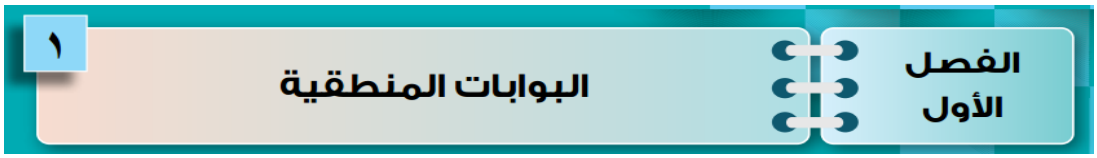
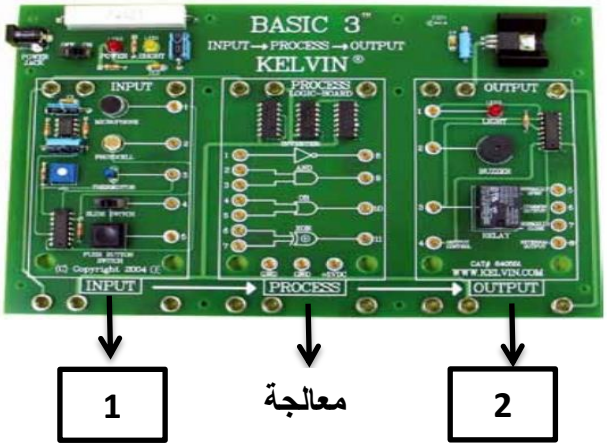
درست في الصف الحادي عشر أ) التعابير العلائقية ب) والتعابير المنطقية
وتعرفت على 3 معاملات منطقية هي : أ) Not ب)And جـ) OR
وأصبحت قادرا على كتابة **جدول الحقيقة للمعاملات المنطقية** **وايجاد ناتج التعبير المنطقي .**

في هذه الوحدة سنتعرف على : أ) مفهوم البوابات المنطقية ب)وانواعها جـ) الية عملها د) أساسيات الجبر المنطقي



أكمل الفراغ في الجمل التالية :
1) يتكون الحاسوب من الكثير من ..... . الجواب : **الدوائر المنطقية**
2) تستخدم **الدوائر المنطقية** في معالجة ..... . الجواب : **البيانات الممثلة بالنظام الثنائي (0 , 1)**
3) تتكون **الدوائر المنطقية** من عدد من ..... المنطقية . الجواب : **البوابات** .

سنتعرف في هذا الفصل 1) مفهوم البوابات المنطقية ب) أنواعها جـ) الية عمل كل منها



أكتب اسماء الأجزاء 1 و 2 في الشكل التالي :

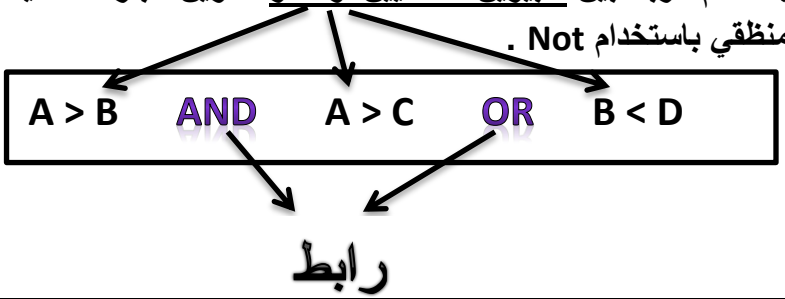
الحل : 1 مدخلات 2 مخرجات

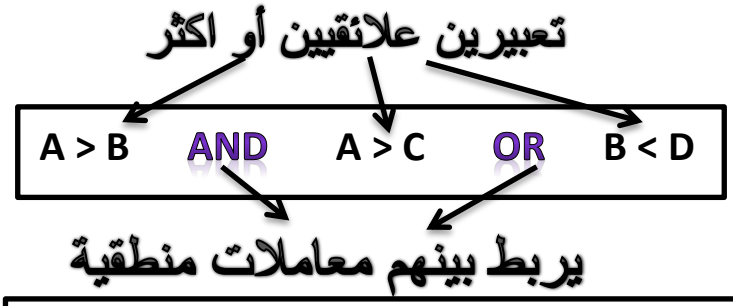
مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

عرف كلا مما يلي مع ذكر مثال :

1) التعبير العلائقي : هو جملة خبرية يكون ناتجها اما صواب (1) أو خطأ (0) وتكتب هذه التعابير باستخدام عمليات المقارنة (< ، ≤ ، > ، ≥ ، = ، ≠) مثال : A > = B , 3 > 2 , A < 4

2) المعامل المنطقي : هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة ومن اهمها : And ,OR او نفي التعبير المنطقي باستخدام Not .





3) العبارة المنطقية المركبة :
هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر ، يربط بينها معاملات منطقية (And , Or) وتكون قيمتها اما صواب (1) واما خطأ (0) .

حدد تعريف كلا مما يلي (التعبير العلائقي / المعامل المنطقي / العبارة المنطقية المركبة) في الجمل التالية :

1) هو جملة خبرية يكون ناتجها اما صواب (1) أو خطأ (0) وتكتب هذه التعابير باستخدام عمليات المقارنة (< ، ≤ ، > ، ≥ ، = ، ≠) . الجواب : ( )
2) هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة . ( )
3) هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر يربط بينها معاملات منطقية (And , Or) وتكون قيمتها اما صواب (1) واما خطأ (0) . ( )

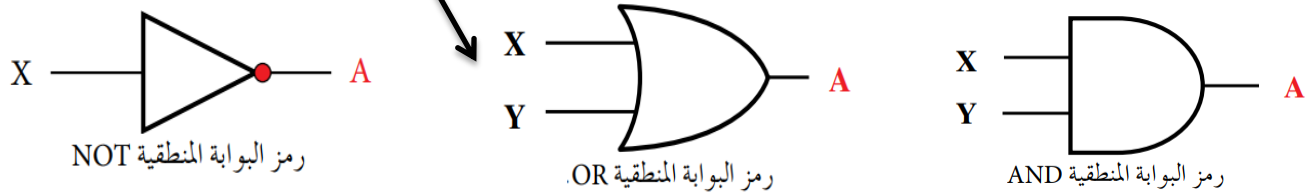
أولاً مفهوم البوابات المنطقية

من خلال دراستك لدرس البوابة المنطقية اجب عما يلي :

1) عرف البوابة المنطقية
2) اذكر أنواع البوابة المنطقية الأساسية وارسم كلا منها
3) اذكر أنواع البوابة المنطقية المشتقة وارسم كلا منها
4) أين تستخدم البوابة المنطقية
5) على ماذا تعتمد البوابة المنطقية في عملها .

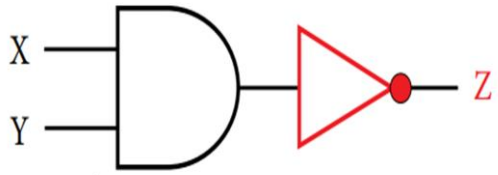
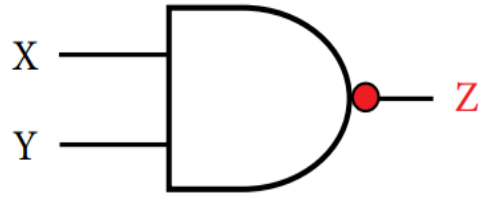
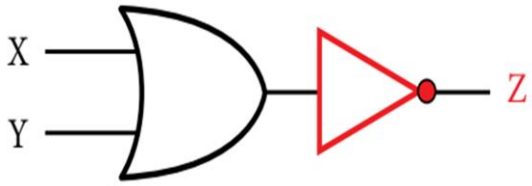
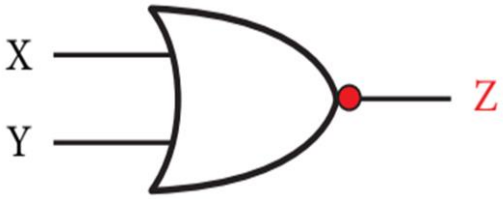
1) **البوابة المنطقية :** هي دارة الكترونية بسيطة ، تقوم بعملية منطقية على **مدخل واحد أو اكثر** وتنتج مخرجا منطقيا واحدا

2) انواع البوابات المنطقية الاساسية مع رسمة كلا منها : 1) And (2 OR (3 Not



مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

3)اذكر أنواع البوابة المنطقية المشتقة وارسم كلا منها : أ) Nand (Not And) ب) Nor (Not OR)

اسم البوابة	رسمة البوابة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية الاساسية	رسمة البوابة المنطقية **المشتقة**
Nand **Not**) (And	 تمثيل NAND باستخدام البوابات المنطقية الأساسية	 رمز البوابة المنطقية المشتقة NAND
NOR (Not OR)	 تمثيل NOR باستخدام البوابات المنطقية الأساسية	 رمز البوابة المنطقية المشتقة NOR

4)أين تستخدم البوابة المنطقية : الجواب : تستخدم في بناء معالجات الأجهزة الالكترونية والحواسيب .

5) على ماذا تعتمد البوابة المنطقية في عملها أو (المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات هذه البوابات والذي يتحكم بمخرجات الدوائر المنطقية) مع ذكرأقرب مثال على ذلك ؟

تعتمد على مبدأ الصواب أو الخطأ او ما يسمى رقميا 1 أو 0 (رموز النظام الثنائي) .

مثال : أقرب مثال على مدخلات تعتمد على الصواب 1 او الخطا 0 والذي يتحكم بالمخرجات ؟

الجواب : الدارة الكهربائية البسيطة التي تحتوي على مصباحا كهربائيا ومفتاح توصيل

أ) عند اغلاق مفتاح توصيل الدارة: يضيء المصباح وتمثل بالرمزالثنائي (1) (مغلق)

ب) عند فتح مفتاح توصيل الدارة : ينطفىء المصباح وتمثل بالرمزالثنائي (0) (مفتوح)

تأمل الشكل المجاور ثم اجب عما يلي:

1) ماذا يمثل الشكل المجاور ؟

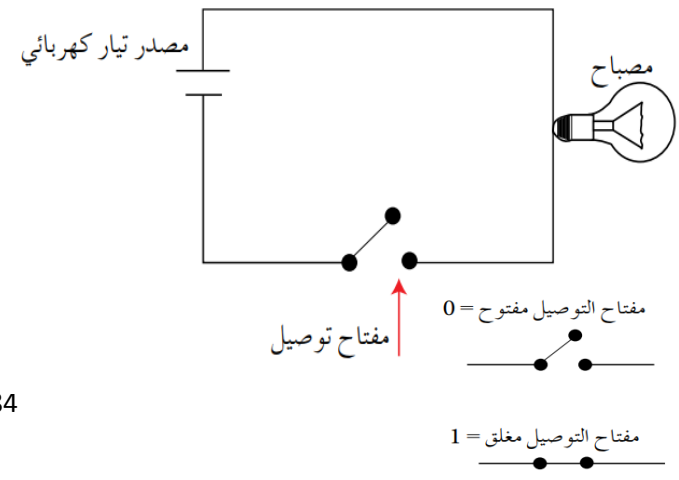
الجواب دارة كهربائية بسيطة

2)عند اغلاق الدارة يضيء المصباح وتمثل هذه الحالة بالرمز الثنائي :

أ) 1 ب) 0 جـ) 10 د) غير ذلك

3) عند فتح الدارة بنطفىء المصباح وتمثل هذه الحالة بالرمز الثنائي :

أ) 1 ب) 0 جـ) 10 د) غير ذلك



ثانيًا أنواع البوابات المنطقية

س1: عدد انواع البوابات المنطقيه الاساسيه : 1)And (2 OR (3 Not

س2: عدد انواع البوابات المنطقية المشتقة : 1) NAND (Not And) (2 NOR (Not OR)

س3: من البوابات المنطقية التي تدخل في بناء معظم الدوائرالمنطقية :1)Not ب) And جـ) OR د) كل ما ذكر

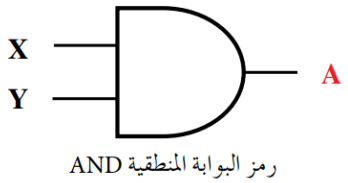
1) AND :

أ) تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية .

ب) لها مدخلان ومخرج واحد جـ) وتسمى " و " المنطقية .

د) أرسم رمز البوابة المنطقية الأساسية لـ A= X And Y موضحا عدد المداخل والمخارج للبوابة

الجواب : لها مدخلان ومخرج واحد .



رمز البوابة المنطقية AND

AND

حرف D هي رسمة AND

س4 :الشكل المجاور يمثل رمز البوابة التالية :

أ) X And Y ب) A=X And Y جـ) X OR Y د) A= X OR Y

س5:الاسم الاخر للبوابة المنظقية الاساسية And هي : أ) و ب) أو جـ) Not د) Nand

س6 : اكتب قاعدة ايجاد عدد الاحتمالات في الجدول (عدد الأسطر في الجدول) الذي نريد انشاؤه ؟

الجواب : 2^n حيث أن n : تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية (1،0)

وكل متغير يأخذ قيمتين اما (0) أو (1) و 2 هي الاحتمالين 0 ، 1

س7 : أذكر عدد الاحتمالات لانشاء جدول الحقيقة للعبارة X And Y ؟

أ) 2 ب) 4 جـ) 8 د) 16

الجواب : نستخدم القاعدة 2^n هنا عدد المتغيرات n هي 2 وهي X وY

نطبق على القاعدة 2^2 اذن الناتج 4 احتمالات

س8 : عدد الاحتمالات لانشاء جدول الحقيقة للعبارة التالية A OR B And Not C هو ؟

أ)2 ب) 4 جـ) 8 د) 16

الجواب : نستخد القاعدة 2^n هنا عدد المتغيرات n هي 3 وهي : A ,B ,C

نطبق على القاعدة 2^3 اذن الناتج 8 احتمالات

س9 : عدد الاحتمالات لانشاء جدول الحقيقة لعبارة منطقية تحتوي على 4 متغيرات ؟

أ) 2 ب) 4 جـ) 8 د) 16

عرف جدول الحقيقة : (جدول الحقيقة يعني نكتب كل الاحتمالات)

---- هي تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية

---- عدد الاحتمالات في الجدول يساوي 2^n

اكتب جدول الحقيقة(كل الاحتمالات) أو (جدول الصواب والخطأ) للبوابة المنطقية And للعبارة X and Y .

الحل : عدد الاحتمالات في الجدول يساوي 2^n وعدد المتغيرات في العبارة المنطقية هي 2 وهي X , Y

وبالتالي نطبق قاعدة الاحتمالات 2^n وبالتالي 2^2 الناتج 4 احتمالات (4 أسطر)

يكون وحتى نكتب جميع الاحتمالات نضع في اول عمود وبشكل عمودي 1 1 0 0

وفي العمود الثاني 1 0 1 0 وبهذا التوزيع نكون قد وضعنا جميع الاحتمالات

العمود الاول	العمود الثاني
1	1
1	0
0	1
0	0

عدد الاسطر 4

الجدول (٣-١): جدول الحقيقة للبوابة المنطقية AND

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

1	1
1	0
0	1
0	0

بهذا التوزيع لعمودي X وعمود Y بنكون غطينا كل الاحتمالات الأربعة وهي

تأمل جدول الحقيقة أعلاه ثم اجب عما يلي :

1)ماذا يمثل الجدول اعلاه ؟ الجواب : جدول الحقيقة للبوابة المنطقية And او العبارة المنطقية (X And Y)

2) كم عدد الاحتمالات في الجدول اعلاه واكتب القاعدة التي من خلالها تم معرفة عدد الاحتمالات جدول الحقيقة اعلاه ؟

الجواب : عدد الاحتمالات (عدد الاسطر) هي 4 تم ايجادها عن طريق القاعدة 2^n وعدد المتغيرات 2 هي X ,Y

2^2 الناتج 4 احتمالات (4 أسطر)

3)من خلال الجدول أعلاه اشرح متى يكون الناتج (المخرج)1

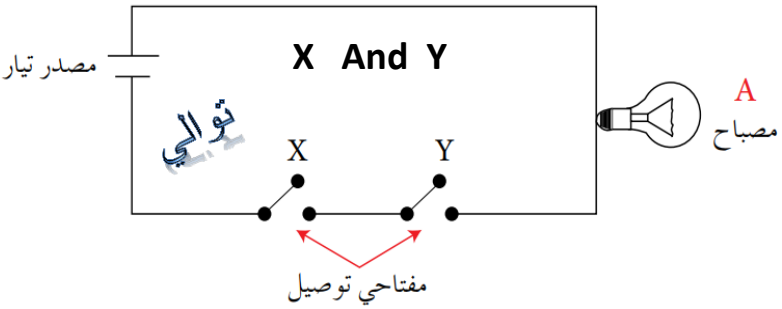
ومتى يكون الناتج (المخرج) 0

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

أ) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت جميع المداخل 1 فقط

ب) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة اي من المدخلين او كلاهما 0

تستطيع تصميم دارة كهربائية تمثل البوابة المنطقية And بمفتاحي توصيل في وضعية التوالي .
بحيث يضيء المصباح عندما يكون كلا المفتاحين في حالة اغلاق .



الشكل (٣-٣): دارة كهربائية تُمثّل البوابة المنطقية AND.

X	Y	A = X AND Y
1 مغلق	1 مغلق	1 يضيء
1 مغلق	0 مفتوح	0 لا يضيء
0 مفتوح	1 مغلق	0 لا يضيء
0 مفتوح	0 مفتوح	0 لا يضيء

تأمل الشكل (3-3) أعلاه (جهة اليسار) ثم اجب عما يلي :

1) **ماذا يمثل الشكل اعلاه ؟** الجواب : الدارة الكهربائية للبوابة المنطقية And أو A And B

2) في الشكل اعلاه تم وصل مفتاحي التوصيل في الدارة أعلاه بوضعية :

أ) التوالي ب) التوازي جـ) أ+ ب د) غير ذلك

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

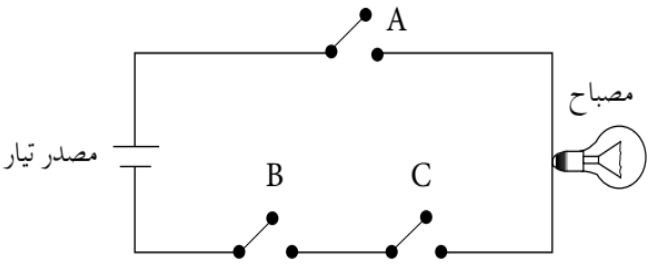
3) ماذا يحدث في حال اغلاق مفتاح X و ابقاء مفتاح Y مفتوح :

أ) يضيء المصبح الناتج 1 ب) يطفىء المصباح الناتج 0 جـ) أ+ب د) غير ذلك

سؤال :ارسم الدارة الكهربائية للبوابة And او العبارة المنطقية (X And Y) موضحا وضعية التوصيل بين المفتاحين

الجواب : الرسمة (3-3) ووضعية التوصيل بين المفتاحين (توالي) . توالي معناها النقطتين على نفس الخط

العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية الاتية هي:

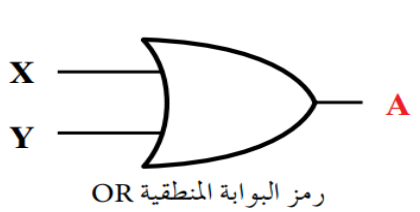


الجواب : أ) A And (B And C)
ب) (B And C) And A
جـ) A OR (B And C)
د) أ+ب

2) OR:

أ) تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية .
ب) لها مدخلان ومخرج واحد جـ) وتسمى " أو " المنطقية .
د) أرسم رمز البوابة المنطقية الأساسية لـ A= X OR Y موضحا عدد المداخل والمخارج للبوابة

الجواب : لها مدخلان ومخرج واحد .



رمز البوابة المنطقية OR

OR

يشبه راس السهم

س4 :الشكل السابق يمثل رمز البوابة التالية :

أ) X And Y ب) A=X And Y جـ) X OR Y د) A= X OR Y

س5:الاسم الاخر للبوابة المنظقية الاساسية OR هي : أ) و ب) أو جـ) Not د) Nand

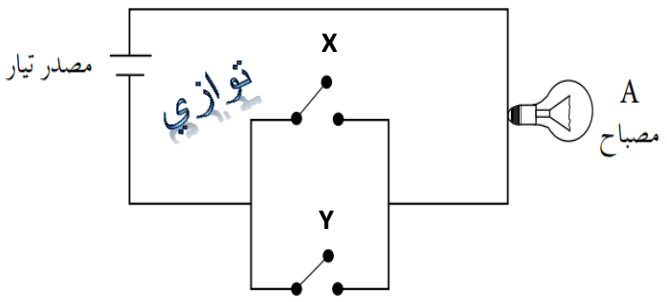
اكتب جدول الحقيقة(كل الاحتمالات) أو (جدول الصواب والخطأ) للبوابة المنطقية OR للعبارة X OR Y .
نفس جدول وتوزيع AND فقط الناتج يختلف

الجدول (٣-٢): جدول الحقيقة للبوابة المنطقية OR.

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

من خلال جدول OR المجاور اشرح متى يكون الناتج (المخرج)1 ومتى يكون الناتج (المخرج) 0

أ) يكون الناتج (المخرج) 1 :
اذا كانت قيمة أي من المدخلين او كلاهما (1)
ب) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0



الشكل (٣-٥): دارة كهربائية تُمثّل البوابة المنطقية OR.

X	Y	A = X OR Y
مغلق 1	مغلق 1	يضيء 1
مغلق 1	مفتوح 0	يضيء 1
مفتوح 0	مغلق 1	يضيء 1
مفتوح 0	مفتوح 0	لا يضيء 0

تأمل الشكل (3-5) أعلاه (جهة اليسار) ثم اجب عما يلي :

1) ماذا يمثل الشكل اعلاه ؟ الجواب : الدارة الكهربائية للبوابة المنطقية OR أو X OR Y
2) في الشكل أعلاه تم وصل مفتاحي التوصيل في الدارة أعلاه بوضعية :
أ) التوالي ب) التوازي جـ) أ+ ب د) غير ذلك
3) ماذا يحدث في حال اغلاق مفتاح X و ابقاء مفتاح Y مفتوح :
أ) يضيء المصبح الناتج 1 ب) يطفىء المصباح الناتج 0 جـ) أ+ب د) غير ذلك

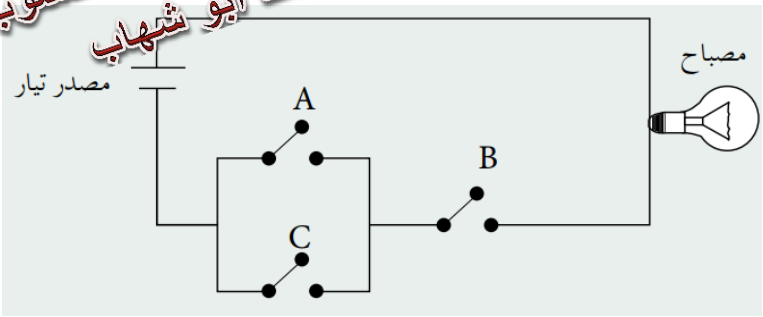
سؤال :ارسم الدارة الكهربائية للبوابة OR أو العبارة المنطقية (X OR Y) موضحا وضعية التوصيل بين المفتاحين

الجواب : الرسمة (3-5) السابقة ووضعية التوصيل بين المفتاحين (توازي) .

