مكثف النيرد
في
علوم الحاسوب
الوحدة الثالثة
البوابات المنطقية

الاستاذ أحمد شهاب 0796459006

Watermarkly

الوحدة الثالثة: البوابات المنطقية

جميع التعريف (الوحدة الثالثة)

البوابة المنطقية: دائرة إلكترونية بسيطة، تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر، وتنتج مخرجا منطقيا واحدا وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب. وتعتمد البوابات المنطقية في عملها على مبدأ الصواب والخطأ (1,0)

البوابة المنطقية AND: واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية، ولها مدخلان ومخرج واحد وتسمى ((و)) المنطقية

البوابة المنطقية OR: واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية، ولها مدخلان ومخرج واحد وتسمى ((أو)) المنطقية

البوابة المنطقية NOT: واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية، ولها مدخل واحد ومخرج واحد، ويطلق عليها العاكس (INVERTER) أي إنها تغير القيمة المنطقية للمدخل إلى عكسه.

جدول الحقيقة: تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ونتيجة هذه الاحتمالات، فعدد الاحتمالات يساوي 2^N حيث N تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية وكل متغير يأخذ قيمين إما 0 أو 1

بوابة NAND: هي اختصار لـ NOT AND أي نفي ال AND، وتتشكل بوابه NAND بتوصيل مخرج بوابة AND بمدخل بوابة NOT وتسمى بوابة النفي (و) المنطقية

بوابة NOR: هي اختصار لـ NOT OR أي نفي ال AND، وتتشكل بوابه NOR بتوصيل مخرج بوابة OR بمدخل بوابة NOT وتسمى بوابة النفي (أو) المنطقية

الجبر البوولي (المنطقي): هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات، والأساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب، وتعود تسميته إلى العالم الرياضي الإنجليزي جورج بوول (George Boole)

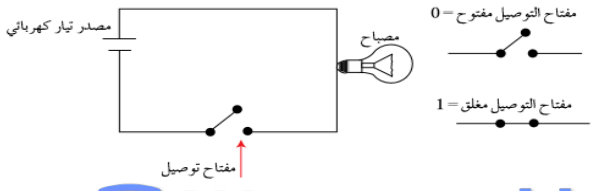
العبارة الجبرية المنطقية: هي ثابت منطقي (0,1) أو متغير منطقي (X,Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية، يجمع بينها عمليات منطقية

على ماذا تعتمد البوابات المنطقية في عملها؟
تعتمد على مبدأ الصواب أو الخطأ، أو ما يسمى رقميا 1 أو 0 وهذا هو المبدأ الاساسي المستخدم في مدخلات البوابات

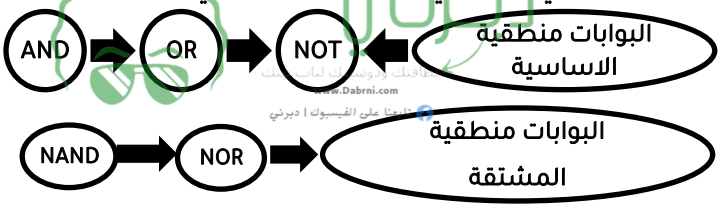
الدائرة الكهربائية البسيطة التي تحتوي على مصباحا كهربائيا ومفتاح توصيل

عند غلق الدائرة الكهربائية المفتاح يضئ المصباح وتمثل الحالة بالرمز الثنائي (1)

عند فتح الدائرة الكهربائية المفتاح ينطفئ المصباح وتمثل الحالة بالرمز الثنائي (0)

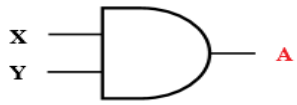


معلومة مهمة: المبدأ الاساسي لمدخلات البوابات المنطقية هي (0) تعني الخطأ وأما (1) تعني الصواب



تستخدم البوابات المنطقية في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب

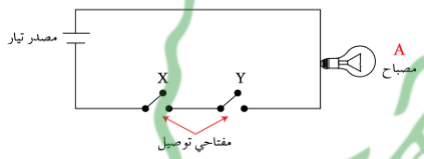
1.البوابة المنطقية AND: تسمى بوابة ((و)) المنطقية

رمز البوابة رسمة	 تمثل البوابة A=XANDY
آلية عمل (مخرجات) بوابة AND	تعطي مخرجاً (1)، إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقط، تعطي مخرجا (0)، إذا كانت قيمة أي من المدخلين (0).

