

**أنظمة العد ..**

❖ تقسم أنظمة العد إلى أربعة أنواع : عشري ، ثنائي ، ثماني ، سادس عشر .

1- سؤال : مقارنة بين أنظمة العد ...

وزن خانة المئات	رموز النظام	أساس النظام	
			الثنائي
			العشري
			الثماني
			السادس عشر

**هام ..**

❖ وزن الخانة = ( أساس النظام ) ترتيب الخانة

❖ قيمة العدد في النظام العشري = مجموع ( الرقم × وزن الخانة )

❖ الرقم : أحد رموز النظام الأساسية ويحتل خانة واحدة ويستخدم للتعبير عن العدد  
العدد : المقدار الذي يتشكل من رقم أو أكثر ويتكون من منزلة أو أكثر .  
( كل رقم هو عدد ، ، ولكن ليس كل عدد رقم )

2- جد قيمة ( تصور ) العدد ( 123 ) في النظام العشري ؟

3- ما قيمة الرقم ( 4 ) في العدد العشري ( 3245 ) ؟

4- ما قيمة الرقم ( 3 ) الذي ترتيب خانته ( 2 ) في العدد العشري ( 233333 ) ؟

5- ما قيمة ( 2 ) في كل من الأعداد التالية :

أ-  $(342)_{10}$

ب-  $(234)_8$

ت-  $(A23)_{16}$

6- ما وزن خانة الرقم ( 1 ) في كل من الأعداد التالية :

أ-  $(1000)_2$

ب-  $(9614)_{10}$

ت-  $(5177)_8$

ث-  $(2B19)_{16}$

7- ما أعلى عدد من 3 خانات يمكن كتابته في :

النظام الثنائي	النظام الثماني	النظام السادس عشر
----------------	----------------	-------------------

8- حدد إلى أي نظام عد يمكن أن تنتمي الأعداد التالية :

111	120	3F	129
-----	-----	----	-----

• تحويل الأعداد :

✚ من أي نظام إلى عشري ← إضرب  
 ✚ من عشري إلى أي نظام ← اقسم  
 ✚ كل 3 خانات ثنائي ← خانة ثماني ... وفق القاعدة 1 2 4  
 ✚ كل 4 خانات ثنائي ← خانة سادس عشر ... وفق القاعدة 1 2 4 8

---

✚ يمكن التحويل من الثنائي إلى العشري وبالعكس ( لأسئلة الدوائر أو الإجابة النهائية )  
 وفق القاعدة .. 1 2 4 8 16 32 64 128 256 وهكذا

9- جد مكافئ الأعداد التالية حسب ما يقابلها :

	$( \quad )_{10} = ( 1101010 )_2$
	$( \quad )_2 = ( 44 )_{10}$
	$( \quad )_2 = ( 56 )_8$
	$( \quad )_8 = ( 11101010 )_2$
	$( \quad )_2 = ( 7C )_{16}$
	$( \quad )_{16} = ( 110010110001 )_2$
	$( \quad )_8 = ( BE8 )_{16}$

10- تدريب :

أ- جد المكافئ العشري للأعداد التالية :

$( 77 )_8$	$( FF )_{16}$	$( 1001101 )_2$
------------	---------------	-----------------

ب- جد المكافئ الثنائي للأعداد التالية :

$( 16 )_8$	$( 3A )_{16}$	$( 45 )_{10}$
------------	---------------	---------------

ج- جد المكافئ الثماني للأعداد التالية :

$( 10011101 )_2$	$( AA )_{16}$	$( 67 )_{10}$
------------------	---------------	---------------

د- جد المكافئ السادس عشر للأعداد التالية :

$(1101110101101)_2$

$(35)_8$

$(99)_{10}$

هـ- جد مكافئ الأعداد حسب الجدول الآتي :

السادس عشر	الثماني	العشري	الثنائي
			$(11001101)_2$
		$(89)_{10}$	
	$(56)_8$		
$(4B)_{16}$			

• إيجاد ناتج العمليات الحسابية بالنظام الثنائي ..

$$\begin{aligned} 1 &= 1 \times 1 \\ 0 &= 1 \times 0 = 0 \times 1 \\ 0 &= 0 \times 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1 &= 0 - 1 \\ 0 &= 1 - 1 \\ 1 &= 1 - 10 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 10 &= 1 + 1 \\ 1 &= 1 + 0 = 0 + 1 \\ 0 &= 0 + 0 \\ 11 &= 1 + 1 + 1 \\ 100 &= 1 + 1 + 1 + 1 \end{aligned}$$

11- جد ناتج العمليات الحسابية الآتية مستخدماً النظام الثنائي ..