توازي معناها النقطتين مقابل بعض لكل نقطة خط (سلك منفصل)

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

أكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدائرة التالية :



حل 1 :

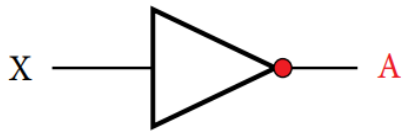
حل 2 :

حدد البوابة المنطقية (And , OR) التي تحقق الناتج في كلا من الجمل الاتية :

1) تعطي الناتج (مخرجا) قيمته (1) ، اذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) . الجواب : (And , OR)
2) تعطي الناتج (مخرجا) قيمته (1) ، اذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) فقط . الجواب : (And)
3) تعطي الناتج (مخرجا) قيمته (0) ، اذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) . الجواب : (And , OR)
4) تعطي الناتج (مخرجا) قيمته (0) ، اذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) فقط . الجواب : (OR)
5) يعطي الناتج (مخرجا) قيمته (1) ، حتى لو كان أحد المداخل (0) . الجواب : (OR)

3) NOT: (العاكس)

Not 1 ==➔ 0
Not 0 ==➔ 1



الشكل (٣-٦): رمز البوابة المنطقية NOT

أ) تعد واحدة من البوابات المنطقية الأساسية التي تدخل في بناء معظم الدوائر المنطقية .

أرسم رمز البوابة المنطقية الأساسية لـ A= Not X موضحا عدد المداخل والمخارج للبوابة

الجواب : الرسم اعلاه الشكل (3-6) لها مدخل واحد ومخرج واحد .

الجدول (3-3) جدول الحقيقة للبوابة Not

X	A = NOT X
1	0
0	1

ب) علل : يطلق على البوابة المنطقية Not اسم " العاكس " .

الجواب : لانها تغير القيمة المنطقية المدخلة الى عكسه .

Not 1 ==➔ 0 فاذا كانت القيمة المدخلة (1) فان المخرج (الناتج) (0)

Not 0 ==➔ 1 فاذا كانت القيمة المدخلة (0) فان المخرج (الناتج) (1)

جـ) ناتج ما يلي (((Not (Not (0)) هو : أ) 1 ب) 10 جـ) 0 د) 11

حدد البوابة المنطقية (Not ,And , OR) التي تحقق الناتج في كلا من الجمل الاتية :

1)تعطي الناتج (مخرجا) قيمته (1) ، اذا كانت قيمة المداخل جميعها (1) او احدهما (1). الجواب : ( )
2)تعطي الناتج (مخرجا) قيمته (0) ، اذا كانت قيمة المداخل جميعها (0) او احدهما (0). الجواب : ( )
3)تعكس قيمة المدخل (1) الى 0 الجواب : ( )

وزارة (طلبة الصناعي سابقا 6 علامات) أكمل الجدول التالي :

A	B	A And B	A OR B
	1	1	
	1	0	
	1	0	

الحل :

A	B	A And B	A OR B
	1	1	
	1	0	
	1	0	

مع تحيات أستاذ الحاسوب رائد أبو شهاب

وزارة (طلبة الصناعي سابقا 6 علامات) أكمل الجدول التالي :

A	B	A And B	A OR B	Not A
1		1	1	
	0	0	0	
	1		1	1

الحل :

A	B	A And B	A OR B	Not A
1		1	1	
	0	0	0	
	1		1	1

وزارة (طلبة الصناعي سابقا 4 علامات)

أكمل الجدول التالي : C = Not (A OR B)

الحل: بالاول بطلع (A OR B) ثم باخذ Not للناتج

A	B	C
1	1	
1	0	
0	1	
0	0	

الحل :

A	B	C
1	1	
1	0	
0	1	
0	0	

وزارة (طلبة الصناعي سابقا 6 علامات)

A	B	Not A	A OR B	A And B
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

الحل :

A	B	Not A	A OR B	A And B
0	0			
0	1			
1	0			
1	1			

أكمل الجدول التالي : وزارة سابقا (8 علامات) اكمل جدول الحقيقة لكل مما يلي :

س	ص	س و ص	س أو ص
1	1		
1	0		
0	1		
0	0		

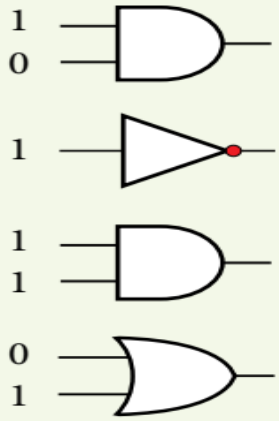
الحل :

س	ص	س و ص	س أو ص
1	1		
1	0		
0	1		
0	0		

نشاط (٣ - ١): البوابات المنطقية الأساسيّة.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، نفّذ الآتي:

أ – جد ناتج كلٍّ من البوابات المنطقية الآتية:



الناتج : 0

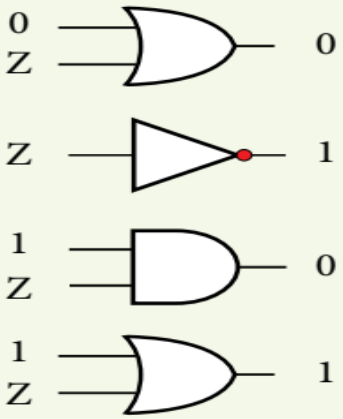
الناتج : 0

الناتج : 1

الناتج : 1

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

ب– حدّد قيمة (Z) في كلٍّ من البوابات الآتية:



Z = 0

Z= 0

Z=0

حلين اما Z=1 او Z=0

ثالثًا إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركّبة

تضم العبارات المنطقية المركبة أكثر من بوابة منطقية ، وفي هذه الحالة يجب تطبيق قواعد الاولوية لايجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة ، وتمثيلها باستخدام البوابات المنطقية وحسب التسلسل الاتي :

1) في حال وجود الأقواس ( ) ، تنفذ العمليات التي بداخلها 2) البوابة المنطقية Not
3) البوابة المنطقية And 4) البوابة المنطقية OR
5) في حال التكافؤ في الأولوية تنفذ من اليسار لليمين .

رتب الاولويات في العمليات التالية : And ، (الأقواس) ، Not ، OR

الجواب : 1) الأقواس ( ) 2) Not 3) And 4) OR

والامثلة التالية توضح طريقة ايجاد ناتج التعابير المنطقية
التي تحتوي على اكثر من بوابة منطقية ، مع توضيح الاولوية في حل هذه التعابير .

مثال (١): جد ناتج العبارة المنطقية 1 OR 0 AND 1

الحلّ: اتبع الخطوات الآتية:

1 OR 0 AND 1

1 OR 0

1

الاولويات :
1) الأقواس ( )
2) Not
3) And
4) OR

ملاحظة 1: اذا طلب (ماناتج العبارة المنطقية) لازم بالأول نعوض قيم المتغيرات المنطقية أولا ، ثم نتبع (تسلسل التنفيذ) بتطبيق قواعد الاولوية

ملاحظة 2 : اذا طلب حساب (عدد خطوات الحل بعد التعويض) = عدد البوابات المنطقية في العبارة المنطقية

مثال (٢): جد ناتج العبارة المنطقية A AND NOT B OR C

علمًا بأنّ: A = 1 ، B = 0 ، C = 0

الحلّ: اتبع الخطوات الآتية:

A AND NOT B OR C

1 AND NOT 0 OR 0 ← اولا نعوض القيم

1 AND 1 OR 0 ثم نتبع تسلسل التنفيذ

1 OR 0

1

1) من خلال المعادلة المجاورة كم عدد خطوات الحل بعد التعويض ؟
الجواب : أ) خطوتين ب) 3 خطوات جـ) 4 خطوات

2) يتم حساب عدد خطوات حل العبارة المنطقية عن طريق :
أ) عدد الأسطر قبل تعويض القيم المتغيرات
ب) عدد الأسطر بعد تعويض القيم المتغيرات
جـ) حسب عدد البوابات المنطقية د) ب+جـ

نشاط (٣ - ٢): إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركّبة.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد ناتج العبارات المنطقية إذا كانت A = 0 ، B = 1 ، C = 1 ، D = 0.

1. A AND B OR NOT C
2. A OR B AND (C AND NOT D)
3. (A OR NOT B) AND (NOT C AND D)
4. NOT (NOT (A AND B) OR C AND D)

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

حل فرع 1 :

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

A AND B OR NOT C

0 AND 1 OR NOT 1

0 AND 1 OR 0

0 OR 0

0

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

عدد خطوات الحل : أ) 3 ب) 5 جـ) 6

حل فرع 2 :

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

A OR B AND (C AND NOT D)

0 OR 1 AND (1 AND NOT 0)

0 OR 1 AND (1 AND 1)

0 OR 1 AND 1

0 OR 1

1

عدد خطوات الحل : أ) 4 ب) 6 جـ) 7

حل فرع 3 :

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

عدد خطوات الحل : أ) 3 ب) 5 جـ) 6

حل فرع 4 :

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 خطوات الحل : أ) 3 ب) 5 جـ) 6

وزارة 2018 شتوي (8 علامات) ادرس العبارة المنطقية الاتية ، ثم اجب عن الأسئلة التي تليها :

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

1) كم عدد البوابات المنطقية في العبارة المنطقية .

2) جد ناتج العبارة المنطقية اذا علمت أن A=0 , B=1 , C=1 , D=0

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

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

نشاط (٣ - ٣): جدول الحقيقة.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، اكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية الآتية.

- A OR NOT B
- NOT (A AND NOT B)

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

لايجاد عدد الاحتمالات (عدد الأسطر لأي جدول) نستخدم القاعدة 2^N عدد المتغيرات 2 هما A ,B 2^2 الناتج : 4 أسطر وبنوزع عمودي A , B حتى نغطي كل الاحتمالات

أكتب جدول الحقيقة للعبارة

Not (A And Not B)

NOT (A AND NOT B)

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

أكتب جدول الحقيقة للعبارة A OR (B AND NOT C) :

لايجاد عدد الاحتمالات (عدد الأسطر لأي جدول) نستخدم القاعدة 2^N عدد المتغيرات 3 هما A ,B,C 2^3 الناتج : 8 أسطر وبنوزع الاعمدة A , B , C حتى نغطي كل الاحتمالات

A OR (B AND NOT C)

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

مع هذا التوزيع لأعمدة A , B , C بنكون غطينا كل الاحتمالات

أكمل جدول الفراغ في الجدول لتعبئة جميع الاحتمالات للعمودين A ,B (4علامات)

A	B
0	1
1	1

الحل :

A	B
0	1
1	1
1	0
0	0

رابعًا تمثيل العبارات المنطقية المركّبة باستخدام البوابات المنطقية

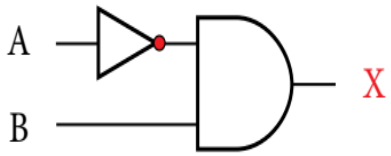
عند تمثيل العبارة المنطقية باستخدام البوابة المنطقية ، يجب تطبيق قواعد الاولوية التي اخذناها سابقا :

1) الأقواس ( ) 2) Not 3) And 4) OR

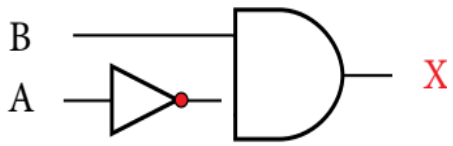
مثال 1 : 1) مثل العبارة المنطقية X = NOT A AND B باستخدام البوابات المنطقية

2) جد الناتج اذا كانت A= 0 , B= 0

حل أ) الحل الاول :

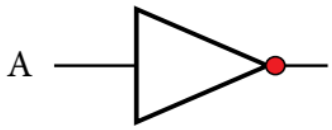


الحل الثاني :

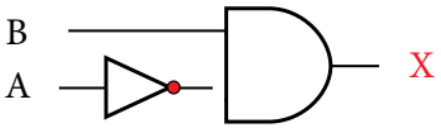


اتبع الخطوات الآتية:

أ – مثّل NOT A. (الأولوية تكون للبوابة NOT، حسب قواعد الأولوية)



ب– اجعل مخرج الشكل السابق مدخلًا في بوابة AND كالآتي:
(لأن أولوية AND تلي أولوية NOT)



حل 2) ما ناتج المعادلة X = NOT A AND B

اذا كانت A= 0 , B= 0

NOT A AND B

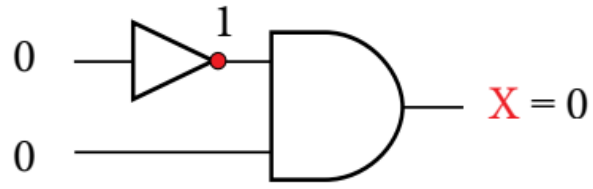
NOT 0 AND 0

1 AND 0

0

حل اخر للناتج :

ضع القيم على الشكل النهائي مما يمكننا من معرفة قيمة الناتج (X) كما يلي :

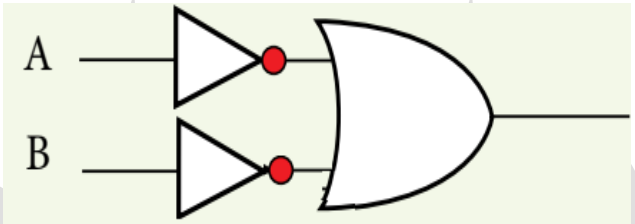


نشاط (٣ - ٤): تمثيل العبارات المنطقية المركّبة.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، مثّل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية، ثم جد الناتج النهائي، إذا كانت A = 1 B = 0 C = 1 D = 0.

1. NOT A OR NOT B
2. A OR NOT B AND C
3. A AND NOT (B OR NOT C)
4. NOT (A AND B) OR C AND D

1) NOT A OR NOT B



1) ناتج NOT A OR NOT B علما بأن A=1 , B=0 , C=1 , D=0

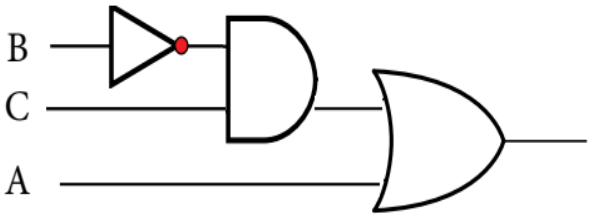
نعوض القيم أولا NOT 1 OR NOT 0

0 OR NOT 0

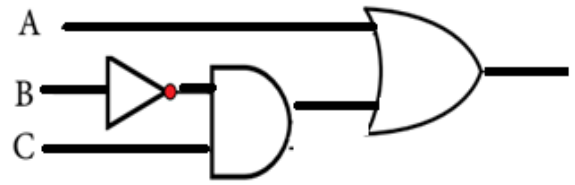
0 OR 1

1

2) A OR NOT B AND C



حل اخر (ممكن نعكس الجهتين وينتج نفس الحل):



2) A OR NOT B AND C

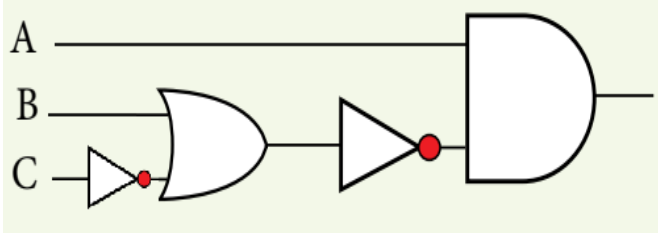
1 OR NOT 0 AND 1

1 OR 1 AND 1

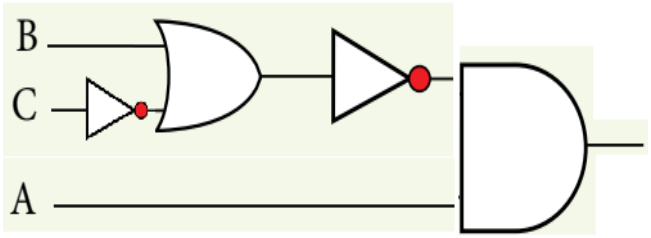
1 OR 1

1

3) A AND NOT (B OR Not C)



حل اخر نعكس الجهتين (الأعلى والأسفل)



(3 A AND NOT (B OR Not C)

نعوض القيم اولا ← 1 AND NOT (0 OR Not 1)

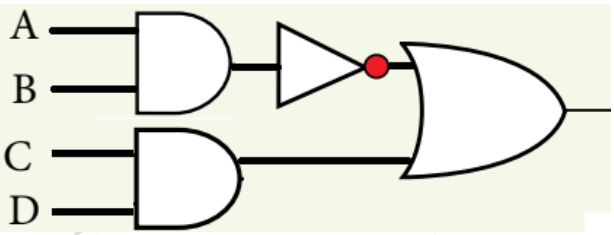
1 AND NOT (0 OR 0)

1 AND NOT (0)

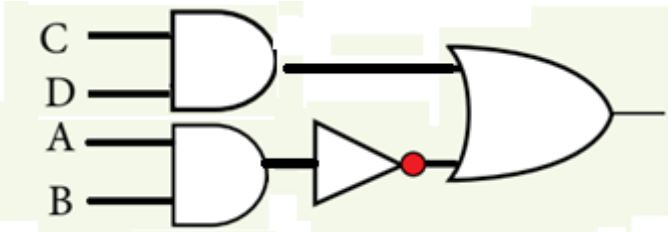
1 AND 1

1

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



حل اخر



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

NOT (1 AND 0) OR 1 AND 0

NOT (0) OR 1 AND 0

1 OR 1 AND 0

1 OR 0

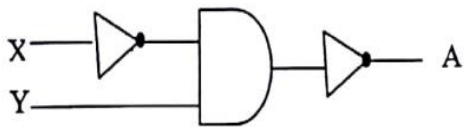
1

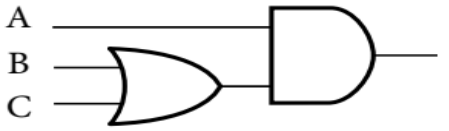
عند كتابة العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية ، يجب البدء من اليسار الى اليمين ، مع مراعاة قواعد الاولوية ، فاذا اردت تنفيذ OR قبل AND ، فانه يجب عليك وضعها بين اقواس كما في المثال الاتي :

وزارة 2018 شتوي (5 علامات)

ادرس البوابات المنطقية ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية :

اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية.



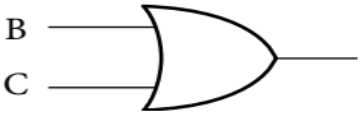


مثال (٢): اكتب العبارة المنطقية التي تُمثّلها البوابات المنطقية الآتية:

الحلّ: X = (B OR C) AND A

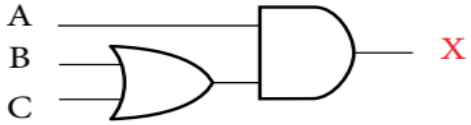
حل اخر : X = A AND (B OR C)

اتبع الخطوات الآتية:



أ – اكتب العبارة المنطقية للبوابة OR (لأنها البوابة الأولى من اليسار) كالآتي: (B OR C)

ب– اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND باستخدام العبارة المنطقية في الخطوة السابقة (B OR C) مدخلًا لها كالآتي: (B OR C) AND A

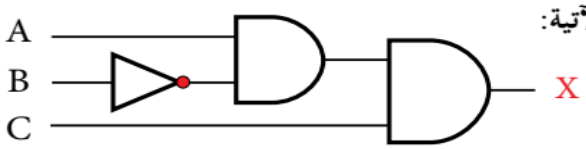


وبما أن المخرج النهائي للبوابات المنطقية هو (X)، فإن:

الحلّ: X = (B OR C) AND A

حل اخر : X = A AND (B OR C)

مثال (٣): اكتب العبارة المنطقية التي تُمثّلها البوابات المنطقية الآتية:

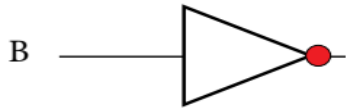


الحلّ: X = NOT B AND A AND C

حل اخر : X = (A AND NOT B) AND C

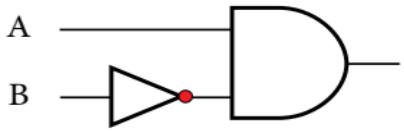
حل اخر : X = (NOT B AND A) AND C

اتبع الخطوات الآتية:

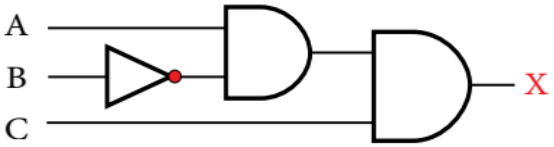


أ – اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT كالآتي: NOT B

ب– اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND الأولى من اليسار. وذلك باستخدام العبارة المنطقية في الخطوة السابقة، مدخلًا لها كالآتي: NOT B AND A



جـ– اكتب العبارة المنطقية للبوابة AND الثانية وذلك باستخدام العبارة المنطقية السابقة، مدخلًا لها كالآتي:



الحلّ: X = NOT B AND A AND C

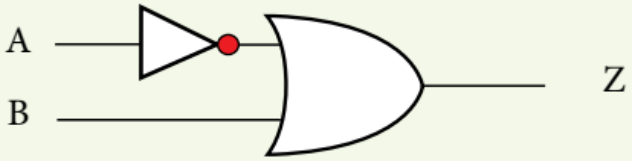
حل اخر : X = (A AND NOT B) AND C

حل اخر : X = (NOT B AND A) AND C

نشاط (٣ - ٥): كتابة العبارات المنطقية.

