النموذجية في الحاسوب

للفروع الأكاديمية و المهنية

منصة Jo-Teacher
مركز وأكاديمية الأفكار الحديثة
مجموعة مراكز الهدى والنور

منصة Jo-Teacher
مركز وأكاديمية الأفكار الحديثة
مجموعة مراكز الهدى والنور

الوحدة الثالثة

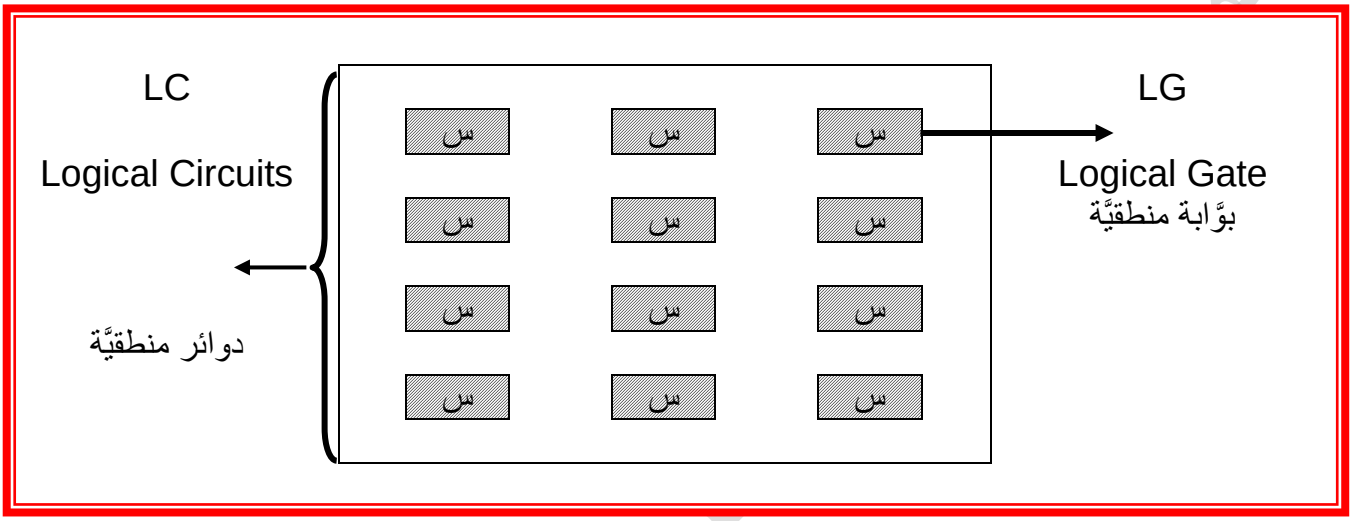
الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية

١	٢	٣
الفصل الأول **البوابات المنطقية** أولاً مفهوم البوابات المنطقية – ص٤ ثانياً أنواع البوابات المنطقية – ص٦ ثالثاً إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة – ص١١ رابعاً تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية – ص١٥	الفصل الثاني **البوابات المنطقية المشتقة** أولاً بوابة NAND – ص٢٥ ثانياً بوابة NOR– ص٣١	الفصل الثالث **البوابات المنطقية** أولاً مفهوم الجبر المنطقي(البوولي) – ص٣٨ ثانياً العبارات الجبرية المنطقية،والعمليات المنطقية – ص٤٠ ثالثاً إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة – ص٤٢ رابعاً تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية – ص٤٦

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨ ☎

أبنائي الطلبة .... نُقدم لكم هذه المادة لكي نكون معًا خطوة بخطوة نحو التميز – بإذن الله –

الفصل الأول
البوابات المنطقية



☜ **سؤال:** الحاسوب عبارة عن دوائر منطقيَّة تُستخدم في معالجة البيانات .....(صح)

☜ **سؤال:** البوَّابة المنطقيَّة هي الوحدة الأساسيَّة في بناء الدائرة المنطقيَّة .....(صح)

☜ **سؤال:** البيانات المُعَالجة ممثلة بالنظام العشري .....(خطأ)

الصواب (الثنائي) وهي 0 , 1

أنت قدها

بعض المفاهيم العامة

* التعبير العلائقي (Relational Expression)

- هو جملة **خبرية** ...
- ناتجها إما صواباً (**1**) وإما خطأ (**0**) ...
- وتُكتب هذه التعابير باستخدام **عمليات المقارنة** ($>$, $<$, $=$, $\geq$, $\leq$, $\neq$)

المعامل المنطقي (Logical Operator)

- هو رابط يُستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر .
- لِتكوين عبارة **منطقية مُركبة** .
- أهمها **AND** و **OR** .
- أو نفي تعبير منطقي باستخدام **NOT**

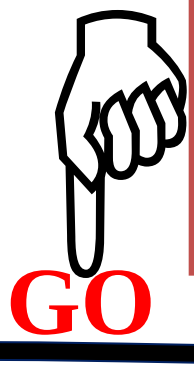
العبارة المنطقية المركبة (Logical Expression)

- هي **جملة خبرية** تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر .
- يربط بينها معاملات منطقية (**AND** , **OR**) .
- أوتكون قيمتها إمَّا صواباً (**1**) و إمَّا خطأ (**0**) .
- ويستخدم المعامل المنطقي (**Not**) لنفي التعابير العلائقية أو المنطقية .

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

... ما هي البوابات المنطقية ؟
..... ما هي أنواع البوابات المنطقية ؟؟
..... ما هي آلية عمل البوابات المنطقية ؟؟؟



أولاً مفهوم البوَّابات المنطقية

سؤال: ما هو مفهوم البوابة المنطقية ؟
وضح مفهوم البوابة المنطقية ؟

- هي دارة **إلكترونية** بسيطة ..
- تقوم **بعملية منطقية** على مَدْخل واحد أو أكثر ..
- وتُنْتِج مخرجاً منطقياً واحداً ..
- و تُستخدم في **بناء** معالجات الأجهزة الإلكترونية و الحواسيب . ((**علل** ..))

سؤال: تتكون من دارة إلكترونية بسيطة ، هي :

أ- التعبير العلائقي
ب- المعامل المنطقي
ج- البوابة المنطقية
د- العبارة المنطقية المركبة

الجواب (ج- البوابة المنطقية)

سؤال: المعامل المنطقي ، يُستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية و الحواسيب :

الجواب (عبارة خاطئة / **الصواب** البوابة المنطقية)

المعلم - بسَّام القواسمة
☎ ٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

سؤال: على ماذا تعتمد البوابات المنطقية في عملها ؟

تعتمد على مبدأ الصواب أو الخطأ ...
أو ما يُسمَّى رقمياً (1 أو 0) وهي رموز النظام الثنائي .

سؤال: أذكر المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات البوابات المنطقية ؟

مبدأ الصواب والخطأ (1 أو 0 رموز النظام الثنائي)

مهم

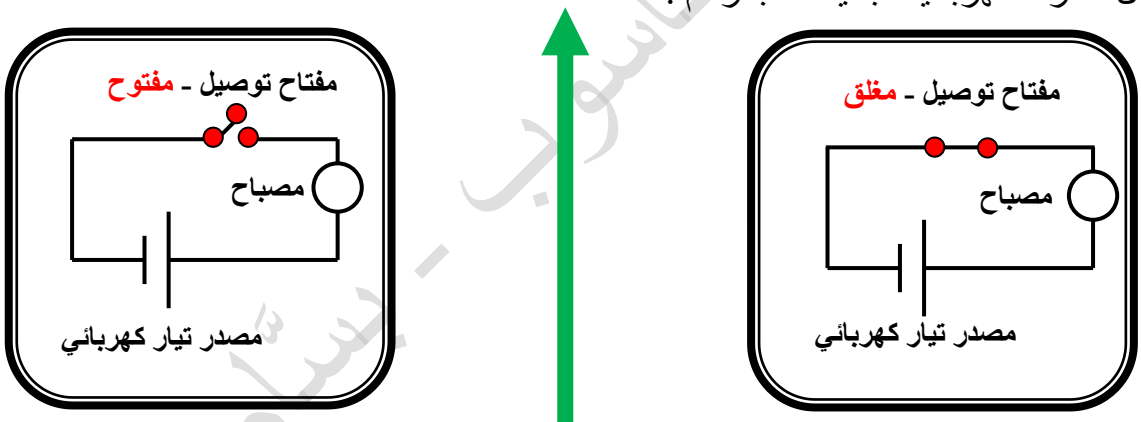
سؤال: علل .. يُعتبر مبدأ الصواب أو الخطأ (رموز النظام الثنائي 1 و 0) المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات هذه البوابات ؟

لأنه يتحكم بمخرجات الدوائر المنطقية

سؤال: بمثال (برسم) ... وضح كيفية استخدام رموز النظام الثنائي 1 و 0 ؟

الدارة الكهربائية البسيطة .
التي **تحتوي** على : ١- مصباح كهربائي ٢- مفتاح توصيل ٣- مصدر تيار كهربائي

توضيح عمل الدارة الكهربائية البسيطة ، بالرسم :



- مفتاح مغلق
- دائرة كهربائية مغلقة
- يوجد تيّار كهربائي
- يُضيء المصباح
- يُرمز لهذه الحالة (1)

- مفتاح غير مغلق (مفتوح)
- دائرة كهربائية مفتوحة
- لا يوجد تيّار كهربائي
- ينطفئ المصباح
- يُرمز لهذه الحالة (0)

الحمد لله

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

ثانيًا

أنواع البوَّابات المنطقية

سؤال: ما هي أقسام البوابات المنطقية ؟

١) البوابات المنطقية الأساسية ٢) البوابات المنطقية المشتقة

سؤال: أذكر البوابات التي تنتمي للبوابات المنطقية الأساسية ؟

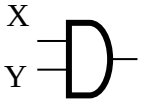
١) NOT ٢) OR ٣) AND

سؤال: أذكر البوابات التي تنتمي للبوابات المنطقية المشتقة ؟

١) NAND ٢) NOR

1 البوابة المنطقية AND

- واحدة من البوابات المنطقية **الأساسية**.
- تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية .
- لها مدخلان و مخرج واحد
- تُسمَّى (**و**) المنطقية .

