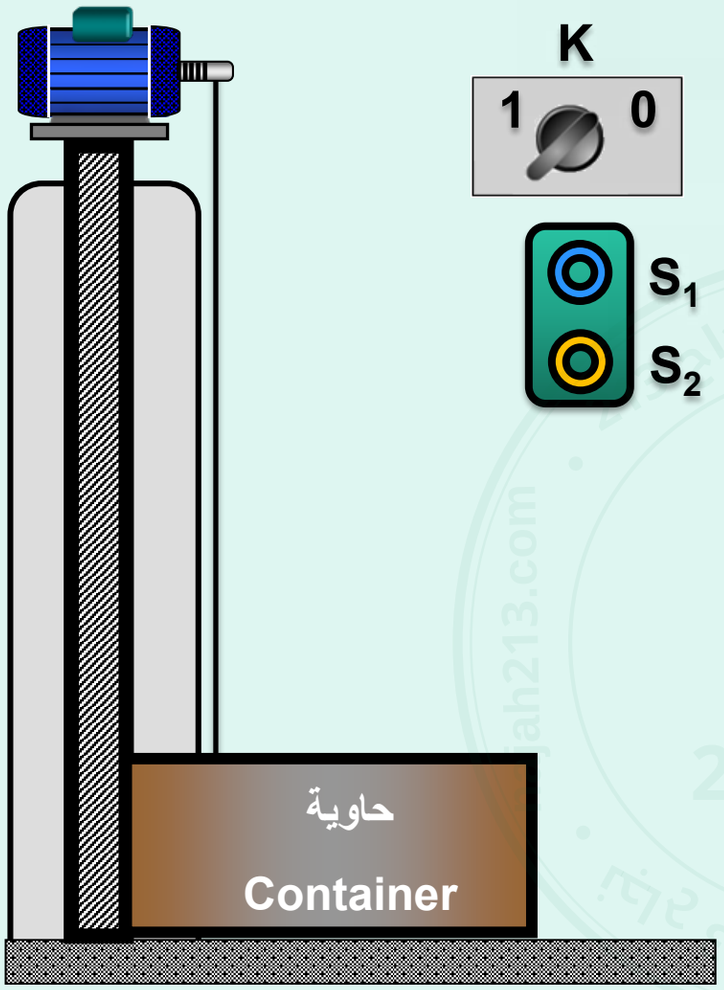
c \ ba	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	1	1	1

$$KM = ac + bc$$



المسالة 7:

نظام ألي لرفع الحاويات



وصف التشغيل:

- صعود ونزول الحاوية يكون بسرعتين (بطيئة وسريعة).
- علبة التشغيل تحتوي على :
  - زرين ضاغطين S_1 و S_2 ..
  - مبدل k (commutateur).

حيث:

- KM1 : يتحكم في الصعود البطيء للحاوية.
- KM2 : يتحكم في النزول البطيء للحاوية.
- KM3 : يتحكم في الصعود السريع للحاوية.
- KM4 : يتحكم في النزول السريع للحاوية.

مراحل التشغيل:

1 - الحاوية مملوءة و المبدل في وضعية ((k=0):

- الضغط على S_2 يؤدي الى الصعود البطيء للحاوية.
- الضغط على S_1 يؤدي الى النزول البطيء للحاوية.
- الضغط على S_1 و S_2 في أن واحد يؤدي إلى الصعود البطيء للحاوية.

اضغط وانتظر

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

2 ـ الحاوية فارغة و المبدل في وضعية ((k=1):

- الضغط على S_2 يؤدي الى الصعود السريع للحاوية.
- الضغط على S_1 يؤدي الى النزول السريع للحاوية.
- الضغط على S_1 و S_2 في ان واحد يؤدي الى الصعود السريع للحاوية.

3 ـ في كل الحالات وذا كان $S_2 = S_1 = 0$ يؤدي الى التوقف المحرك.

المطلوب:

1 ـ حدد متغيرات الدخول.

2 ـ حدد المخارج.

3 ـ استخرج جدول الحقيقة للتشغيل.

4 ـ استخرج المعادلة المنطقية للتشغيل

5 ـ اختزل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة جدول كارنو.

6 ـ مثل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط الكهربائي ثم المخطط المنطقي.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

الحل :

- متغيرات الدخول :

3 مداخل K و S_1 و S_2 ⟸ 8 توفيقات ⟸ (2^3 حالات).

- المخارج :

4 مخارج : KM1 , KM2 , KM3 , KM4

3 - جدول الحقيقة للتشغيل.

K	S_2	S_1	KM1	KM2	KM3	KM4
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

K	S_2	S_1	KM1	KM2	KM3	KM4
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0

المخرج : KM1

K \ S_2S_1	00	01	11	10
0	0	0	1	1
1	0	0	0	0

$$KM1 = S_2.\overline{K}$$

المخرج : KM2

K \ S_2S_1	00	01	11	10
0	0	1	0	0
1	0	0	0	0

$$KM2 = S_1.\overline{S}_2.\overline{K}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

K	S_2	S_1	KM1	KM2	KM3	KM4
0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	1	0	0
0	1	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0
1	0	1	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	0
1	1	1	0	0	1	0

المخرج : KM3

K \ S_2S_1	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	0	1	1

$$KM3 = S_2.K$$

المخرج : KM4

K \ S_2S_1	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	0	1	0	0

$$KM4 = S_1.\overline{S}_2.K$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

تمثيل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط الكهربائي.