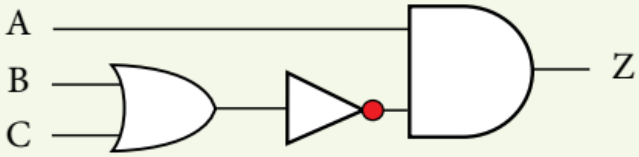
بالتعاون مع أفراد مجموعتك، اكتب العبارات المنطقية التي تُمثّلها البوابات المنطقية الآتية:

1



1) الحل الاول : Not A OR B الحل الثاني : B OR (Not A)

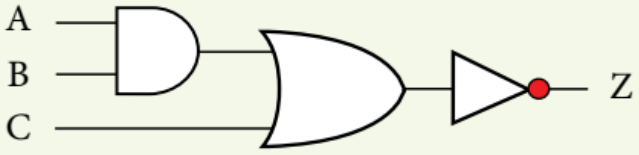
2



2) الحل الاول : A AND (Not (B OR C))
الحل الثاني : (Not (B OR C)) And A

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

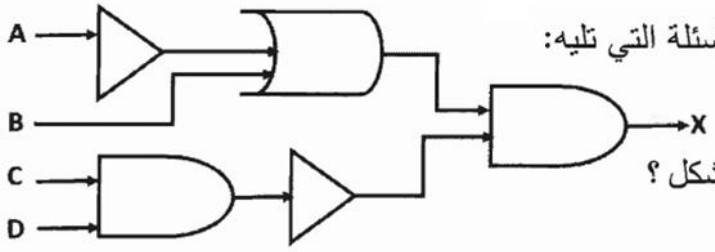
3



3) الحل الاول : Not ((A And B) OR C)
الحل الثاني : Not (C OR (A And B))

وزارة سابق (8 علامات)

تأمل الشكل الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه: (٨ علامات)



١- ما العبارة المنطقية التي يمثلها الشكل ؟

٢- ما قيمة المخرجات X المبينة في الشكل ، علماً أن A = 0 , B = 1 , C = 0 , D = 1 ؟

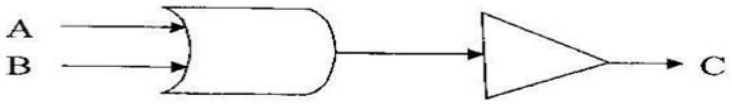
وزارة سابق (6 علامات) تامل العبارة المركبة التالية :
(اليوم الجمعة او تاريخ اليوم هو 21-4-2017) هذه العبارة مركبة من جملتين خبريتين ومرتبطتين بالحرف (أو) ، اكتب جدول الصواب والخطأ لها على اعتبار ان رمز الجملة الاولى هو (X) ورمز الجملة الثانية هو (Y)

الحل :

X	Y	
1	1	
1	0	
0	1	
0	0	

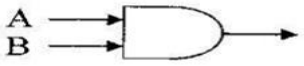
وزارة سابق (8 علامات)

ب) انقل جدول الصواب والخطأ الآتي إلى دفتر إجابتك، ثمّ أكمل الفراغات فيه بناءً على العبارة المنطقية التي تُمثّلها البوابة المنطقية المجاورة : (٤ علامات)



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

ج) اكتب العبارة المنطقية التي تُمثّلها كلّ من البوابات المنطقية الآتية : (٤ علامات)

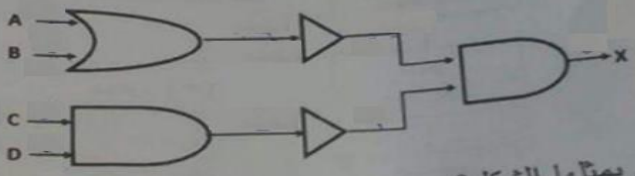
(١ 

(٢

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

وزارة سابق

ب) تأمّل الشكل الآتي، ثمّ أجب عن الأسئلة التي تليه : (٦ علامات)

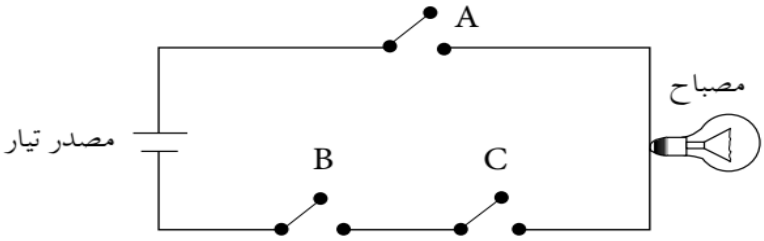


١- ما العبارة المنطقية التي يمثلها الشكل؟

٢- ما قيمة المخرج X المبيّنة في الشكل أعلاه إذا كانت قيمة المدخلات حسب الجدول الآتي:

A	B	C	D	X
0	1	1	0	
0	0	0	1	
1	1	0	0	

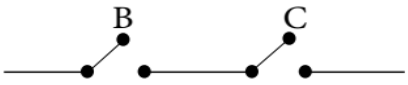
مثال (٤): اكتب العبارة المنطقية التي تُـمثّلها الدارة الكهربائية الآتية:



حل 1 : (B AND C) AND A

حل 2 : A AND (B AND C)

الحلّ: أ – اكتب العبارة المنطقية لمفتاحي التوصيل B و C كما يأتي (لاحظ أنّهما في حالة توالي):



B AND C

ب– بما أنّ المفتاحين (B و C) موصولان على التوالي مع المفتاح (A)، فإنّ العبارة المنطقية التي تمثّل هذه الدارة، هي: (B AND C) AND A

أسئلة الفصل

اجابات الوِحدةُ الثالثة

مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية

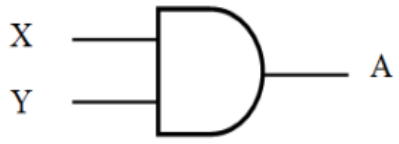
الفصل الأول :البوابات المنطقية (Logical Gates)

1-المقصود بكل مما يلي:

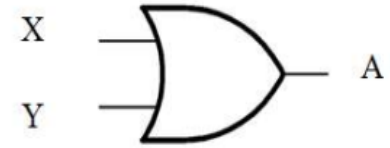
- المعامل المنطقي :هو رابط يستخدم للربط بين تعبيرين علائقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة، ومن أهمها AND, OR، أو نفي تعبير منطقي باستخدام NOT.
- **العبارة المنطقية** : هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو اكثر يربط بينها معاملات منطقية (And, Or) وتكون قيمتها إما صواب (1) وإما خطأ (0).
- **البوابة المنطقية**: هي دائرة إلكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً، وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الالكترونية والحواسيب، وتعتمد البوابات المنطقية في عملها على مبدأ الصواب أو الخطأ، أو ما يسمى رقمياً 1 أو 0 .
- **جدول الحقيقة**: هو تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ونتيجة هذه الاحتمالات، فعدد الاحتمالات في الجدول يساوي 2^n حيث أن n تمثل عدد المتغيرات في العبارة المنطقية وكل متغير يأخذ قيمتين إما 0 أو 1.

2-أنواع البوابات المنطقية الأساسية، ورمز كل منها.

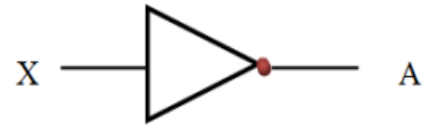
1-البوابة المنطقية AND



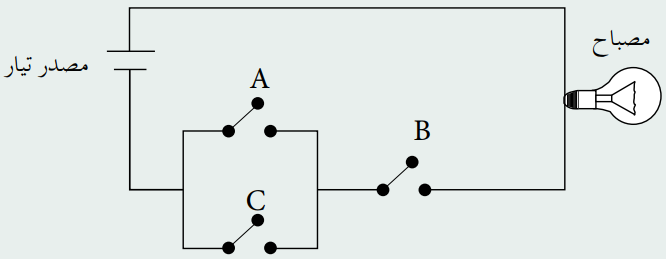
2-البوابة المنطقية or



3-البوابة المنطقية NOT



٣ – اكتب العبارة المنطقية التي تُـمثّلها الدارة الكهربائية الآتية:

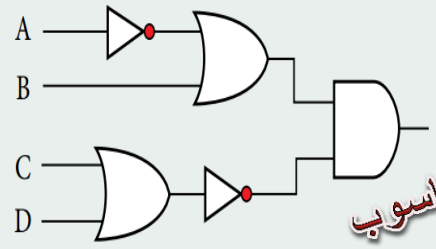


حل 1 : (A OR C) AND B

او حل 2 : B AND (AOR C)

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

.A = 1 ، B = 1 ، C = 0 ، D =1



مع تحيات أستاذ الحاسوب
رائد أبو شهاب

حل 1 :
(NOT A OR B) AND (NOT (C OR D))
حل 2 :
(NOT (C OR D) AND (NOT A OR B))

الناتج : 0

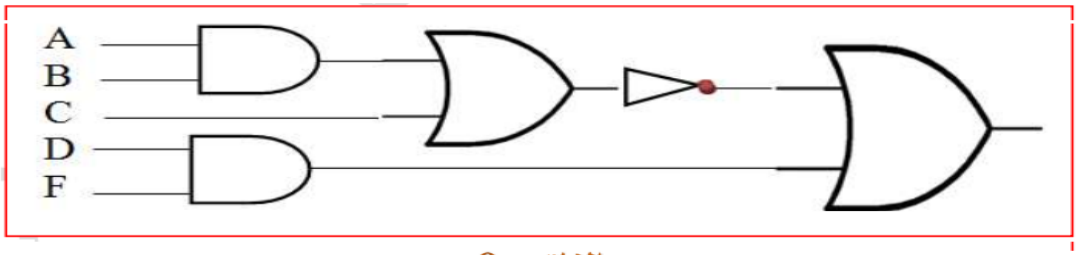
5– حدد البوابة المنطقية التي تحقق الناتج في كل من الجمل الآتية:

- تعطي مخرجا قيمته 1، إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما 1. (OR)
- تعطي مخرجا قيمتة 1 إذا كانت قيمة جميع المداخل 1 فقط. (AND)

6–مثل 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



الناتج 0

7– اكتب جدول الحقيقة للعبارة المنطقية الآتية: 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

٢ الفصل الثاني: البوابات المنطقية المشتقة

س1: عدد أنواع البوابات المنطقية الاساسية : الجواب : 1) AND 2) OR 3) NOT

س2 : عدد أنواع البوابات المنطقية المشتقة : الجواب : أ) Nand ب) Nor

س3 : البوابات المنطقية المهمة التي تدخل في تصميم الدوائرالمنطقية وتحليلها تدعى . ( ) الجواب:البوابات المنطقية المشتقة .

س4 : لماذا سميت البوابات المنطقية المشتقة بهذا الاسم ؟ الجواب : لانها اشتقت من البوابات المنطقية الاساسية : Not / And /OR

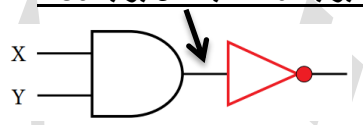
أولاً بوابة NAND

من خلال دراستك لدرس Nand أجب عما يلي :

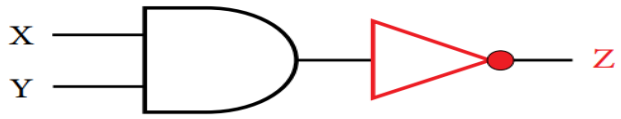
1) ما هو اختصار Nand ؟ الجواب : Not And (أي نفي And)

2) كيف تتشكل او طريقة توصيل بوابة Nand ؟ الجواب : عن طريق توصيل مخرج بوابة And بمدخل بوابة Not .

3) الاسم الاخر Nand ؟ الجواب : بوابة نفي " و " المنطقية .

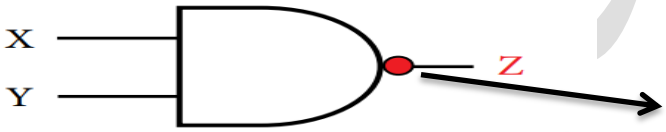


4) ارسم (تمثيل) Nand باستخدام البوابة المنطقية الاساسية ؟



الشكل (٣—٧): تمثيل NAND باستخدام البوابات المنطقية الأساسية.

5) ارسم (تمثيل) Nand باستخدام البوابة المنطقية المشتقة ؟



شكل (٣—٨): رمز البوابة المنطقية المشتقة NAND

تمثل البوابة المنطقية المشتقة Nand بوضع دائرة صغيرة عند المخرج وترمز الى بوابة Not

جدول الحقيقة لـ Nand نفس جدول And فقط بنعكس الناتج لانه Nand (معناها Not And)

ويمثّل الجدول (٣—٤) جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NAND

الجدول (٣—٤): جدول الحقيقة للبوابة المنطقية المشتقة NAND.

X	Y	Z = X NAND Y
1	1	0
1	0	1
0	1	1
0	0	1

من خلال جدول Nand المجاور اشرح متى يكون الناتج (المخرج)1 ومتى يكون الناتج (المخرج) 0

أ) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة المدخلين (1)

ب) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0 أو احدهما (0)

مثال (١): جد ناتج العبارة المنطقية A NAND NOT B علمًا بأنّ: $A = 1 , B = 0$

الحلّ: اتبع الخطوات الآتية:

A NAND NOT B

1 NAND NOT 0 ← نعوض القيم أولا

1 NAND 1

0

- لاحظ أنّ الأولوية لـ NOT ثم NAND.

مثال (٢): جد ناتج العبارة المنطقية NOT A NAND B NAND C علمًا بأن: $A = 0 , B = 1 , C = 0$.

الحلّ: اتبع الخطوات الآتية:

NOT A NAND B NAND C

NOT 0 NAND 1 NAND 0 ← نعوض القيم أولا

1 NAND 1 NAND 0

0 NAND 0

1

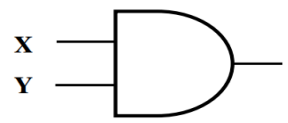
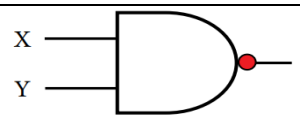
في حال وجود اكثر من Nand في العبارة المنطقية ، تنفذ من اليسار لليمين

ملاحظة : العبارات المنطقية المكونة من بوابات مشتقة وبوابات أساسية (ما عدا Not) غير مطلوبة في هذا المنهاج

نشاط (٣ - ٦): البوابة المنطقية المشتقة NAND.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، نفّذ الآتي:

أ – قارن بين البوابة المنطقية AND والبوابة المنطقية المشتقة NAND، من حيث رمز البوابة ومخرجاتها.

البوابة المنطقية	رمزها	مخرجاتها
AND		أ) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت جميع المداخل 1 فقط ب) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة اي من المدخلين او كلاهما 0
NAND		عكس And أ) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة المدخلين (1) ب) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0 أو احدهما (0)

ب– جد ناتج العبارات المنطقية الاتية، علمًا بان: $A = 0 , B = 0 , C = 1$.

1) NOT A NAND NOT B
2) NOT (A NAND B) NAND C
3) NOT A NAND NOT (B NAND C)

الاولويات :
1) الاقواس ( ) ننفذ العمليات التي بداخلها
2) Not
3) Nand
4) Nor

حل فرع 1) ما ناتج المعادلة التالية علما أن A=0, B=0, C=1

NOT A NAND NOT B

نعوض القيم أولا ← NOT 0 NAND NOT 0

1 NAND NOT 0

1 NAND 1

0

عدد خطوات الحل : أ) 2 ب) 3 جـ) 4

حل فرع 2) ما ناتج المعادلة التالية علما أن A=0, B=0, C=1

NOT (A NAND B) NAND C

نعوض القيم أولا ← NOT (0 NAND 0) NAND 1

NOT (1) NAND 1

0 NAND 1

1

عدد خطوات الحل : أ) 2 ب) 3 جـ) 4

حل فرع 3) ما ناتج المعادلة التالية علما أن A=0, B=0, C=1

NOT A NAND NOT (B NAND C)

نعوض القيم أولا ← NOT 0 NAND NOT (0 NAND 1)

NOT 0 NAND NOT (...)

..... NAND NOT (...)

.....

عدد خطوات الحل : أ) 2 ب) 3 جـ) 4 .....

وزارة 2018 شتوي (8 علامات) :

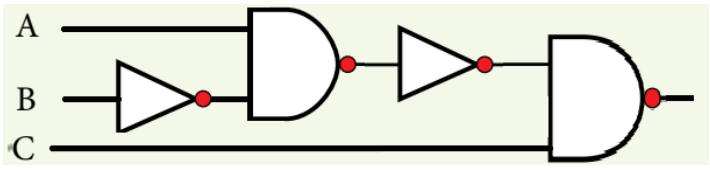
ب) ادرس العبارة المنطقية الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها : (٨ علامات)

NOT (A NAND NOT B) NAND C

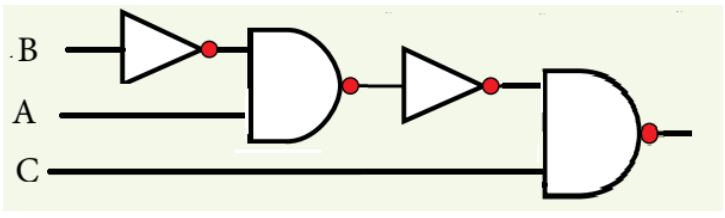
١. مثّل العبارة المنطقية باستخدام البوابات المنطقية.

٢. جد ناتج العبارة المنطقية، علمًا أن: A=1 ، B=1 ، C=1

حل 1 :



حل اخر :



حل فرع (2)

ما ناتج العبارة المنطقية الاتية علما بأن :

A=1 , B=1 ,C=1

NOT (A NAND NOT B) NAND C

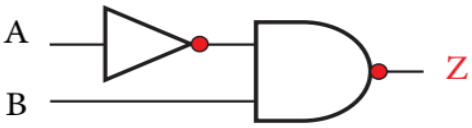
NOT (1 NAND NOT 1) NAND 1

.....

.....

.....

.....

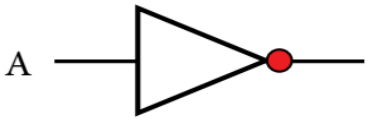


مثال (٣): اكتب العبارة المنطقية، التي تُـمثّلها البوابات المنطقية الآتية:

الحلّ: $Z = NOT\ A\ NAND\ B$

حل اخر : $Z = B\ NAND\ NOT\ A$

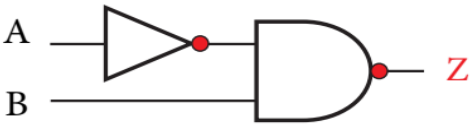
اتبع الخطوات الآتية:



أ – اكتب العبارة المنطقية للبوابة NOT كالآتي: NOT A

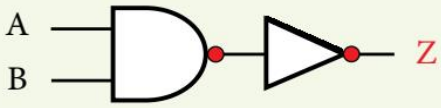
ب– اكتب العبارة المنطقية للبوابة NAND

وذلك باستخدام العبارة المنطقية السابقة، مدخلًا لها كالآتي:

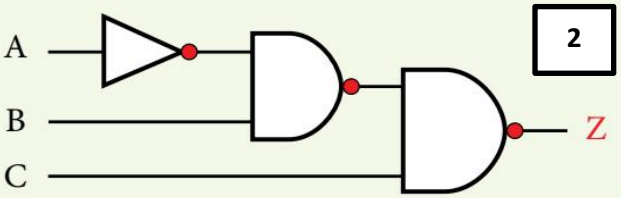


نشاط (٣ - ٧): كتابة العبارات المنطقية.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، اكتب العبارات المنطقية التي تُمثّلها البوابات المنطقية الآتية،
ثم جد قيمة (Z)، علمًا بأن: $A = 1\ ,\ B = 0\ ,\ C = 1$



1



2

كتابة العبارة المنطقية	حل ناتج العبارة المنطقية
	A=1 , B=0 , C= 1
Z= NOT (A Nand B) حل اخر Z= NOT (B Nand A)	NOT (A Nand B) NOT (1 Nand 0) NOT (1) 0
Z=(NOT A NAND B) NAND C حل اخر Z= (B NAND NOT A) NAND C	(NOT A NAND B) NAND C (NOT 1 NAND 0) NAND 1 (0 NAND 0) NAND 1 1 NAND 1 0

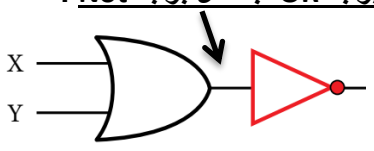
ثانيًا بوابة NOR

من خلال دراستك لدرس NOR أجب عما يلي :

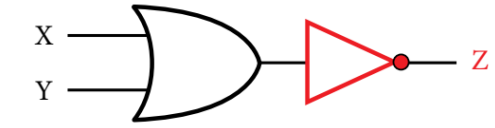
1) ما هو اختصار NOR ؟ الجواب : Not OR (أي نفي OR)

2) كيف تتشكل او طريقة توصيل بوابة NOR ؟ الجواب : عن طريق توصيل مخرج بوابة OR بمدخل بوابة Not .

3) الاسم الاخر NOR ؟ الجواب : بوابة نفي " أو " المنطقية .

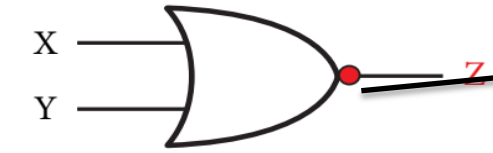


4) ارسم (تمثيل) NOR باستخدام البوابة المنطقية الاساسية ؟



الشكل (٣–٩): تمثيل NOR باستخدام البوابات المنطقية الأساسية

5) ارسم (تمثيل) NOR باستخدام البوابة المنطقية المشتقة ؟



الشكل (٣–١٠): رمز البوابة المنطقية المشتقة NOR

تمثل البوابة المنطقية المشتقة NOR بوضع دائرة صغيرة عند المخرج وترمز الى بوابة Not

جدول الحقيقة لـ NOR نفس جدول OR فقط بنعكس الناتج لانه NOR

من خلال جدول NOR المجاور اشرح متى يكون الناتج (المخرج)1 ومتى يكون الناتج (المخرج) 0

أ) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة المدخلين (1) و احدهما (1)

ب) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0

الجدول (٣–٥): جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NOR.

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

مثال (٢): جد ناتج العبارة المنطقية $NOT\,(A\ NOR\ B)\ NOR\ C$ علمًا بأن: $A=1\ ,\ B=1\ ,\ C=0$.

الحلّ: اتبع الخطوات الآتية:

$NOT\,(A\ NOR\ B)\ NOR\ C$

$NOT\,(1\ NOR\ 1)\ NOR\ 0$

$NOT\ 0\ NOR\ 0$

$1\ NOR\ 0$

0

نشاط (٣ - ٨): البوابة المنطقية المشتقة NOR.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد ناتج العبارات المنطقية الآتية، علمًا بأنّ: $A=1\ ,\ B=0\ ,\ C=0$.

1- $NOT\ A\ NOR\ B$

2- $NOT\,(A\ NOR\ B)\ NOR\ NOT\ C$

3- $A\ NOR\ NOT\,(B\ NOR\ NOT\ C)$

حل فرع (1) A=1 , B=0 ,C=0

NOT A NOR B

NOT 1 NOR 0

0 NOR 1

0

حل فرع (2) A=1 , B=0 ,C=0

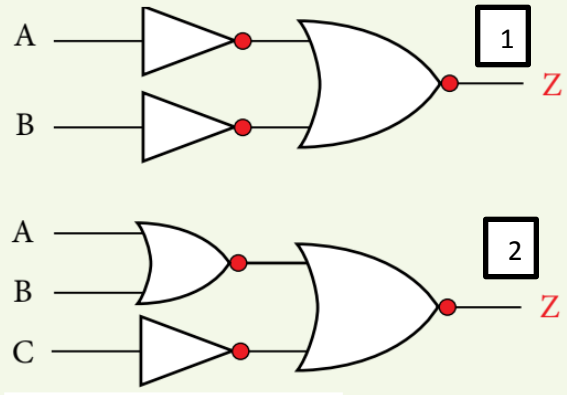
NOT (A NOR B) NOR NOT C
NOT (1 NOR 0) NOR NOT 0
NOT (0) NOR NOT 0
1 NOR NOT 0
1 NOR 1
0

حل فرع (3) A=1 , B=0 ,C=0

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

نشاط (٣ - ٩): كتابة العبارات المنطقية.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، اكتب العبارات المنطقية التي تُمثّلها البوابات المنطقية الآتية، ثم جد ، قيمة (Z)، ثم جد ، قيمة (Z)، علمًا بأنّ: A = 0 , B = 0 , C = 1

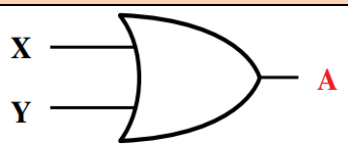
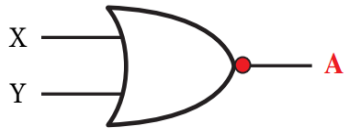


كتابة العبارة المنطقية	حل ناتج العبارة المنطقية
حل 1 : Z = NOT A NOR NOT B حل اخر : Z = (NOT A) NOR (NOT B) حل اخر : Z = (NOT B) NOR (NOT A)	حل 1 : NOT A NOR NOT B NOT 0 NOR NOT 0 1 NOR NOT 0 1 NOR 1 0
حل 1 : Z= (A NOR B) NOR NOT C حل اخر : Z= NOT C NOR (A NOR B)	(A NOR B) NOR NOT C (0 NOR 0) NOR NOT 1 1 NOR NOT 1 1 NOR 0 0

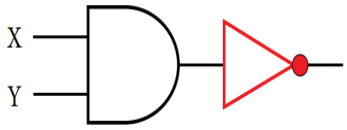
أسئلة الفصل

اجابات اسئلة الفصل الثاني : البوابات المنطقية المشتقة :

س1 : ما الفرق بين البوابة المنطقية OR والبوابة المنطقية NOR من حيث رمز البوابة ومخرجاتها ؟

البوابة المنطقية	رمز البوابة	مخرجاتها
OR	 رمز البوابة المنطقية OR	أ) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت قيمة أي من المدخلين او كلاهما (1) ب) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0
NOR	 رمز البوابة المنطقية المشتقة NOR	أ) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة المدخلين (1) و احدهما (1) ب) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0

س2 : مثل البوابة المنطقية المشتقة NAND باستخدام البوابات المنطقة الأساسية ؟ الحل :



س3 علل ما يأتي :

أ) سميت البوابات المنطقية المشتقة بهذا الاسم ؟

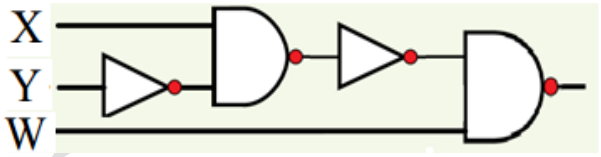
الجواب : لانها اشتقت من البوابات المنطقية الأساسية AND , OR , NOT

ب) وجود دائرة صغيرة عند مخرج بوابة NAND ؟ الجواب : ترمز الى بوابة NOT .