- ورمزها 

- حيث **X** و **Y** **مداخل** البوابة .. و .. **A** **مخرج** البوابة
- ويُعبَّر عنها بالعبارة المنطقية **A = X AND Y**

كيفية عمل البوابة AND ؟

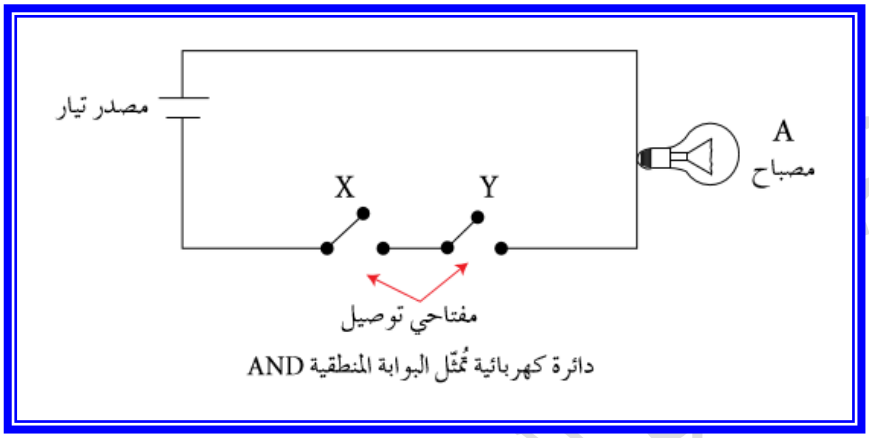
- يكون مخرجها قيمته (**1**) ... إذا :
  - قيمة جميع المداخل (**1**) **فقط**
- يكون مخرجها قيمته (**0**) ... إذا :
- قيمة جميع المداخل (**كلاهما**) (**0**)
  أو قيمة **أي** من المدخلين (**0**)

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية AND؟

X	Y	A= X and Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

الدائرة الكهربائية للبوابة AND

١) **مفتاحي** التوصيل على (**التوالي**)
٢) **يُضيء** المصباح عندما **كلا** المفتاحين في حالة **إغلاق فقط**



دائرة كهربائية تُمثّل البوابة المنطقية AND

مهم

ما هو جدول الحقيقة ؟

- يكون تمثيل لعبارة منطقية
- يُبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ، ونتيجة هذه الاحتمالات
- وعدد الاحتمالات في الجدول = 2^n
  - حيث n عدد المتغيرات في العبارة المنطقية
  - وكل متغير يأخذ قيمتين إما 0 أو 1

تمثيل لعبارة منطقية ويبين الاحتمالات للمتغيرات داخل العبارة ، هذا مفهوم :
أ) العبارة المنطقية
ب) المتغير المنطقي
ج) البوابة المنطقية
د) جدول الحقيقة

الإجابة

المتغير المنطقي في العبارة المنطقية ، له قيم هي :
أ) 0
ب) 2
ج) 0 , 1
د) 1

الإجابة

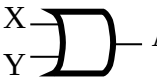
تعلم

عدد الاحتمالات في جدول الحقيقة = 2^n

حيث إنَّ (n) تُمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية

2 البوابة المنطقية OR

- واحدة من البوابات المنطقية **الأساسية** .
- تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية .
- لها مدخلان و مخرج واحد
- تُسمَّى (**أو**) المنطقية .

- ورمزها ⇦ 

- حيث **X** و **Y** **مداخل** البوابة .. و .. **A** **مخرج** البوابة
- ويُعبَّر عنها بالعبارة المنطقية **A = X OR Y**

كيفية عمل البوابة OR ؟

- يكون مخرجها قيمته (**1**) ... إذا :
- قيمة جميع المداخل (**كلاهما**) (**1**) ...
أوقيمة أي من المدخلين (**1**)
- يكون مخرجها قيمته (**0**) ... إذا :
- قيمة جميع المداخل (**0**)

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية OR ؟

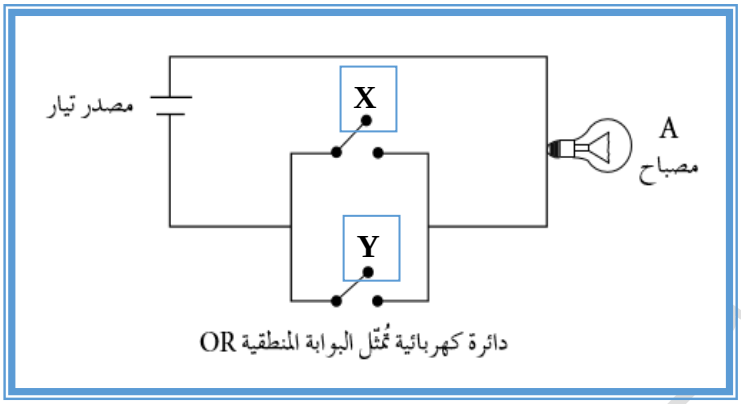
X	Y	A= X or Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨ ☎

الدائرة الكهربائية للبوابة OR

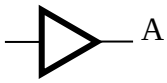
١) **مفتاحي** التوصيل على (**التوازي**)
٢) **يُضيء** المصباح عندما **أي** المفتاحين أو كلاهما في حالة **إغلاق**



دائرة كهربائية تُمثّل البوابة المنطقية OR

3 البوابة المنطقية NOT

- واحدة من البوابات المنطقية **الأساسية** .
- تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية ..
- لها مدخل واحد و مخرج واحد
- ويُطلق عليها **العاكس** (**Inverter**) ، أي أنها تُغير القيمة المنطقية للمدخل إلى عكسة

- رمزها ⟸ 

- حيث X **مدخل** البوابة .. و .. A **مخرج** البوابة
- ويُعبَّر عنها بالعبارة المنطقية **A = NOT X**

كيفية عمل البوابة NOT ؟...

- يكون مخرجها قيمته (1) ... إذا :
  - قيمة المدخل (0)
- يكون مخرجها قيمته (0) ... إذا :
  - قيمة المدخل (1)

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NOT ؟

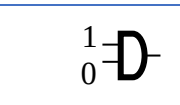
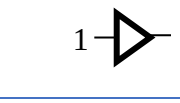
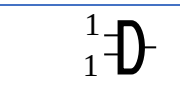
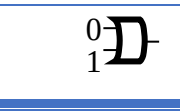
X	A= Not X
1	0
0	1

سؤال: يكون مخرج البوابة NOT يساوي 0 إذا كلا المدخلين 0 :

الجواب (عبارة خاطئة / الصواب إذا المدخل 0)

نشاط (٣-١) /ص١٠١

البوابات المنطقية الأساسية

أ	
جد ناتج كل من البوابات المنطقية الآتية :	
	0
	0
	1
	1

ب	
حدد قيم (Z) في كل من البوابات الآتية :	
	0
	0
	0
	0 ، 1

بتوقع بعد ما خلصنا الوحدة الأولى والثانية
يعني الثالثة سهلة بس بدها شوية تركيز

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

ثالثًا إيجاد ناتج العبارات المنطقيَّة المركبة

سؤال: متى نسمي العبارة المنطقية، بالعبارة المنطقية المركبة ؟

عندما تضم أكثر من بوابة منطقية

سؤال: متى نقوم بتطبيق قواعد الأولوية لإيجاد ناتج العبارات المنطقية ؟

- عندما تضم أكثر من بوابة منطقية أو
- عندما تُصبح عبارة منطقية مركبة

سؤال: يتم تطبيق قواعد الأولويات لإيجاد ناتج العبارة المنطقية ، في جميع العبارات المنطقية :

الجواب (عبارة خاطئة / **الصواب** عندما تضم أكثر من بوابة منطقية وتُصبح عبارة منطقية مركبة)

سؤال: كيف يتم إيجاد ناتج عبارة منطقية مركبة ؟

من خلال تطبيق قواعد الأولويات

سؤال: ما هو تسلسل تطبيق قواعد الأولية لإيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة ؟.

١) الأقواس ( )
٢) معامل النفي **NOT**
٣) المعامل **AND**
٤) المعامل **OR**
٥) إذا تساوت (تكافؤ) الأولويات ، فابدأ من اليسار إلى اليمين

سؤال: يتم تطبيق قواعد الأولويات في إيجاد ناتج العبارة المنطقية المركبة ، و تمثيلها :

الجواب (عبارة صحيحة)

سؤال: يتم تطبيق قواعد الأولويات في تمثيل العبارة المنطقية المركبة فقط :

الجواب (عبارة خاطئة / **الصواب** في إيجاد ناتج العبارة المنطقية المركبة و تمثيلها)

سؤال: قبل تطبيق قواعد أولوية إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة ، يجب تعويض قيم المتغيرات المنطقية .

الجواب (عبارة صحيحة)

سؤال: ما هي خطوات إيجاد ناتج العبارة المنطقية ؟ (بشكل عام)

١) تعويض قيم المتغيرات المنطقية
٢) تتبع تسلسل التنفيذ بتطبيق قواعد الأولوية

لاحظ

عدد خطوات الحل = عدد البوابات المنطقية في العبارة المنطقية

سؤال: عدد خطوات حل العبارة المنطقية يساوي
عدد البوابات المنطقية في العبارة مع تعويض قيم المتغيرات المنطقية فيها .
الجواب (عبارة خاطئة / **الصواب** بعد تعويض قيم المتغيرات المنطقية)

سؤال: يتم تعويض قيم المتغيرات المنطقية في العبارة المنطقية أولاً ثم بعدها يتم تطبيق قواعد الأولويات لإيجاد ناتج العبارة المنطقية .

الجواب (عبارة صحيحة)

نشاط (٣-٢) /ص١٠٣

إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة

إذا علمت أن D=0 ، C=1 ، B=1 ، A=0 :..
لفهم المسألة * **انقل** العبارة لدفتر الإجابة (**اختياري**)

١) عوّض قيم كل متغير في مكانه
٢) حل العبارة حسب الأولويات

A OR B AND (C AND NOT D)

0 AND 1 OR (1 AND **NOT 0**)
0 AND 1 OR **(1 AND 1)**
0 AND 1 OR 1
0 OR 1

1

A AND B OR NOT C

0 AND 1 OR **NOT 1**
0 AND 1 OR 0
0 OR 0

0

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

(0 OR **NOT 1**) AND (NOT 1 AND 0)
(0 OR 0) AND (NOT 1 AND 0)
0 AND (**NOT 1** AND 0)
0 AND **(0 AND 0)**
0 AND 0

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

نشاط (٣-٣) /ص١٠٣

جدول الحقيقة

جدول الحقيقة للعبارة المنطقية ... A OR NOT B

A	B	NOT B	A OR NOT B
1	1	0	1
1	0	1	1
0	1	0	0
0	0	1	1

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

جدول الحقيقة للعبارة المنطقية ... NOT (A AND NOT B)

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

أسئلة إثرائية ...