أ-

$\begin{array}{r} 1100101 \\ 1011011 - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1101110 \\ 1010111 + \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1101101 \\ 1011101 + \\ \hline \end{array}$
$\begin{array}{r} 111 \\ 111 \times \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 101 \\ 111 \times \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 11101 \\ 111 - \\ \hline \end{array}$

ب- جد ناتج ما يلي مستخدماً النظام الثنائي :

(1) اطرح العدد  $(32)_8$  من العدد  $(F9)_{16}$

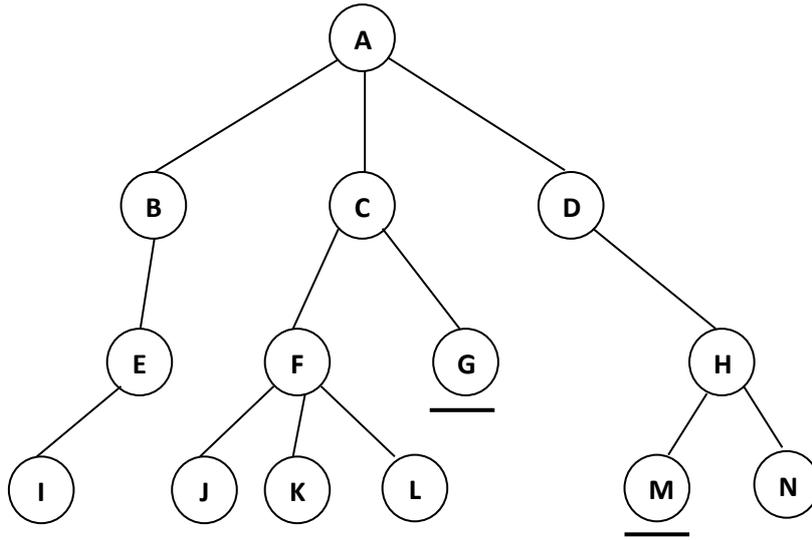
(2)  $(1101101)_2 + 10$

12- ضع إشارة المقارنة الصحيحة في كل من الحالات الآتية ( $<$ ,  $>$ ,  $=$ ) : ( يجب توحيد النظام للمقارنة أو تحويل الأعداد إلى النظام العشري لإجراء المقارنة )

- A.  $(10)_2$  .....  $(2)_{10}$   
 B.  $(A)_{16}$  .....  $(10)_{16}$   
 C.  $(10)_8$  .....  $(8)_{10}$   
 D.  $(B)_{16}$  .....  $(11)_{10}$   
 E.  $(13)_{10}$  .....  $(12)_{16}$