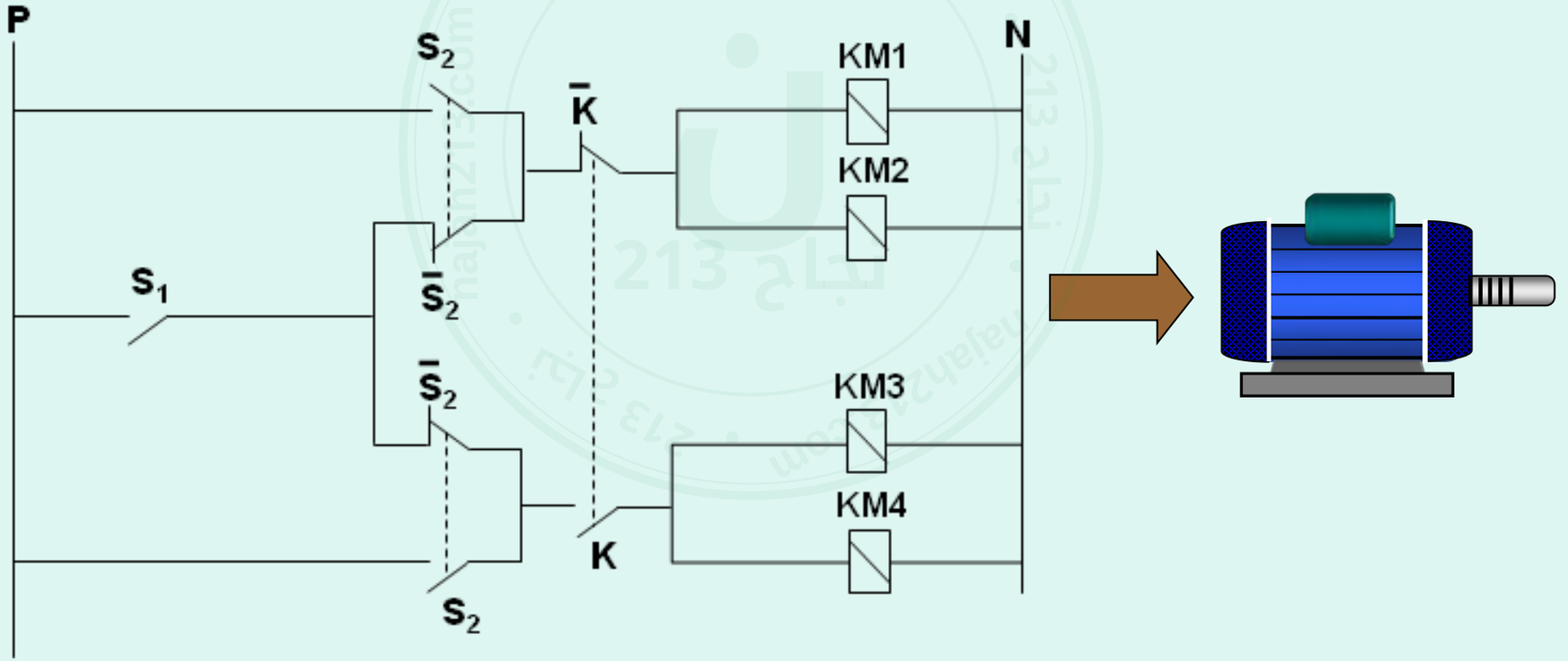
$$KM1 = S_2.\overline{K}$$

$$KM2 = S_1.\overline{S_2}.\overline{K}$$

$$KM3 = S_2.K$$

$$KM4 = S_1.\overline{S_2}.K$$





فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

تمثيل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط المنطقي.