جدول حقيقة البوابة

X	Y	A = X AND Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

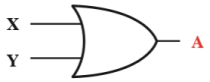
تستطيع تصميم دائرة كهربائية تمثل البوابة المنطقية AND. بمفتاحي توصيل في وضعية التوالي، بحيث يضئ المصباح عندما يكون كلا المفتاحين في حالة إغلاق فقط: مهم تحفظ الشكل



يحمل المخرج في بوابة AND القيمة (1) إذا كان كلا المدخلين يحملان القيمة .....؟

يحمل المخرج في بوابة AND القيمة (0) إذا كان أحد المدخلين أو كلاهما يحملان القيمة .....؟

2.البوابة المنطقية OR تسمى بوابة ((أو)) المنطقية

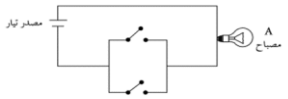
رمز البوابة (رسمتها)	 تمثل البوابة A=X OR Y
آلية عمل (مخرجات) بوابة OR	تعطي بوابة OR مخرجا قيمته (1)، إذا كانت قيمة أي من المدخلين او كلاهما (1)، وتعطي مخرجا قيمته (0) إذا كانت قيمة كلا المدخلين (0)

جدول حقيقة بوابة OR

X	Y	X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

Watermarkly

تستطيع تصميم دائرة كهربائية تمثل البوابة المنطقية OR بمفتاحي توصيل في وضعية التوازي، حيث عن المصباح يضئ عندما يكون أي من المفتاحين أو كلاهما في حالة إغلاق

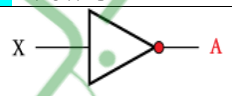


يحمل المخرج في بوابة OR القيمة (0) إذا كان كلا المدخلين يحملان القيمة .....؟

يحمل المخرج في بوابة OR القيمة (1) إذا كان أحد المدخلين أو كلاهما يحملان القيمة .....؟

3.البوابة المنطقية NOT تسمى ببوابة العاكس

رمز البوابة (رسمتها)



تمثل البوابة A=NOT X

آلية عمل (مخرجات) بوابة OR: إذا كانت قيمة المدخل (1) فان قيمة المخرج (0)، وإذا كانت قيمة المدخل (0) فإن قيمة المخرج (1). أي تعطي عكس قيمة المدخل

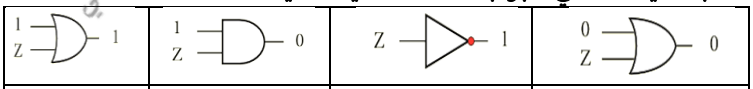
جدول حقيقة بوابة NOT

A = NOT X	X
0	1
1	0

جد ناتج البوابات المنطقية الآتية:

الناتج	الناتج	الناتج	الناتج

جد قيمة Z في البوابات المنطقية الآتية:



Z=	Z=	Z=	Z=

ارسم رموز البوابات الآتية:

AND	NOT	OR

إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة:

تسلسل وقواعد اولويات الحل: حفظ زي اسمك

1. في حالة وجود الأقواس () تنفذ العمليات التي بداخلها أولا.
2. البوابة المنطقية NOT.
3. البوابة المنطقية AND.
4. البوابة المنطقية OR.
5. في حالة التساوي بالأولوية تنفذ من اليسار إلى اليمين

جد ناتج العبارة المنطقية NOT A AND (NOT B OR C) علما بأن A=0،B=1 ،C=0 ..

NOT A AND (NOT B OR C)
NOT 0 AND (NOT 1 OR 0)
NOT 0 AND (0 OR 0)
NOT 0 AND 0
1 AND 0
0

عدد خطوات الحل = 4

جد ناتج العبارة الآتية NOT (NOT (A AND B) OR C AND D) علما بأن A=0 ، B=1، C=1،D=0

NOT (NOT (A AND B) OR C AND D)
NOT (NOT (0 AND 1) OR 1 AND 0)
NOT (NOT 0 OR 1 AND 0)
NOT (1 OR 1 AND 0)
NOT (1 OR 0)
NOT 1
0

عدد البوابات = 5

تدرب بنفسك (نيرد)

جد ناتج العبارة المنطقية الآتية إذا علمت ان A=1، B=0، C=1، D=1

NOT (A AND B AND C) OR NOT D

أكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الاتية (A AND NOT B) تذكر عزيزي عدد الاحتمالات = 2^N يعني = 2^4

A	B	NOT B	(A AND NOT B)
1	1	0	0
1	0	1	1
0	1	0	0
0	0	1	0

أكمل جدول الحقيقة الآتي بما هو مناسب، وانقله الى دفتر اجابتك

A	B	C	NOT (A OR B AND C)
0	1	0	1
1	1	1	0
0	1	1	0

تدرب بنفسك (نيرد)