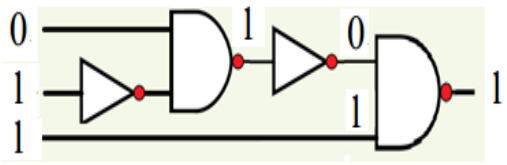
س4 : أ) مثل العبارة المنطقية الاتية باستخدام البوابات المنطقية: NOT (X NAND NOT Y) NAND W

ثم جد الناتج النهائي اذا كانت X=0 , Y=1 , W=1 .

حل أ :

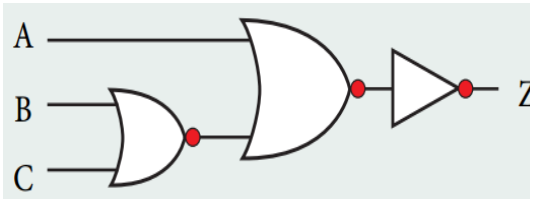


حل ب :



الناتج النهائي :

س5 : أ) أكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية الاتية ، ب) ثم جد قيمة (Z) علما بأن : A=0 , B=1 , C=0



حل فرع أ : Z = NOT (A NOR (B NOR C))

حل فرع (ب) (نعوض القيم أولا)

NOT (A NOR (B NOR C))

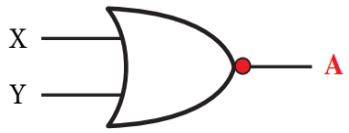
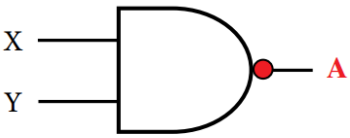
NOT (0 NOR (1 NOR 0))

NOT (0 NOR 0)

.....

.....

س6 : أكمل الجدول الاتي ، الذي يمثل مقارنة بين البوابات المنطقية المشتقة :

البوابة المنطقية	رمزها	مخرجاتها
NOR	 رمز البوابة المنطقية المشتقة NOR	أ) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة المدخلين (1) و احدهما (1) ب) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0
NAND	 رمز البوابة المنطقية المشتقة NAND	أ) يكون الناتج (المخرج) 0 : اذا كانت قيمة المدخلين (1) ب) يكون الناتج (المخرج) 1 : اذا كانت قيمة كلا المدخلين 0 أو احدهما (0)

نهاية الفصل الثاني

الفصل الثالث ٣ الجبر المنطقي (البوولي)

- يتكون جهاز الحاسوب من (مكونات مادية) مرتبطة معا لتنفيذ مجموعة من الوظائف .
- ولتحديد هذه الوظائف وتنفيذها ، لابد من فهم (وظائف كل جزء من المكونات المادية) و (كيفية ارتباطه بالأجزاء الأخرى لتبادل المعلومات) .
- كيف تحدد الوظائف وعمليات ربط أجزاء المكونات المادية بالأجزاء الاخرى ؟

الجواب : من خلال نموذج رياضي (يمكن ان يمثل بعلاقات منطقية أو جبرية) .

--- في الفصول السابقة تعرفت على : البوابات المنطقية وكيفية تمثيلها .

--- في هذا الفصل : سنتعرف على

أ) مفهوم الجبر البوولي (وهو ما يطلق عليه (الجبر المنطقي)) ب) عمليات الجبر المنطقي

جـ) كيفية ايجاد ناتج العبارات الجبرية وتمثيلها باستخدام البوابات المنطقية .

أولاً مفهوم الجبر البوولي (المنطقي)

س1 :تعريف الجبر البوولي (المنطقي) :

أ) هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات

ب) هو الأساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للانظمة الرقمية ومنها الحاسوب

س2 : الى ماذا تعود تسمية الجبر البوولي ؟

الجواب : تعود تسميته الى العالم الرياضي الانجليزي (جورج بوول) (George Boole)

س3 : ما اسم الكتاب الذي قدمه العالم الرياض الانجليزي (جورج بوول) المرة الاولى ؟

الجواب : كتاب (التحليل الرياضي للمنطق)

س4 : ما اسم الكتاب الاشهر للعالم جورج بوول الذي قام من خلاله بتقديم أسس الجبر المنطقي بشكل واسع ؟

الجواب : كتاب (دراسة في قوانين التفكير) .

س5 : ماذا اكد العالم (جورج بوول) في كتابة الشهير (دراسة في قوانين التفكير) عن استخدام الصيغة الجبرية في وصف عمل الحاسوب الداخي .

الجواب : اكد على ان (استخدام صيغة جبرية في وصف عمل الحاسوب) اسهل من (التعامل معى البوابات المنطقية) .

س6 : متى يسمى (المتغير) بـ (متغير منطقي) ؟

الجواب : اذا عينت له احدى الحالتين : صواب (True) او خطأ (False)

س7 : الى ماذا يرمز للمتغير المنطقي ؟ الجواب : يرمز له باحد الحروف من A-Z .

س8 : هل هناك أهمية في حال كتبنا الحروف كبيرة او صغيرة ؟ الجواب : لا اهمية لكون كتابة الحروف كبيرة او صغيرة (لايؤثر).

تلاحظ من خلال دراستك لانظمة العد بان (النظام الثنائي) هو الانسب لتمثيل الاعداد والرموز وتخزينها داخل الحاسوب .

س9 : كيف يتم تمثيل المتغير المنطقي مثلا X او Y ؟
نستخدم ارقام نظام العد الثنائي (0) او (1) لتمثيل حالة المتغير المنطقي ؟

س10 : في نظام العد الثنائي ماذا تعني حالة المتغير الرقم (1) وحالة المتغير الرقم (0) ؟
الجواب : الرقم (1) يمثل الحالة الصحيحة (True) والرقم (0) يمثل الحالة الخطأ (False) .

ثانيًا العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية

عرف العبارة الجبرية المنطقية : + .
هي ثابت منطقي (0 , 1) او متغير منطقي مثل X , Y او مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية ، يجمع بينهم عمليات منطقية .

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

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

ويمكن أن تحتوي العبارة الجبرية المنطقية على اقواس ، وعلى اكثر من عملية منطقية .

العبارة المنطقية	العبارة الجبرية المنطقية	الفرق بينهم
A= NOT X	$A = \overline{X}$	بدلا من Not نضع متممة شحطة فوق الحرف
A= X AND Y	$A = X \cdot Y$	بدلا من And نضع نقطة
A = X OR Y	$A = X + Y$	بدلا من OR نضع +

أ عملية Not :

س1 :علل لماذا سميت Not باسم المتمم ؟ الجواب : لان متممة 0 تساوي 1 ومتممة 1 تساوي 0 .

س2 : اكتب العبارة الجبرية المنطقية لعملية Not ؟ الجواب : $A = \overline{X}$

حيث تعني (¯) المتممة والجدول (3-8) يبين القيم المتممة للمتغير X

الجدول (٣-٨): جدول ناتج متممة X.

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

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية NOT.

X	A = NOT X
1	0
0	1

يعبر عن المتممة في العبارة الجبرية بـ : أ) NOT ب) الشحطة فوق المتغير ¯ جـ) النقطة . د) اشارة الجمع +
ناتج ما يلي $\overline{\overline{0}}$ هو : أ) 1 ب) 0 جـ) 0.1 د) 1.0

ب عملية AND

النقطة (.) بدلا من And في التعبير الجبري المنطقي

س1 : ماذا يعبر عن عملية And في الجبر المنطقي ؟ الجواب باشارة النقطة (.)

س2 : اكتب العبارة الجبرية المنطقية لعملية And ؟ الجواب :

$$A = X . Y$$

س3 : ماذا يشبه اشتخدام (.) ؟ الجواب : يشبه استخدام الضرب الثنائي وغالبا ما يهمل الرمز (.) في التعبير المنطقي وتكتب XY بدلا من X.Y .

س4 : ممكن أن تكتب A.B في التعبير المنطقي كما يلي: أ) A+B ب) AB جـ) A *B د) غير ذلك

والجدول (3-9) يبين ناتج عملية AND المنطقية (اكتب جدول الحقيقة للعبارة X.Y)

الجدول (٣—٩):
جدول ناتج عملية AND المنطقية.

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

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية AND

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

جـ عملية OR :

اشارة (+) بدلا من OR في التعبير الجبري المنطقي

س1 : ماذا يعبر عن عملية OR في الجبر المنطقي ؟ الجواب باشارة (+)

س2 : اكتب العبارة الجبرية المنطقية لعملية OR ؟ الجواب :

$$A = X + Y$$

والجدول (3-10) يبين ناتج عملية OR المنطقية (اكتب جدول الحقيقة للعبارة X+Y)

الجدول (٣—١٠):
جدول ناتج عملية OR المنطقية

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

جدول الحقيقة للبوابة المنطقية OR

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

س1 : يعبر عن عملية Not في الجبر المنطقي بـ : أ) اشارة المتممة — ب) النقطة (.) جـ) اشارة (+) د) Nor

س2 : يعبر عن عملية AND في الجبر المنطقي بـ : أ) اشارة المتممة — ب) النقطة (.) جـ) اشارة (+) د) NAND

س3 : يعبر عن عملية OR في الجبر المنطقي بـ : أ) اشارة المتممة — ب) النقطة (.) جـ) اشارة (+) د) NOR

س4 : ممكن أن تكتب X.Y في التعبير المنطقي كما يلي: أ) X+Y ب) XY جـ) X *Y د) ب+جـ

ثالثًا إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركّبة

تضم العبارة الجبرية المنطقية المركّبة أكثر من عملية منطقية أساسية، وفي هذه الحالة يجب تطبيق قواعد الأولوية لإيجاد ناتج العبارة الجبرية المنطقية المركّبة، وحسب التسلسل الآتي:

١ – في حالة وجود الأقواس ( )، تُنفّذ العمليات التي بداخلها أولًا.
٢ – عملية NOT المنطقية.
٣ – عملية AND المنطقية.
٤ – عملية OR المنطقية.
٥ – في حالة التكافؤ في الأولوية، تَنفّذ من اليسار إلى اليمين.

والامثلة التالية توضح طريقة ايجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية ، مع توضيح الاولوية في ايجاد ناتج هذه العبارات

مثال (١): جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A}+B\,.\,C$ علمًا بأنّ $A=1\,,\,B=0\,,\,C=1$

الحلّ: اتبع الخطوات الآتية:

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

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

$0+0\,.\,1$

$0+0$

0

مثال (٢): جد ناتج العبارة الجبرية المنطقية $\overline{A\,.\,B+C}+D$ علمًا بأنّ: $A=0\,,\,B=1\,,\,C=1\,,\,D=0$

الحلّ: اتبع الخطوات الآتية:

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

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

$\overline{0+1}+0$

$\overline{1}+0$

$0+0$

0

نشاط (٣ - ١٠): إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركّبة.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، جد ناتج العبارات المنطقية الآتية، علمًا بأنّ: $A=1\,,\,B=0\,,\,C=0\,,\,D=1$.

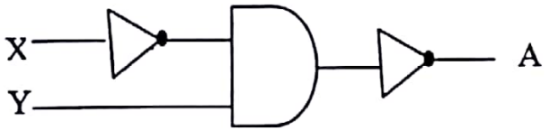
1 $A+B\,.\,\overline{\overline{C}+\overline{D}}$

2 $(\overline{A}\,.\,\overline{B})+(C\,.\,\overline{D})$

3 $\overline{\overline{A+B}\,.\,C+D}$

وزارة شتوي 2018 (10 علامات)

ب) ادرس البوابات المنطقية ، ثم أجب عن الأسئلة الآتية : (١٠علامات)



١. اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية.

الحل : A=

٢. اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تمثلها البوابات المنطقية.

الحل : A=

نشاط (٣ - ١١): تحويل العبارات المنطقية إلى عبارات جبرية منطقية.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، حوّل العبارات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية:

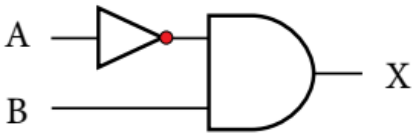
1. A AND NOT B ⟶ $A.\overline{B}$
2. NOT A OR B AND C ⟶ $\overline{A}+B.C$
3. A AND B AND NOT C ⟶ $A.B.\overline{C}$
4. A OR NOT (B AND NOT C) ⟶ $A+\overline{(B.\overline{C})}$
5. NOT A OR (NOT B OR C AND D) ⟶ $\overline{A}+(\overline{B}+C.D)$

رابعًا تمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركّبة باستخدام البوابات المنطقية

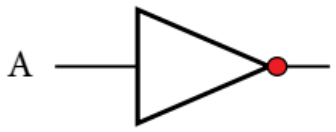
لتمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركّبة باستخدام البوابات المنطقية، يجب تطبيق قواعد الأولوية التي ذُكرت سابقًا، والمثال الآتي يوضّح ذلك.

مثال (١): مثّل العبارة الجبرية المنطقية $X=\overline{A}.B$ باستخدام البوابات المنطقية، ثم جد قيمة (X) إذا كانت $A=0\ ,\ B=1$.

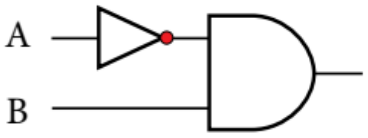
الحلّ:



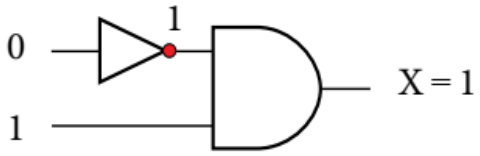
اتبع الخطوات الآتية: أ – مثّل $\overline{A}$.



ب– اجعل مخرج الشكل السابق مدخلًا في بوابة AND كالآتي:



جـ- ضع القِيَم على الشكل النهائي؛ لتتمكّن من معرفة الناتج (قيمة X) بسهولة:

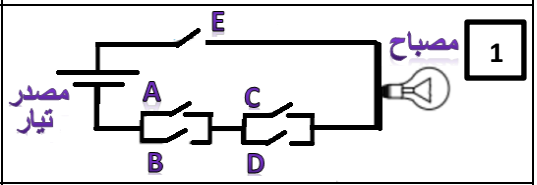
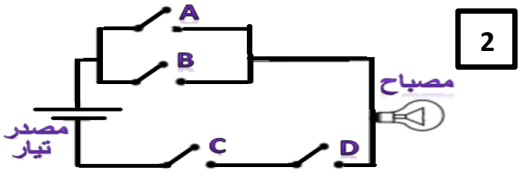
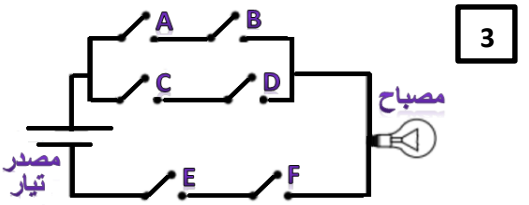


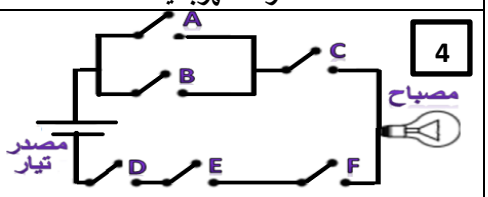
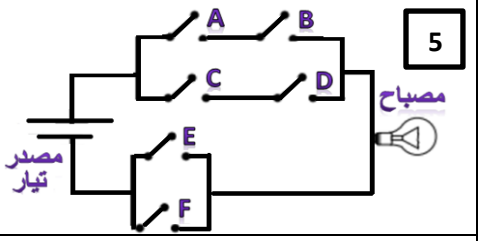
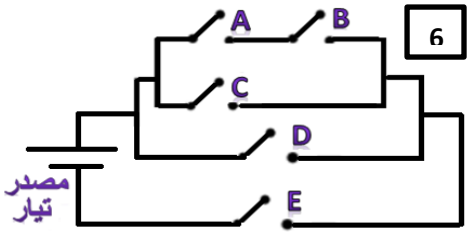
نشاط (٣ - ١٢): تمثيل العبارات الجبرية المنطقية باستخدام البوابات المنطقية.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، مثّل العبارات المنطقية الجبرية الآتية باستخدام البوابات المنطقية، ثمّ جد الناتج النهائي إذا كانت: $A = 0 , B = 1 , C = 1 , D = 0$.

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

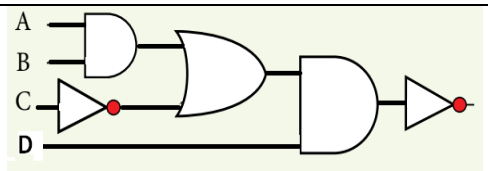
أكتب العبارات المنطقية التى تمثلها كلا من الدوائر الكهربائية التالية :

الدائرة الكهربائية	العبارة المنطقية (4 علامات)	العبارة الجبرية (4 علامات)
	E AND ((A OR B) AND (C OR D))	E . ((A + B) . (C + D))
	(A OR B) AND (C AND D)	(A + B) . (C . D)
	((A OR B) OR (C AND D)) AND (E AND F)	((A + B) + (C . D)) . (E . F)

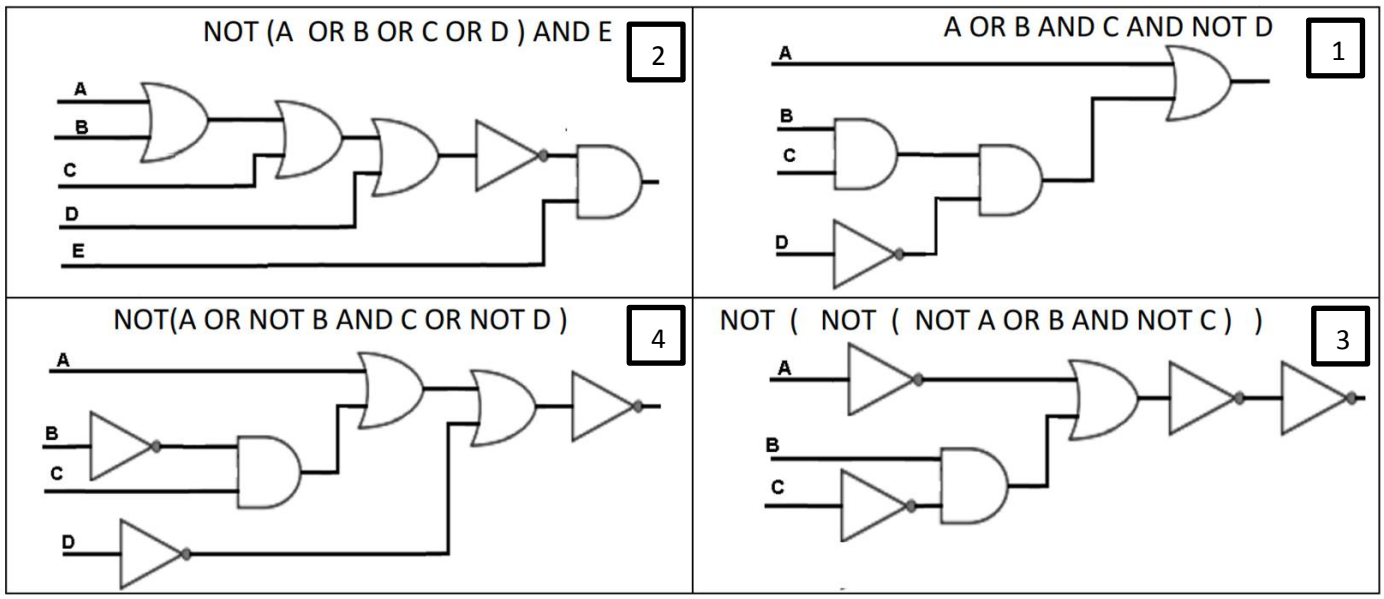
الدائرة الكهربائية	العبارة المنطقية	العبارة الجبرية
	((A OR B) AND C) AND (E AND D AND F)	((A + B) . C) . (E . D . F)
	((A AND B) OR (C AND D)) AND (E OR F)	((A . B) + (C . D)).(E+F)
	((A AND B) OR C) OR D) AND E	((A . B) + C) + D) . E

ادرس العبارة المنطقية الاتية ثم أجب عما يلي: Not [(A OR B AND NOT (C OR D)]

استخرج من العبارة المنطقية أعلاه أ) معامل منطقي ب) متغير منطقي	جواب أ) : NOT , AND , OR جواب : A , B , C , D

مثل الشكل المجاور باستخدام العبارة المنطقية . حل 1 : Not ((A AND B) OR NOT C) AND D) أو الحل : Not((NOT C) OR (A AND B) AND D)	
مثل الشكل المجاور باستخدام العبارة المنطقية الجبرية . الحل : ((A . B)+$\overline{C}$) . D	

مثل العبارات المنطقية الاتية باستخدام البوابات المنطقية :



أسئلة الفصل

اجابات الفصل الثالث : الجبر المنطقي (البوولي) (Logical Algebra)

1- ما المقصود بكل مما يلي:

- **الجبر المنطقي:** هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات، وهو الاساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للانظمة الرقمية ومنها الحاسوب.
- **العبارة الجبرية المنطقية:** هي ثابت منطقي **(0,1)** أو متغير منطقي (مثل **X,Y**) أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية يجمع بينها عمليات منطقية.

2- لماذا سمي الجبر المنطقي بهذا الاسم.

تعود تسميته الى العالم الرياضي الانجليزي جورج بوول(**George Boole**).

3- جد ناتج العبارات الجبرية المنطقية الآتية اذا كانت

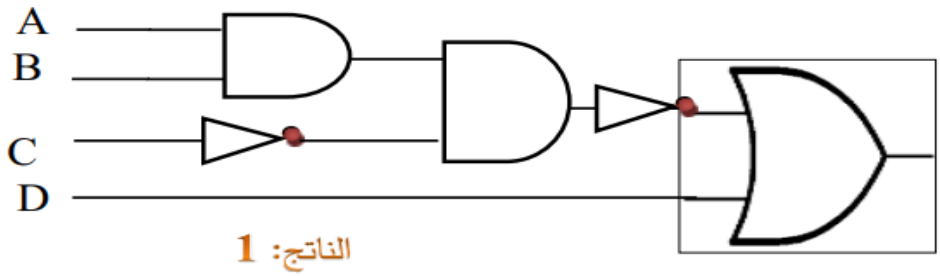
A=1, B=0, C=1, D=0

- $F=(A\,.\,(B+\overline{C}\,))+\overline{D}$ **1**
- $F=(A+B)\,.\,(\overline{C}+\overline{D}\,)$ **1**
- $F=\overline{\overline{A}\,.\,B}+C\,.\,D$ **1**

4- مثل العبارة الجبرية المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية:

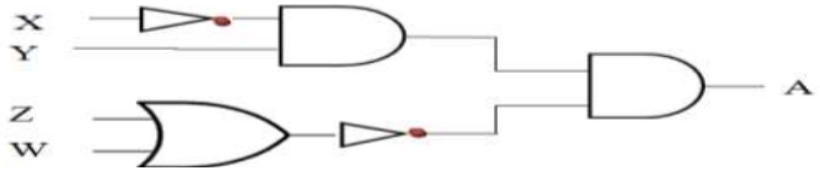
$$\overline{A\,.\,B\,.\,\overline{C}}+D$$

ثم جد الناتج النهائي إذا كانت A=1,B=0,C=0, D=1 .