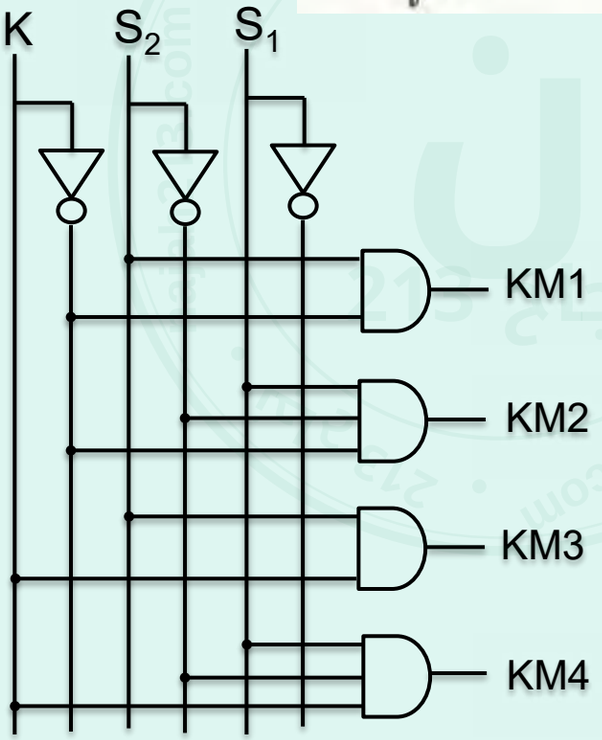
$$KM1 = S_2.\overline{K}$$

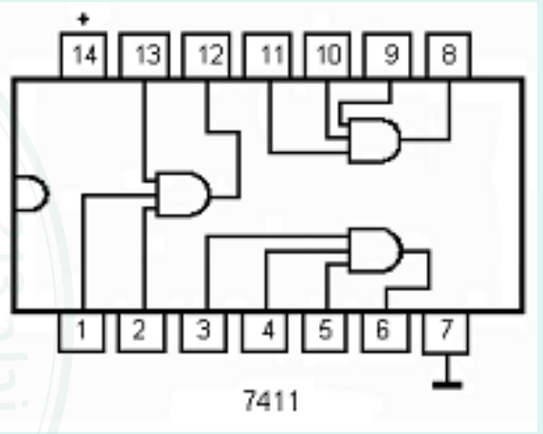
$$KM2 = S_1.\overline{S}_2.\overline{K}$$

$$KM3 = S_2.K$$

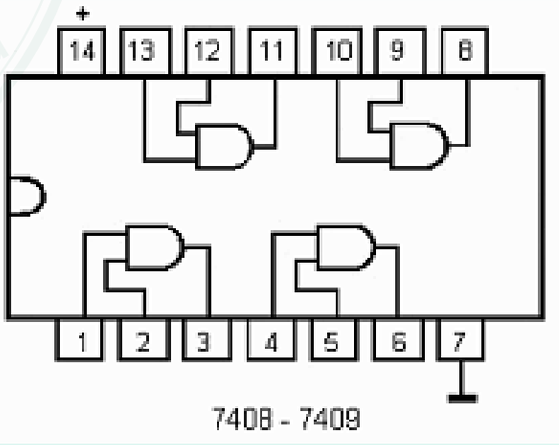
$$KM4 = S_1.\overline{S}_2.K$$





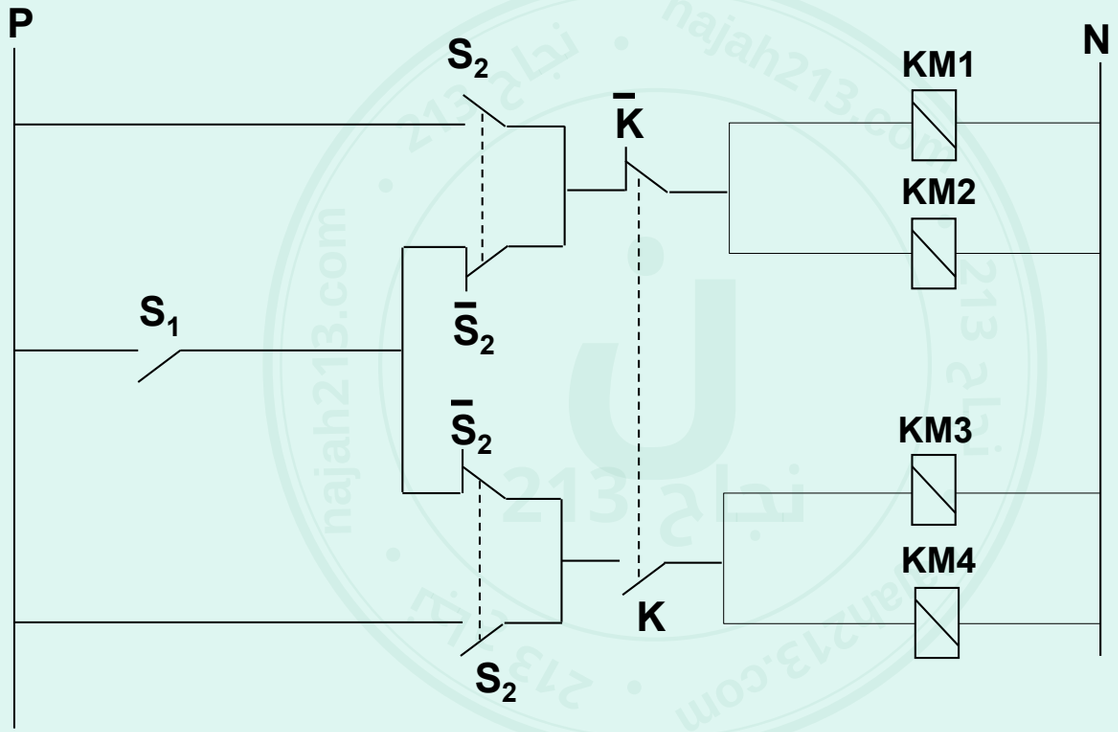


7411



7408 - 7409

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً



فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

مسالة 4:

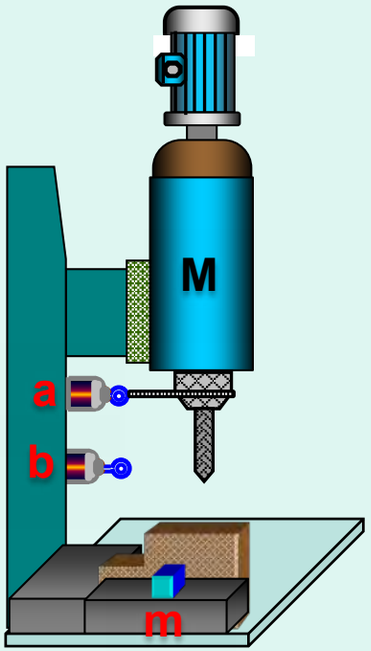
نظام ألي لثقب قطعة.

التشغيل: يشتغل محرك الثقب M في الحالات التالية:

1-عندما تكون m مضغوطة فقط.

2-عندما تكون m و a مضغوطتان فقط.

3-عندما عندما تكون m و b مضغوطتان فقط.



المطلوب:

1 ـ حدد متغيرات الدخول.

2 ـ حدد المخارج.

3 ـ استخرج جدول الحقيقة للتشغيل.

4 ـ استخرج المعادلة المنطقية للتشغيل

5 ـ اختزل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة جدول كارنو.

6 ـ مثل المعادلة المنطقية للتشغيل بواسطة المخطط الكهربائي ثم المخطط المنطقي.

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

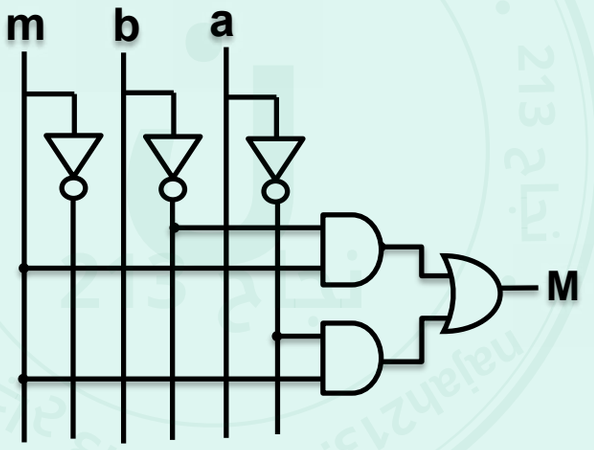
الحل:

m	b	a	M
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	1
1	1	1	0

M

m \ ba	00	01	11	10
0	0	0	0	0
1	1	1	0	1

$$M = \bar{b}m + \bar{a}m$$



- حول الى النظام الثنائي مايلي :

$(1996)_{10}$ ، $(FAB5)_{16}$

- حول الى النظام السداسي عشر مايلي :

$(10110101110110)_2$ ، $(547)_8$ ، $(1962)_{10}$

- حول الى النظام BCD مايلي :

$(962)_{10}$ ، $(1973)_{10}$ ، $(150)_{10}$

- حول الى النظام العشري مايلي :

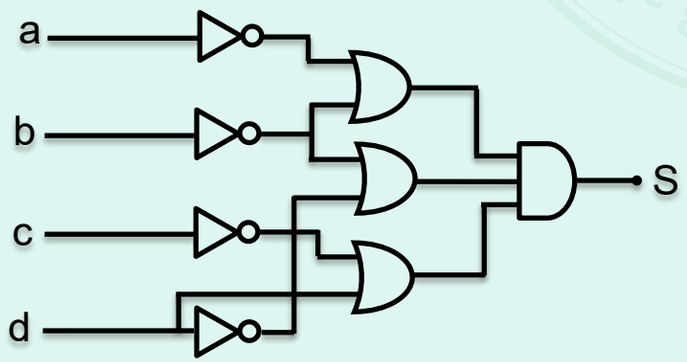
$(101101)_2$ ، $(325)_8$ ، $(FCD)_{16}$ ، $(011100100011)_{BCD}$