أكمل جدول الحقيقة الآتي بما هو مناسب، وانقله الى دفتر اجابتك

A	B	C	NOT A AND B OR NOT C
1	0	1	
1	0	0	
0	0	0	
1	1	1	

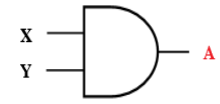
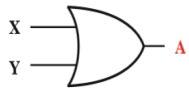
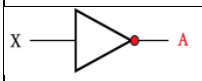
أكتب أسماء البوابات المنطقية التي ينطبق على كل منها وصف محدد من الآتي

1) الجواب صحيح فقط عندما تكون كل المدخلات صحيحة.....
2)الجواب صحيح عندما يكون أحد المدخلات صحيحاً.....
3)الجواب خطأ إذا كان أحد المدخلات خاطئاً.....
4)الجواب عكس المدخل.....

Watermarkly

تمثيل العبارات المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

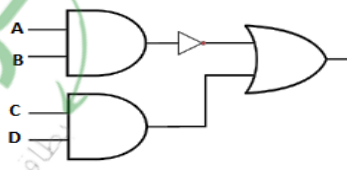
تذكر: رموز البوابات

AND	OR	NOT
		

عند تمثيل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية، يجب تطبيق قواعد الأولوية التي تم ذكرها سابقاً.

نمط السؤال: مثل العبارة المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

الحل: NOT (A AND B) OR C AND D



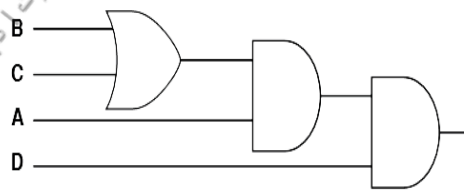
كم عدد البوابات المنطقية: 4 بوابات

استخرج متغير منطقي: A

مثل العبارة المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

A AND (B OR C) AND C

الحل:



كم عدد البوابات المنطقية: 3 بوابات

كم عدد البوابات المنطقية للعبارات الآتية:

1- A AND NOT B OR NOT W OR L — 5 بوابات

2- NOT (NOT (A AND NOT B AND NOT C)) — 6 بوابات

3- NOT (NOT (A AND B AND NOT C OR NOT T)) — 7 بوابات

تدرب بنفسك (نيرد)

أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة:

(A OR B) OR NOT W AND (D AND NOT F)

1.جد ناتج العبارة المنطقية إذا علمت أن A=1، B=0، W=1، D=1 F=0

2-مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

3-كم عدد البوابات المنطقية.

4-اعط مثال على متغير منطقي.

5-كم عدد الاحتمالات التي يحتويها جدول الحقيقة للعبارة الآتية.

أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة:

X= NOT (A AND B OR C) OR D AND F

1.إذا علمت إن A = 1 ، B = 0، C = 1 D= 1فما قيمة F التي تجعل قيمة X تساوي 0.

2-مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

3-كم عدد البوابات المنطقية.

4-استخرج من العبارة بوابة العاكس.

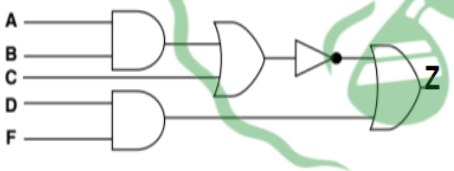
5.استخرج من العبارة متغير منطقي.

6-كم عدد الاحتمالات التي يحتويها جدول الحقيقة للعبارة الآتية.

كتابة العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

ملاحظة هامة عند كتابة العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية، يجب البدء من اليسار إلى اليمين، مع مراعاة قواعد الأولوية، فإذا أردت تنفيذ OR قبل AND، فإنه يجب عليك وضعها بين أقواس

1. أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



1.إذا علمت إن A = 1، B = 1، C = 0 F= 1فما قيمة D التي تجعل قيمة Z تساوي 0.

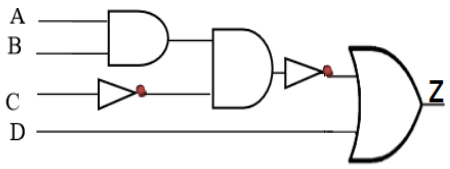
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية

3.ما هي البوابة التي إذا اضفنها تعطي عكس قيمة مخرج Z

4.كم عدد البوابات المنطقية في العبارة السابقة.