الناتج: **1**

5- اكتب عبارة الجبر المنطقي التي تمثلها البوابات المنطقية الآتية، ثم جد قيمة A علما بأن X=0, Y=1, Z=0, W=1:



العبارة المنطقية: $\overline{(X \cdot Y)} \cdot \overline{(Z + W)}$

$A = 0$

6- حول العبارات المنطقية الآتية الى عبارات جبرية منطقية، ثم جد ناتجها علما بان X=1, Y=1, W=0, Z=1:

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

  $X + \overline{(Y + W)} \cdot \overline{Z}$ الناتج=1

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

  $\overline{\overline{(X \cdot Y + \overline{W})}} + Z$ الناتج= 1

اجابات اسئلة نهاية الوحدة

1- اكتب مثالا واحدا لكل مما ياتي:

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

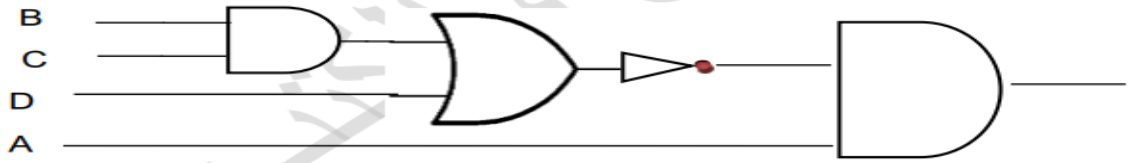
2- اكمل جدول الحقيقة الآتي:

X	Y	Z	X AND Z OR Y
T	F	F	F
F/T	T	T	T
F	F	F	F
T	F	F	F
F	F	F	F

3- ادرس العبارة المنطقية الآتية، ثم أجب عن الاسئلة التي تليها:

A AND NOT (B AND C OR D)

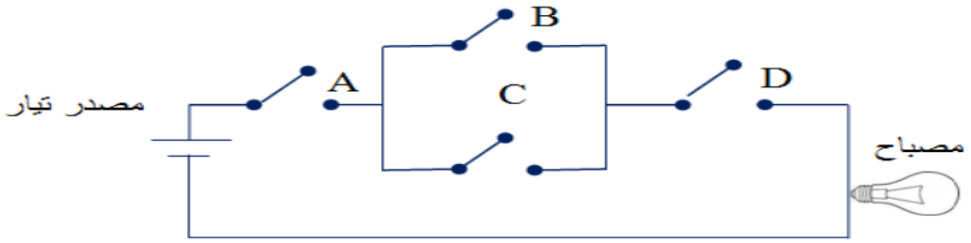
- استخرج من العبارة المنطقية السابقة مثاليين على كل من:
  - متغير منطقي: A , B
  - بوابة منطقية: AND, NOT
  - عبارة منطقية بسيطة: B AND C, C OR D
- أوجد الناتج النهائي للعبارة المنطقية السابقة إذا كانت: A=0, B=0, C=1, D=1 الناتج 0
- مثل العبارة المنطقية السابقة باستخدام البوابات المنطقية.



4- جد ناتج العبارات المنطقية الآتية، علما بإن A=0,B=1,C=0, D=1:

- A NOR NOT (B NOR NOT C) **0**
- A AND B OR NOT(C AND D) **1**
- NOT (A NAND B) NAND NOT C **1**
- A AND NOT (NOT B OR C) AND D **0**

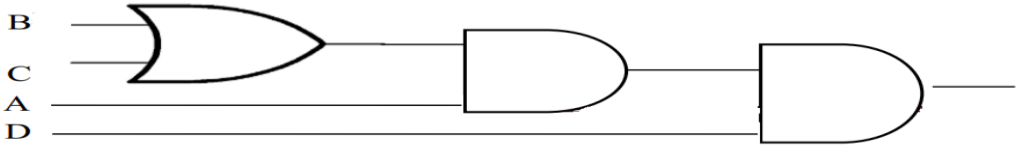
5- تأمل الدائرة الكهربائية الآتية، ثم أجب عن الاسئلة التي تليها:



- اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدائرة الكهربائية السابقة.

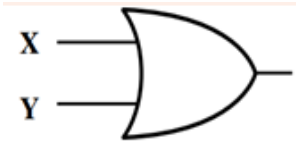
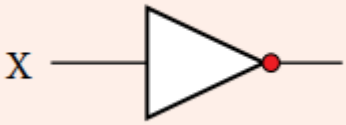
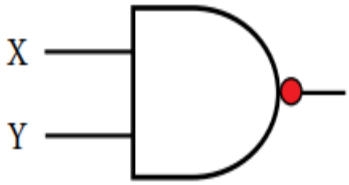
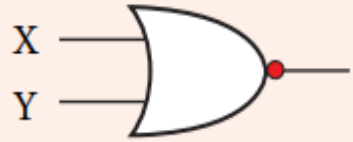
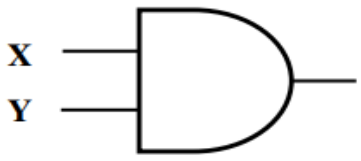
A AND (B OR C) AND D

- مثل الدائرة الكهربائية باستخدام البوابات المنطقية، ثم أوجد الناتج اذا كانت A=0,B=1, C=0, D=0



الناتج : 0

6- اكمل الجدول الاتي :

اسم البوابة	الرمز	جدول الحقيقة
OR		X Y A = X OR Y 1 1 1 1 0 1 0 1 1 0 0 0
NOT		X A = NOT X 1 0 0 1
NAND		X Y X NAND Y 1 1 0 1 0 1 0 1 1 0 0 1
NOR		X Y Z = X NOR Y 1 1 0 1 0 0 0 1 0 0 0 1
AND		X Y X AND Y 1 1 1 1 0 0 0 1 0 0 0 0

نهاية الوحدة الثالثة

س1 : كيف اهتمت الشعوب قديما بالحفظ على سرية المعلومات ؟ وضح ذلك . (علل)
الجواب : وذلك للحفاظ على أسرارها وهيبتها ومكانتها ولانجاح مخططاتها العسكرية .

س2 : على ماذا اعتمدت الشعوب قديما في الحفاظ على سرية المعلومات ؟
الجواب : اعتمدت سرية المعلومات على موثوقية حاملها وقدرته على توفير الظروف المناسبة لمنع اكتشافها .

س3 : مع تطور العلم واستخدام شبكات الحاسوب كانت الحاجة أكثر الحاحا لايجاد طرائق جديدة لحماية المعلومات وضح كيف بدأت حماية المعلومات وكيف تطورت ؟

أ) ابتدأت حماية الشبكات بالطرائق المادية ب) ثم تطورت هذه الطرائق لحماية قنوات الاتصال والمعلومات
استخدمت أساليب كثيرة لحماية المعلومات والأجهزة الخاصة فيها وكذلك تدريب الكادر البشري وتوعيته وهذا ما سنتعرف الى بعض منه في هذه الوحدة .

يعد أمن المعلومات من أهم الركائز التي تعتمد عليها الدول والمؤسسات والأفراد في الحفاظ على موقفها العالمي سياسيا وماليا ، ومع التطور الهائل الذي حصل في مجالي الانترنت والبرمجيات ، أصبح تناقل المعلومات والحصول عليه أمرا سهلا.

بسبب وجود المخترقين والمتطفلين بشكل كبير فقد وجب الاهتمام بكل ما يخص المعلومة من :

--- اجهزة تخزين ومعالجة
--- والاهتمام بالكادر البشري الذي يتعامل معه
--- بالاضافة الى الحفاظ على المعلومات نفسها .
(وهذا ما ستتعرف اليه في هذا الفصل)

أولاً مقدمة في أمن المعلومات

درست سابقا : 1) أمن الشبكات 2) وكيفية حماية الشبكات 3) والمخاطر التي تهدد أمن الشبكات وهو فرع من فروع أمن المعلومات .

الان سنأخذ :
1) امن المعلومات 2) المخاطر التي تهدد أمن المعلومات 3) الضوابط التي يمكن ان تقلل من مخاطر أمن المعلومات

1) مفهوم أمن المعلومات :
هو العلم الذي يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها ، من السرقة أو التطفل او من الكوارث الطبيعية أو غيرها من المخاطر . ويعمل على ابقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها .

عدد 3 خصائص أساسية لأمن المعلومات والتي يهدف امن المعلومات للحفاظ عليها :
أ) السرية ب) السلامة جـ) توافر المعلومات

أ) السرية :
---- وتعني ان الشخص المخول هو الوحيد القادر على الوصول الى المعلومات والاطلاع عليها ،
--- وهو مصطلح مرادف لمفهومي الامن (Security) والخصوصية (Privacy) .

حيث تعد المعلومات الشخصية ، والموقف المالي لشركة ما قبل اعلانه ، وكذلك المعلومات العسكرية بيانات يعتمد امنها على مقدار الحفاظ على سريتها .

ب) السلامة (Integrity) :
وتعني حماية الرسائل او المعلومات التي تم تداولها ، والتاكد بأنها لم تتعرض لأي تعديل سواء
1) بالاضافة 2)ام الاستبدال 3) أم حذف جزء منها
أعطي مثالين على سلامة المعلومات :
1) مثلا عند نشر نتائج طلبة الثانوية العامة ، يجب الحفاظ على سلامة هذه النتائج من أي تعديلات
2) وكذلك عند صدور قوائم القبول الموحد للجامعات الاردنية والتخصصات التي قبل فيها الطلبة ، فلابد من العمل على حماية هذه القوائم من اي تعديل أو حذف او تبديل او تغيير .

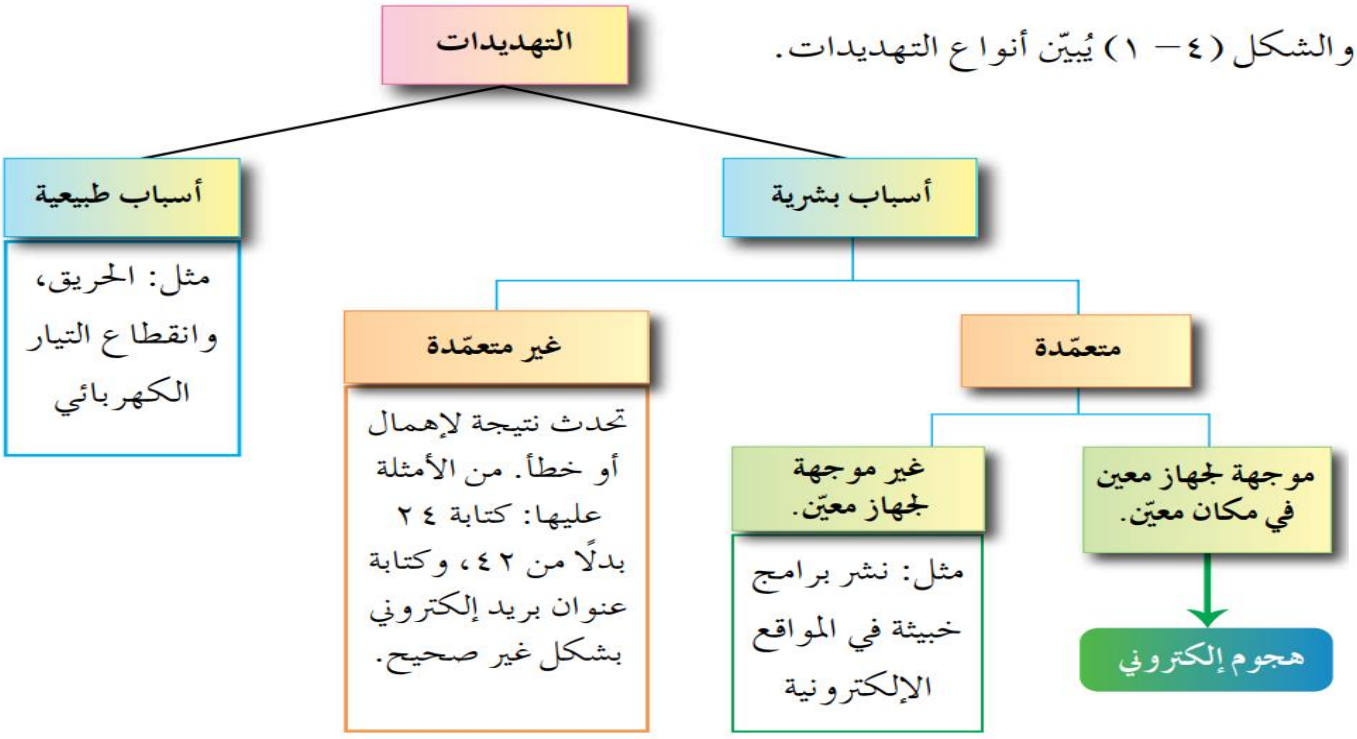
جـ) توافر المعلومات (Availability) :
يعد الحفاظ على سلامة المعلومات وسريتها أمرين مهمين ، ولكن هذه المعلومات تكون بلا فائدة اذا لم تكن متاحة للأشخاص المصرح لهم التعامل معها ، أو ان الوصول اليها يحتاج الى وقت كبير .
ومن الوسائل التي يقوم بها المخترقون جعل هذه المعلومات غير متاحة :
أ) اما بحذفها او ب) الاعتداء على الاجهزة التي تخزن فيها هذه المعلومات

أخذنا 1) أمن المعلومات الان سنأخذ 2) المخاطر التي تهدد أمن المعلومات
1) أمن المعلومات 2) المخاطر التي تهدد أمن المعلومات 3) الضوابط التي يمكن أن تقلل من مخاطر أمن المعلومات

2)المخاطر التي تهدد امن المعلومات :
تقسم المخاطر التي تهدد امن المعلومات الى نوعين رئيسيين هما : أ) التهديدات ب) الثغرات
من المخاطر التي تهدد امن المعلومات التهديدات منها(أسباب طبيعية) واخرى(أسباب بشرية) اشرح كلا منهما وتأثير كلاهما على المعلومات .

أ) التهديدات لاسباب الطبيعية : مثل 1) حدوث حريق 2) او انقطاع التيار الكهربائي
وتأثير كل منهما على المعلومات : يؤدي الى فقدان المعلومات .
ب) التهديدات لأسباب بشرية :
1)غير متعمدة و(سبب حدوثها ؟) تحدث نتيجة لاهمال او خطأ مثل كتابة عنوان بريد الكتروني بشكل غير صحيح
2) متعمدة وتقسم الى قسمين :
---- غير موجهه لجهاز معين : مثل كأن ينشر فيروس
---- موجهه لجهاز معين ويسمى (الهجوم الالكتروني او الاعتداء الالكتروني) : أمثلة عليها :
أ) سرقة جهاز الحاسوب ب) سرقة احدى المعدات التي تحفظ المعلومات
جـ) التعديل على الملف أو حذفه د) الكشف عن بيانات سرية هـ) أو منع الوصول الى المعلومات

والشكل (٤ – ١) يُبيّن أنواع التهديدات.



الشكل (٤ – ١): أنواع تهديدات أمن المعلومات.

اذكر أخطر أنواع التهديدات : الجواب : الاعتداء الالكتروني .

يعتمد نجاح الهجوم (الاعتداء الالكتروني)على 3عوامل أذكرها؟(عوامل يجب أخذها في الحسبان لتقييم التهديد الذي يتعرض له النظام)
1) الدافع 2) الطريقة 3) فرصة النجاح

1) الدافع	2) الطريقة :	3) فرصة النجاح :
عدد 3 دوافع تدفع الافراد لتنفيذ هجوم الكتروني ؟ 1)رغبة في الحصول على المال 2) محاولة لاثبات القدرات التقنية 3) بقصد الاضرار بالاخرين	(يعتمد نجاح الهجوم (الاعتداء الالكتروني) على 3 عوامل منها (الطريقة) وضح ذلك . الجواب : أ) تتضمن الطريقة المهارات التي يتميز بها المعتدي الالكتروني ب) قدرته على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج اليها جـ) ومعرفته بتصميم النظام والية عمله د) معرفة نقاط القوة والضعف لهذا النظام .	(يعتمد نجاح الهجوم (الاعتداء الالكتروني) على 3 عوامل منها (فرصة النجاح) وضح ذلك . الجواب : أ) بتحديد الوقت المناسب للتنفيذ ب) كيفية الوصول الى الاجهزة

عدد 4 انواع من الاعتداءات الكترونية التي قد تتعرض لها (المعلومات) .		
نوع الاعتداء لالكتروني	الهدف من الاعتداء	عناصر امن المعلومات التي تتاثر بها
1) التنصت على المعلومات :	الحصول على (المعلومات السرية) ، حيث يتم الاخلال بسريتها	سرية المعلومات
2)التعديل على المحتوى	حيث يتم (اعتراض المعلومات) وتغيير محتواها واعادة ارسالها للمستقبل من دون أن يعلم بتغيير محتواها وفي هذه النوع يكون الاخلال (بسلامة المعلومات)	سلامة المعلومات
3) الايقاف :	حيث يتم قطع قناة الاتصال ومن ثم (منع المعلومات) من الوصول الى المستقبل . وفي هذه الحالة تصبح المعلومات (غير متوافرة) .	توافر المعلومات
4)الهجوم المزورأوالمفبرك:	يتمثل هذا النوع بارسال المعتدي الالكتروني رسالة الى أحد الاشخاص على الشبكة، يخبره فيها بانه صديقه ويحتاج الى معلومات أو كلمات سرية خاصة (تتأثر بهذه الطريقة سرية المعلومات وقد تتاثر ايضا بسلامتها) .	سرية وسلامة المعلومات

المخاطر التي تهدد أمن المعلومات هما : أ) التهديدات ب) الثغرات
أخذنا سابقا أ) التهديدات الان سنأخذ ب) الثغرات

ب) الثغرات : (تعريفها) ويقصد بها نقطة الضعف في النظام سواءا أكانت في الاجراءات المتبعة
مثل : 1)عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات ب) أم مشكلة في تصميم النظام
عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات تعد من نقاط الضعف وضح م هذا الضعف؟
الجواب : سيتسبب في فقدان المعلومات ب)أو هدم النظام جـ) او تجعله عرضه للاعتداء الالكتروني

عدد 3 أمثلة من المخاطر التي تهدد الشبكات بوجود (الثغرات) ؟

1) عدم صلاحيات الوصول الى المعلومات 2) مشكلة في تصميم النظام 3) عدم كفاية الحماية المادية للاجهزة والمعلومات

أخذنا 1) مفهوم امن المعلومات الان 2) الحد من مخاطر امن المعلومات

2) الحد من مخاطر أمن المعلومات :

كيف يرى المختصون في مجال امن المعلومات بان الحفاظ على المعلومات وأمنها ينبع من التوازين بين شيئين اذكرهما :

الجواب : بين (التوازن بين تكلفة الحماية وفعالية الرقابة من جهه) مع (احتمالية الخطر من جهة اخرى)

عدد 3 من الضوابط للحد من مخاطر أمن المعلومات : الجواب : أ) الضوابط المادية ب)الضوابط الادارية جـ)الضوابط التقنية

أ)**الضوابط المادية** : ويقصد بها مراقبة (بيئة العمل) وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها ، (كيف يتم ذلك؟)
باستخدام (الجدران) و(الأسوار) و (الاقفال) ووجود خراس الامن وغيرها من اجهزة اطفاء الحريق .

ب) **الضوابط الادارية** : وتستخدم مجموعة من الأوامر والاجراءات المتفق عليها (اذكر أمثلة) :
1)القوانين 2) اللوائح 3) السياسات 4) الاجراءات التوجيهية 5) حقوق النشر 6) براءات الاختراع 7) العقود 8) الاتفاقيات .

جـ) **الضوابط التقنية** : وهي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة ، سوا أكانت معدات (Hardware) أم برمجيات (Soft Ware)

ماذا تتضمن هذه الحماية (للضوابط التقنية) ؟

الجواب: 1) كلمات المرور 2)منح صلاحيات الوصول 3) بروتوكولات الشبكات 4) الجدر النارية 5) التشفير 6) تنظيم تدفق المعلومات في الشبكة .

وللوصول الى افضل النتائج ، تعمل الضوابط السابقة بشكل متكامل ، للحد من الاخطار التي تتعرض لها المعلومات .

ثانيًا الهندسة الاجتماعية

أ) أكمل الفراغ :

يعتبر ..... **من أهم مكونات الانظمة والاهتمام به من أهم المجالات للحفاظ على أمن المعلومات** . الجواب :(العنصر البشري)

ب)على ماذا يعتمد اختيار الكادر البشري المسؤول عن امن المعلومات وحماية الانظمة ؟

الجواب : 1) الكفاية العلمية 2) الخضوع لاختبارات شفوية وورقية
3) المقابلات
4) اخضاعهم الى ضغوط نفسية حسب موقعهم (علل؟) للتاكد من قدرتهم على حماية النظام .

جـ) أكمل الفراغ :

اخطر ما يهدد نظام المعلومات الهندسة ..... . الجواب : (الاجتماعية)

اخطر ما يهدد نظام المعلومات الهندسة الاجتماعية فما المقصود فيها .

1) مفهوم الهندسة الاجتماعية :
هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الالكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية ، أو يقوم بعمل ما يسهل عليه الوصول الى أجهزه الحاسوب او المعلومات المخزنة فيها .

علل : تعد الهندسة من أنجح الوسائل وأسهلها التي تستخدم للحصول على المعلومات الغير مصرح بالاطلاع عليها ؟
الجواب : 1) بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال امن المعلومات 2) عدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها .

هناك مجالين تتركز الهندسة الاجتماعية فيهما هما : أ) البيئة المحيطة ب) الجانب النفسي

1) من مجالات الهندسة الاجتماعية (البيئة المحيطة) اذكر النقاط التى تشملها (البيئة المحيطة) ؟

الجواب : أ) مكان العمل ب) الهاتف جـ) النفايات الورقية د) الانترنت

أ) مكان العمل : (الية العمل)

- **يكتب الموظفين (كلمات المرور) على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب .**
- **عند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام مثل (زبون) أو (عامل نظافة) أو (عامل صيانة) يستطيع معرفة كلمات المرور**
- **ومن ثم يتمكن من الدخول الى النظام بسهولة ليحصل على المعلومات التي يريدها .**

ب) الهاتف : (الية العمل)

يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني (هاتفيا) ويطلب اليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات ليستخدمها فيما بعد .

جـ) النفايات الورقية : (الية العمل)

- **يدخل الاشخاص الغير مخولين الى مكان العمل ،**
- **ويجمعون (النفايات) التي قد تحتوي على (كلمات المرور) و(معلومات تخص الموظفين) و(أرقام هواتفهم) و (بياناتهم الشخصية) وقد تحتوي على (تقويم العام السابق) وكل ما تحتويه من معلومات يمكن استغلالها في أ) تتبع أعمال الموظفين ب) أو الحصول على المعلومات الموغوبة .**

د) الانترنت :

- **يعتبر الانترنت من اكثر الوسائل شيوعا (علل ؟) وذلك بسبب استخدام الموظفين أو مستخدمي الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها .**
- **حيث ينشىء المعتدي الالكتروني موقعا على الشبكة يقدم خدمات معينة ويشترط التسجيل فيه للحصول على هذه الخدمات يتطلب التسجيل في الموقع (اسم المستخدم) و(كلمة المرور) وهي كلمة المرور نفسها التي يستخدمها الشخص عادة**

وبهذه الطريقة يتمكن المعتدى الالكتروني من الحصول عليها

(كيف يتمكن المعتدي الالكتروني من الحصول على كلمة المرور واسم المستخدم نفسها التي يستخدمها ؟
الجواب : النقطة الثانية ..... حيث ينشىء .....