سؤال : أوجد الناتج النهائي للعبارات التالية : علماً أن (A=1 , B=1 , C=1 , D=1 , Z=0)

1) Not (A OR C And Not (Not (Not D And B) And Z))

2) Not (A And B OR Not C And Not D)

3) Not ((Not A OR Not C) And (Not B OR A)) And D

أولوية الثانية في الحل للعبارة المنطقية المركبة not(A or B and C) ، هي :

أ) Not

ب) B and C

ج) A or B and C

د) not(A or B or C)

الإجابة

إذا عدد احتمالات جدول الحقيقة تساوي 16 احتمال ، فإنَّ عدد المتغيرات يساوي :

أ) 1

ب) 2

ج) 8

د) 4

الإجابة

على فكرة ؟
في لوحات للرسم بس مش الموناليزا ... أحلى منها

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

رابعًا

تمثيل العبارات المنطقيَّة المركبة باستخدام البوابات المنطقية

تنبه

عند تمثيل العبارة المنطقية ⟸ يجب تطبيق قواعد الأولوية

مثال (1) // صفحة(104) :

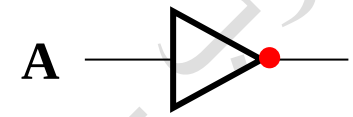
مثّل العبارة المنطقية التالية باستخدام البوابات المنطقية .
ثم جد الناتج إذا كانت A=0 , B=0 :

X = NOT A AND B

تسلسل الحل	الخطوات
١-	مثّل NOT A
٢-	اجعل مخرج NOT A مدخلاً في البوابة AND مع المدخل الثاني B
٣-	ضع القيم على الشكل الناتج من التمثيل ثم أخرج الناتج (قيمة X)

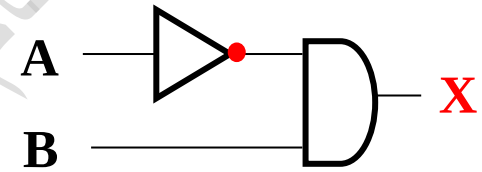
1

الأولوية للبوابة NOT



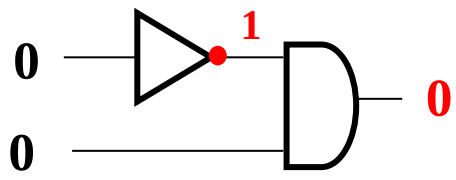
2

مخرج البوابة NOT يُصبح مدخلاً للبوابة AND
و B هي المدخل الثاني للبوابة AND



3

ضع القيم على الشكل النهائي ، ثم جد ناتج المخرج X



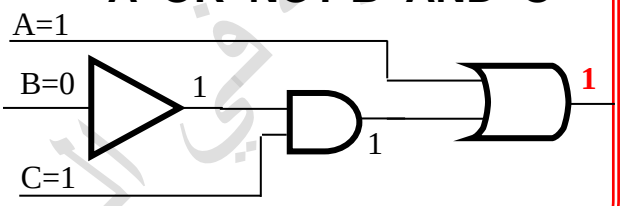
المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨ ☎

نشاط (٣-٤) /ص١٠٥

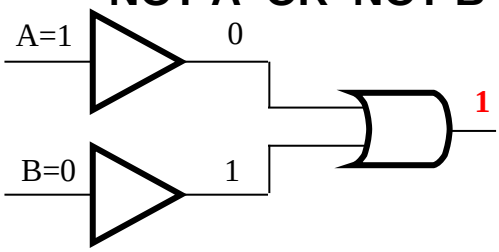
تمثيل العبارات المنطقية المركبة

A=1 , B=0 , C=1 , D=0

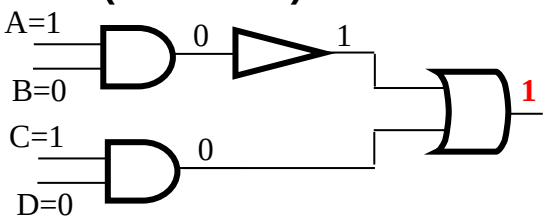
مَثِّل العبارة ثم جد الناتج ...
A OR NOT B AND C



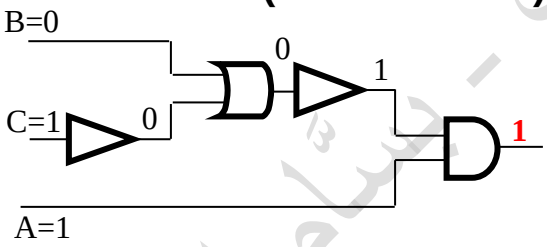
مَثِّل العبارة ثم جد الناتج ...
NOT A OR NOT B



مَثِّل العبارة ثم جد الناتج ...
NOT (A AND B) OR C AND D



مَثِّل العبارة ثم جد الناتج ...
A AND NOT (B OR NOT C)



كتابة العبارة المنطقية التي تُمثلها البوابات المنطقية

تنبه

* عند كتابة العبارة المنطقية التي تُمثلها البوابات المنطقية :
١) البدء من اليسار .. إلى .. اليمين (من أول بوابة من اليسار)
٢) مع مراعاة قواعد الأولوية

سؤال: عند كتابة العبارة المنطقية التي تُمثلها البوابات المنطقية وأردنا تنفيذ OR قبل AND ، يجب وضع OR بين أقواس .

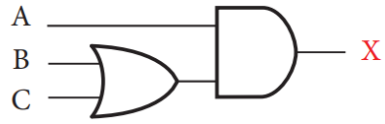
الجواب (عبارة صحيحة)

سؤال: عند تحويل البوابات المنطقية إلى عبارات منطقية ، يجب البدء من اليمين إلى اليسار مع مراعاةً لقواعد الأولوية .

الجواب (عبارة خاطئة / الصواب من اليسار إلى اليمين)

مثال (2) // صفحة(105) :

اكتب العبارة المنطقية التي تُمثلها البوابات المنطقية الآتية :

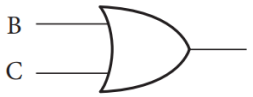


إذا أردت تنفيذ OR قبل AND يجب وضعها بين أقواس

تسلسل الحل	الخطوات
١-	اكتب العبارة المنطقية للبوابة OR (لأنها البوابة الأولى من اليسار) (B OR C)
٢-	اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND باستخدام العبارة المنطقية في الخطوة السابقة (B OR C) هي مدخلاً للبوابة AND مع المتغير A (B OR C) AND A
٣-	المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو X فإن : X=(B OR C) AND A

1

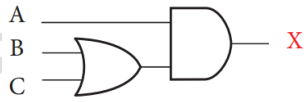
البوابة الأولى من اليسار OR



(B OR C)

2

(B OR C) تُصبح مدخلاً للبوابة AND و A هي المدخل الثاني لنفس البوابة



(B OR C) AND A

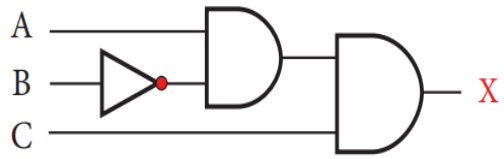
3

ضع القيم على الشكل النهائي ، مع المخرج النهائي X

X=(B OR C) AND A

مثال (3) // صفحة(106) :

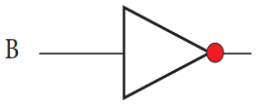
اكتب العبارة المنطقية التي تُمثلها البوابات المنطقية الآتية :



تسلسل الحل	الخطوات
١-	اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT (لأنها البوابة الأولى من اليسار) NOT B
٢-	اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND الأولى من اليسار ، باستخدام العبارة المنطقية في الخطوة السابقة NOT B هي مدخلاً لها : NOT B AND A
٣-	اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND الثانية، باستخدام العبارة المنطقية في الخطوة السابقة مدخلاً لها : X=NOT B AND A AND C

1

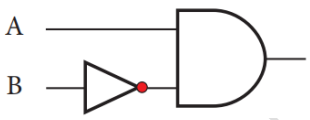
البوابة الأولى من اليسار NOT B



NOT B

2

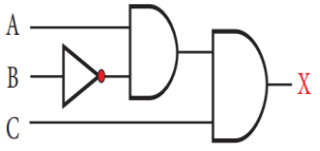
NOT B تُصبح مدخلاً للبوابة AND الأولى و A هي المدخل الثاني لنفس البوابة



NOT B AND A

3

اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND الثانية ، مع المخرج النهائي X

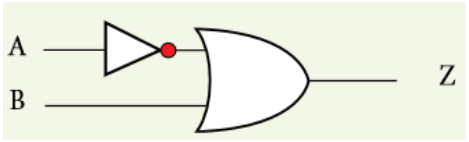


X=NOT B AND A AND C

نشاط (٣-٥) /ص١٠٧

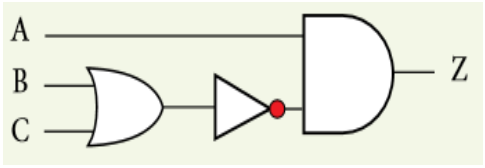
كتابة العبارات المنطقية

1 **أكتب العبارة ... التي تُمثلها البوابة المنطقية .**



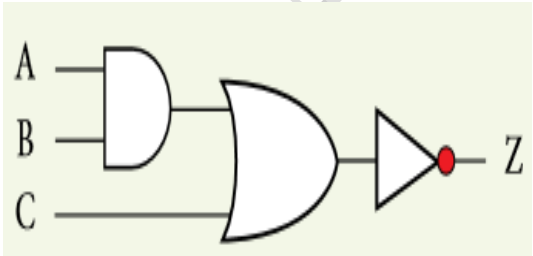
Z = NOT A OR B

2 **أكتب العبارة ... التي تُمثلها البوابة المنطقية .**



Z = NOT (B OR C) AND A

3 **أكتب العبارة ... التي تُمثلها البوابة المنطقية .**

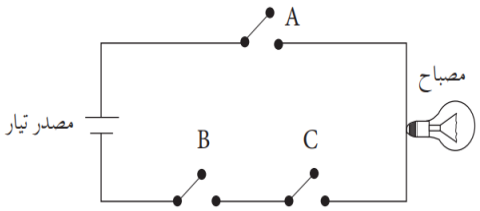


Z = NOT ((A AND B) OR C)