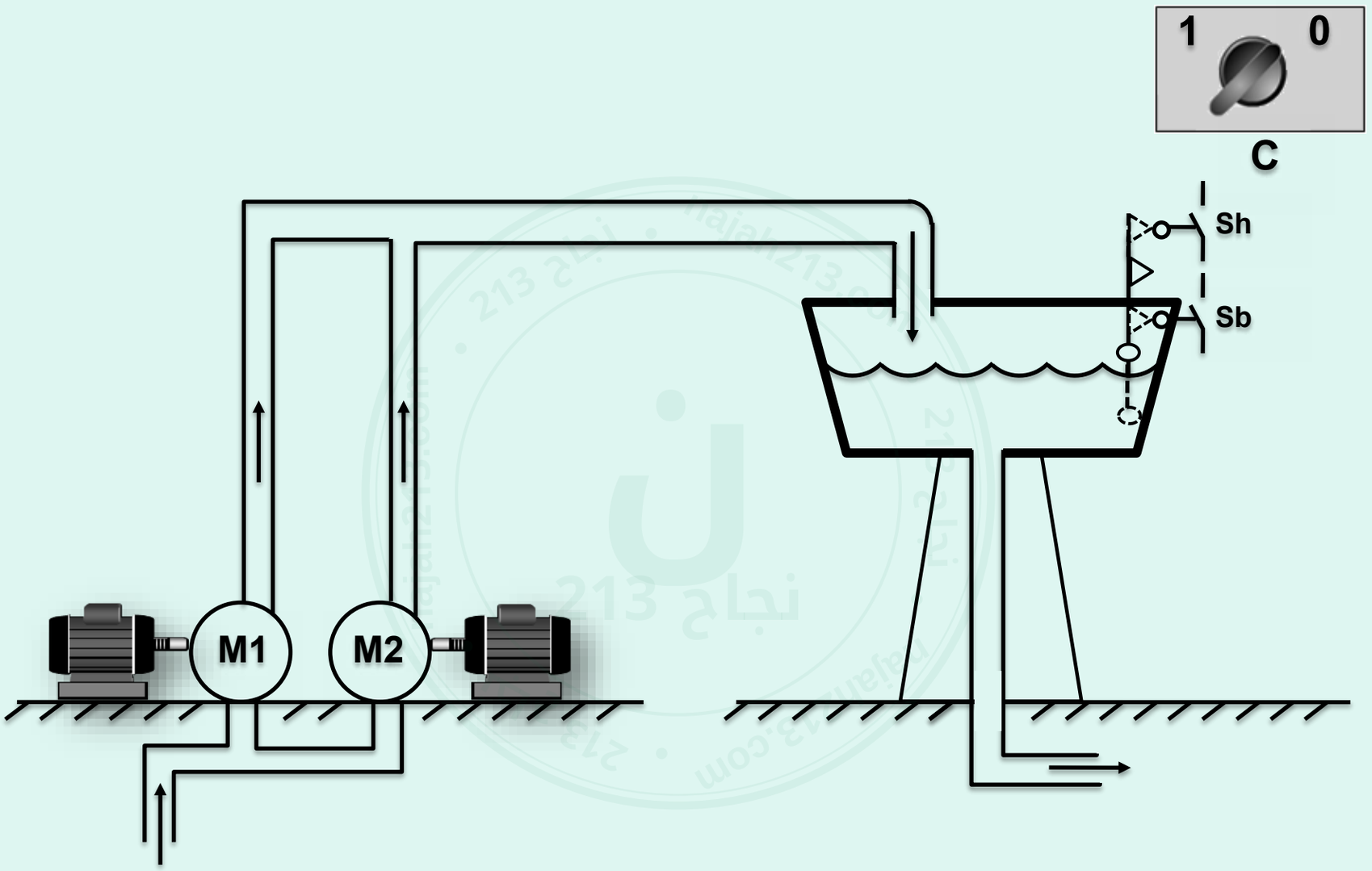
- حول الى كل نظام :

$(78)_{10} = (\ ؟\ )_2$ ، $(250)_{10} = (\ ؟\ )_{16}$ ، $(1110011)_2 = (\ ؟\ )_{10}$ ، $(10110111)_2 = (\ ؟\ )_{16}$ ، $(AB2)_{16} = (\ ؟\ )_{10}$