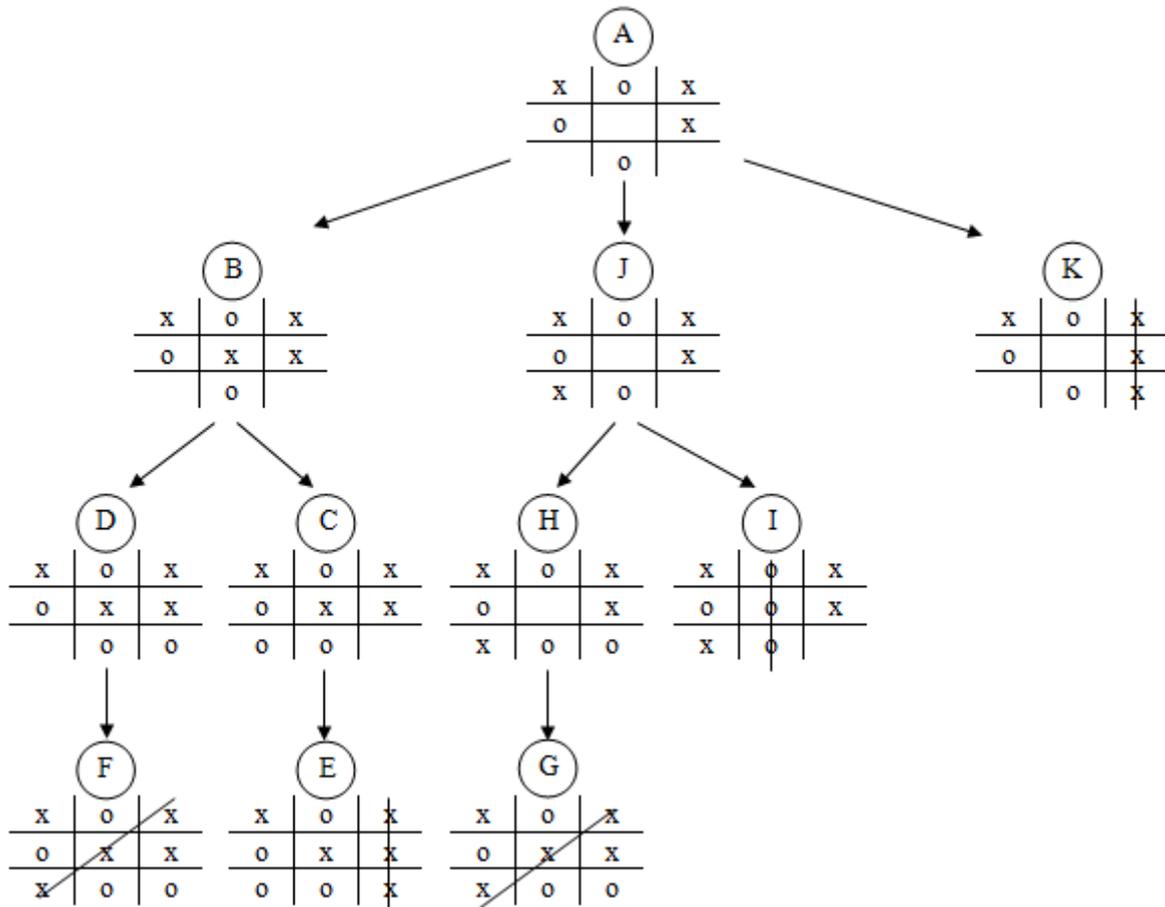
- ✚ فضاء البحث : جميع الحالات الممكنة لحل المشكلة ( كل نقاط الشجرة )
- ✚ جذر الشجرة : الحالة الابتدائية للمشكلة .
- ✚ النقطة الهدف : الحالة النهائية للمشكلة .
- ✚ النقطة الميتة : النقطة التي ليس لديها أبناء .
- ✚ النقطة الأب : النقطة التي لديها أبناء .
- ✚ خوارزمية البحث في العمق أولا تبحث عن أول هدف ثم تتوقف .

13- تأمل شجرة البحث الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :



- (1) ما الحالة الابتدائية للمشكلة ( جذر الشجرة ) ؟
- (2) كم عدد المستويات في الشجرة ؟
- (3) اذكر العقد في المستوى الثالث ؟
- (4) كم عدد حالات فضاء البحث ؟
- (5) اذكر النقاط الميتة في الشجرة .
- (6) أعط مثال على مسار ضمن الشجرة .
- (7) أعط مثال على علاقة ( أب - ابن ) ؟
- (8) أعط مثال على علاقة ( ابن - أب ) ؟
- (9) ما هي الحالة الهدف ( الحالة النهائية للمشكلة ) ؟
- (10) ما مسار البحث عن الهدف ؟
- (11) ما مسار البحث عن الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا ؟