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

مثال (4) // صفحة(107) :

اكتب العبارة المنطقية التي تُمثلها الدارة الكهربائية الآتية :



تسلسل الحل	الخطوات
١-	اكتب العبارة المنطقية لمفتاحي التوصيل B و C كما يأتي : (B AND C) (لاحظ أنهما في حالة التوالي)
٢-	بما أنَّ المفتاح (A) موصول على التوالي مع المفتاحين (B و C) فإنَّ العبارة المنطقية التي تمثل هذه الدارة ، هي : B AND C AND A

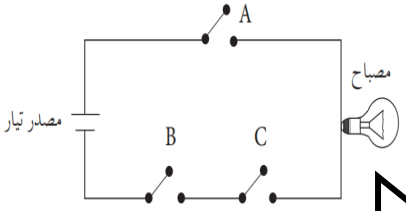
1

مفتاح B ومفتاح C في حالة التوالي (AND)

B AND C

2

مفتاح A موصول على التوالي مع المفتاحين (B , C) فالبوابة الثانية هي (AND)



B AND C AND A

واضحة وضوح الشمس
ننتقل بسرعة للدرس الثاني
جاهزين ؟؟؟

الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞ الحمد لله ☜☞

إجابات أسئلة الفصل الأول

أسئلة الفصل

١ – ما المقصود بكلٍّ مما يأتي:

أ – المعامل المنطقي.

ب– العبارة المنطقية.

جـ– البوابة المنطقية.

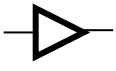
د – جدول الحقيقة.

إجابة (١)

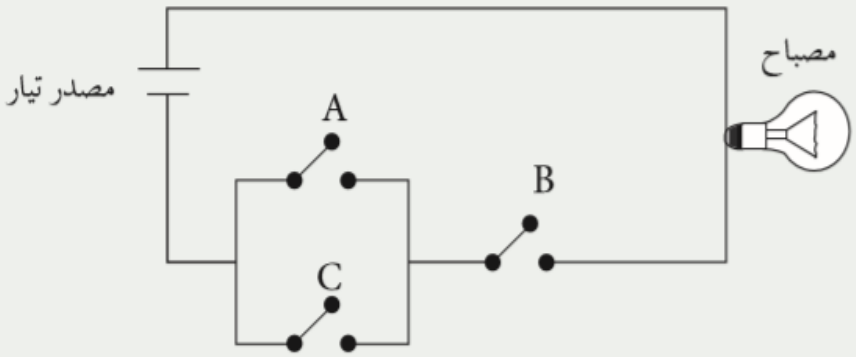
(أ)	**المعامل المنطقي**	هو رابط يُستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لِتكوين عبارة منطقية مُركبة أهمها AND و OR أو نفي تعبير منطقي باستخدام NOT .
(ب)	**العبارة المنطقية**	هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر يربط بينها معاملات منطقية (AND , OR) وتكون قيمتها إمَّا صواباً (1) و إمَّا خطأ (0)
(ج)	**البوابة المنطقية**	هي دارة إلكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مَدْخل واحد أو أكثر وتُنْتِج مخرجاً منطقياً واحداً و تُستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية و الحواسيب
(د)	**جدول الحقيقة**	تمثيل لعبارة منطقية يُبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ونتيجة هذه الاحتمالات وعدد الاحتمالات = 2^n حيث n عدد المتغيرات في العبارة المنطقية

٢ – عدّد أنواع البوابات المنطقية الأساسية، وارسم رمز كلٍّ منها.

إجابة (٢)

AND	OR	NOT
		

٣ – اكتب العبارة المنطقية التي تُـمثّلها الدارة الكهربائية الآتية:

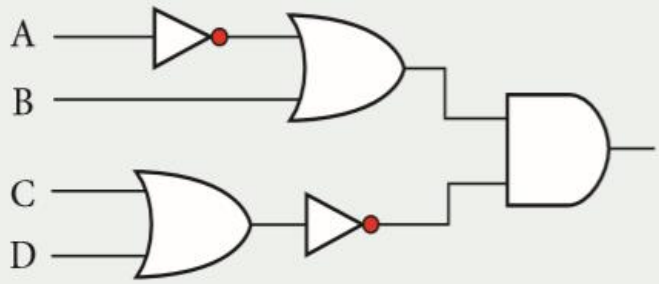


إجابة (٣)

(A OR C) AND B

٤ – اكتب العبارة المنطقية التي تُـمثّلها البوابات المنطقية الآتية، ثم جد الناتج النهائي؛ إذا كانت

.A = 1 ، B = 1 ، C = 0 ، D = 1



إجابة (٤)

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

٥- حدّد البوابة المنطقية التي تُحقّق الناتج في كلٍّ من الجمل الآتية:

أ - تعطي مخرجًا قيمته (1)، إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1). ( )

ب- تعطي مخرجًا قيمته (1)، إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقط. ( )

إجابة (٥)

أ	ب
OR	AND

٦ - مثّل العبارة المنطقية الآتية؛ باستخدام البوابات المنطقية:

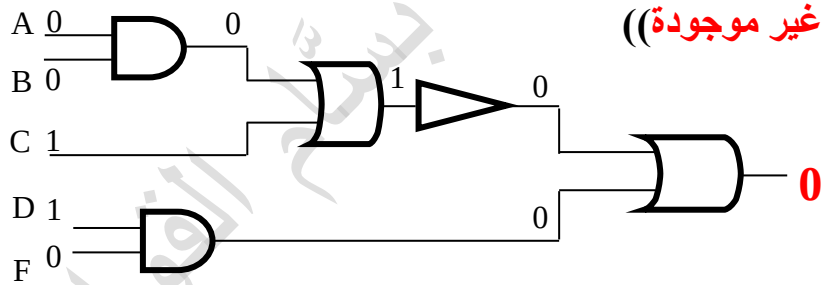
NOT(A AND B OR C) OR D AND F

ثم جد الناتج النهائي إذا كانت: A = 0 ، B = 0 ، C = 1، D = 1 ، F = 0

إجابة (٦)

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

((قيمة D في الكتاب غير موجودة))



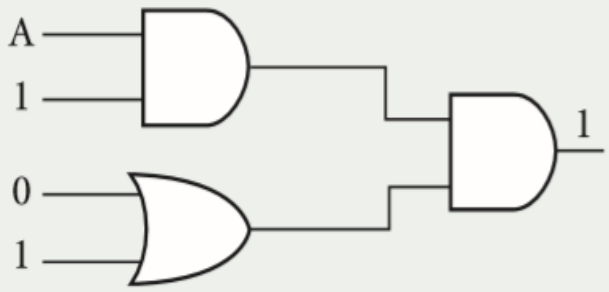
٧ – اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية: (A AND NOT B)

إجابة (٧)

جدول الحقيقة للعبارة المنطقية ... 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

٨– ما قيمة (A) في الشكل الآتي:



إجابة (٨)

قيمة A هي (1) .

توضيح :

[لوجود and يجب أن يكون المخرج 1 والمدخل الآخر قيمته 1
لذلك وجب علينا إعطاء A قيمة 1]

هيك بحكي خلّص الفصل بعد هيك تسلايه

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

الفصل الثاني: البوابات المنطقية المشتقة

سؤال: ما هي أهمية البوابات المنطقية المشتقة بالنسبة للحاسوب ؟

تدخل في تصميم الدوائر المنطقية و تحليلها

سؤال: ما سبب تسمية البوابات المنطقية المشتقة بهذا الاسم ؟

لأنها اشتقت من البوابات المنطقية الأساسية **AND** و **OR** و **NOT**

أولاً: بَوَّابة NAND

سؤال : ما هو اختصار البوابة المشتقة NAND ؟

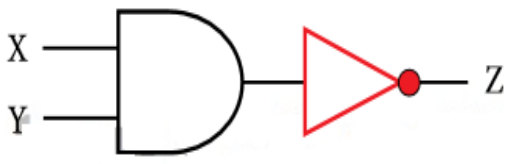
هي اختصار لِـ NOT AND (أي) نفي AND .

مكونة من ... بوابة **AND** .. و .. بوابة **NOT**

سؤال : كيف تتشكل بوابة NAND ؟

تتشكل بتوصيل :

مخرج بوابة **AND** .. بمدخل بوابة **NOT**



تمثيل NAND
باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

سؤال : ماذا نُسمي بوابة NAND ؟

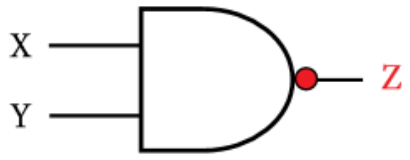
بوابة نفي [و] المنطقية

سؤال : ما هو الرمز البديل لبوابة NAND

بدلاً من تمثيلها ببوابة AND وبوابة NOT

سؤال : كيف يتم تمثيل بوابة NAND ؟

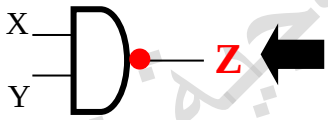
١) رمز بوابة **AND**
٢) ثم دائرة صغيرة عند المخرج ..
(ترمز للبوابة NOT)



رمز البوابة المنطقية المشتقة NAND

(١) البوابة NAND ...

- واحدة من البوابات المنطقية المشتقة ..
- هي اختصار لِـ NOT AND ، أي نفي AND
- وتتشكل بوابة NAND بتوصيل مخرج بوابة AND بمدخل بوابة NOT ..
- وتُسمّى بوابة نفي (و) المنطقية .

- ورمزها 

- حيث X و Y مداخل البوابة .. و .. Z مخرج البوابة
- ويُعبَّر عنها بالعبارة المنطقية **Z = X NAND Y**

كيفية عمل البوابة NAND ؟...

- يكون مخرجها قيمته (0) ... إذا :
  - قيمة جميع المداخل (1)
- يكون مخرجها قيمته (1) ... إذا :
  - قيمة جميع المداخل (0) ... أو
  - قيمة أي من المدخلين (0)

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NAND؟

X	Y	Z= X Nand Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

سؤال : عند التعامل مع البوابة المشتقة NAND ، فإنَّ مخرجاتها تكون عكس مخرجات البوابة الأساسية AND .