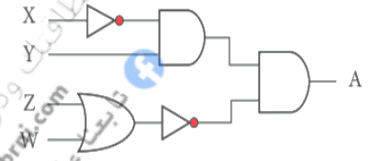
Watermarkly

2.أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



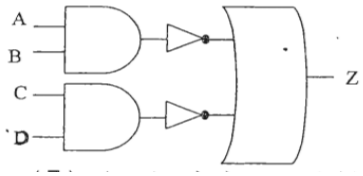
1.جد قيمة Z إذا علمت ان D=0 ، C=1، B=0،A=1
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.استخرج من البوابة 1. مغير منطقي 2. بوابة عاكس
4.كم عدد البوابات المنطقية في العبارة السابقة.

3.أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



1.جد قيمة Aإذا علمت بأن Z=0، W=0، Y=1،X=0
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.ما هي البوابة التي إذا اضفنها تعطي عكس قيمة مخرج Z
4.كم عدد البوابات المنطقية في العبارة السابقة.

4.أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

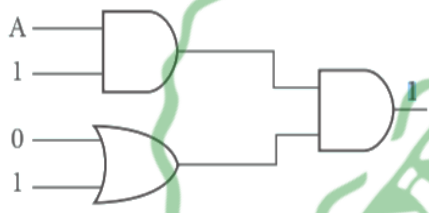


1.جد قيمة Zإذا علمت بأن D=0، C=1، B=1،A=0
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.انقل رسم البوابات المنطقية الى دفتر اجابتك، وأضف لها بوابة واحدة لتعطي عكس مخرج Z
4.كم عدد البوابات المنطقية في العبارة السابقة.

5.أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

1.أوجد ناتج البوابة المنطقية إذا علمت بأن D=0، C=1، B=1،A=0
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.كم عدد البوابات المنطقية في العبارة السابقة.
4.استخرج من البوابة المنطقية متغير منطقي

6.أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



1.ما قيمة Aفي البوابة المنطقية الآتية
2.كم عدد البوابات المنطقية في العبارة السابقة.
3.انقل رسم البوابات المنطقية الى دفتر اجابتك، وأضف لها بوابة واحدة لتعطي عكس مخرج البوابة الآتية

Watermarkly

تمثيل العبارات المنطقية من خلال دارة كهربائية:

يجب أن تراعي عند كتابة العبارات المنطقية الآتي:

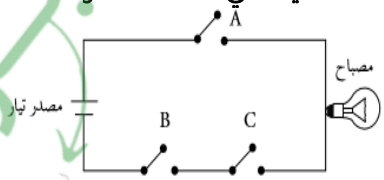
1.نبدأ من البطارية متوجهين نحو المصباح (من اليسار إلى اليمين)

2.إذا وجدت المفاتيح على نفس السلك ولم تصل إلى نقطة تفرع، يعتبر التوصيل على التوالي يعني AND

3.إذا وجدت المفاتيح على سلكين مختلفين (لا يوجد نقطة تفرع)، يعتبر التوصيل على التوازي يعني OR

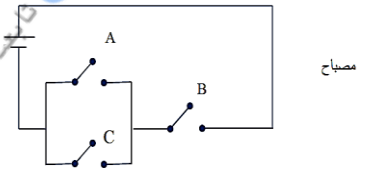
4.إذا وجدت التوازي (OR) بجانب التوالي (AND)، يجب وضع أقواس حول التوازي

1 اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارات المنطقية الآتية:



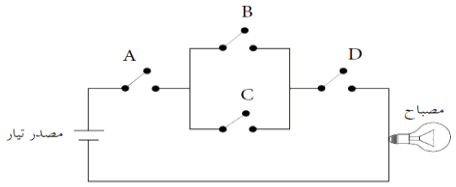
بما أن المفتاحين (B-C) موصولان على التوالي مع المفتاح (A)

الحل: B AND C AND A



الحل: (A OR C) AND B

3.تأمل الدائرة الكهربائية الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها



1.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدائرة الكهربائية السابقة؟

2. جد ناتج إذا كانت: A=0، B=1، C=0،D=0 .

3.مثل الدائرة الكهربائية باستخدام البوابات المنطقية الآتية،

4.كم عدد المفاتيح بالدارة الكهربائية السابقة.

الفصل الثاني: البوابات المنطقية المشتقة

بماذا تستخدم البوابات المنطقية المشتقة؟

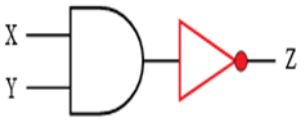
الإجابة: تستخدم في تصميم الدوائر الكهربائية وتحليلها

علل إسبب تسمية البوابة المشتقة بهذا الاسم؟

الإجابة: لإنها اشتقت من البوابات الاساسية NOT AND OR

البوابات المنطقية المشتقة

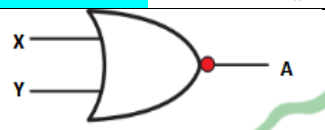
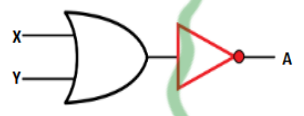
1.البوابة المنطقية NAND اختصار NOTAND

رمز البوابة أو رسمتها علل هام وجود دائرة مصغرة تدل على بوابة NOT	تمثل البوابة Z= X NANDY
مثل بوابة NAND باستخدام البوابات الاساسية	
آلية عمل (مخرجات) بوابة NAND	تعطي بوابة NAND مخرجا قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (0) وتعطي مخرجاً قيمته (0)، إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1)

جدول حقيقة بوابة NAND

X	Y	A = X NAND Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

2.البوابة المنطقية NAND اختصار NOTOR

رمز البوابة أو رسمتها علل هام وجود دائرة مصغرة تدل على بوابة NOT	 تمثل البوابة A= X NOR Y
مثل بوابة NOR باستخدام البوابات الاساسية	
آلية عمل (مخرجات) بوابة NOR	تعطي البوابة NOR الناتج (0)، إذا كانت قيمة المدخلان أو كلاهما (1) وتعطي الناتج (1) إذا كانت المداخل جميعها (0)

جدول حقيقة بوابة NOR

X	Y	A = X NOR Y
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

تسلسل وقواعد اولويات الحل المشتق: حفظ زي اسمك

1. في حالة وجود الأقواس () تنفذ العمليات التي بداخلها أولا.
2. البوابة المنطقية NOT.
3. البوابة المنطقية NAND.
4. البوابة المنطقية NOR.
5. في حالة التساوي بالأولوية تنفذ من اليسار إلى اليمين

Watermarkly

نمط السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

NOT (A NAND NOT B) NAND C

1.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية.....

2.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة.....

3.مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

4.ما هو اختصار بوابة NAND .....

5.جد ناتج العبارة المنطقية اذا علمت ان C=1،B=0،A=1

نمط السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

NOT (A NOR B) NOR NOT C

1.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية.....

2.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة.....

3.مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

4.ما هو اختصار بوابة NOR .....

5.جد ناتج العبارة المنطقية اذا علمت ان C=1،B=0،A=1

نمط السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

NOT (A NAND B) NAND NOT C

1.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية.....

2.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة.....

3.مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

4.جد ناتج العبارة المنطقية اذا علمت ان C=1،B=1،A=0

نمط السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

A NOR NOT (B NOR NOT C)

1.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية.....

2.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة.....

3.مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

4.جد ناتج العبارة المنطقية اذا علمت ان C=1،B=0،A=1

نمط السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

NOT A NAND NOT (B NAND C)

1.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية.....

2.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة.....

3.مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

4.جد ناتج العبارة المنطقية اذا علمت ان C=0،B=1،A=1

نمط السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

NOTA NOR NOT (NOT B NOR NOT C)

1.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية.....

2.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة.....

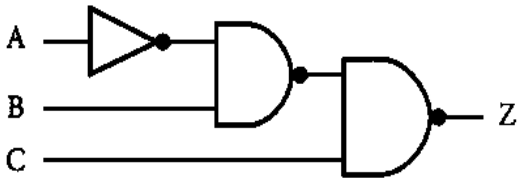
3.مثل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

4.جد ناتج العبارة المنطقية اذا علمت ان C=1،B=0،A=1

Watermarkly

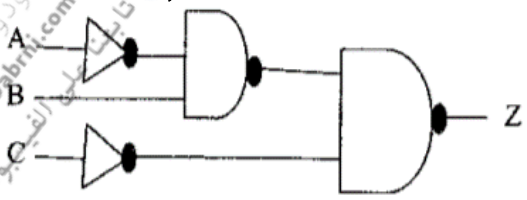
كتابة العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية

1. أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



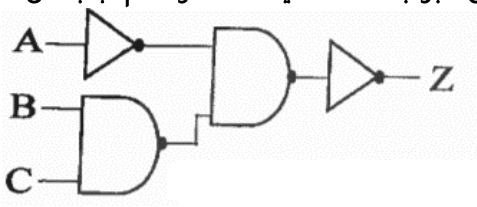
1.إذا علمت إن A = 1 ،B = 1 فما قيمة C التي تجعل قيمة Z تساوي 0.
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.ما هي البوابة التي إذا اضفنها تعطي عكس قيمة مخرج Z
4.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية بالبوابة السابقة.
5.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة بالبوابة السابقة.

2. أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



1.جد ناتج قيمة Z إذا علمت أن A=1، B=0، C=1
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.كم عدد البوابات الأساسية.....

3. أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

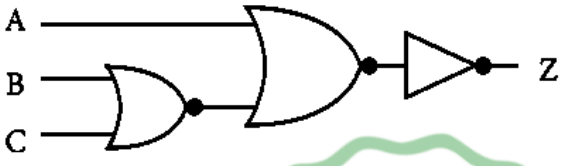


1.كم عدد البوابات المشتقة.....
2. إذا علمت إن C = 1 ،A = 0 فما قيمة B التي تجعل قيمة Z تساوي 0.
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.يطلق العاكس على أي من البوابات الظاهرة اعله.

4. أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

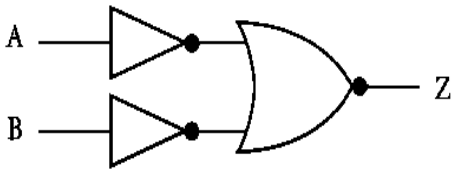
1.إذا علمت إن A = 1 ،B = 1 فما قيمة C التي تجعل قيمة Z تساوي 1.
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.ما هي البوابة التي إذا اضفنها تعطي عكس قيمة مخرج Z
4.كم عدد البوابات المنطقية الأساسية بالبوابة السابقة.
5.كم عدد البوابات المنطقية المشتقة بالبوابة السابقة.

5. أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



1.. جد ناتج قيمة Z إذا علمت أن A=1، B=0، C=1
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.ما هي البوابة التي إذا اضفنها تعطي عكس قيمة مخرج Z
4.اختصار بوابة NOR هو .....

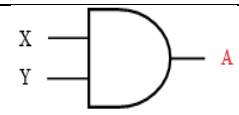
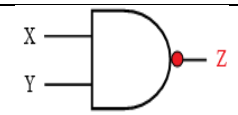
6. أدرس البوابة المنطقية الظاهرة، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه



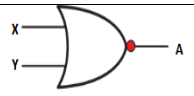
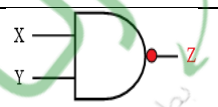
1.. جد ناتج قيمة Z إذا علمت أن A=1، B=0، C=1
2.اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية
3.ما هي البوابة التي إذا اضفنها تعطي عكس قيمة مخرج Z
4.اختصار بوابة NOR هو .....

Watermarkly

قارن بين البوابة المنطقية AND والبوابة المنطقية NAND من حيث رموز البوابة ومخرجاتها.

وجه المقارنة	AND	NAND
رمز البوابة		
المخرجات	تعطي مخرج (1) إذا كانت جميع المداخل (1)، تعطي مخرج (0) إذا كانت قيمة أحد المدخلين او كلاهما (0)	تعطي مخرج (1): إذا كانت أحد المدخلين او كلاهما (0)، تعطي مخرجاً (0) أذا كانت جميع المداخل (1)

أكمل الجدول الآتي، الذي يمثل مقارنة البوابات المشتقة :

وجه المقارنة	NOR	NAND
رمز البوابة		
المخرجات	تعطي البوابة NOR الناتج (0)، إذا كانت قيمة المدخلان أو كلاهما (1) وتعطي الناتج (1) إذا كانت المداخل جميعها (0)	تعطي بوابة NAND مخرجا قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (0) وتعطي مخرجاً قيمته (0)، إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1)

الفصل الثالث: الجبر المنطقي (البوولي)

علل: يتكون جهاز الحاسوب من مكونات مادية مرتبطة معاً؟

1. لتنفيذ مجموعة من الوظائف
2. ولتحديد هذه الوظائف وتنفيذها من خلال نموذج رياضي للكاتب الإنجليزي جورج بوول (George Boole) عدة إنجازات اذكرها

1- قدم الجبر البوولي للمرة الأولى في كتابة (التحليل الرياضي للمنطق)

2-قام بتقديم أسس الجبر المنطقي بشكل واسع في كتابة الأشهر (دراسة في قوانين التفكير)

3-أكد على أن استخدام صيغة جبرية في وصف عمل الحاسوب الداخلي أسهل من التعامل مع البوابات المنطقية

معلومة هامة: يسمى المتغير متغير منطقيا إذا عينت له إحدى الحالتين: صواب (true) أو خطأ (false)

معلومة هامة: الحروف المستخدمة في المتغيرات المنطقية: بأحد الحروف الإنجليزية من A وحتى حرف Z

معلومة: المتغيرات المنطقية غير حساسة لحاله الأحرف (لا أهمية لكون الحروف كبيرة أم صغيرة)

معلومة هامة: يتم تمثيل حالتي الصواب والخطأ في الحاسوب حسب نظام العد الثنائي اما 0 او 1 فالرمز 1 يمثل ان الحالة صحيحة، اما الرمز 0 يمثل حالة الخطأ

علل: إلى من يعود تسمية الجبر البوولي بهذا الاسم؟

تعود تسميه إلى العالم الرياضي جورج بوول (George Boole)

ثانيا: العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية

العملية	الرمز في الجبر المنطقي	العبارة الجبرية المنطقية
AND	(.)	A. B
OR	(+)	A+B
NOT المتممة	(—)	$A = \overline{X}$

مثال على ثوابت منطقية: هي ثابتين (0،1) (1) دلالة على الصواب (0) دلالة على الخطأ.

مثال على متغيرات منطقية: جميع أحرف اللغة الإنجليزية: A,B,C,D,E>>>>Z

علل يطلق على NOT اسم المتمم؟

لأن متممة (0) تساوي (1)، ومتممة (1) تساوي (0)

عملية NOT: العملية الجبرية المنطقية لعملية NOT

نرسم (—) الرمز فوق الحرف الذي نريد متممته..

$A=\overline{X}$ هنا متممة ال X

جدول حقيقة متممة الـ X

X	$A = \overline{X}$
0	1
1	0

عملية AND : العملية الجبرية المنطقية لعملية AND

نضع (.) بين الرقمين X.Y ودائما ما تهمل (.) وتكتب XY

ارسم جدول الحقيقة للعبارة الجبرية المنطقية لعملية AND

X	Y	A = X. Y
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

عملية OR : العملية الجبرية المنطقية لعملية OR نضع (+) بين الرقمين X+Y

جدول الحقيقة لعملية الجبرية المنطقية OR

X	Y	A = X OR Y
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

تسلسل قواعد وأولويات الحل.. خليك فاكر

1. ما بداخل () الاقواس
2. البوابة المنطقية NOT
3. البوابة المنطقية AND
4. البوابة المنطقية OR

في حالة التكافؤ بالأولوية تنفذ من اليسار إلى اليمين

Watermarkly

نمط السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

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

1.جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية إذا علمت أن A=1، B=0، C=1، D=0

2.مثل العبارة الجبرية المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية

3.حول العبارة الجبرية الآتية الى عبارة منطقية

السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

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

1.جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية إذا علمت أن A=1، B=0، C=1، D=0

2.مثل العبارة الجبرية المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية

3.حول العبارة الجبرية الآتية الى عبارة منطقية

السؤال: أدرس العبارة المنطقية الآتية ثم أجب عن الأسئلة التي تليه

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

1.جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية إذا علمت أن A=1، B=0، C=1، D=0

2.مثل العبارة الجبرية المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية

3.حول العبارة الجبرية الآتية الى عبارة منطقية

أمثلة هامة جداً: تحويل العبارات المنطقية الاتية الى عبارات جبرية:

A AND NOT B ⟵ $A.\overline{B}$

NOT A OR B AND C ⟵ $\overline{A} + B.C$

A AND B AND NOT C ⟵ $A.B.\overline{C}$

A OR NOT (B AND NOT C) ⟵ $A + \overline{(B.\overline{C})}$

NOT A OR (NOT B OR C AND D) ⟵ $\overline{A} + (\overline{B} + C.D)$

أمثلة هامة جداً: تحويل العبارة الجبرية الى عبارات منطقية؟

$\overline{A} + B.\overline{C}$ ⟵ NOT A OR B AND NOT C

$\overline{A} + B \cdot \overline{A + C}$ ⟵ NOT A OR B AND NOT (A OR C)

$\overline{A} + \overline{(B.C)}$ ⟵ NOT A OR NOT (B AND C)

اعط مثال على كل ما يأتي:

بوابة منطقية أساسية	AND
بوابة منطقية مشتقة	NOR
رمز لعملية جبرية منطقية	+
متغير منطقي	A
عبارة منطقية	B OR C
عبارة جبرية منطقية	B.A ، A+B

Watermarkly

جداول الحقيقة جميعها

قانون رسم جداول الحقيقة: 2^N Nتعني عدد المتغيرات (جميع أحرف اللغة الإنجليزية)

اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية (A AND NOT B)

A	B	NOT B	(A AND NOT B)
1	1	0	0
1	0	1	1
0	1	0	0
0	0	1	0

اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية NOT (A AND NOT B)

أكمل جدول الحقيقة الآتي، ثم أنقله الى دفتر إجابتك

A	B	C	NOT (A AND NOTB AND C)	NOT A NAND B NOR C
1	1	0		
0	1	0		
1	1	1		

أكمل جدول الحقيقة الآتي، ثم أنقله الى دفتر إجابتك

A	B	C	A. B	A+C
1	1	0		
0	1	0		
1	1	1		

أكمل جدول الحقيقة الآتي، ثم أنقله الى دفتر إجابتك

A	B	C	A + B	A+B.C
0		0	1	0
1	1	0		
0	0	1		

ضع دائرة هامة: هنا استخدم القانون 2^N Nتعني عدد الاحرف

عدد الاحتمالات التي يحتويها جدول الحقيقة للعبارة الآتية

NOT (A AND NOT B)

أ) 2 ب) 4 ج) 8 د) 16

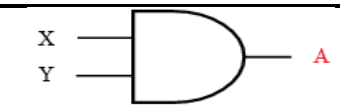
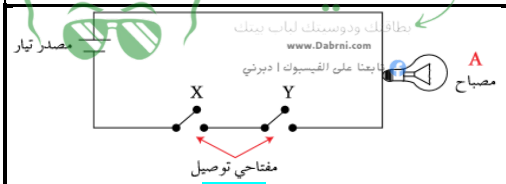
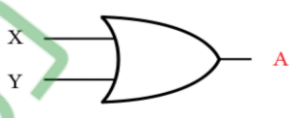
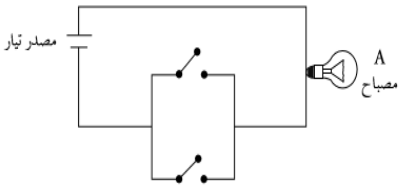
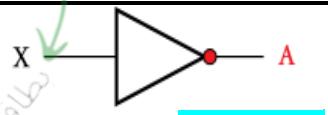
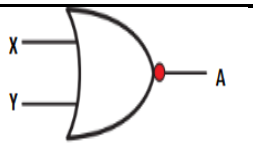
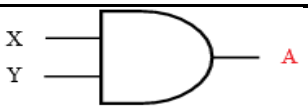
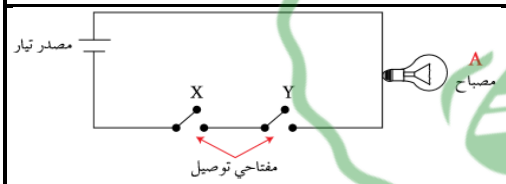
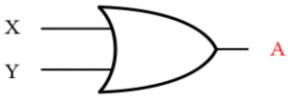
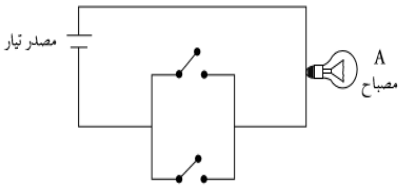
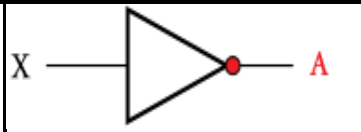
عدد الاحتمالات التي يحتويها جدول الحقيقة للعبارة الآتية

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

أ) 2 ب) 4 ج) 8 د) 16

Watermarkly

ملخص البوابات المنطقية جميعهم

اسم البوابة	رمز البوابة	جدول الحقيقة	الدارة الكهربائية
ANDاضرب	 مدخلين ومخرج	A B C 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0	 على التوالي
OR اجمع	 مدخلين ومخرج	A B C 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0	 على التوازي
NOTاعكس	 مدخل ومخرج	A B 1 0 0 1	لا يوجد
NAND	اختصار NOT AND	A B C 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1	لا يوجد
NOR	 اختصار NOT OR	A B C 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1	لا يوجد
AND •	 مدخلين ومخرج	A B C 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0	 على التوالي
OR +	 مدخل ومخرج	A B C 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0	 على التوازي
متممه —		A B 1 0 0 1	لا يوجد

انتهى المكثف ترقبوا مكثف بنك ضع دائرة أتمنى لكم كل التوفيق والنجاح
الأستاذ احمد شهاب 0796459006

HSSD HGHGHDKD
Watermarkly