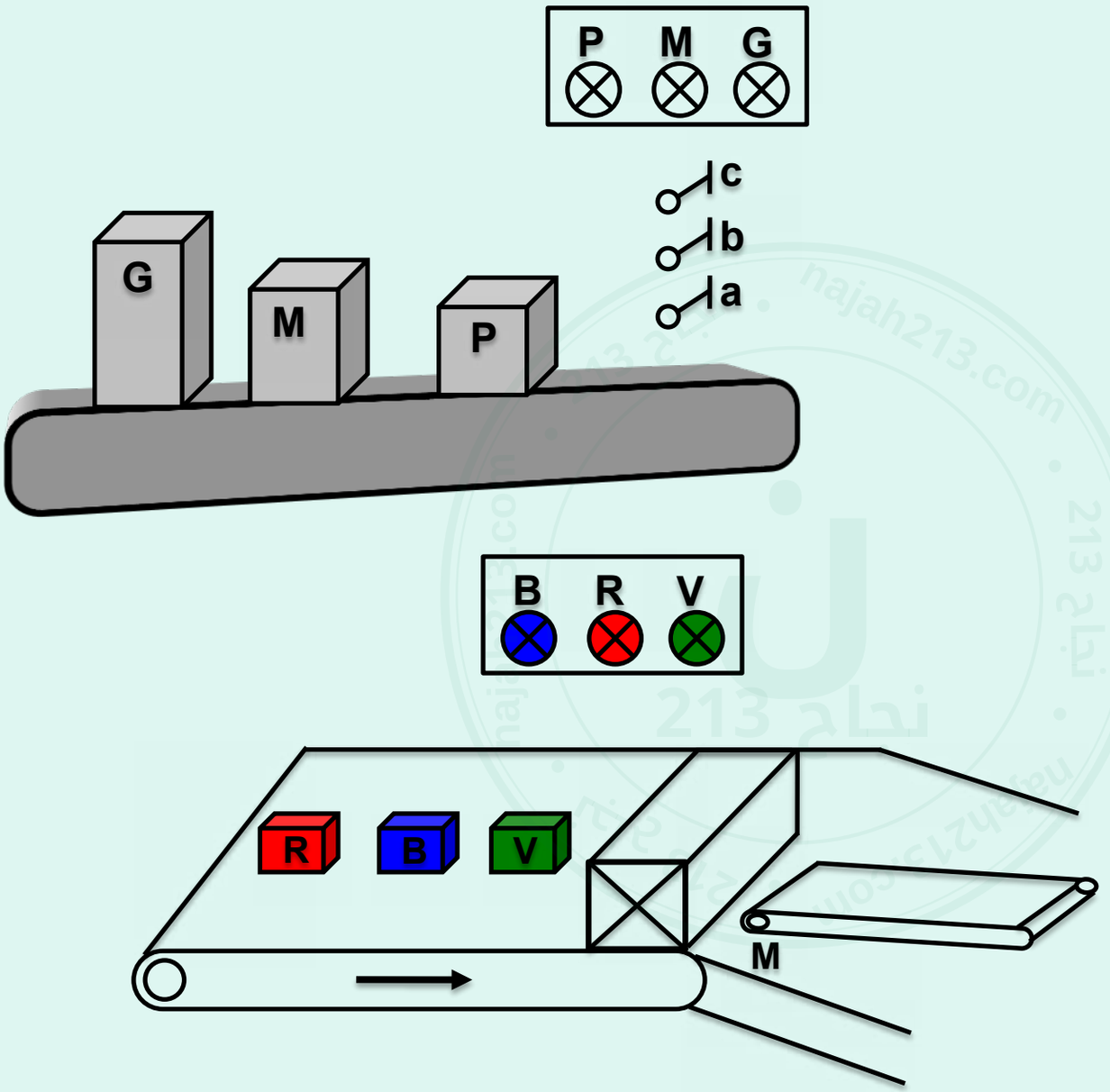
$(3A5)_{16} = (\ ؟\ )_2$ ، $(962)_{BCD} = (؟)_{10}$ ، $(962)_{BCD} = (؟)_2$

-استخرج الدالة المنطقية S :

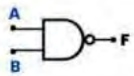
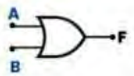
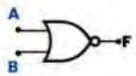
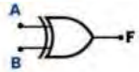
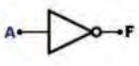




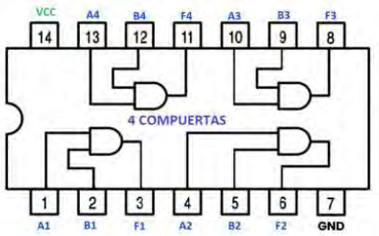
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً



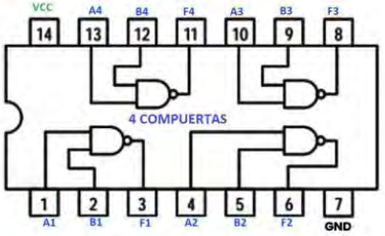
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

NOMBRE	TABLA DE VERDAD	CIRCUITO	OPERACIÓN
AND 	A B F 0 0 0 0 1 0 1 0 0 1 1 1	74LS08 	F=AB
NAND 	A B F 0 0 1 0 1 1 1 0 1 1 1 0	74LS00 	$F=\overline{AB}$ $=\overline{A}+\overline{B}$
OR 	A B F 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 1	74LS32 	F=A+B
NOR 	A B F 0 0 1 0 1 0 1 0 0 1 1 0	74LS02 	$F=\overline{A+B}$ $=\overline{A}\cdot\overline{B}$
XOR 	A B F 0 0 0 0 1 1 1 0 1 1 1 0	74LS86 	$F=A\oplus B$ $=A\overline{B}+\overline{A}B$
NOT 	A F 0 1 1 0	74LS04 	$F=\overline{A}$