الجواب (عبارة صحيحة)

سؤال : في جدول الحقيقة للبوابة NAND تكون مخرجاته مشابهة لمخرجات البوابة OR .

الجواب (عبارة خاطئة / الصواب ليست مشابهة)

سؤال : رمز البوابة NAND نفس رمز البوابة OR بسبب دخول البوابة NOT عليها .

الجواب (عبارة خاطئة / الصواب ليس نفس الرمز)

سؤال : رمز البوابة المشتقة NAND ، هو نفس رمز البوابة AND مع إضافة دائرة صغيرة عند مخرج البوابة AND .

الجواب (عبارة صحيحة)

مثال (1) // صفحة(111) :

جد ناتج العبارة المنطقية A NAND NOT B
علماً بأنّ A=1 , B=0

لاحظ

الأولوية أولاً هنا للبوابة NOT
ثم للبوابة NAND

1 الأولوية للبوابة NOT

2 الأولوية الآن للبوابة NAND

تسلسل الحل	الخطوات
-١	1 NAND NOT 0
-٢	1 NAND 1
الناتج	0

مثال (2) // صفحة(111) :

جد ناتج العبارة المنطقية NOT A NAND B NAND C
علماً بأنّ A=0 , B=1 , C=0

1 الأولوية للبوابة NOT

2 الأولوية الآن للبوابة NAND من اليسار

3 الأولوية الآن للبوابة NAND الأخيرة

تسلسل الحل	الخطوات
-١	NOT 0 NAND 1 NAND 0
-٢	1 NAND 1 NAND 0
-٣	0 NAND 0
الناتج	1

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨ ☎

لاحظ

١) وجود أكثر من **NAND** في العبارة المنطقية ...
نبدأ بأول بوابة من اليسار .. ثم .. إلى اليمين
٢) أي عبارة منطقية تتكون من (مشتقة + أساسية)
غير مطلوبة في منهاجنا ... (ما عدا **NOT**)

☜ **سؤال** : **أذكر أولويات الحل للعبارات المنطقية بوجود** NAND **و** NOT ؟

الأولويات :

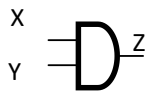
١) الأقواس ( )
٢) معامل النفي NOT
٣) المعامل NAND
٤) إذا تساوت (تكافؤ) الأولويات ، نبدأ من اليسار إلى اليمين

نشاط (٣-٦) /ص١١٢

البوابة المنطقية المشتقة NAND

(أ)

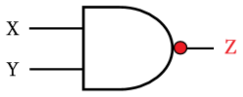
* **رمز AND ...**



* **مخرجات AND ؟**

X	Y	Z= X and Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

* **رمز NAND ...**



* **مخرجات NAND؟**

X	Y	Z= X Nand Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

(ب)

إذا علمت أن C=1 ، B=0 ، A=0 ..:

- انقل العبارة لدفتر الإجابة
١) عوّض قيم كل متغير في مكانه
٢) حل العبارة حسب الأولويات :

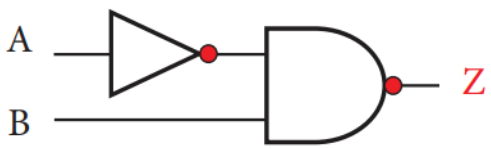
NOT A NAND NOT B
NOT 0 NAND NOT 0
1 NAND **NOT 0**
1 NAND 1
0

NOT (A NAND B) NAND C
NOT **(0 NAND 0)** NAND 1
NOT 1 NAND 1
0 NAND 1
1

NOT A NAND NOT (B NAND C)
NOT 0 NAND NOT **(0 NAND 1)**
NOT 0 NAND NOT 1
1 NAND **NOT 1**
1 NAND 0
1

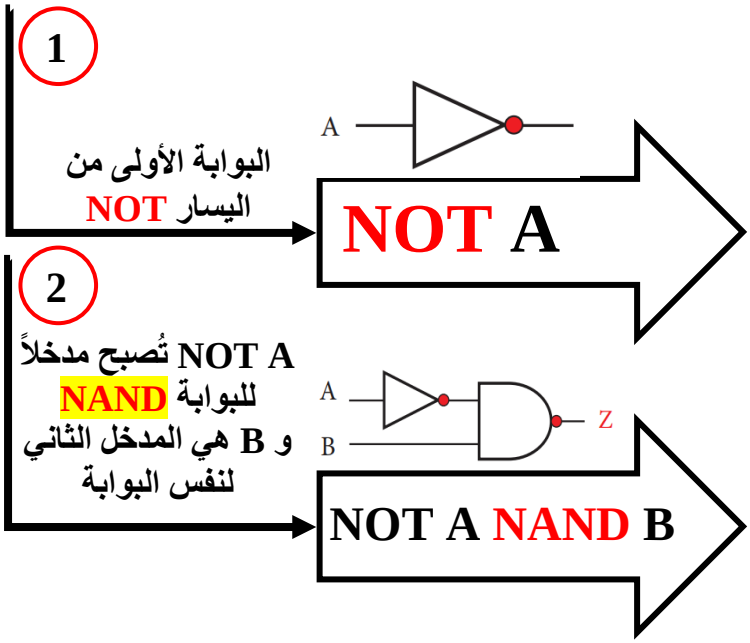
مثال (3) // صفحة(112) :

اكتب العبارة المنطقية ، التي تُمثلها البوابات المنطقية الآتية :



المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

تسلسل الحل	الخطوات
١-	اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT : NOT A
٢-	اكتب العبارة المنطقية للبوابة NAND بحيث نستخدام العبارة المنطقية السابقة مدخلاً لها مع المدخل B: Z=NOT A NAND B

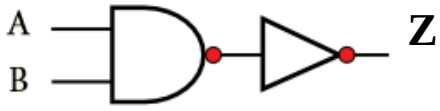


نشاط (٣-٧) /ص١١٣

كتابة العبارات المنطقية

أكتب العبارة ...

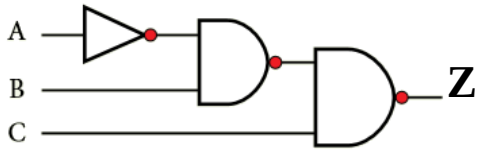
التي تُمثلها البوابة المنطقية ...



Z = NOT (A NAND B)
Z = NOT (1 NAND 0)
Z = NOT 1
Z = 0

أكتب العبارة ...

التي تُمثلها البوابة المنطقية ...



Z = (NOT A NAND B) NAND C
Z = (NOT 1 NAND 0) NAND 1
Z = (0 NAND 0) NAND 1
Z = 1 NAND 1
Z = 0

ثانيًا بَوَّابة NOR

سؤال : ما هو اختصار البوابة المشتقة NOR ؟

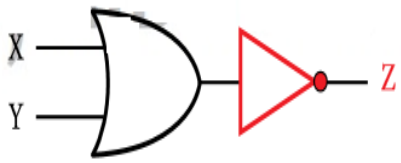
هي اختصار لِـ NOT OR (أي) نفي OR .

مكونة من ... بوابة **OR** .. و .. بوابة **NOT**

سؤال : كيف تتشكل بوابة NOR ؟

تتشكل بتوصيل :

مخرج بوابة **OR** .. بمدخل بوابة **NOT**

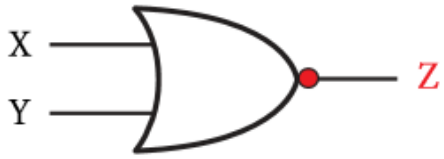


تمثيل NOR
باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

سؤال : ماذا نُسمي بوابة NOR ؟

بوابة نفي [أو] المنطقية

سؤال : ما هو الرمز البديل لبوابة NOR
بدلاً من تمثيلها ببوابة OR وبوابة NOT ؟



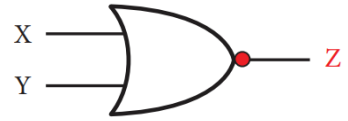
رمز البوابة المنطقية المشتقة NOR

سؤال : كيف يتم تمثيل بوابة NOR ؟

١) رمز بوابة OR
٢) ثم دائرة صغيرة عند المخرج
(ترمز للبوابة NOT)

((٢)) البوابة NOR ...

- واحدة من البوابات المنطقية المشتقة ..
- هي اختصار لِـ NOT OR ، أي نفي OR
- وتتشكل بوابة NOR بتوصيل مخرج بوابة OR بمدخل بوابة NOT ..
- وتُسمّى بوابة نفي (أو) المنطقية .

- ورمزها 

- حيث X و Y مداخل البوابة .. و .. Z مخرج البوابة
- ويُعبَّر عنها بالعبارة المنطقية Z = X NOR Y

كيفية عمل البوابة NOR ؟...

- يكون مخرجها قيمته (1) ... إذا :
  - قيمة جميع المداخل (0)
- يكون مخرجها قيمته (0) ... إذا :
  - قيمة جميع المداخل (1) ... أو
  - قيمة أي من المدخلين (1)

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NOR؟

X	Y	Z= X NOR Y
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

سؤال : عند التعامل مع البوابة المشتقة NOR ، فإنَّ مخرجاتها تكون عكس مخرجات البوابة الأساسية OR .

الجواب (عبارة صحيحة)

سؤال : في جدول الحقيقة للبوابة NOR تكون مخرجاته مشابهة لمخرجات البوابة AND .

الجواب (عبارة خاطئة / الصواب ليست مشابهة)

سؤال : رمز البوابة NOR نفس رمز البوابة OR بسبب دخول البوابة NOT عليها .

الجواب (عبارة خاطئة / الصواب ليس نفس الرمز)

سؤال : رمز البوابة المشتقة NOR ، هو نفس رمز البوابة OR مع إضافة دائرة صغيرة عند مخرج البوابة OR .