هناك مجالين تتركز الهندسة الاجتماعية فيهما هما : أ) البيئة المحيطة ب) الجانب النفسي

اخذنا أ) البيئة المحيطة الان سنأخذ ب) الجانب النفسي

ب) الجانب النفسي :

3 طرق وأساليب يسعى من خلالها (المعتدي الالكتروني) لكسب ثقة مستخدم الحاسوب للحصول على المعلومات التي يرغب بها (طرق الاحتيال عن طريق الجانب النفسي) وهي :

1) الاقناع 2) انتحال الشخصية والمداهمه 3) مسايرة الركب

1) الاقناع : اشرح الطريقة (الالية)

- **(الطريقة المباشرة) : يستطيع المعتدي الالكتروني (اقناع) الموظف او مستخدم الحاسوب بطريقة مباشرة ، بحيث يقدم الحجج المنطقية والبراهين) .**
- **(الطريقة الغير مباشرة) : بحيث يعمد الى تقديم (ايحاءات نفسية) تحث المستخدم على قبول المبررات من دون (تحليلها) أو (التفكير فيها) وذلك عن طريق (أمثلة) :**

أ) اظهار نفسه بمظهر صاحب سلطة أو اغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة
(كان يقدم له عرضا معينا من خلال موقعة الالكتروني لمدة محددة) يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور

ب) ابراز أوجه التشابة مع الشخص المستهدف (علل ذلك ؟)
لاقناعه بأنه يحمل الصفات والاهتمامات نفسها فيصبح الشخص أكثر ارتياحا وأقل حذرا للتعامل معه ، فيقدم له ما يريد من معلومات .

2) انتحال الشخصية والمداهنة :(وضح ذلك ؟)

- **حيث يتقمص (ينتحل) شخص شخصية اخر (مثل فني صيانة / عامل نظافة / المدير / السكرتير) .**
- **وبما ان الشخصية المنتحلة غالبا ما تكون(ذات سلطة) ، يبدى أغلب الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم اى معلومات لهذا الشخص المسؤول**

3) مسايرة الركب : (وضح ذلك ؟) (يعني بيعملوا زيه (مثل تحديث الاجهزة مثلا))

- **حيث يرى الموظف بانه اذا قام زملاؤه جميعهم بأمر ما ، فمن غير اللائق ان يأخذ هو موقفا اخر .**
- **فعندما يقدم شخص نفسه على أنه اداري من فريق الدعم الفني ، ويرغب بعمل (تحديثات على الأجهزة)**
  فاذا سمح له احد الموظفين بعمل (تحديث على جهازة)، فان باقي الموظفين يقومون بمسايرة زميلهم غالبا والسماح لهذا المعتدي باستخدام أجهزتهم لتحديثها .
  (ومن ثم يتمكن المعتدي من الاطلاع على المعلومات التي يريدها والمخزنة على الأجهزة) .

اجابات اسئلة الوحدة الرابعة
أمن المعلومات و التشفير

أسئلة الفصل الأول – أمن المعلومات:

1- وضح المقصود بكل من:

- أمن المعلومات: هو العلم الذى يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة أو التطفل أو من الكوارث الطبيعية أو جميعها. ويعمل على إبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم استخدامها.
- الثغرات: ويُقصد بها نقطة الضعف في النظام سواء أكانت في الإجراءات المُتبعة مثل عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات، أو مشكلة في تصميم النظام، أو في مرحلة التنفيذ، كما أن عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات تُعتبر من نقاط الضعف التي قد تتسبب في فقدان المعلومات أو هدم النظام أو تجعله عرضة للإعتداء الإلكتروني.

2-يهدف أمن المعلومات للحفاظ على ثلاثة خصائص أساسية هي (السرية، السلامة المعلومات، توافر المعلومات) حدد إلى أي من هذه الخصائص يتبع كل مما يأتي:

أ- التأكد من عدم حدوث أي تعديل على المعلومات **سلامة المعلومات**.
ب- الشخص المخوّل هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والاطلاع عليها **السرية**.
ج- الوصول إلى المعلومات يحتاج إلى وقت كبير **توافر المعلومات**.
د- مصطلح مرادف لمفهومى الأمن والخصوصية **السرية**.
هـ- المعلومات العسكرية تخص **سرية المعلومات**.

3-هناك ثلاثة عوامل رئيسة تؤخذ بعين الاعتبار لتقييم التهديد، بناءً على دراستك للوحدة حدد العامل الذي يندرج تحته كل مما يأتي؟

أ- الرغبة في إثبات القدرات **الدافع**.
ب- معرفة نقاط القوة والضعف للنظام **الطريقة**.
ج- تحديد الوقت المناسب لتنفيذ الهجوم الإلكتروني **فرصة نجاح الهجوم**.
د- الإضرار بالآخرين **الدافع**.
هـ- الرغبة في الحصول على المال **الدافع**.
و- القدرة على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية **الطريقة**.

4-عدّد أربعة من أنواع الاعتداءات الإلكترونية التي تتعرض لها المعلومات؟

أ- التنصت على المعلومات. **ب- التعديل على المحتوى.**
ج- الإيقاف. **د- الهجوم المزوّر أو المغيّر**

5-علل ما يأتى:

أ- استخدام بعض الضوابط في النظام. **لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها.**

ب- تُعد الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل وأسهلها للحصول على المعلومات.
وذلك بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال أمن المعلومات وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها.

6-قارن بين نوعي الضوابط المادية والضوابط الإدارية من حيث:

وجه المقارنة	الضوابط المادية	الضوابط الإدارية
المقصود بها	يُقصد بها مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها.	تستخدم مجموعة من الأوامر والإجراءات المتفق عليها.
أمثلة عليها	استخدام الجدران والأسوار، واستخدام الأقفال، ووجود حراس الأمن وغيرها من أجهزة إطفاء الحريق.	القوانين واللوائح والسياسات، الاجراءات التوجيهية وحقوق النشر وبراءات الاختراع والعقود والاتفاقيات.

7-وضح آلية عمل الهندسة الاجتماعية في كل مجال من المجالات الآتية:

المجال	آلية العمل
مكان العمل	يقوم بعض الموظفين بكتابة كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب. وعند دخول الشخص غير المخوّل له الاستخدام كزبون أو حتى عامل نظافة أو صيانة يستطيع معرفة كلمات المرور ومن ثم يتمكن من الدخول إلى النظام بسهولة ليحصل على المعلومات التي يُريدها.
الهاتف	يتصل الشخص غير المخوّل بمركز الدعم الفني هاتفيًا ويطلب منه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات ليستخدمها فيما بعد.
انتحال الشخصية	حيث يقوم شخص بتقمص شخصية آخر وهذا الشخص قد يكون شخصًا حقيقيًا أو وهميًا. فقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات الحاسوب أو عامل نظافة أو حتى المدير أو السكرتير. وبما أن الشخصية المنتحلة غالبًا تكون ذات سلطة يقوم أغلب الموظفين بإبداء خدماتهم ولن يترددوا بتقديم أي معلومات لهذا الشخص المسؤول.
الاقناع	يستطيع المعتدي إقناع الموظف او مستخدم الحاسوب بطريقة مباشرة بحيث يقدم الحجج المنطقية والبراهين. وقد يستخدم طريقة غير مباشرة بحيث يعمد إلى تقديم إيحاءات نفسية تحث المستخدم على قبول المبررات دون تحليلها أو التفكير فيها ويحاول التأثير بهذه الطريقة من خلال إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة، أو إغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة حيث يقدم له عرض معين من خلال موقعه الالكتروني لفترة محددة يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور. وقد يلجأ المعتدي الإلكتروني لإبراز أوجه التشابه مع الشخص المستهدف لإقناعه بأنه يحمل نفس الصفات والاهتمامات فيصبح الشخص اكثر ارتياحًا وأقل حذرًا للتعامل معه فيقدم له ما يريد من معلومات

نهاية الدرس الاول
من الوحدة الرابعة

الفصل الثاني ٢ أمن الإنترنت

- يعتمد الافراد والمؤسسات والحكومات على 1) تكنولوجيا المعلومات 2) والاتصالات بشكل واسع وفي شتى المجالات ،
---- ما ادى الى انتشار أ) البرامج ب) والتطبيقات بشكل كبير ،
---- هذه البرامج والتطبيقات منها ما هو 1) مجاني 2) ومنها ما هو غير معروف المصدر
3) ومنها ما هو مفتوح (أي يمكن استخدامه على الاجهزة المختلفة)

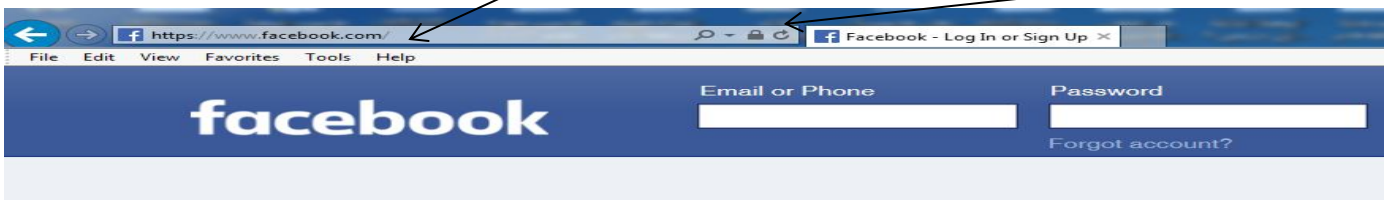
كما انتشرت (البرامج المقرصنة) و (المعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع)
فكان لا بد من ايجاد وسائل تعمل على حماية (الويب) والحد من (الاعتداءات) و(الأخطار) التي تهددها .

سؤال من أسئلة الفصل :اذكر أسباب ايجاد وسائل تقنية لحماية الانترنت ؟
الجواب : للحد من (الاعتداءات) و(الأخطار) التي تهدده بسبب انتشار (البرامج المقرصنة) و(المعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع).

أولًا الاعتداءات الإلكترونية على الويب

تتعرض المواقع الالكترونية (الويب) لكثير من الاعتداءات الالكترونية التي لايحس بها المستخدم كونها غير مرئية أذكرها ؟
الجواب : 1) الاعتداء على متصفح الانترنت 2) الاعتداء على البريد الالكتروني .

عرف (متصفح الانترنت) ؟
هو برنامج ينقل المستخدم الى صفحة (الويب) التي يريدها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر ذهاب ويمكنه من مشاهدة المعلومات على الموقع .



يتعرض متصفح الانترنت الى الكثير من الاخطار . (علل ؟)
الجواب : لانها قابلة للتغيير من دون ملاحظة ذلك من قبل المستخدم .

يتعرض متصفح الانترنت الى الكثير من الاخطار (الاعتداءات الالكترونية) يتم هذا الاعتداء بطريقتين أذكرهما :
أ) الاعتداء عن طريق كود (code) بسيط يمكن اضافته الى المتصفح : وباستطاعته عمل ما يلي :
1) القراءة 2) النسخ 3) اعادة ارسال أي شيء يتم ارساله من قبل المستخدم
ما هو التهديد الذي يمثلة (الاعتداء عن طريق كود بسيط يمكن اضافته الى المتصفح:)
الجواب : يتمثل التهديد بالقدرة على الوصول الى 1) الحسابات المالية 2) والبيانات الحساسة الاخرى .

ب) توجيه المستخدم الى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها .

أخذنا سابقا 1) الاعتداء على متصفح الانترنت الان سناخذ 2) الاعتداء على البريد الالكتروني .

2) الاعتداء على البريد الالكتروني : (وضح ذلك؟)

- تصل الكثير من (الرسائل الالكترونية) الى (البريد الالكتروني) تكون طبيعة هذه الرسائل الالكترونية
أ) بعضها مزيفة ب) بعضها يسهل اكتشافه جـ) وبعضها الاخر استخدم بطريقة احترافية .
- يحاول المعتدي الالكتروني التعامل مع (الاشخاص قليلي الخبرة) وضح ماذا يقدم لهم ؟
الجواب : يقدم لهم أ) عروض شراء لمنتجات بعض المصممين باسعار زهيدة (رخيصة)
ب) او رسائل تحمل عنوان (كيف تصبح ثريا) .
وهذه الرسائل تحتوي على : ----- روابط يتم الضغط عليها للحصول على مزيد من المعلومات
----- وغيرها من الرسائل المزيفة والمضللة التي تحتاج الى وعي من المستخدم .

سؤال من اسئلة الوحدة

حدد نوع الاعتداء الالكتروني في كل مما يأتي :

العبارة	نوع الاعتداء
أ) توجية المستخدم الى صفحة اخرى غير الصفحة التي يريدها	اعتداء على متصفح الانترنت
ب) كود بسيط يمكن اضافته الى المتصفح وباستطاعته القراءة والنسخ واعادة الارسال لأي شيء يتم ادخاله من قبل المستخدم	اعتداء على متصفح الانترنت
جـ) يتضمن عروضا وهمية ومضللة ، ويحتوي رابطا يتم الضغط عليه للحصول على معلومات اضافية	اعتداء على البريد الالكتروني

ثانيًا تقنية تحويل العناوين الرقمية

هي التقنية التي تعمل على اخفاء (العنوان الرقمي) للجهاز في الشبكة الداخلية ، ليتوافق مع (العنوان الرقمي) المعطى للشبكة .

(صح /خطأ) تعتبر تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT احدى الطرق المستخدمة لحماية المعلومات من الاعتداءات الاكترونية . (صح)

سؤال من أسئلة الفصل

تحافظ (تقنية تحويل العناوين الرقمية) (NAT) على امن المعلومات في الويب . وضح ذلك . :

الجواب : لان (تقنية تحويل العناوين الرقمية) تعمل اخفاء (العنوان الرقمي) للجهاز في الشبكة الداخلية ، وعليه فان الجهاز الداخلي غير معروف بالنسبة الى الجهات الخارجية وهذا يسهم في حمايته من أي هجوم . مما يمنع الاعتداء عليه .

وكيف يتم ذلك

1) العناوين الرقمية الالكترونية (IP Addresses) مثلا 10.239.250.18 (عرف)
هو عنوان رقمي خاص (بجهاز الحاسوب) أو (الهاتف الخلوي) يتكون من 32 خانة ثنائية تتوزع على أربع مقاطع يفصل بينها نقاط ، وهذا يسمى (iP4)
وكل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقما من 0 -255
كالاتي : 216. 004. 002. 215

IP Addresses
Internet Protocol Address

NAT
Network Address Translation

مثلا كل شخص له رقم تلفون خاص به مثلا 0786222737 هنا اجهزة الحاسوب نفس الشيء

لها ip address مثل :
215 . 002 004 .216

1 2 3 4

4 مقاطع (كل مقطع تقريبا 3 خانات)

علل : ظهرت الحاجة الى عناوين الكترونية اكثر وتطورت هذه العناوين لما يسمى IPV6 ..
الجواب : بسبب التطور الهائل في أعداد مستخدمي الانترنت .

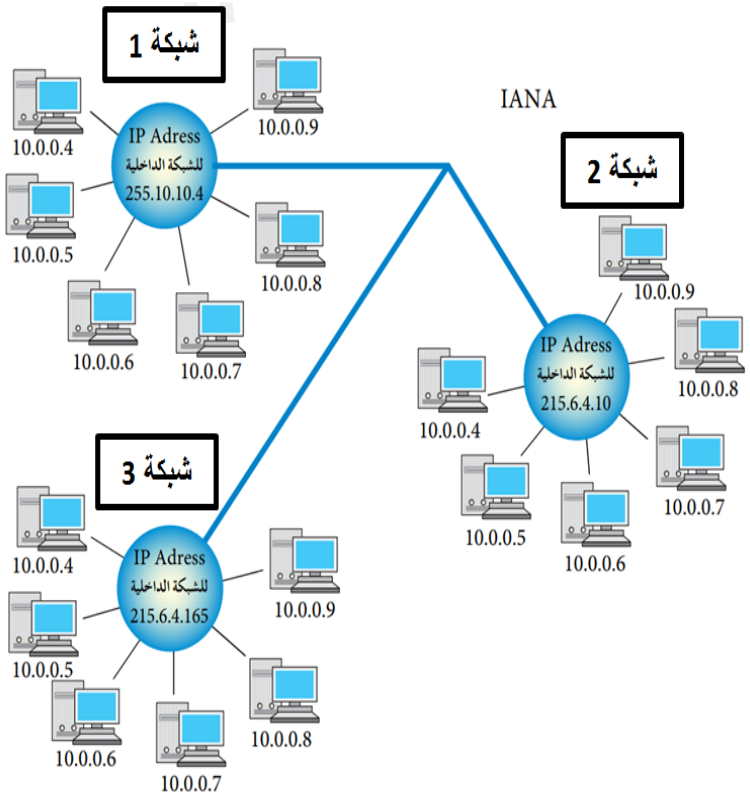
بسبب التطور الهائل في أعداد مستخدمي الانترنت ظهرت الحاجة الى استخدام عناوين الكترونية اكثر ، وطورت هذه العناوين لما يسمى IPV6 الا انه لا يكفي لاتاحة عدد هائل من العناوين الرقمية . كيف يتم حل هذه المعضلة .
الجواب : استخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT) (Network Address Translation)

من اسئلة الفصل :
مالفرق بين العناوين الرقمية IP4 و IPV6 ؟
الجواب : IP4 تتوزع على 4 مقاطع بينما IPV6 تتوزع على 8 مقاطع .

2) مفهوم تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT :
من السلطة المسؤولة عن منح أرقام الانترنت المخصصة لاعطاء العناوين الرقمية ؟ الجواب: ايانا (IANA) (Internet Assigned Numbers Authority)

علل : تعطي (ايانا) الشبكة الداخلية عنوانا واحدا (أو مجموعة عناوين) ويكون معرفا لها عند التعامل في الانترنت ؟
الجواب : بسبب قلة أعداد هذه العناوين مقارنة بعدد المستخدمين .

مبدأ عمل (مفهوم) تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT :
- **تمنح السلطة المسؤولة (ايانا) الشبكة الداخلية عنوانا واحدا (او مجموعة عناوين) مختلفا عن عناوين الشبكات الاخرى . ويكون معرفا لها عند التعامل في شبكة الانترنت (بحيث لن يتكرر العنوان الرقمي للشبكة الداخلية) .**



الشكل (٤– ٢): العناوين الرقمية للشبكات والأجهزة.

لاحظ الشكل (4-2) يبين وجود 3 شبكات داخلية
وكل شبكة منحت عنوانا خاصا بها على الانترنت مختلفا عن العناوين الاخرى وهي (255.10.10.4) و (215.6.4.10) و (215.6.4.165)
- مثلا العنوان 10.0.0.4 هو عنوان لشبكة على الانترنت ولايمكن لهذا العنوان ان يمنح لشبكة اخرى وكذلك الامر بالنسبة الى العنوانين : 215.6.4.10 و 215.6.4.165

- تعطي الشبكة الداخلية كل جهاز داخل الشبكة عنوانا رقميا لغرض الاستخدام الداخلي فقط حيث أن :
1) **لايعترف بهذا العنوان خارج الشبكة .**
2) **يمكن ان يتكرر العنوان الرقمي للجهاز في اكثر من شبكة داخلية مثل العنوان (10.0.0.8) لكن العنوان الرقمي للشبكة الداخلية لن يتكرر**

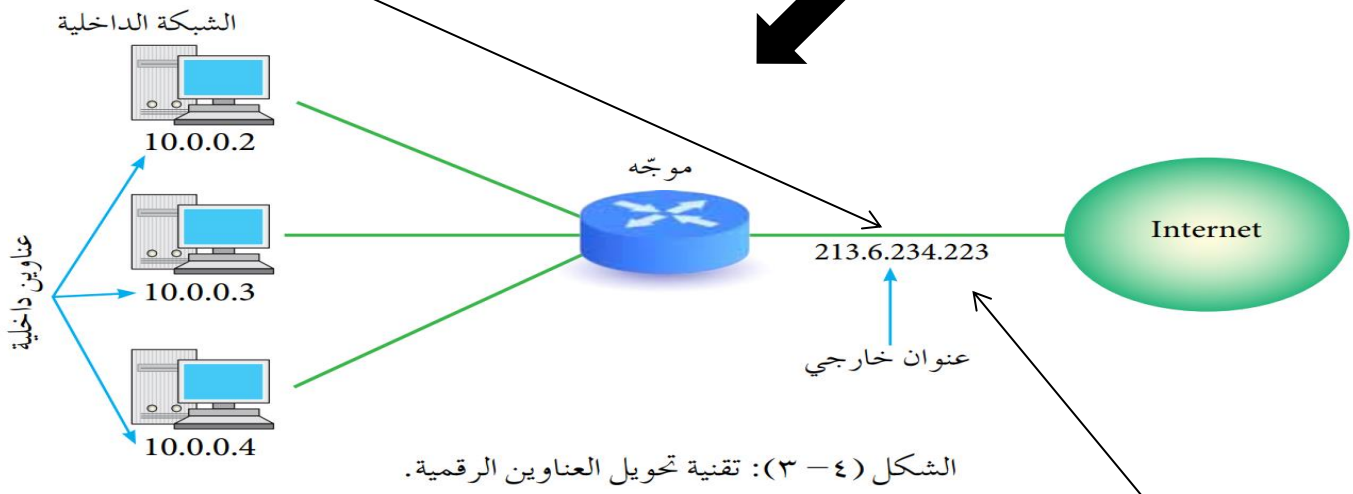
(يعني في العائلة الواحدة ممنوع يكون اسم مثلا خالد متكرر مرتين داخل نفس العائلة لكن ممكن نجد اسم خالد موجود في اكثر من عائلة أخرى)

صح / خطا :
- **يمكن ان يتكررالعنوان الرقمي للجهاز في اكثر من شبكة داخلية . (صح)**
- **لا يمكن ان يتكررالعنوان الرقمي للجهازفي اكثرمن شبكة داخلية . (خطأ)**
- **يمكن ان يتكرر العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية . (خطأ)**
- **لا يمكن ان يتكرر العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية . (صح)**

اذكر اسم وسيطين يتم من خلالهما تحويل (العنوان الرقمي الداخلي) الى (عنوان رقمي خارجي) ويسجل ذلك في سجل خاص به ؟
الجواب : غالبا ما يكون أ) موجه (Router) ب)أو جدارا ناريا (FireWall)

ما وظيفة جهاز الوسيط (الموجه) و(الجدار الناري) في الشبكة ؟
عند تواصل جهاز مع جهاز اخر خارج الشبكة الداخلية يقوم الجهاز الوسيط بتحويل تحويل (العنوان الرقمي الداخلي) الى (عنوان رقمي خارجي) ويسجل ذلك في سجل خاص به .

من خلال الشكل (2-4) ما هي الطريقة التي يجب عملها في حال رغبة احد الاجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة المحلية ؟
الجواب : أ) يعدل العنوان الرقمي الخاص به باستخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية (Nat) (كيف يتم ذلك) باستخدام جهاز وسيط يكون غالبا موجه (Router) أو جدارا ناريا (FireWall) يحول (العنوان الرقمي الداخلي) الى (عنوان رقمي خارجي) ويسجل ذلك في سجل خاص للمتابعة .



الشكل (٤ – ٣): تقنية تحويل العناوين الرقمية.

كيف يتم التواصل مع الجهاز الهدف (المطلوب) في الشبكات الاخرى ؟
الجواب: عن طريق الرقم الخارجي على انه العنوان الخاص بالجهاز المرسل .

ماذا يحدث عندما يقوم (جهاز الهدف) بالرد على رسالة الجهاز المرسل ؟
الجواب : تصل الى الجهاز الوسيط الذي يحول (العنوان الرقمي الخارجي) الى (عنوان رقمي داخلي) من خلال سجل للمتابعة لدية ، ويعيدة بذلك الى الجهاز المرسل . (وهذا ما يوضحة الشكل (3-4) أعلاه)

ممكن القول انه
---- التحويل من (عنوان رقمي داخلي) الى (عنوان رقمي خارجي) (عند التواصل خارج الشبكة)
---- التحويل من (عنوان رقمي خارجي) الى (عنوان رقمي داخلي) (عند الرد على رسالة الجهاز المرسل)

3) الية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية :
تعمل تقنية تحويل العنواين الرقمية بعدة طرق منها : أ)النمط الثابت للتحويل ب) النمط المتغير للتحويل

سؤال من أسئلة الفصل :

قارن بين طريقتي العمل لكل من 1) النمط الثابت و 2) النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية .

النمط الثابت للتحويل	1) تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي 2) العنوان الرقمي (ثابت) لا يتغير
النمط المتغير للتحويل	1) يكون لدى الجهاز الوسيط عدد من (العناوين الخارجية) (لكنها غير كافية لعدد الاجهزة في الشبكة) 2) عند رغبة احد الاجهزة (بالتراسل خارجيا) فانه يتواصل مع الجهاز الوسيط الذي يعطيه (عنوانا خارجيا مؤقتا) يستخدمة لحين الانتهاء من عملية التراسل (يعد هذا العنوان عنوانا رقميا خاصا بالجهاز) 3) عند انتهاء عملية التراسل يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان ويصبح العنوان متاحا للتراسل مرة اخرى 4) عند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مره اخرى يعطي عنوانا مختلفا عن المرة السابقة (وهذا ما يفسر اختلاف IP Address للجهاز نفسه عند تراسلة اكثر من مرة).

سؤال من أسئلة الفصل

علل سبب اختلاف عنوان IP Address للجهاز عند تراسلة اكثر من مرة ؟ (وزارة 2018 شتوي) (3 علامات)

الجواب : بسبب النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية حيث يعطى الجهاز عنوانا رقميا مختلفا في كل مرة (يتواصل فيها مع اجهزة اخرى خارج الشبكة الداخلية) .

حدد في الجدول التالي تقنية تحويل العنواين الرقمية (النمط الثابت للتحويل) أو (النمط المتغير للتحويل)

الجملة	نمط تقنية تجويل العناوين الرقمية
1) تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي	النمط الثابت للتحويل
2) العنوان الرقمي لا يتغير	النمط الثابت للتحويل
3)يكون لدى الجهاز الوسيط عدد من (العناوين الخارجية) (لكنها غير كافية لعدد الاجهزة في الشبكة)	النمط المتغير للتحويل
4)عند رغبة احد الاجهزة (بالتراسل خارجيا) فانه يتواصل مع الجهاز الوسيط الذي يعطيه (عنوانا خارجيا مؤقتا) يستخدمة لحين الانتهاء من عملية التراسل	النمط المتغير للتحويل
5)عند انتهاء عملية التراسل يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان ويصبح العنوان متاحا للتراسل مرة اخرى	النمط المتغير للتحويل
6)عند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مره اخرى يعطي عنوانا مختلفا عن المرة السابقة	النمط المتغير للتحويل

أسئلة الفصل

أسئلة الفصل الثاني– أمن الانترنت:

1- تم إيجاد وسائل تقنية لحماية الويب، علل ذلك.

للحد من الاعتداءات والأخطار التي تهدده بسبب انتشار البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع.

2- ما هي أشهر الاعتداءات على الويب؟

أ- الاعتداءات الالكترونية على متصفحات الانترنت.

ب-الاعتداءات الالكترونية على البريد الالكتروني.

3- حدد نوع الاعتداء في كل مما يأتي:

أ- توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها اعتداء على متصفح الانترنت.

ب-كود بسيط يُمكن إضافته إلى المتصفح وباستطاعته القراءة، والنسخ، واعادة الارسال لأي شيء يتم إدخاله من قبل المُستخدم. اعتداء على متصفح الانترنت

ج- يتضمن عروض وهمية ومضللة ويحتوي رابط يتم الضغط عليه للحصول على معلومات إضافية. اعتداءات على البريد الالكتروني.

4- وضح ما يأتي:

- **تحدث اعتداءات على الويب من خلال البريد الالكتروني.**

لأن بعض الرسائل الالكترونية التي تحمل عروضًا وهمية وروابط تحمل عناوين جذابة وتكون مُزيفة ولا يمكن اكتشافها من خلال الاشخاص قليلي الخبرة والتي تحمل روابط لنقل المستخدم لصفحات اخرى.

- **تُحافظ تقنية تحويل العناوين الرقمية على أمن المعلومات في الويب، وضح ذلك.**

من خلال إخفاء العنوان الرقمي الداخلي لجهاز الحاسوب فيمنع ذلك من الاعتداء عليه.

5- ما الفرق بين العناوين الرقمية IP4و IPv6 .

IP4 : تتكون من أربع مقاطع.

IPv6: تتكون من ثمانية مقاطع.

6- من المانح لأرقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية.

السلطة المسؤولة عن منح ارقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للاجهزة على الانترنت هي أيانا.

7- ما وظيفة الجهاز الوسيط سواء أكان موّجه أو جدار ناري.

يقوم بتحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي.

8- قارن بين طريقتي العمل لكل من:

النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية والنمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية.

النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية: يقوم بتخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي وهذا العنوان الرقمي ثابت لا يتغير.

النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية: يتم اعطاء الجهاز عنوان رقمي مؤقت للتواصل مع الاجهزة خارج الشبكة وحين انتهاء الإتصال يُصبح هذا الرقم مُتاحًا لأي جهاز أخر.

نهاية الدرس الثاني
من الوحدة الرابعة

الفصل الثالث ٣ التشفير

ظهرت الحاجة للحفاظ على سرية المعلومات منذ قدم البشرية خاصة في المجالين :
أ) العسكري ب) الدبلوماسي

وتم انذاك ايجاد الوسائل التي يمكن نقل الرسالة عن طريقها والمحافظة على سريتها في الوقت نفسه .
ومع تطور العلم والوسائل التكنولوجية الحديثة ، كان لابد من ايجاد طرائق لحمايتها . وهذا ما ستتعرف اليه في هذا الفصل .

أولًا مفهوم علم التشفير وعناصره

يستخدم ..... المعلومات كثيرا عند اجراء عمليات التراسل . الجواب : (تشفير)
الان سناخذ 1)ما هو التشفير ؟ 2) وما الهدف منه ؟ 3) وما هي عناصره ؟

1) ما المقصود (بالتشفير) ؟
هو تغيير (محتوى الرسالة الأصلية) سواءا أكان التغيير
أ) بمزجها بمعلومات اخرى
ب) ام استبدال الاحرف الأصلية والمقاطع بغيرها
جـ) ام تغيير لمواقع الاحرف بطريقة لن يفهمها الا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط ،
باستخدام 1)خوارزمية معينة 2) ومفتاح خاص .

النص الأصلي:	I love my country
النص المُشفّر:	Ilv ycuty oem onr

سؤال من اسئلة الفصل
2) ما الهدف من علم التشفير ؟

1) الحفاظ على سرية المعلومات في أثناء تبادلها بين مرسل المعلومة ومستقبلها
2) عدم الاستفادة منها أو فهم محتواها ، حتى لو تم الحصول عليها من قبل اشخاص معترضين .

سؤال من اسئلة الفصل
يعد التشفير من افضل الطرائق(الوسائل) المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات ؟
الجواب : حيث يعمل على اخفائها عن الأشخاص غير المصرح لهم بالاطلاع عليها .

عرف الخوارزمية : هي مجموعة من الخطوات المتسلسلة (منطقيا) و(رياضيا) لحل مشكلة ما .

عدد 4 عناصر أساسية لعملية التشفير ؟
الجواب : 1) خوارزمية التشفير 2) مفتاح التشفير 3) النص الاصلي 4) نص الشيفرة

عناصر عملية التشفير	المقصود بها
1) خوارزمية التشفير :	مجموعة الخطوات المستخدمة لتحويل (الرسائل الأصلية) الى (رسائل مشفرة)
2) مفتاح التشفير :	هو سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير ، وتعتمد قوة التشفير على قوة (مفتاح التشفير)
3) النص الاصلي :	هي محتوى الرسالة الأصلية قبل التشفير . وبعد عملية فك التشفير
4) نص الشيفرة :	هي الرسالة بعد عملية التشفير .

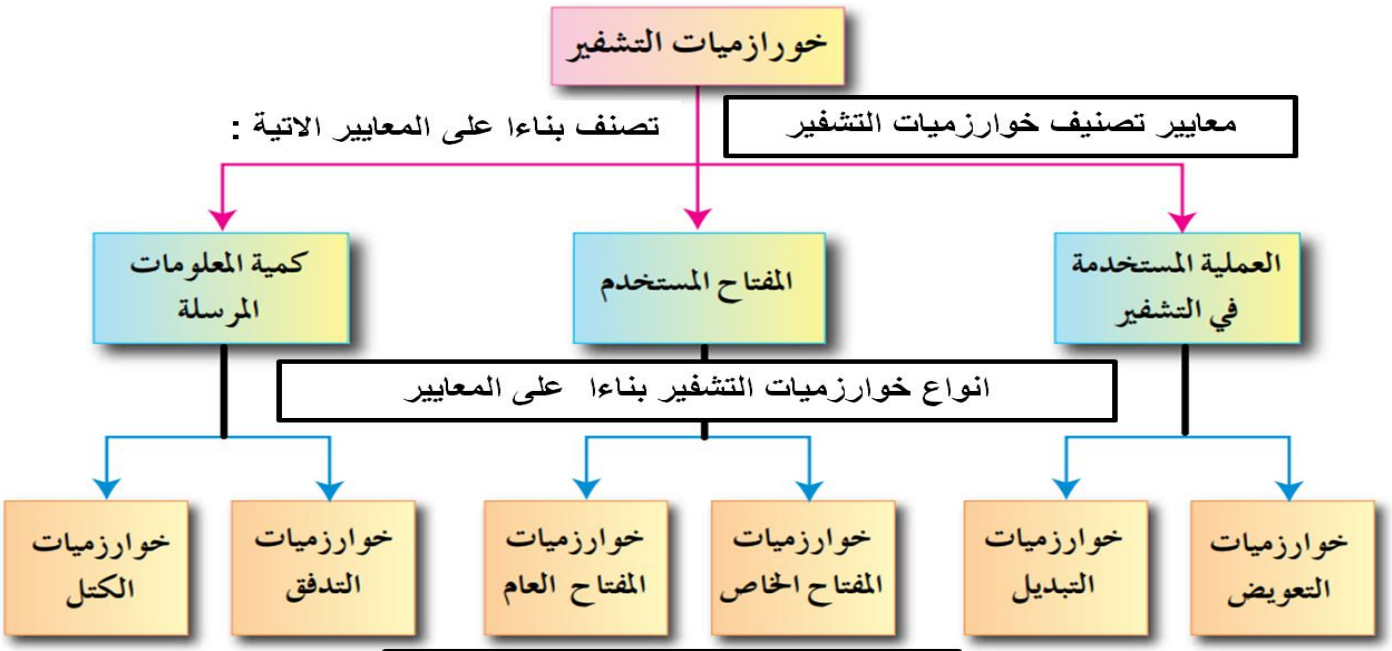
تعتمد قوة التشفير على قوة ..... . الجواب : (مفتاح التشفير)

ثانيًا خوارزميات التشفير

تصنف الخوارزميات بناءا على 3 (معايير) أذكرها ؟

الجواب : أ) استخدام المفتاح ب) كمية المعلومات المرسلة جـ) العملية المستخدمة في عملية التشفير

والشكل (4-4) يبين بعض من انواع خوارزميات التشفير :



الشكل (4 - 4) : أنواع الخوارزميات

وفي ما ياتي شرح لكل منها ؟

1) التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير :

التشفير المعتمد على نوع عملية التشفير يقسم الى نوعين :

1) طريقة التشفير بالتعويض 2) طريقة التشفير بالتبديل

سؤال من أسئلة الفصل :

ما الفرق بين طريقتي التشفير باستخدام (عملية التبديل) و (عملية التعويض) ؟

عملية التشفيربالتعويض : استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع مثال عليها : الازاحة (التي درستها في الصف العاشر).

عملية التشفيربالتبديل :

ويتم فيها (تبديل أماكن الاحرف) وذلك عن طريق (اعادة ترتيب احرف الكلمة) بشرط استخدام الاحرف نفسها من دون اجراء أي تغيير عليها .

--- وعند تنفيذ عملية التبديل ، يختفي معنى النص الحقيقي ، وهذا يشكل (عملية التشفير)

--- طريقة استرجاع النص الأصلي منها وهذا ما يسمى (عملية فك التشفير)

عملية التشفير :	Ilv ycuty oem onr
فك التشفير :	I love my country

وضح مفهوم (فك التشفير) ؟ هي طريقة استرجاع النص الأصلي بعد عملية التشفير

خوارزمية الخط المتعرض (Zig Zag) :

س1 : ما هي الشيفرة التي تستخدمها خوارزمية الخط المتعرج (Zig Zag) ؟ الجواب : شيفرة التبديل

س2 : عدد 3 مميزات لخوارزمية الخط المتعرج والتي تستخدم شيفرة التبديل ؟

أ) سهلة وسريعة ب) يمكن تنفيذها يدويا باستخدام (الورقة والقلم) جـ) يمكن فك تشفيرها بسهولة .

سنتعلم ما يلي أ) خطوات التشفير ب) فك التشفير

أ) **خطوات التشفير :**

للقيام بتشفير النص حسب خوارزمية الخط المتعرج اتبع الخطوات الاتية :

1) **حدد عدد الاسطر التي ستستخدم لتشفير النص .**

ملاحظة 1 : عدد الأسطر يمثل مفتاح التشفير .

ملاحظة 2 : لا يلزمنا معرفة عدد الاعمدة (ابدأ بأي عدد من الاعمدة ويمكن الزيادة عند الحاجة) .

صح / خطأ : في خوارزمية الخط المتعرج مهم جدا معرفة عدد الأعمدة . (خطأ)

أذكر الشيء الذي يتم الاتفاق عليه مسبقا بين (مرسل الرسالة) و(مستقبلها) فقط في عملية التشفير . الجواب : مفتاح التشفير

مثال (1) : شفر النص التالي علما بان مفتاح التشفير هو 2 باستخدام خوارزمية الخط المتعرج . I love my country

2) املأ الفراغ في النص الاصلي بمثلث مقلوب ▽ . مثلا

I love my country

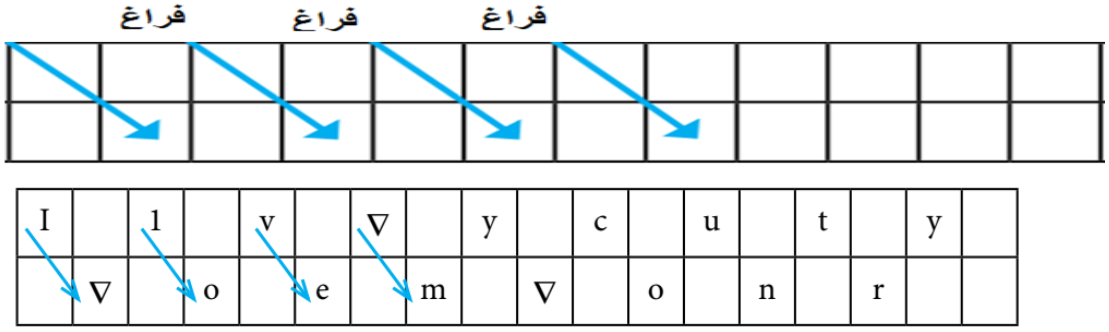
I▽love▽my▽country

علل: استخدام المثلث المقلوب بديلا للفراغ في التشفير؟

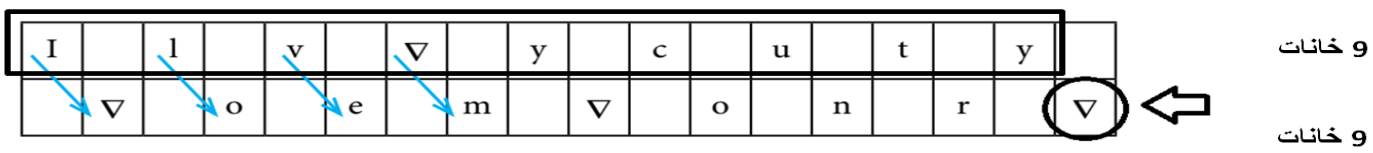
الجواب : لتسهيل الحل فقط .

3) أنشيء جدولا يعتمد على عدد الأسطر (مفتاح التشفير) المعطى في السؤال مثلا عدد الأسطر 2

4) وزع احرف النص المراد تشفيره بشكل قطري، حسب اتجاه الاسهم لاحظ وجود فراغ بين كل قطر(الخط المنحني) والاخر



5) ضع مثلث مقلوب بديلا للفراغ ▽ في الفراغ الاخير علل ؟ الجواب : حتى تكون جميع الاطوال متساوية



6) اكتب النص المشفر :

السطر الاول	السطر الثانى

ILv▽ycuty▽oem▽onr الان نلغي المثلثات

ILv ycuty oem onr النص النهائي المشفر

نلاحظ بان النص المشفر أخفى الرسالة ولن يستطيع أي شخص متطفل ان يفهم محتواها .
ملاحظة 1 : يمكن تشفير احرف اللغة العربية باستخدام هذه الخوارزميات ، ولكنها غير متضمنة في الكتاب وغير مطلوبة من الطلبة .
ملاحظة 2 : تشفير نص يحتوي على علامات ترقيم غير متضمن ، وغير مطلوب في هذا الكتاب .

I		l		v		∇		y		c		u		t		y				
	∇		o		e		m		∇		o		n		r					

تامل الجدول اعلاه واجب عما يلي :

1) **ما هو مفتاح التشفير للجدول اعلاه ؟ الجواب سطران (مفتاح التشفير هو نفسه عدد الاسطر للجدول)**
2) **ما اسم الخوارزمية المستخدمة في عملية التشفير ؟ الجواب : خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag**
3) **أكمل تشفير الجدول اعلاه واكتب النص النهائي المشفر ؟**

السطر الاول	السطر الثاني
ILv ∇ ycuty ∇ oem ∇ onr	

الان نلغي المثلثات

ILv ycuty oem onr

النص النهائي المشفر

4) **ما هي الشيفرة التي تستخدمها خوارزمية الخط المتعرج المتعرج ؟ الجواب : شيفرة التبديل**

مثال (٢): جد النص المُشفّر للنص الأصلي الآتي، علمًا بأن مفتاح التشفير هو خمسة أسطر.

Stay positive this year makes you happy all life

الحلّ: لتشفير النص السابق، اتبع الخطوات الآتية:

أ – حدّد مفتاح التشفير وهو خمسة أسطر، وتذكّر بأنه لا يلزمنا معرفة عدد الأعمدة.

ب– املأ الفراغ بالنص الأصلي بمثلث مقلوب ∇ .

Stay ∇ positive ∇ this ∇ year ∇ makes ∇ you ∇ happy ∇ all ∇ life

جـ– أنشيء جدولًا مكوّنًا من خمسة أسطر، وأضف عددًا من الأعمدة عند الحاجة.

د – وزّع الأحرف بشكل قطري، حسب اتجاه الأسهم.

Stay ∇ positive ∇ this ∇ year ∇ makes ∇ you ∇ happy ∇ all ∇ life

s		p		i		h		e		a		y		a		a		i		
	t		o		v		i		a		k		o		p		l		f	
		a		s		e		s		r		e		u		p		l		e
			y		i		∇		∇		∇		s		∇		y		∇	
				∇		t		t		y		m		∇		h		∇		l

هـ – ضع مثلثًا مقلوبًا ∇ في الفراغ الأخير، وذلك كي تصبح الأطوال متساوية.

s		p		i		h		e		a		y		a		a		i		
	t		o		v		i		a		k		o		p		l		f	
		a		s		e		s		r		e		u		p		l		e
			y		i		∇		∇		∇		s		∇		y		∇	
				∇		t		t		y		m		∇		h		∇		l

*

و – نكتب النص الـمُشفّر سطرًا سطرً، ونرتّبه على التوالي.

السطر الأول	S p i h e a y a a i
السطر الثاني	t o v i a k o p l f
السطر الثالث	a s e s r e u p l e
السطر الرابع	y i ∇ ∇ ∇ s ∇ y ∇ ∇
السطر الخامس	∇ t t y m ∇ h ∇ l ∇

النص الـمُشفّر:

السطر الاول | السطر الثاني | السطر الثالث | السطر الرابع | السطر الخامس

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi ∇ ∇ ∇ s ∇ y ∇ ∇ ∇ ttym ∇ h ∇ l ∇

الان نلغي المثلثات

النص النهائي المشفر: Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi s y ttym h l

تامل الجدول أعلاه (*) واجب عما يلي :

1) ما هو مفتاح التشفير للجدول اعلاه ؟ الجواب 5 أسطر (مفتاح التشفير هو نفسه عدد الاسطر للجدول)
2) ما اسم الخوارزمية المستخدمة في عملية التشفير ؟ الجواب : خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag
3) أكمل تشفير الجدول اعلاه واكتب النص النهائي المشفر ؟ الجواب اعلاه اخر سطرين
4) ما هي الشيفرة التي تستخدمها خوارزمية الخط المتعرج (Zig Zag) ؟ الجواب : شيفرة التبديل

نشاط (٤ - ١): التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، شفّر النصوص الآتية باستخدام خوارزمية الخط المتعرج.

1 Stop thinking about your past mistakes.

مفتاح التشفير أربعة أسطر.

2 Never give up on your goals.

مفتاح التشفير ثلاثة أسطر.

حل فرع 1 اعلاه :

1) نضع مثلث مقلوب مكان كل فرغ

Stop thinking about your past mistakes

Stop▽thinking▽about▽your▽past▽mistakes

2) انشىء جدول مكون من 4 أسطر(مفتاح التشفير المعطى في السؤال) ووزع الاحرف باتجاه قطري وضع مثلث مقلوب مكان اخر فراغ ليتساوى عدد الاطوال (كل سطر 10 خانات)

S		▽		n		g		o		y		▽		t		s		e			
	t		t		k		▽		u		o		P		▽		t		s		
		o		h		i		a		t		u		a		m		a		▽	
			p		i		n		b		▽		r		s		i		k		▽

النص المشفر

السطر الاول	السطر الثاني	السطر الثالث	السطر الرابع
S▽ngoy▽tse	ttk▽uop▽ts	ohiatuama▽	pinb▽rsik▽

الان نلغي المثلثات

S ngoy tsettk uop tsohiatuama pinb rsik

النص النهائي المشفر

حل فرع 2 اعلاه :

1) نضع مثلث مقلوب مكان كل فرغ

Never give up on your goals

Never▽give▽up▽on▽your▽goals

2) انشىء جدول مكون من 3 أسطر(مفتاح التشفير المعطى في السؤال) ووزع الاحرف باتجاه قطري وضع مثلث مقلوب مكان اخر فراغ ليتساوى عدد الاطوال (كل سطر خانات)

N		e		g		e		p		n		o		▽		a			
	e		r		i		▽		▽		▽		u		g		l		
		v		▽		v		u		o		y		r		o		s	

النص المشفر

السطر الاول	السطر الثانى	السطر الثالث
Negepno▽	aeri▽▽▽	uglv▽vuoyros

الان نلغي المثلثات

Negepno aeri uglv vuoyros

النص النهائي المشفر

وزارة شتوي 2018 (6 علامات)

من خلال دراستك لدرس وحدة أمن المعلومات والتشفير شفر النص الاتي مستخدما خوارزمية (الخط المتعرج) علما بان مفتاح التشفير سطران .

I▽LOST▽MY▽CHARGER

الحل: انشىء جدول مكون من سطران(مفتاح التشفير المعطى في السؤال) ووزع الاحرف باتجاه قطري وضع مثلث مقلوب مكان اخر فراغ ليتساوى عدد الاطوال (كل سطر9 خانات)

I		L		S		▽		Y		C		A		G		R	
	▽		O		T		M		▽		H		R		E		▽

النص المشفر ILS▽YCAGR▽OTM▽HRE▽

الان نلغى المثلثات

النص النهائي المشفر ILS YCAGR OTM HRE

ب- عملية فك التشفير :

للقيام بفك تشفير رسالة ، اتبع الخطوات التالية :

1) املأ الفراغات بمثلث مقلوب

2) قسم النص المشفر الى اجزاء ، اعتمادا على عدد الاسطر (التشفير) ، أي ان عدد الاجزاء يساوي عدد الأسطر .

قاعدة حساب عدد الاحرف في كل جزء : = مجموع احرف النص المشفر (بما فيها الفراغات) / عدد الاسطر (الاجزاء)

3) اكتب الحرف الاول من كل جزء ، ثم الحرف الثاني ، ثم الحرف الثالث ، وهكذا .....

ما هي صيغة السؤال التي تدل على السؤال المطوب هو (فك التشفير) الجواب : صيغتين اما :

1)جد النص الاصلي للنص المشفر الاتي أو 2) فك التشفير الاتي

مثال (3) : جد النص الاصلي للنص المشفر الاتي ، علما بأن مفتاح التشفير سطران .

ILv ycuty oem onr

الحل : أ) املأ الفراغات بمثلث مقلوب : ILv▽ycuty▽oem▽onr

ب) قسم النص المشفر الى جزأين ، لان مفتاح التشفير سطران (اذا كان الناتج عددا كسريا نقربه الى أقرب عدد صحيح اكبر منه)

الناتج 8.5 عدد صحيح نقربه الى العدد 9 ومن ثم ، فان الجزء الأول (السطر الاول) يتكون من 9 رموز

17/2

السطر الاول ILv▽ycuty

السطر الثاني : ▽oem▽onr

I L v ▽ y c u t y	الجزء الاول
▽ o e m ▽ o n r ▽	الجزء الثاني

الان نلغي المثلثات I ▽ love ▽ my ▽ country

النص الاصلي I love my country

جـ) في الخطوة الاخيرة نأخذ الحرف الاول من كل جزء بشكل عمودي (حرف l من الجزء الأول والمثلث المقلوب من الجزء الثاني) (l∇)، ثم الحرف الثاني من الجزء الاول (L مع الحرف الثاني o من الجزء الثاني) ونضمها للاحرف السابقة لتصبح : l∇Lo وهكذا

lLv∇ycuty	الجزء الاول
∇oem∇on∇r∇	الجزء الثاني

مثال (4) : جد النص الأصلي للنص المشفر الاتي باستخدام خوارزمية الخط المتعرج ، علما بان مفتاح التشفير هو 5 أسطر .

Spiheayaaitoviakoplfasesreupleyi ∇ ∇ ∇ s ∇ y ∇ ∇ ∇ ttym ∇ h ∇ l ∇

الحل : أ) قسم النص المشفر الى اجزاء اعتمادا على عدد الاسطر (مفتاح التشفير)

لتحديد عدد الاحرف في كل جزء مجموع احرف النص المشفر (بما فيها الفراغات) / عدد الاسطر (الاجزاء) ← 50/5 الناتج 10 أحرف في كل سطر

	S	p	i	h	e	a	y	a	a	i	السطر الأول
	t	o	v	i	a	k	o	p	l	f	السطر الثاني
	a	s	e	s	r	e	u	p	l	e	السطر الثالث
	y	i	∇	∇	∇	s	∇	y	∇	∇	السطر الرابع
	∇	t	t	y	m	∇	h	∇	l	∇	السطر الخامس

ب) يؤخذ الحرف الاول من كل جزء : الحرف S من الجزء الاول والحرف t من الجزء الثاني و a من الجزء الثالث و y من الرابع والمثلث المقلوب من الخامس ونضمها لبعض وهكذا

Stay ∇ positive ∇ this ∇ year ∇ makes ∇ you ∇ happy ∇ all ∇ life

النص الأصلي: Stay positive this year makes you happy all life

وزارة شتوي 2018 (6 علامات)

من خلال دراستك لدرس وحدة أمن المعلومات والتشفير (فك التشفير) للنص الاتي مستخدما خوارزمية (الخط المتعرج) علما بان مفتاح التشفير 4 اسطر .

T∇UOOPSAATUWL∇LB∇RNA∇KOY∇∇N∇

الحل :

	T	∇	U	O	O	P	S	السطر الاول
	A	A	T	U	W	L	∇	السطر الثاني
	L	B	∇	R	N	A	∇	السطر الثالث
	K	O	Y	∇	∇	N	∇	السطر الرابع

الناتج 7 حروف في كل سطر 28/4

الان نلغي المثلثات TALK∇ABOUT∇YOUR∇OUR∇OWN∇PLANS∇∇∇

النص الاصلي بعد فك التشفير TALK ABOUT YOUR OUR OWN PLANS

نشاط (٤ - ٣): فكّ التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج.

بالتعاون مع أفراد مجموعتك، فكّ تشفير النصوص الآتية باستخدام خوارزمية الخط المتعرج.

1 Bieno▽its ee▽▽uali▽lviyrbie▽.

علمًا بأن مفتاح التشفير ثلاثة أسطر.

2 Eoterkodnhmon▽u▽eemelci▽n▽siasmtdsgt▽o▽a▽h▽vfrtt.

مفتاح التشفير سبعة أسطر.

حل فرع 1 :

عدد الحروف	27
عدد الاسطر	3

الناتج 9 حروف في كل سطر

B i e n o ▽ i t s	السطر الاول
e e ▽ ▽ u a L i ▽	السطر الثاني
L v i y r b i e ▽	السطر الثالث

BeLieve▽in▽your▽abilities — الان نلغي المثلثات

BeLieve in your abilities — النص الاصلي بعد فك التشفير

حل فرع 2 :

Eoterko dnhmon▽u▽eemel ci▽n▽si asmtdsg t▽o▽a▽h▽vfrtt.

عدد الحروف	49
عدد الاسطر	7

الناتج 7 حروف في كل سطر

E o t e r k o	السطر الاول
d n h m o n ▽	السطر الثاني
u ▽ e e m e L	السطر الثالث
c i ▽ n ▽ s i	السطر الرابع
a s m t d s g	السطر الخامس
t ▽ o ▽ a ▽ h	السطر السادس
i ▽ v f r t t	السطر السابع

Education▽is▽the▽movement▽from▽darkness▽to▽light — الان نلغى المثلثات

Education is the movement from darkness to light — النص الاصلى بعد فك التشفير

ترقبوا قريبا أقوى دوسية رياضيات لطلبة (الادبى)

للاستاذ رائد أبو شهاب شرح مميز للرياضيات وبالتفصيل

مراجعة + تاسيس لمادة الرياضيات + شرح كامل ومفصل بطريقة مميزة عن كثير من المعلمين المعروفين + حل اسئلة الكتاب كاملة واسئلة الوزارة + أسئلة متوقعة للتدريس الخصوصي لمادة الرياضيات (الادبي) احجز معالاستاذ رائد ابو شهاب

0786222737

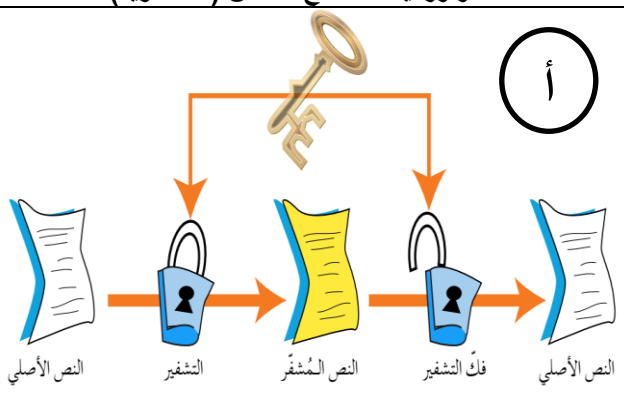
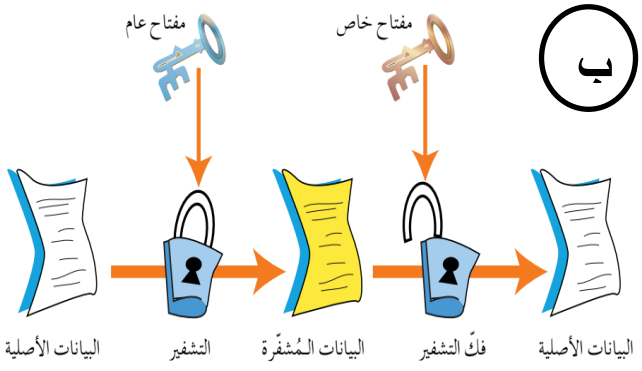
2) التشفير المعتمد على المفتاح :

س1 : على ماذا يعتمد امن الرسالة او المعلومة في خوارزميات التشفير المعتمد على المفتاح ؟

الجواب : يعتمد على أ) عدد المفاتيح المستخدمة ب) وسرية المفتاح
وليس على تفاصيل الخوارزمية .

س2 : انواع (أقسام) خوارزميات التشفير المعتمد على المفتاح :

أ) خوارزميات المفتاح (الخاص) او (التناظرية) او (خوارزميات المفتاح السري)
ب) خوارزميات المفتاح (العام) او (اللاتناظرية)

خوارزميات المفتاح الخاص (التناظرية)	خوارزميات المفتاح العام (اللاتناظرية)
 الشكل (٤–٥): خوارزمية المفتاح الخاص.	 الشكل (٤–٦): خوارزمية المفتاح العام.

تأمل الاشكال أعلاه وأجب عما يلي :

1) أذكر اسم الشكل أ اعلاه واسم الشكل ب اعلاه :
الجواب : رسمة أ تمثل رسمة خوارزمية المفتاح (الخاص)
رسمة ب تمثل رسمة خوارزمية المفتاح (العام)

2) قارن بين بين (خوارزمية المفتاح (الخاص) و خوارزمية المفتاح (العام) من حيث
أ) عدد المفاتيح في تشفير وفك الرسالة ب) اتفاقية المفتاح بين المرسل والمستقبل

خوارزمية المفتاح الخاص(التناظرية) (تعريفها)	خوارزمية المفتاح العام(اللاتناظرية) (تعريفها)
- المفتاح يستخدم لعمليتي (التشفير) وفك التشفير(التناظرية)	- تستخدم مفتاحين :
- يتم الاتفاق على المفتاح قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل (خوارزميات المفتاح السري)	أ) احدهما : لتشفير الرسالة وهو معروف للمرسل والمستقبل (المفتاح العام) ب) المفتاح الاخر: يكون معروف للمستقبل فقط ويستخدم لفك التشفير (المفتاح الخاص)

كيف يتم انتاج المفتاحين في الخوارزميات اللاتناظرية ؟

الجواب : من خلال عمليات رياضية ، ولا يمكن معرفة المفتاح الخاص من خلال المفتاح العام .

2) التشفير المعتمد على كمية المعلومات المرسلة :

يقسم الى قسمين : أ) شيفرات التدفق ب) شيفرات الكتل

قارن بين شيفرات التدفق وشيفرات الكتل :

شيفرات التدفق (مبدا عملها)أو (تعريفها)	شيفرات الكتل (مبدا عملها) او (تعريفها)
يعمل هذا النوع من الخوارزميات على تقسيم الرسالة الى مجموعة اجزاء (ويشفر كل جزء منها على حدة ومن ثم يرسله)	- تقسم الرسالة أيضا الى اجزاء ولكن بحجم اكبر من حجم الاجزاء في شيفرات التدفق (ويشفر او يفك تشفير كل كتلة على حدة)
	-يختلف عن شيفرات التدفق بان حجم المعلومات اكبر لذا فانها ابطأ

علل :تعتبر (شيفرات الكتل) ابطأ من (شيفرات التدفق) في عملية التشفير .
الجواب : لان الرسالة تقسم الى اجزاء ولكن بحجم معلومات اكبر لذا فانها ابطأ

أسئلة الفصل

س1 : وضح المقصود بكل من : التشفير وفك التشفير .
التشفير :
هو تغيير (محتوى الرسالة الأصلية) سواءا أكان التغيير
أ) بمزجها بمعلومات اخرى
ب) ام استبدال الاحرف الأصلية والمقاطع بغيرها
جـ) ام تغيير لمواقع الاحرف بطريقة لن يفهمها الا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط ،
باستخدام 1)خوارزمية معينة 2) ومفتاح خاص .

النص الأصلي:	I love my country
النص المُشفّر:	Ilv ycuty oem onr

فك التشفير : هي طريقة استرجاع النص الأصلي بعد عملية التشفير

عملية التشفير :	Ilv ycuty oem onr
فك التشفير :	I love my country

س2 : فسر ما يأتي :
يعد التشفير من افضل الوسائل المستخدمة للحفاظ على امن المعلومات .
الجواب : حيث يعمل على اخفائها عن الأشخاص غير المصرح لهم بالاطلاع عليها .

س3 : الى ماذا يهدف علم التشفير ؟ وما هي عناصره ؟
1) الحفاظ على سرية المعلومات في أثناء تبادلها بين مرسل المعلومة ومستقبلها
2) عدم الاستفادة منها أو فهم محتواها ، حتى لو تم الحصول عليها من قبل اشخاص معترضين .

عدد 4 عناصر أساسية لعملية التشفير ؟
الجواب : 1) خوارزمية التشفير 2) مفتاح التشفير 3) النص الاصلي 4) نص الشيفرة

س4 : حدد الى اى من عناصر التشفير يتبع كل مما يلي :
أ)مجموعة من الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية الى رسالة مشفرة . الجواب : (خوارزمية التشفير)
ب) الرسالة بعد عملية التشفير . الجواب (نص الشيفرة)
جـ) سلسلة من الرموز التي تستخدم من خلال خوارزمية التشفير . الجواب : (مفتاح التشفير)
د) الرسالة قبل عملية التشفير . الجواب : (النص الأصلي)

س5 : عدد المعايير التي تصنف خوارزميات التشفير بناءا عليها ؟

الجواب : أ) استخدام المفتاح ب) كمية المعلومات المرسلة جـ) العملية المستخدمة في عملية التشفير

س6 :مالفرق بين طريقتي التشفير باستخدام عمليتي (عملية التبديل) و(عملية التعويض) ؟

عملية التشفيربالتعويض : استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع مثال عليها : الازاحة (التي درستها في الصف العاشر).

عملية التشفيربالتبديل : ويتم فيها (تبديل أماكن الاحرف) وذلك عن طريق (اعادة ترتيب احرف الكلمة) بشرط استخدام الاحرف نفسها من دون اجراء أي تغيير عليها .

س7 : لماذا سميت خوارزميات المفتاح الخاص بهذا الاسم ؟

الجواب : لان المفتاح نفسه يستخدم لعمليتي التشفير وفك التشفير

س8 : أ) اوجد النص المشفر لكل نص مما يأتي ، باستخدام خوارزمية الخط المتعرج zig zag علما بان مفتاح التشفير 3 أسطر.

Let us Keep our home safe and united

الحل: نضع مثلث مكان كل فراغ

Let▽us▽Keep▽our▽home▽safe▽and▽united

L		▽		▽		e		o		▽		m		s		e		n		u		t
	e		u		k		p		u		h		e		a		▽		d		n	
		t		s		e		▽		r		o		▽		f		a		▽		i

L▽▽eo▽msenut eukpuhea▽dnetse▽ro▽fa▽id

الان نلغى المثلثات

L eo msenuteukpuhea dnetse ro fa id

النص الاصلى

ب)اوجد النص المشفر التالي باستخدام خوارزمية الخط المتعرج zig zag علما بان مفتاح التشفير 8 أسطر.

Investing in people is more than investing in things

الحل: نضع مثلث مكان كل فراغ

Investing▽in▽people▽is▽more▽than▽investing▽in▽things

I		g		p		o		r		a		t		t						
	n		▽		l		r		t		n		i		h					
		v		i		e		e		a		▽		n		i				
			e		n		▽		▽		n		i		g		n			
				s		▽		i		i		t		n		▽		g		
					t		p		s		m		▽		v		i		s		
						i		e		▽		p		t		e		n		▽	
							n		o		m		o		h		s		▽		▽

Igporattn▽Irtnihvieea▽nien▽nigns▽iitn▽gtpsm▽visie▽pten▽nomohs▽

الان نلغى المثلثات

Igporattn Irtnihvieea nien nigns iitn gtpsm visie pten nomohs

النص النهائي المشفر

9) فك تشفير النص الاتي مستخدما خوارزمية الخط المتعرج Zig zag ، علما بان مفتاح التشفير 10 أسطر .

النص المُشفر:

Tnr▽▽o▽eie▽t▽ndbhwvureeeci▽▽sagfmtthuu▽ittsioeutnn

عدد الحروف / عدد الاسطر
50 / 10

الناتج 5 حروف في كل سطر

T	n	r	▽	▽	الجزء الأول
o	▽	e	i	e	الجزء الثاني
▽	t	▽	n	d	الجزء الثالث
b	h	w	v	u	الجزء الرابع
r	e	e	e	c	الجزء الخامس
i	▽	▽	s	a	الجزء السادس
g	f	m	t	t	الجزء السابع
h	u	u	▽	i	الجزء الثامن
t	t	s	i	o	الجزء التاسع
e	u	t	n	n	الجزء العاشر

To▽brighten▽the▽future▽we▽must▽invest▽in▽education

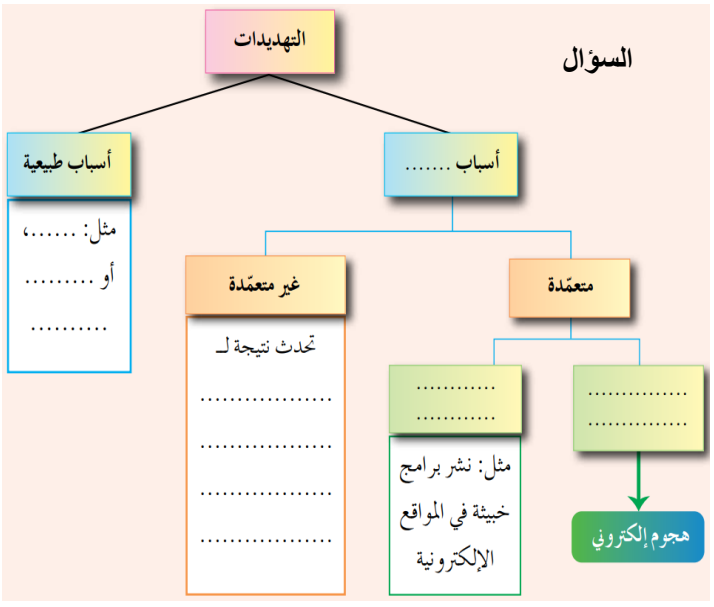
الان نلغى المثلثات

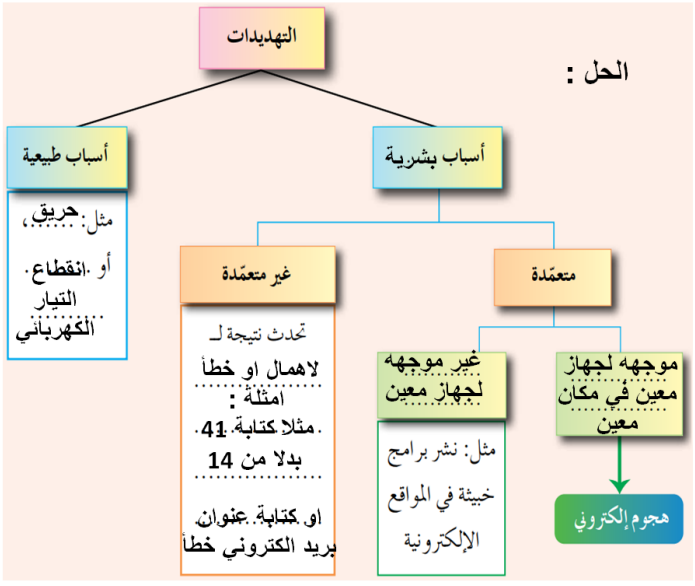
To brighten the future We must invest in education

النص النهائي الاصلي بعد فك التشفير

أسئلة الوحدة

1) بناءا على دراستك انواع التهديدات ، اكمل الشكل الاتي :





2) وضح المقصود بالمفاهيم الاتية : الهندسة الاجتماعية ، السلامة ، مفتاح التشفير .

الهندسة الاجتماعية: هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الإلكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يُعطي معلومات سرية أو يقوم بعمل ما أو التي يستخدمها ليتمكن من الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المُخزنة فيها.

السلامة: وتعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل سواءً : الإضافة، أو الاستبدال أو حذف جزء منها.

التشفير : هو تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء أكان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى او استبدال الأحرف الأصلية والمقاطع بغيرها او تغيير لمواقع الأحرف بطريقة لن يفهمها إلا مرسل الرسالة ومستقبلها فقط، باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص.

3- عند تعرض المعلومات للهجمات الالكترونية يتأثر واحد أو أكثر من عناصر أمن المعلومات فيمايأتي بعض الاعتراضات للبيانات والمطلوب منك تحديد عناصر أمن المعلومات التي تتأثر بها.

أ- اعتراض الرسالة والتغيير على محتواها **سلامة المعلومات**.

ب- الهجوم المزور أو المفبرك **سرية المعلومات وسلامتها**.

ج- التنصت على المعلومات **سرية المعلومات**.

د- الإدعاء بأنه صديق ويحتاج إلى معلومات **سرية المعلومات وسلامتها**.

هـ- قطع قناة الاتصال **توافر المعلومات**.

4- فسر، اختلاف IP address للجهاز عند تراسله أكثر من مرة.

بسبب النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية بحيث يتم إعطاء الجهاز عنوانًا رقميًا مختلفًا في كل مرة يتواصل فيها مع أجهزة خارج الشبكة الداخلية.

5- من المخاطر التي تُهدد الشبكات وجود الثغرات، اذكر ثلاث أمثلة عليها.

1-عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات.

2-مشكلة في تصميم النظام او في مرحلة التنفيذ.

3-عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات.

6- ما الوسائل التي يستخدمها المعتدي الالكتروني للتأثير على الجانب النفسي للشخص المستهدف؟

1- **الاقناع** 2- **انتحال الشخصية**

7- تعد الثغرات من المخاطر التي تهدد أمن المعلومات وضح ذلك

يُقصد بها نقطة الضعف في النظام سواء أكانت في الإجراءات المُتبعة مثل عدم تحديد صلاحيات الوصول الى المعلومات، أو مشكلة في تصميم النظام، كما أن عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات تُعتبر من نقاط الضعف التي قد تتسبب في فقدان المعلومات أو هدم النظام أو تجعله عرضة للاعتداء الإلكتروني.

9- فك تشفير كل نص من النصوص الآتية مستخدمًا خوارزمية الخط المتعرج Zig Zag علمًا بأن مفتاح التشفير ستة أسطر.

النص المُشفر:

Hwote ▽▽eoem▽esp▽meeupwl▽et▽s▽ee▽▽▽l▽iea▽shektts▽

عدد أحرف النص 48 حرف 48 ÷ 6 = 8 أحرف بكل سطر

الجزء الأول	H	w	o	t	e	▽	▽	e
الجزء الثاني	o	e	m	▽	e	s	p	▽
الجزء الثالث	m	e	e	u	p	w	l	▽
الجزء الرابع	e	t	▽	s	▽	e	e	▽
الجزء الخامس	▽	▽	l	▽	i	e	a	▽
الجزء السادس	s	h	e	K	t	t	s	▽

Home▽sweet▽home▽let▽us▽keep▽it▽sweet▽please

10- حدد أنواع خوارزميات التشفير إذا تم تقسيمها بناءً على المعايير الآتية:

أ- المفتاح المستخدم :**خوارزميات التشفير باستخدام المفتاح الخاص ، وخوارزميات التشفير باستخدام المفتاح العام.**

ب- كمية المعلومات المُرسلة :**شيفرات التدفق وشيفرات الكتل.**

ج-العملية المُستخدمة للتشفير :**التشفير بالتعويض أو التشفير بالتبديل.**

نهاية الوحدة الرابعة

نهاية المادة

ترقبوا قريبا أقوى دوسية رياضيات للاستاذ رائد ابو شهاب شرح مميز للرياضيات وبالتفصيل