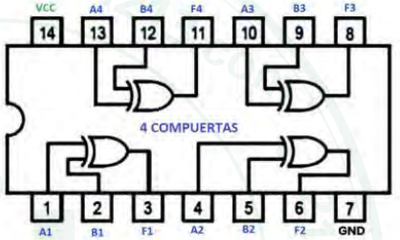
74LS08
AND



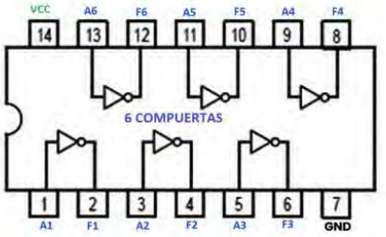
74LS00
NAND



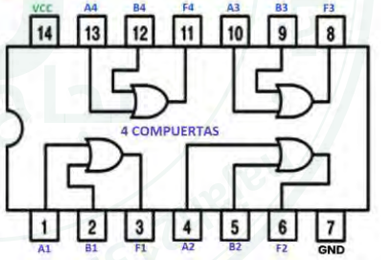
74LS86
XOR



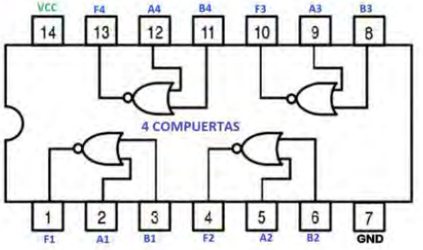
74LS04
NOT



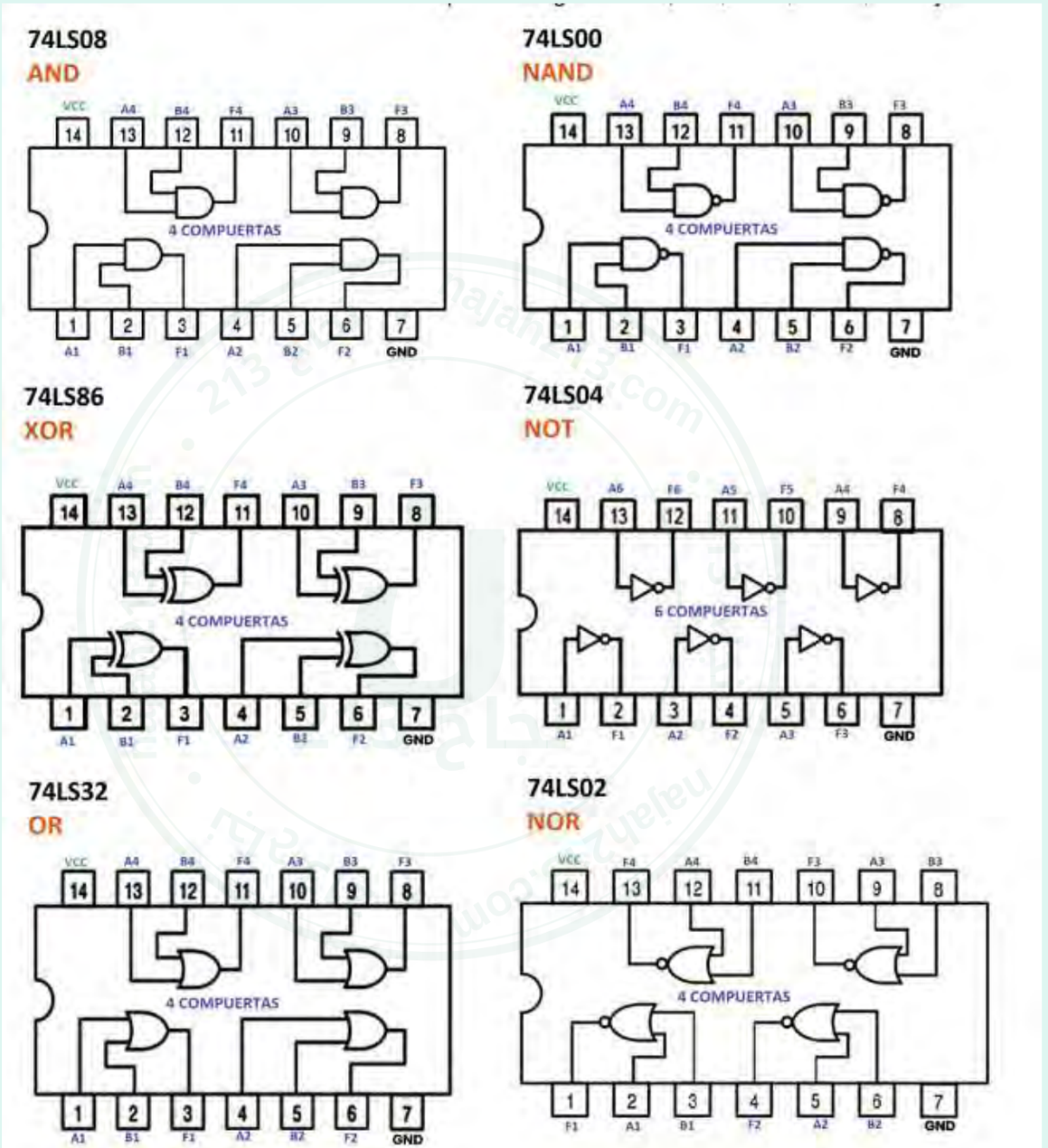
74LS32
OR



74LS02
NOR

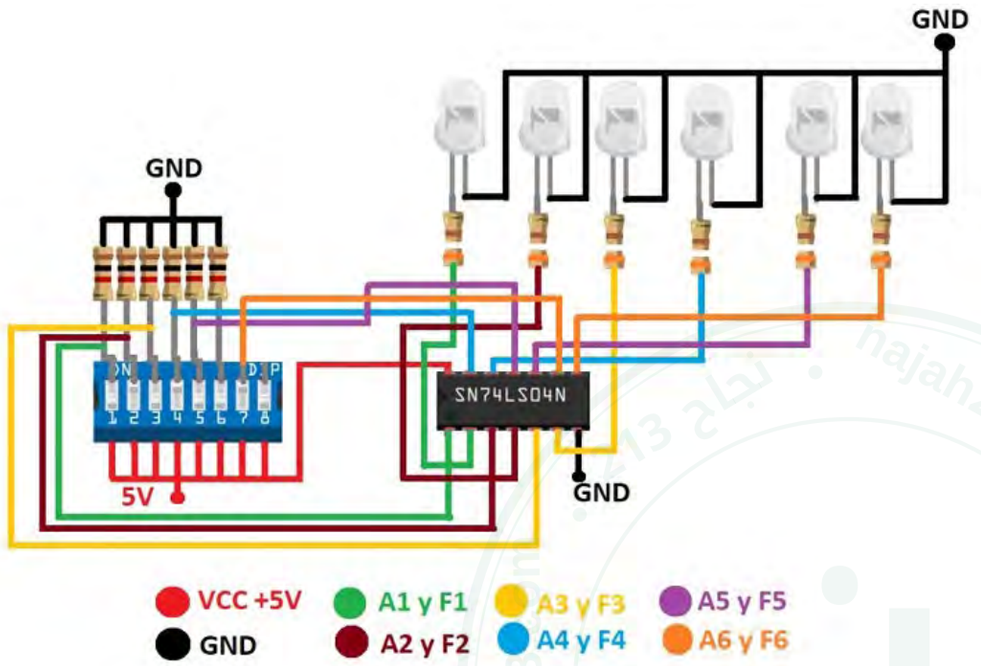