الجواب (عبارة صحيحة)

مثال (1) // صفحة(114) :

جد ناتج العبارة المنطقية NOT (A NOR B) NOR C
علماً بأنّ A=1 , B=1 , C=0

تسلسل الحل	الخطوات
-١	NOT (1 NOR 1) NOR 0
-٢	NOT 0 NOR 0
-٣	1 NOR 0
الناتج	0

1) الأولوية للبوابة داخل القوس (1 NOR 1)

2) الأولوية الآن للبوابة NOT 0 من اليسار

3) الأولوية الآن للبوابة 1 NOR 0 الأخيرة

نشاط (٣-٨) /ص١١٤

البوابة المنطقية المشتقة NOR

إذا علمت أن A=1 ، B=0 ، C=0 ..:
* نقل العبارة لدفتر الإجابة
١) عوّض قيم كل متغير في مكانه
٢) حل العبارة حسب الأولويات :

NOT A NOR B
NOT 1 NOR 0
0 NOR 0
1

NOT (A NOR B) NOR NOT C
NOT (1 NOR 0) NOR NOT 0
NOT 0 NOR NOT 0
1 NOR NOT 0
1 NOR 1
0

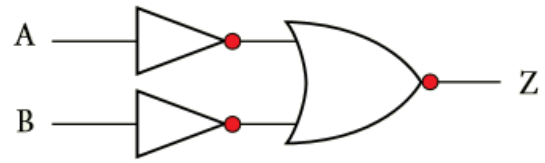
المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

- A NOR NOT (B NOR NOT C)
  1 NOR NOT (0 NOR NOT 0)
  1 NOR NOT (0 NOR 1)
  1 NOR NOT 0
  1 NOR 1
  0

نشاط (٣-٩) /ص١١٥

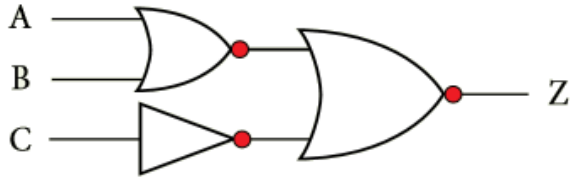
كتابة العبارات المنطقية

أكتب العبارة ...
التي تُمثلها البوابة المنطقية ...



Z = NOT A NOR NOT B)
Z = NOT 0 NOR NOT 0
Z = 1 NOR NOT 0
Z = 1 NOR 1
Z = 0

أكتب العبارة ...
التي تُمثلها البوابة المنطقية ...



Z = (A NOR B) NOR NOT C
Z = (0 NOR 0) NOR NOT 1
Z = 1 NOR NOT 1
Z = 1 NOR 0
Z = 0

النموذجية في الحاسوب - بسام القواسمة

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

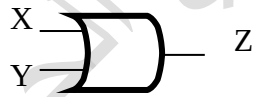
إجابات أسئلة الفصل الثاني

أسئلة الفصل

١ – ما الفرق بين البوابة المنطقية OR والبوابة المنطقية NOR، من حيث رمز البوابة ومخرجاتها؟

إجابة (١)

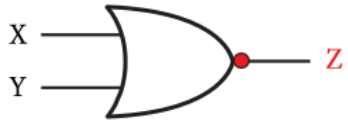
*** رمز OR ...**



*** مخرجات OR ؟**

X	Y	Z= X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0

*** رمز NOR ...**

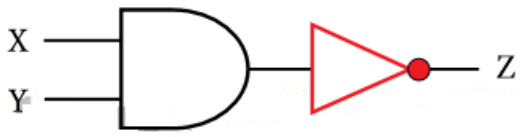


*** مخرجات NOR؟**

X	Y	Z= X NOR Y
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1

٢ – مثّل البوابة المنطقية المشتقة NAND باستخدام البوابات المنطقية الأساسية.

إجابة (٢)



٣ – علّل ما يأتي:

أ – سُمّيت البوابات المنطقية المشتقة بهذا الاسم.

ب– وجود دائرة صغيرة عند مخرج بوابة NAND.

إجابة (٣)

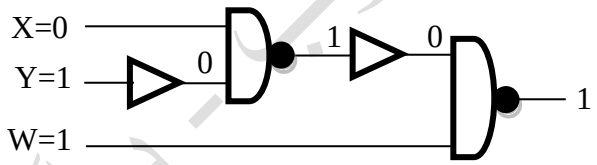
(أ) لأنها اشتقت من البوابات الأساسية AND , OR , NOT
(ب) لأنها ترمز للبوابة NOT وتعني النفي لنتائج البوابة الأساسية

٤ – مثّل العبارة المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية:

NOT (X NAND NOT Y) NAND W

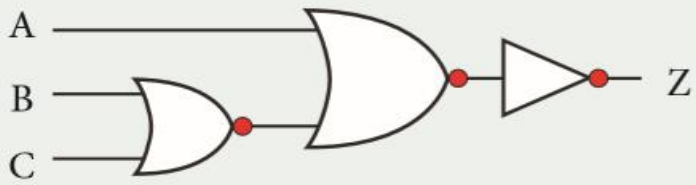
ثم جد الناتج النهائي إذا كانت $X=0$ ، $Y=1$ ، $W=1$

إجابة (٤)



٥ – اكتب العبارة المنطقية التي تُـمثّلها البوابات المنطقية الآتية، ثم جد قيمة (Z) علمًا بأنّ:

$A=0$ ، $B=1$ ، $C=0$



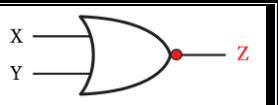
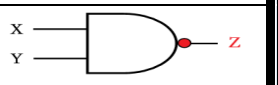
إجابة (٥)

Z = NOT ((B NOR C) NOR A)
Z = NOT ((1 NOR 0) NOR 0)
Z = NOT (0 NOR 0)
Z = NOT 1
Z = 0

٦ – أكمل الجدول الآتي، الذي يُمثّل مقارنة بين البوابات المنطقية المشتقة:

البوابة المنطقية	رمزها	مخرجاتها
NOR		
NAND		

إجابة (٦)

البوابة المنطقية	رمزها	مخرجاتها
NOR		المخرجات 1 إذا كلا المدخلين 0 المخرجات 0 إذا كلا المدخلين 1 أو أحدهما
NAND		المخرجات 0 إذا كلا المدخلين 1 المخرجات 1 إذا كلا المدخلين 0 أو أحدهما

تمام تمام
الـ 200 واضحه وضوح الشمس
يعني صارت في متناول اليد
يااااااا رب

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨ ☎

الفصل الثالث

الجبر المنطقي (البوولي)

سؤال : مما يتكون جهاز الحاسوب ؟

- يتكون من مكونات مادية مرتبطة معاً .
  - لتنفيذ مجموعة من الوظائف .

سؤال : من أجل تحديد وظائف الأجزاء المادية في الحاسوب وتنفيذها ، من الضروري فهم وظائف كل جزء من المكونات المادية وكيفية ارتباطه بالأجزاء الأخرى لتبادل المعلومات .

الجواب (عبارة صحيحة)

سؤال : كيف يتم تحديد وظائف وعمليات الربط للمكونات المادية في الحاسوب ؟

من خلال نموذج رياضي ، يُمكن أن يُمثل بعلاقات منطقية أو جبرية

أولاً مفهوم الجبر البوولي (المنطقي)

... ما هو الجبر البوولي ؟

..... ما هي عمليات الجبر المنطقي ؟؟

..... كيف نتعامل مع العبارات الجبرية المنطقية ؟؟؟

..... كيف يتم إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية وتمثيلها؟؟؟؟

GO

سؤال : ما هو الجبر البوولي (المنطقي) ؟

- هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات ..
- وهو **الأساس** الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية و منها الحاسوب ..
- وتعود تسميته إلى العالم الرياضي الإنجليزي ***جورج بوول***

سؤال : متى قدَّم العالم بوول الجبر البوولي لأول مرة ؟

في كتابه (***التحليل الرياضي المنطقي***)

سؤال : في أيِّ كتاب قدَّم العالم جورج بوول أسس الجبر البوولي بشكل واسع ؟

في كتابه الشهير (***دراسة في قوانين التفكير***)

سؤال : ما هو رأي العالم جورج بوول في كتابه الشهير (دراسة في قوانين التفكير) ، في وصف عمل الحاسوب الداخلي ؟

أكد على أنَّ استخدام **صيغة جبرية** في وصف عمل الحاسوب الداخلي .
أسهل من التعامل مع البوابات المنطقية .

سؤال : متى يُسمَّى أي متغير بالمتغير المنطقي ؟

إذا عُينت له إحدى الحالتين (صواب True) أو (خطأ False) ...
ويُرمز للمتغير المنطقي بأحد الحروف A…Z [**لا أهمية للحروف الكبيرة أو الصغيرة**]

سؤال : أيِّ نظام عد مناسب لتمثيل الأعداد والرموز وتخزينها داخل الحاسوب ؟ وما هي رموزه ؟

النظام الثنائي ..
ورموزه :
(**1**) ويعني ... الحالة الصحيحة
(**0**) ويعني ... الحالة الخاطئة

سؤال : فيما تُستخدم أرقام نظام العد الثنائي 0 , 1 ؟؟

لتمثيل حالات المتغير المنطقي

(**1**) ويعني ... الحالة الصحيحة
(**0**) ويعني ... الحالة الخاطئة

ثانيًا العبارات الجبرية المنطقية و العمليات المنطقية

سؤال : ما هو مفهوم العبارة الجبرية المنطقية ؟

- هي **ثابت** منطقي (1 , 0).
- أو **متغير** منطقي مثل (X , Y) .
- أو **مزيج** من الثوابت والمتغيرات المنطقية .
- يجمع بينها عمليات منطقية .

سؤال : يمكن أن تحتوي العبارة الجبرية المنطقية على أقواس ، و على أكثر من عملية منطقية .

الجواب (عبارة صحيحة)

شرح للعمليات المنطقية الأساسية في الجبر المنطقي

أ عملية NOT :

- يُطلق عليها عادةً اسم **المتمم** .
- لأنَّ متممة (0) = 1
- و متممة (1) = 0
- والعبارة الجبرية المنطقية لعملية **NOT** هي : $A = \overline{X}$

حيث الرمز (¯) يعني ... المتممة

جدول ناتج متممة X ، هو :

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

ب عملية AND :

- يُعبر عنها في الجبر المنطقي بالرمز(.) .
- والعبارة الجبرية المنطقية لعملية **AND** هي : $A = X . Y$

استخدام (.) يشبه الضرب الثنائي
وغالباً ما يُهمل الرمز (.) في التعبير المنطقي
وتُكتب (XY) بدلاً من (X.Y)

جدول ناتج عملية AND المنطقية ، هو :

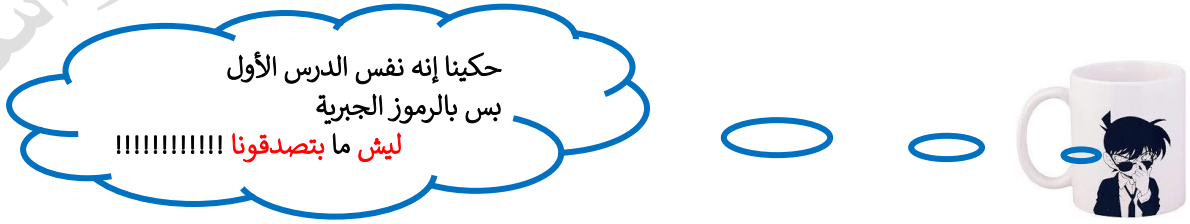
X	Y	A= X.Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

ج عملية OR :

- يُعبر عنها في الجبر المنطقي بالرمز(+) .
- والعبارة الجبرية المنطقية لعملية **OR** هي : $A = X + Y$

جدول ناتج عملية OR المنطقية ، هو :

X	Y	A= X+Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0



الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

ثالثًا إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة

سؤال : ماذا تحتوي (تضم) العبارة الجبرية المنطقية المركبة ؟

أكثر من عملية منطقية أساسية

سؤال : عندما تضم العبارة الجبرية المنطقية المركبة أكثر من عملية منطقية أساسية ، هنا وجب تطبيق قواعد الأولوية لإيجاد ناتج العبارة الجبرية المنطقية المركبة .

الجواب (عبارة صحيحة)

سؤال : أذكر أولويات الحل للعبارة الجبرية المنطقية المركبة (التسلسل) ؟

تسلسل الأولويات :

١) الأقواس ( )
٢) عملية NOT المنطقية (المتمم ‾)
٣) عملية AND المنطقية (.)
٤) عملية OR المنطقية (+)

مثال (1) // صفحة(120) :

جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A} + B \cdot C$
علماً بأنّ A=1 , B=0 , C=1

تسلسل الحل	الخطوات
-١	$\overline{1} + 0 \cdot 1$
-٢	$0 + 0 \cdot 1$
-٣	$0 + 0$
الناتج	0

1 الأولوية للعملية الجبرية المتمم $\overline{1}$

2 الأولوية الآن للعملية الجبرية (.) من اليمين

3 الأولوية الآن للعملية الجبرية (+) الأخيرة

مثال (2) // صفحة(120) :

جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A \cdot B + C} + D$
علماً بأنّ A=0 , B=1 , C=1 , D=0

تسلسل الحل	الخطوات
-١	$\overline{0 \cdot 1 + 1} + 0$
-٢	$\overline{0 + 1} \cdot 1$
-٣	$\overline{1} \cdot 1$
-٤	$0 + 0$
الناتج	0

1 الأولوية للعملية الجبرية (.) تحت المتمم من اليسار

2 الأولوية الآن للعملية الجبرية (+) تحت المتمم

3 الأولوية الآن للعملية الجبرية (—) من اليسار

4 الأولوية الآن للعملية الجبرية (+) الأخيرة

نشاط (٣-١٠) /ص١٢٠

إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة

إذا علمت أن A=1 ، B=0 ، C=0 , D=1 ..:

- انقل العبارة لدفتر الإجابة
١) عوّض قيم كل متغير في مكانه
٢) حل العبارة حسب الأولويات

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

$1 + 0 \cdot \overline{0} + \overline{1}$

$1 + 0 \cdot \overline{0 + 0}$

$1 + 0 \cdot \overline{0}$

$1 + 0 \cdot 1$

$1 + 0$

1

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

$$(\overline{1} \cdot \overline{0}) + (0 \cdot \overline{1})$$

$$(0 \cdot \overline{0}) + (0 \cdot \overline{1})$$

$$(0 \cdot 1) + (0 \cdot \overline{1})$$

$$0 + (0 \cdot \overline{1})$$

$$0 + (0 \cdot 0)$$

$$0 + 0$$

0

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

$$\overline{\overline{1 + 0} \cdot 0 + 1}$$

$$\overline{\overline{1} + 1 \cdot 0 + 1}$$

$$\overline{0 + 1 \cdot 0 + 1}$$

$$\overline{0 + 0 + 1}$$

$$\overline{0 + 1}$$

$$\overline{1}$$

0

نشاط (٣-١١) /ص١٢١

تحويل العبارات المنطقية إلى عبارات جبرية منطقية

- A AND NOT B → $A \cdot \overline{B}$
- NOT A OR B AND C → $\overline{A} + B \cdot C$
- A AND B AND NOT C → $A \cdot B \cdot \overline{C}$
- A OR NOT (B AND NOT C) → $A + (B \cdot \overline{C})$
- NOT A OR (NOT B OR C AND D) → $\overline{A} + (\overline{B} + C \cdot D)$

طيب ..
لا تتوقف !
حرّك حالك !
أرررربيت ☺

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

رابعًا
تمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوَّابات المنطقية

تنبه

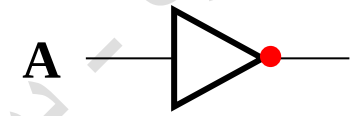
عند تمثيل العبارة المنطقية المركبة ⟷ يجب تطبيق قواعد الأولوية

مثال (1) // صفحة(121) :

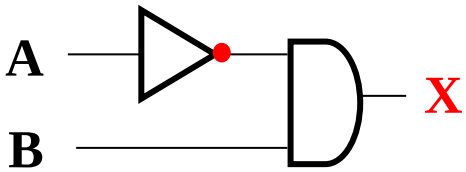
مثّل العبارة الجبرية المنطقية $X = \overline{A} \cdot B$
باستخدام البوابات المنطقية .
ثم جد قيمة (X) ، إذا كانت A=0 , B=1 :

تسلسل الحل	الخطوات
١-	مثّل $\overline{A}$
٢-	اجعل مخرج $\overline{A}$ مدخلاً في البوابة (.) وهي AND
٣-	ضع القيم على الشكل النهائي ثم أخرج الناتج (قيمة X)

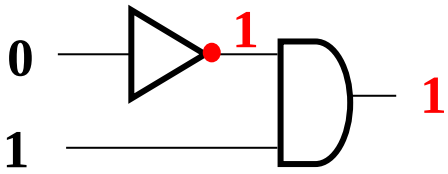
1
الأولوية للمتمم $\overline{A}$



2
مخرج البوابة NOT يُصبح مدخلاً للبوابة AND
و B هي المدخل الثاني للبوابة AND



3
ضع القيم على الشكل النهائي ، ثم جد ناتج المخرج X



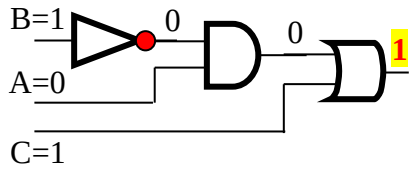
المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

نشاط (٣-١٢) /ص١٢٢

تمثيل العبارات الجبرية المنطقية باستخدام البوابات منطقية

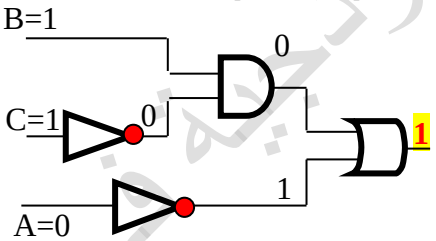
(1) مَثِّل العبارة الجبرية ثم جد الناتج

$A . \overline{B} + C$



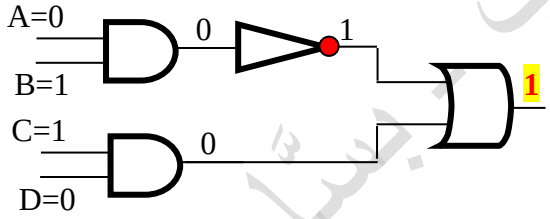
(2) مَثِّل العبارة الجبرية ثم جد الناتج

$\overline{A} + (B . \overline{C})$



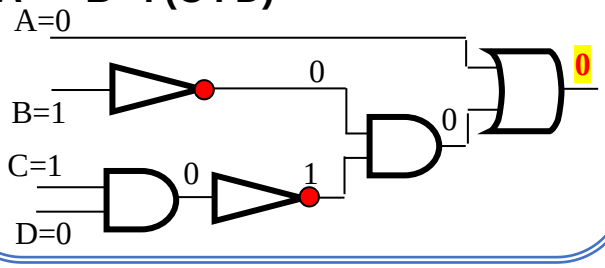
(3) مَثِّل العبارة الجبرية ثم جد الناتج

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



(4) مَثِّل العبارة الجبرية ثم جد الناتج

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



الأمور في خواتيمها
بدنا تظهروا شطارتكم

الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله
الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله الحمد لله

إجابات أسئلة الفصل الثالث

أسئلة الفصل

١ – ما المقصود بكلٍّ مما يأتي:

أ – الجبر المنطقي. ب– العبارة الجبرية المنطقية.

إجابة (١)

(أ)	**الجبر المنطقي**	هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات وهو الأساس الرياضي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب وتعود تسميته إلى العالم الرياضي الإنجيلزي جورج بوول
(ب)	**العبارة الجبرية المنطقية**	هي ثابت منطقي (0 , 1) أو متغير منطقي (X , Y) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية تجمع بينها عمليات منطقية ويمكن أن تحتوي على أقواس وعلى أكثر من عملية منطقية

٢ – لماذا سُمّي الجبر المنطقي بهذا الاسم؟

إجابة (٢)

وتعود تسميته إلى العالم الرياضي الإنجيلزي جورج بوول

٣ – جد ناتج العبارات الجبرية المنطقية الآتية إذا كانت: $A=1 ، B=0 ، C=1 ، D=0$

- $F=(A.(B+\overline{C}))+\overline{D}$
- $F=(A+B).(\overline{C}+\overline{D})$
- $F=\overline{\overline{A}.B}+C.\overline{D}$

إجابة (٣)

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

$= (1 \cdot (0 + \overline{1})) + \overline{0}$

$= (1 \cdot (0 + 0)) + \overline{0}$

$= (1 \cdot 0) + \overline{0}$

$= 0 + \overline{0}$

$= 0 + 1$

$= \mathbf{1}$

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

$= (1 + 0) \cdot (\overline{1} + \overline{0})$

$= 1 \cdot (\overline{1} + 0)$

$= 1 \cdot (0 + \overline{0})$

$= 1 \cdot (0 + 1)$

$= 1 \cdot 1$

$= \mathbf{1}$

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

$= \overline{\overline{1} \cdot 0 + 1 \cdot \overline{0}}$

$= \overline{0 \cdot 0} + 1 \cdot \overline{0}$

$= \overline{0} + 1 \cdot \overline{0}$

$= 1 + 1 \cdot \overline{0}$

$= 1 + 1 \cdot 1$

$= 1 + 1$

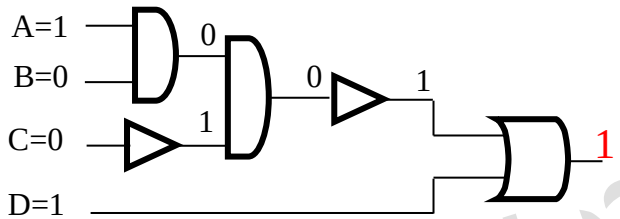
$= \mathbf{1}$

النموذجية في الحاسوب - بسَّام القواسمة

٤ – مثّل العبارة الجبرية المنطقية الآتية؛ باستخدام البوابات المنطقية: $\overline{A \cdot B \cdot \overline{C}} + D$

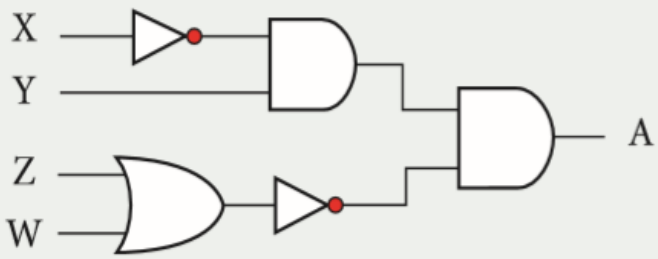
ثمّ جد الناتج النهائي إذا كانت $D=1$ ، $C=0$ ، $B=0$ ، $A=1$.

إجابة (٤)



٥ – اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تُمثّلها البوابات المنطقية الآتية، ثمّ جد:

قيمة A علمًا بأنّ $X=0$ ، $Y=1$ ، $Z=0$ ، $W=1$



إجابة (٥)

$$A = (\overline{X} \cdot Y) \cdot (\overline{Z + W})$$

$$A = (\overline{0} \cdot 1) \cdot (\overline{0 + 1})$$

$$A = (1 \cdot 1) \cdot (\overline{0 + 1})$$

$$A = 1 \cdot (\overline{0 + 1})$$

$$A = 1 \cdot \overline{1}$$

$$A = 1 \cdot 0$$

$$A = 0$$

٦ – حوّل العبارات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية، ثمّ جد ناتجها علمًا بأنّ:

$X = 1 ، Y = 1 ، W = 0 ، Z = 1$

– X OR (NOT Y OR W) AND NOT Z

– NOT (NOT X AND Y OR NOT W) OR Z

إجابة (٦)

X OR (NOT Y OR W) AND NOT Z

$X + (\overline{Y} + W) . \overline{Z}$

$1 + (\overline{1} + 0) . \overline{1}$

$1 + (0 + 0) . \overline{1}$

$1 + 0 . \overline{1}$

$1 + 0 . 0$

$1 + 0$

1

NOT (NOT X AND Y OR NOT W) OR Z

$\overline{(\overline{X} . Y + \overline{W})} + Z$

$\overline{(\overline{1} . 1 + \overline{0})} + 1$

$\overline{(0 . 1 + \overline{0})} + 1$

$\overline{(0 . 1 + 1)} + 1$

$\overline{(0 + 1)} + 1$

$\overline{1} + 1$

$0 + 1$

1

الثالثة

إجابات أسئلة الوحدة

أسئلة الوحدة

١ – اكتب مثالًا واحدًا لكلٍّ مما يأتي:

أ – بوابة منطقية أساسية. ب– بوابة منطقية مشتقة. جـ– رمز لعملية جبرية منطقية.

د – متغيّر منطقي. هـ – عبارة منطقية. و – عبارة جبرية منطقية.

إجابة السؤال الأول :..

(أ)	بوابة منطقية أساسية	NOT و AND و OR
(ب)	بوابة منطقية مشتقة	NAND و NOR
(ج)	رمز لعملية جبرية منطقية	مثلاً الرمز(.) بدلاً من AND... و الرمز (+) بدلاً من OR
(د)	متغير منطقي	مثل (X , Y)
(هـ)	عبارة منطقية	A and B أو A or B
(و)	عبارة جبرية منطقية	X.Y أو X + Y

٢ – أكمل جدول الحقيقة الآتي:

X	Y	Z	X AND Z OR Y
1	0	0	
	1	1	1
0		0	0
1	0		1
0	1	0	

إجابة السؤال الثاني :..

X	Y	Z	X AND Z OR Y
1	0	0	0
1 / 0	1	1	1
0	0	0	0
1	0	1	1
0	1	0	1

٣– ادرس العبارة المنطقية المركبة الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

A AND NOT (B AND C OR D)

- استخرج من العبارة المنطقية السابقة مثالين على كلٍّ من:
  أ – متغيّر منطقي. ب– بوابة منطقية.
- جد الناتج النهائي للعبارة المنطقية السابقة إذا كانت: $A = 0 ، B = 0 ، C = 1 ، D = 1$
- مثّل العبارة المنطقية السابقة؛ باستخدام البوابات المنطقية.
- حوّل العبارة المنطقية السابقة، إلى عبارة جبرية منطقية.

إجابة السؤال الثالث :..

الفرع الأول (استخرج) :

(أ) متغير منطقي	C , D , A , B
(ب) بوابة منطقية	AND , OR , NOT

الفرع الثاني (جد) :

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

الفرع الثالث (مثّل) :

الفرع الرابع (حوّل) :

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

أو....

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

٤- جد ناتج العبارات المنطقية الآتية، علمًا بأن: A = 0 ، B = 1 ، C = 0 ، D = 1

- A NOR NOT (B NOR NOT C)
- A AND B OR NOT(C AND D)
- NOT (A NAND B) NAND NOT C
- A AND NOT (NOT B OR C) AND D

إجابة السؤال الرابع :..

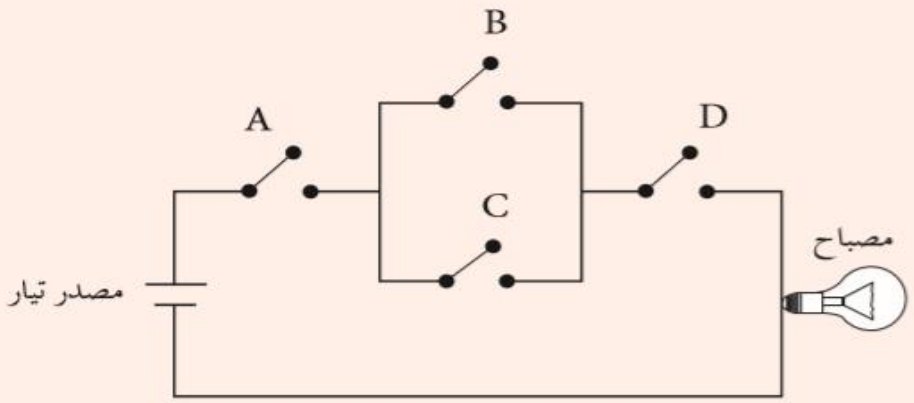
A NOR NOT (B NOR NOT C)
0 NOR NOT (1 NOR **NOT 0**)
0 NOR NOT (**1 NOR 1**)
0 NOR **NOT 0**
0 NOR 1
0

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

NOT (A NAND B) NAND NOT C
NOT (**0 NAND 1**) NAND NOT 0
NOT 1 NAND NOT 0
0 NAND **NOT 0**
0 NAND 1
1

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

٥ – تأمّل الدارة الكهربائية الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



أ – اكتب العبارة المنطقية التي تُمثّلها الدارة الكهربائية السابقة.

ب– مثّل الدارة الكهربائية باستخدام البوابات المنطقية، ثم جد الناتج إذا كانت:

$A = 0 \, ، \, B = 1 \, ، \, C = 0 \, ، \, D = 0$

إجابة السؤال الخامس :..

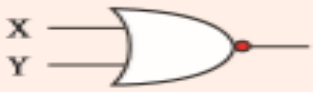
الفرع الأول (أ- اكتب العبارة) :

A AND (B OR C) AND D

المعلم - بسَّام القواسمة
٠٧٨٨٠٨٥٩٣٨

الفرع الأول (ب- مثّل الدارة) :

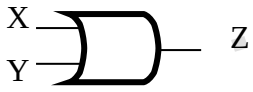
٦ – أكمل الجدول الآتي:

اسم البوابة	الرمز	جدول الحقيقة
OR		
		X Y X NAND Y 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1
		
		X Y X AND Y 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0

إجابة السؤال السادس:..

الفرع الأول :

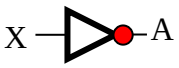
X	Y	Z= X OR Y
1	1	1
1	0	1
0	1	1
0	0	0



البوابة OR

الفرع الثاني :

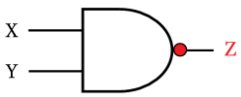
X	A= not X
1	0
0	1



البوابة NOT

الفرع الثالث :

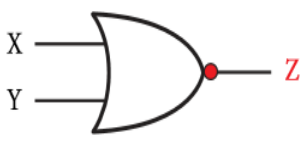
X	Y	Z= X Nand Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1



البوابة NAND

الفرع الرابع :

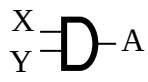
X	Y	Z= X NOR Y
1	1	0
1	0	0
0	1	0
0	0	1



البوابة NOR

النموذجية في الحاسوب - بسام القواسمة

الفرع الخامس :

البوابة AND		X Y A

X	Y	A= X and Y
1	1	1
1	0	0
0	1	0
0	0	0

قل دائماً يا رب في الوجع
فكم من صدر ضائقٍ
وبذكر الله اتسع

خلصنا .. هذا آخر دليل إنّه
الـ100 الثانية فى خواتيمها

مَنْ زَرَعَ ... حَصـــــــــــــد