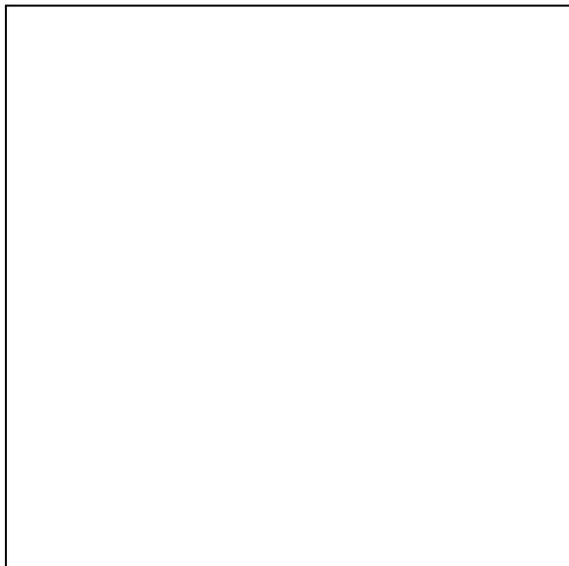
14- فيما يلي شجرة البحث التي تمثل اللعبة الشهيرة ( X O ) حيث يمثل اللاعب ( س ) الرمز 0 والحاسوب الرمز x :



أجب عما يلي :

- (1) اذكر حالات فضاء البحث .
- (2) ما مسار الحل الأمثل علما بأن الهدف هو فوز الحاسوب ؟
- (3) ما الحالة الهدف ؟

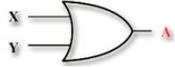
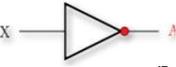
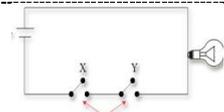
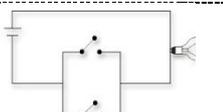
15- من خلال دراستك لشجرة البحث تأمل المعطيات الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليها :



- النقطة ( A ) تمثل الحالة الابتدائية للمشكلة .
- النقاط S , D أبناء للنقطة H
- النقطة K ترتبط بعلاقة أب مع النقاط P , J , F
- النقاط K , H , T تقع ضمن المستوى الثاني .
- النقطة G هدف يقع ضمن المسار الذي تقع فيه النقطة T

- (1) ارسم شجرة البحث .
- (2) كم عدد المستويات في الشجرة ؟
- (3) اذكر النقاط الميتة في الشجرة ؟
- (4) ما مسار البحث عن الهدف باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولا ( البحث الراسي ) .

NAND	NOR																														
<b>التعريف</b>																															
وتتشكل NOT AND باختصار لـ مع مدخل AND من توصيل مخرج وتسمى نفي و المنطقية NOT	وتتشكل من NOT OR باختصار لـ مع مدخل OR توصيل مخرج وتسمى نفي أو المنطقية NOT																														
<b>يرمز لها بالشكل ..</b>																															
باستخدام البوابات الأساسية ..  $Z = \text{NOT}(X \text{ AND } Y)$	باستخدام البوابات الأساسية ..  $Z = \text{NOT}(X \text{ OR } Y)$																														
كجوابة مشتقة ..  $Z = X \text{ NAND } Y$	كجوابة مشتقة ..  $Z = X \text{ NOR } Y$																														
<b>مبدأ العمل</b>																															
تعطي 1 إذا كان أحد المدخلين أو كلاهما 0 وتعطي 0 إذا كان كلا المدخلين 1	تعطي 1 إذا كان كلا المدخلين 0 وتعطي 0 إذا كان أحد المدخلين أو كلاهما 1																														
<b>جدول الحقيقة</b>																															
<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>A = X NAND Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	X	Y	A = X NAND Y	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>A = X NOR Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	X	Y	A = X NOR Y	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1
X	Y	A = X NAND Y																													
1	1	0																													
1	0	1																													
0	1	1																													
0	0	1																													
X	Y	A = X NOR Y																													
1	1	0																													
1	0	0																													
0	1	0																													
0	0	1																													

And	OR	NOT																																				
<b>التعريف :</b>																																						
أحد البوابات المنطقية الأساسية تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية																																						
لها مدخلان ومخرج واحد وتسمى و المنطقية	لها مدخلان ومخرج واحد وتسمى أو المنطقية	لها مدخل واحد ومخرج واحد وتسمى بالعكس لأنها تعكس قيمة المدخل																																				
<b>يرمز لها بالشكل .. وتمثل كعبارة بـ ..</b>																																						
 $A = X \text{ AND } Y$	 $A = X \text{ OR } Y$	 $A = \text{NOT } X$																																				
<b>مبدأ العمل</b>																																						
تعطي 1 إذا كان كلا المدخلين 1 وتعطي 0 إذا كان أحد المدخلين أو كلاهما 0	تعطي 1 إذا كان أحد المدخلين أو كلاهما 1 وتعطي 0 إذا كان كلا المدخلين 0	تعطي 1 إذا كان المدخل 0 وتعطي 0 إذا كان المدخل 1																																				
<b>جدول الحقيقة</b>																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>A = X AND Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	X	Y	A = X AND Y	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>Y</th> <th>A = X OR Y</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> </tbody> </table>	X	Y	A = X OR Y	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	<table border="1"> <thead> <tr> <th>X</th> <th>A = NOT X</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> </tbody> </table>	X	A = NOT X	1	0	0	1
X	Y	A = X AND Y																																				
1	1	1																																				
1	0	0																																				
0	1	0																																				
0	0	0																																				
X	Y	A = X OR Y																																				
1	1	1																																				
1	0	1																																				
0	1	1																																				
0	0	0																																				
X	A = NOT X																																					
1	0																																					
0	1																																					
<b>التصميم الكهربائي</b>																																						
																																						

**إيجاد ناتج العبارات المنطقية :**

الحل على الأولويات : ( أقواس ثم Not ثم And ثم Or ) .. وفي حال التكافؤ يتم التنفيذ من اليسار إلى اليمين .  
عدد البوابات يساوي عدد الخطوات .

16- جد ناتج العبارات المنطقية الآتية علما بأن  $A = 1, B = 0, C = 1, D = 1$

1)  $\text{NOT} (A \text{ OR NOT } B \text{ AND } (C \text{ OR NOT } D))$

2)  $\text{NOT } A \text{ OR NOT } (C \text{ AND } B \text{ OR NOT } D)$

### جدول الحقيقة :

- ✚ الحل عالولويات .
- ✚ عدد البوابات يساوي عدد الأعمدة .
- ✚ عدد الاحتمالات ( الأسطر ) = 2 عدد المتغيرات

### 17- اكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية الآتية :

1) NOT ( A AND B ) OR NOT A	2) A OR NOT B AND NOT A

### 18- أكمل جداول الحقيقة الآتية :

A	B	C	( NOT A OR B ) AND NOT C	A	B	C	A OR NOT B AND C
T	T	T		F	T	T	
F	T		F	F		T	F
		F	F	F			T
	F	F	T		F	F	T

### تمثيل العبارات المنطقية باستخدام البوابات المنطقية :

مبدأ الحل .. ابحث عن الآتي بالترتيب .. ( لطلابي )

- ✚ الأقواس .. ( منفي أم غير منفي )
- ✚ AND
- ✚ OR

أو كما تعلمت ...

### 19- مثل العبارات الآتية باستخدام البوابات المنطقية ..

1) A OR B AND C OR D	2) NOT A AND B OR C AND NOT D

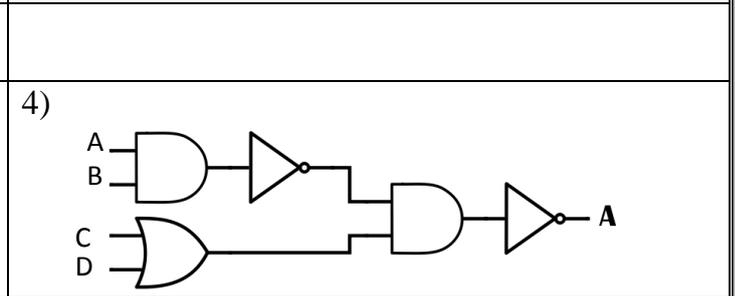
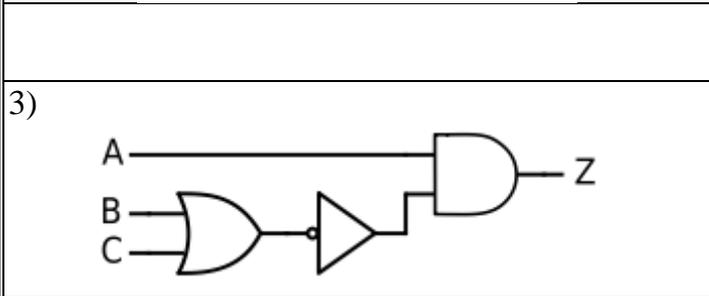
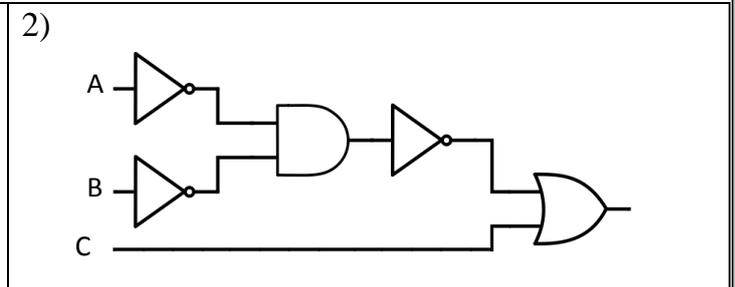
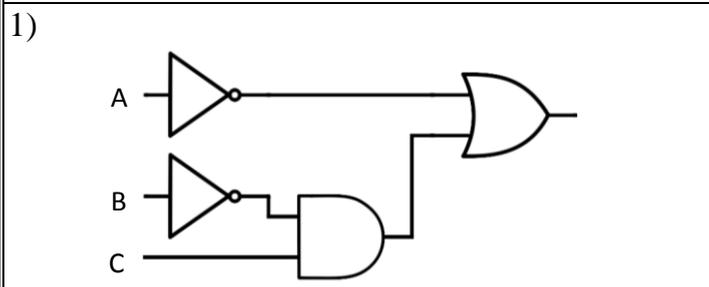
3) ( NOT A OR B ) AND C OR NOT D

4) ( A OR B ) AND NOT ( NOT C )

**تحويل البوابات المنطقية إلى عبارات منطقية :**

يمكن الحل بأن تبدأ عكسي أو يمكن الحل بأن تبدأ مع عقارب الساعة أو نبدأ من اليسار ( أو كما تعلمت ) ..

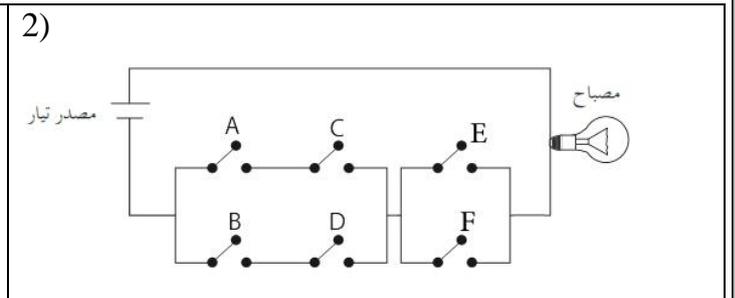
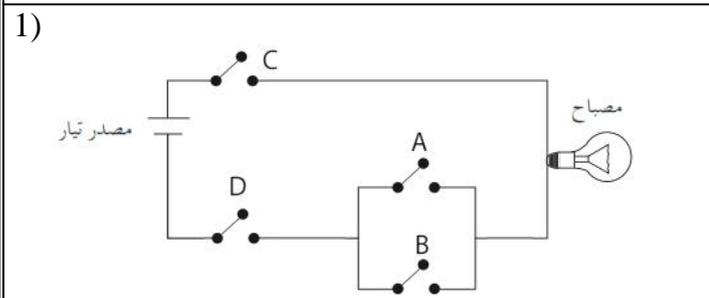
**20- حول البوابات المنطقية الآتية إلى عبارات منطقية :**



**كتابة العبارات المنطقية للدارات الكهربائية ..**

AND مفاتيح مربوطة على التوالي .. ( التيار لا يتوزع )  
OR مفاتيح مربوطة على التوازي .. ( التيار يتوزع )

**21- اكتب العبارة المنطقية للدارات الكهربائية التالية ..**



إيجاد ناتج العبارات المنطقية للبوابات المشتقة ..

الحل على الأولويات .. ( بالترتيب ) ..

الأقواس

NOT

البوابة المشتقة ( NAND أو NOR )

غير مطلوب عبارات فيها بوابة NAND مع NOR

22- جد ناتج العبارات المنطقية الآتية علما بأن  $A = 0, B = 1, C = 1$  :

1) NOT ( A NAND NOT B ) NAND C

2) NOT A NOR ( B NOR C )

تمثيل العبارات المنطقية باستخدام البوابات المشتقة :

مبدأ الحل .. ابحث عن الآتي بالترتيب .. ( لطلابي )

الأقواس .. ( منفي أم غير منفي )

NAND أو NOR حسب السؤال

أو كما تعلمت ...

23- مثل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية :

1) NOT ( A NAND B ) NAND NOT C

2) NOT A NAND ( B NAND C )

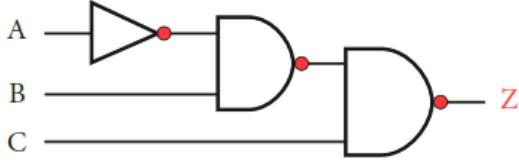
3) NOT A NOR NOT B NOR NOT C

4) A NOR NOT ( B NOR NOT C )

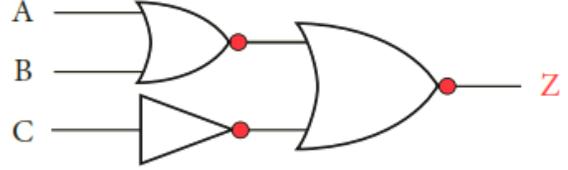
تحويل البوابات المنطقية إلى عبارات منطقية : ( نفس مبدأ تحويل البوابات الأساسية ) ..

24- اكتب العبارات المنطقية للبوابات المنطقية الآتية :

1)



2)



تمثيل العبارات المنطقية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية :

تذكر أن NAND هي نفي AND بمعنى أن A NAND B هي نفسها NOT ( A AND B )  
وينطبق الأمر كذلك على بوابة NOR

25- مثل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية :

1) NOT A NAND B NAND NOT C

2) A NOR NOT ( B NOR NOT C )

26- أعد كتابة العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات الأساسية :

1) A NAND NOT B NAND C

2) A NOR ( B NOR NOT C )

27- أعد كتابة العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المشتقة :

1) NOT ( NOT A AND B )

2) NOT ( NOT ( A OR B ) OR NOT C )

الجبر المنطقي البولي :

$$\begin{aligned}\bar{A} &= \text{NOT } A \\ A B &= A . B = A \text{ AND } B \\ A + B &= A \text{ OR } B\end{aligned}$$

إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية : ( الحل بالأولويات وهي نفس أولويات البوابات الأساسية ) ..

28- جد ناتج العبارات الجبرية المنطقية الآتية علماً بأن  $A = 1, B = 0, C = 1, D = 0$

1)  $\overline{A + B \cdot C} + D$

2)  $A + B \cdot C \cdot \overline{D}$

3)  $A \cdot \overline{C} + \overline{B} \cdot D$

4)  $(\overline{A} \cdot (B + C)) + D$

تحويل العبارات المنطقية إلى عبارات جبرية منطقية ..

أقواس أصلية تنزل كما هي .  
المتمة الطويلة تعتبر كأنها قوس بمعنى ..  
وفي الحالتين صحيح  $\overline{A + B} \cdot C = \overline{A + B \cdot C}$  NOT ( A OR B ) AND C →

29- حول العبارات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية :

1)  $(A \text{ OR } B) \text{ AND } (\text{NOT } C \text{ AND } D)$

2)  $\text{NOT } A \text{ OR } B \text{ AND NOT } (\text{NOT } C)$

3)  $A \text{ AND NOT } (B \text{ OR } C \text{ AND NOT } D)$

4)  $A \text{ OR } (B \text{ AND NOT } (C \text{ OR } D))$

5)  $A \text{ NAND } B$

6)  $A \text{ NOR NOT } B$

30- حول العبارات الجبرية المنطقية الآتية إلى عبارات منطقية :

1)  $A + B \cdot C + \overline{D}$

2)  $A + \overline{B} \cdot \overline{C} + D$

3)  $A \cdot \overline{B} + \overline{C}$

4)  $\overline{A} + B \cdot (\overline{A} + \overline{B})$

تمثيل العبارات الجبرية المنطقية باستخدام البوابات المنطقية :

مبدأ الحل .. ابحث عن الآتي بالترتيب .. ( لطلابي )

الأقواس .. أو المتمة الطويلة ونعتبرها وكأنها قوس

AND

OR

عند التحويل نستخدم البوابات الأساسية .. حتى لو كانت العبارة الجبرية يمكن تمثيلها بالمشنقة .. لأن رموز العمليات الجبرية تكافئ البوابات الأساسية ولا تكافئ المشنقة .

31- مثل العبارات الجبرية المنطقية باستخدام البوابات المنطقية ..

1)  $\overline{\overline{A} \cdot B + C \cdot \overline{D}}$

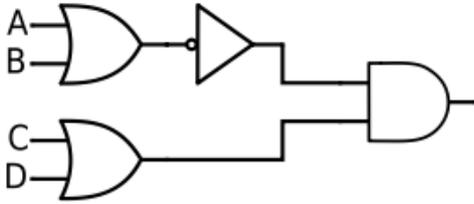
2)  $A + B \cdot \overline{C + \overline{D}}$

تحويل البوابات المنطقية إلى عبارات جبرية منطقية :

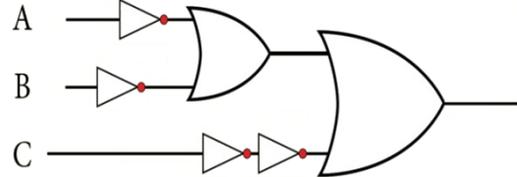
✚ ( بنفس طريقة تحويل البوابات الأساسية لكن نستخدم رموز جبرية )

32- حول البوابات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية ..

1)



2)



33- أعط مثال على كل مما يلي :

متغير منطقي :

ثابت منطقي :

بوابة منطقية مشتقة :

بوابة منطقية أساسية :

عبارة منطقية مركبة :

عبارة منطقية بسيطة :

عبارة جبرية منطقية :

رمز عملية جبرية منطقية :

رمز بوابة مشتقة :

رمز بوابة أساسية :

أمن المعلومات والتشفير :

التشفير :

- ✚ مفتاح التشفير نقطة أساسية في السؤال ويمثل عدد الأسطر .
- ✚ نملاً الفراغات بالنص ب ▼
- ✚ نوزع النص بشكل قطري ( ابتداء من العمود الأول ثم الثالث ثم الخامس وهكذا )
- ✚ نضع ▼ نهاية أي سطر غير مكتمل حتى تصبح الأطوال متساوية .
- ✚ نكتب النص المشفر سطر سطر برمز المثلث المقلوب ثم نكتبه مرة أخرى بدون المثلثات .

34- اكتب النص المشفر للنص الأصلي علما بأن مفتاح التشفير 8 أسطر ..

Jordan and Palestine two eyes in one head

فك التشفير ..

فك التشفير :

- ✚ تقسم النص إلى أجزاء بعدد مفتاح التشفير ( عدد الأسطر )
- ✚ عدد الرموز في كل جزء = عدد الرموز الكلي ÷ عدد الأسطر
- ✚ إذا كان الناتج يحتوي كسور فإننا نجبره للأعلى وليس تقريب .
- ✚ نضع الأجزاء فوق بعضها بعضا بحيث تكون الأحرف فوق بعضها .
- ✚ نكتب النص الأصلي بأخذ الحرف الأول من كل جزء ثم الثاني ثم الثالث وهكذا
- ✚ نكتب النص الأصلي بالمثلثات ثم نكتبه مرة أخرى بدون مثلثات .

35- اكتب النص الأصلي للنص المشفر الآتي علما بأن مفتاح التشفير 4 أسطر :

ft ▼ i ▼ rei ▼ aey ▼ agtvcvdmhoheurs

36- تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

j		a		i		e		i		o		a							
	e		l		s		▼		t		f		b						
		r		e		▼		c		a		▼		s					
			u		m		t		a		l		a						
				s		▼		h		p		▼		r					

1- ما اسم الخوارزمية المستخدمة في عملية التشفير ؟

2- ما مفتاح التشفير ؟

3- اكتب النص الأصلي والنص المشفر .

تم بحمد الله ..

الأستاذ : طارق حسونة