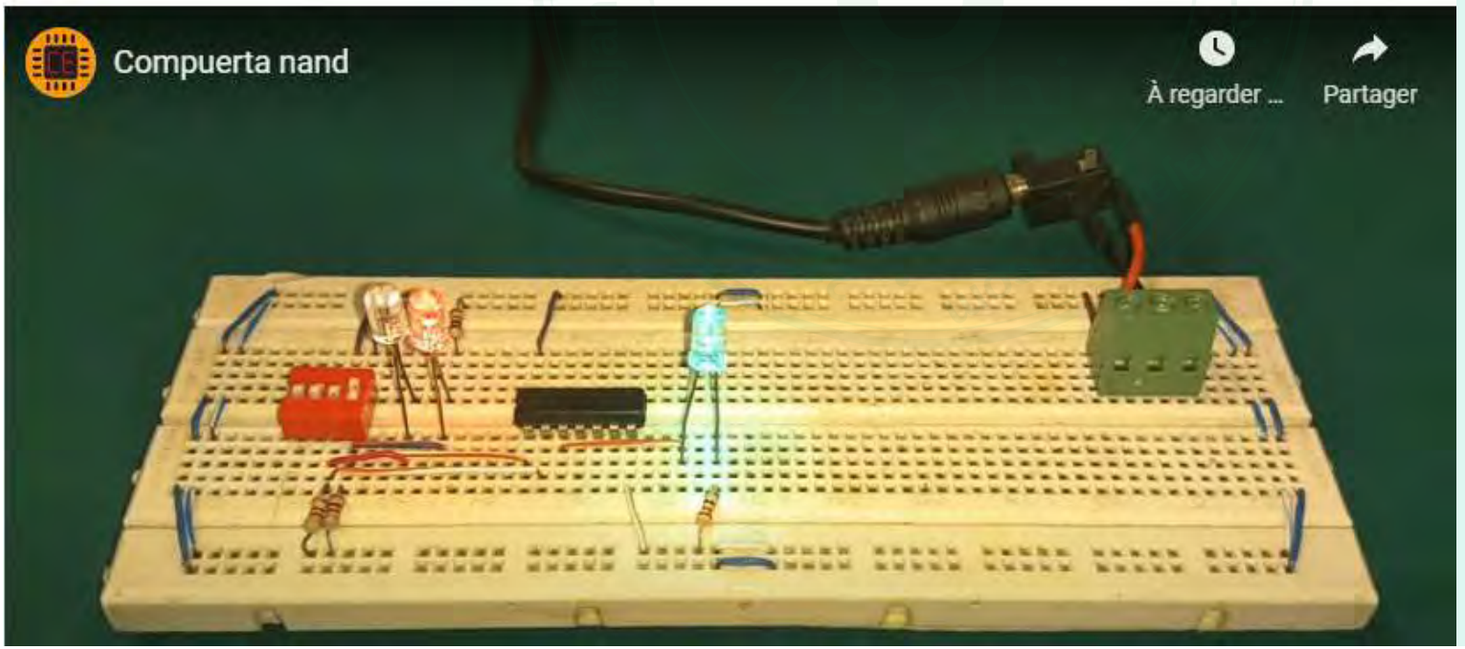
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً



- 74LS02 NOR
- 74LS86 XOR
- 74LS00 NAND
- 74LS08 AND
- 74LS32 OR
- 74LS04 NOT

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً





فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً