

## البوابات المنطقية ..

### أولاً : مفهوم البوابات المنطقية ..

#### البوابة المنطقية :

هي دارة إلكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر وتنتج مخرجا منطقيا واحدا وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب .


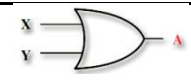
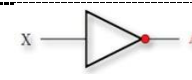
**سؤال :** على ماذا تعتمد البوابات المنطقية في عملها ( ما هو المبدأ الأساسي المستخدم في مدخلات البوابات المنطقية ) ؟

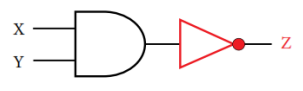
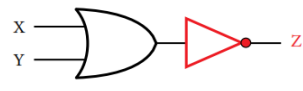
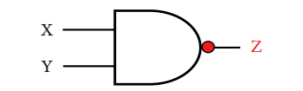

**جواب :** تعتمد على مبدأ الصواب والخطأ وهو ما يسمى رقميا بـ 1 أو 0 وهي رموز النظام الثنائي .

#### تقسم البوابات المنطقية إلى نوعين :

- أ- البوابات المنطقية الأساسية : AND , OR , NOT
- ب- البوابات المنطقية المشتقة : NAND , NOR

#### البوابات الأساسية ...

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

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

#### تعريف جدول الحقيقة :

جدول يبين كل احتمالات المتغيرات المكونة للعبارة المنطقية ونتيجتها علما بأن عدد الاحتمالات = 2 عدد المتغيرات وقيمة كل متغير إما 0 أو 1 .

#### ملاحظات هامة :

- عدد البوابات يساوي عدد الخطوات بعد التعويض .
- العبارة المنطقية المركبة تحتوي على أكثر من بوابة منطقية .
- عدد البوابات في أي عبارة يعد مع التكرار .
- عدد المتغيرات في أي عبارة يعد بدون تكرار .

**علل :** ما سبب تسمية البوابات المشتقة بهذا الاسم ؟

جواب : لأنها مشتقة من البوابات المنطقية الأساسية and , or , not

#### الفصل الثالث : الجبر المنطقي ( البولي ) ..

**سؤال :** كيف يتم تحديد الوظائف وعمليات الربط بين أجزاء المكونات المادية للحاسوب ؟

**جواب :** من خلال نموذج رياضي يمثل بعلاقات منطقية أو جبرية .

**تعريف الجبر المنطقي :** أحد فروع علم الجبر في الرياضيات وهو الأساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية ومنها الحاسوب ، وتعود تسميته للعالم الرياضي الإنجليزي جورج بول .

3- التوافر ( توافر المعلومات ): وتعني قدرة الشخص المخول الحصول على المعلومات في الوقت الذي يشاء من دون وجود عوائق .

سؤال : عدد اثنين من العوائق التي تجعل المعلومات بلا فائدة ؟

- 1- لم تكن متاحة للأشخاص المخول لهم بالتعامل معها .
- 2- الوصول إليها يحتاج إلى وقت كبير .

سؤال : عدد الوسائل التي يقوم بها المخترقون لجعل المعلومات غير متاحة؟

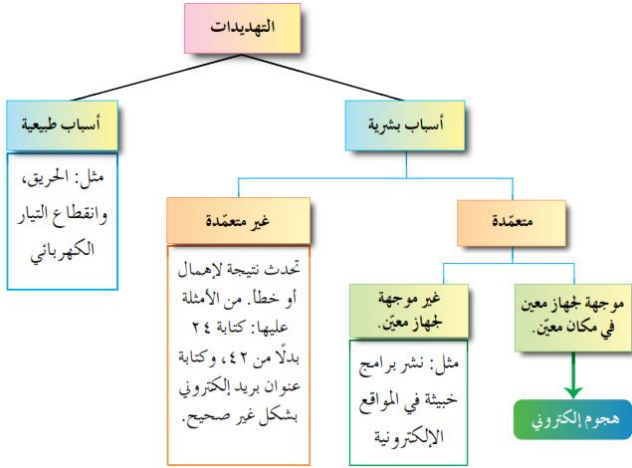
جواب :

- 1- حذفها .
- 2- الاعتداء على الأجهزة التي تخزن فيها المعلومات .

- تقسم المخاطر التي تهدد أمن المعلومات إلى نوعين :

- 1- التهديدات .
- 2- الثغرات .

أولاً : التهديدات ..



سؤال : عدد ثلاث أمثلة على الهجوم ( الاعتداء ) الإلكتروني ؟

جواب :

- 1- سرقة جهاز حاسوب .
- 2- سرقة المعدات التي تحافظ المعلومات .
- 3- التعديل على ملف أو حذفه .
- 4- الكشف عن بيانات سرية أو منع الوصول إلى المعلومات

• العوامل الرئيسية التي يعتمد عليها نجاح الهجوم الإلكتروني :

- 1- الدافع
- 2- الطريقة
- 3- فرصة النجاح .

- الدوافع التي تدعو الأفراد لتنفيذ هجوم إلكتروني :

- 1- الرغبة في الحصول على المال .
- 2- محاولة إثبات القدرات التقنية .
- 3- الإضرار بالآخرين .

ما الأثر الذي قدمه العالم جورج بول في علم الجبر المنطقي ؟

- 1- قدمه لأول مرة في كتابه ( التحليل الرياضي للمنطق )
- 2- قام بتقديم أسس الجبر المنطقي بشكل موسع في كتابه ( دراسة في قوانين التفكير )
- 3- أكد أن استخدام صيغة رياضية في وصف عمل الحاسوب أسهل من التعامل مع البوابات المنطقية .

سؤال : متى يسمى المتغير منطقياً ؟؟ ( عرف المتغير المنطقي )

جواب : يسمى المتغير منطقياً إذا عينت له إحدى الحالتين : صواب أو خطأ ويرمز له بأحد الحروف A - Z ولا أهمية لكون الحروف صغيرة أم كبيرة .

علل : يعتبر نظام العد الثنائي الأنسب لتمثيل حالات المتغير المنطقي

جواب : لأن نظام العد الثنائي يتكون من رقمين ( 0 ) و ( 1 ) فالرقم ( 1 ) يمثل حالة الصواب والرقم ( 0 ) يمثل حالة الخطأ .

تعريف العبارة الجبرية المنطقية :

هي ثابت منطقي ( 0 ، 1 ) أو متغير منطقي ( x , y ) أو مزيج بينهم يجمع بينها عمليات منطقية .

علل : يطلق على عملية Not اسم المتممة ؟

جواب : لأن متممة 1 تساوي 0 ومتممة 0 تساوي 1 .

أمن المعلومات ..

الفصل الأول : أمن المعلومات

سؤال : ما هي الأمور الواجب الاهتمام بها في المعلومات لحمايتها من المخترقين والمتطفلين ؟

جواب :

- 1- الاهتمام بكل ما يخصها من أجهزة تخزين ومعالجة .
- 2- الاهتمام بالكادر البشري الذي يتعامل معها .

تعريف أمن المعلومات :

هو العلم الذي يعمل على حماية المعلومات وحماية المعدات المستخدمة لتخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة أو التطفل أو الكوارث الطبيعية أو غيرها من المخاطر ، والعمل على إبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها .

• خصائص أمن المعلومات :

1- السرية : هو مفهوم مرادف للأمن والخصوصية ، وتعني أن الشخص المخول هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والإطلاع عليها

معلومات عسكرية ، الموقف المالي لشركة .

2- السلامة : وتعني حماية المعلومات التي تم تداولها ، والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل .

مثل .. حماية نتائج طلبه الثانوية العامة عند نشرها من أي تعديل ، أو حماية نتائج القبول الموحد .

- الأمور التي تعتمد عليها طريقة الهجوم الإلكتروني :

- 1- مهارات المعتدي الإلكتروني .
- 2- قدرته على توفير المعدات والبرمجيات اللازمة .
- 3- معرفته بتصميم النظام وآلية عمله .
- 4- معرفة نقاط القوة والضعف للنظام .

- تتمثل فرصة نجاح الهجوم الإلكتروني بـ ..

- 1- تحديد الوقت المناسب للتنفيذ .
- 2- كيفية الوصول للأجهزة .

• أنواع الإعتداءات الإلكترونية التي تتعرض لها المعلومات :

- 1- **التنصت على المعلومات :** ويتم بالحصول على المعلومات السرية // الإخلال بالسرية .
- 2- **التعديل على المحتوى :** ويتم باعترض المعلومات وتغيير محتواها ثم إعادة إرسالها للمستقبل دون أن يعلم أنها تغيرت // الإخلال بسلامة المعلومات .
- 3- **الإيقاف :** ويتم بقطع قناة الاتصال ومنع المعلومات من الوصول للمستقبل // الإخلال بتوافر المعلومات .
- 4- **الهجوم المزور ( المفبرك ) :** ويتم بإرسال المعتدي رسالة لشخص يخبره فيها بأنه صديقه ويحتاج لمعلومات أو كلمات سرية // الإخلال بسرية المعلومات وقد تتأثر سلامتها .

**ثانيا : الثغرات ..**

**تعريفها :** ويقصد بها نقطة الضعف في النظام سواء كانت في

- 1- عدم تحديد صلاحيات الوصول للمعلومات .
- 2- مشكلة في تصميم النظام .
- 3- عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات

سؤال عدد الثغرات ( نقاط الضعف ) التي يمكن أن تهدد أمن المعلومات ؟

جواب : الثلاث نقاط أعلاه .

**سؤال : ما هي مساوئ ( مخاطر ) عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات ؟**

جواب : قد تتسبب في فقدان المعلومات أو هدم النظام أو تجعله عرضة للاعتداء الإلكتروني .

**الحد من مخاطر أمن المعلومات ..**

**علل :** وجود بعض الضوابط في نظام المعلومات .

**جواب :** لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها

• **ضوابط تقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات والحد منها ( ضوابط الحد من مخاطر أمن المعلومات ) :**

- 1- **الضوابط المادية :** يقصد بها مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية  
**مثل :** استخدام الجدران والأقفال وحراس الأمن .

2- **الضوابط الإدارية :**

يقصد بها تطبيق مجموعة من الأوامر والإجراءات المتفق عليها  
**مثل :** القوانين واللوائح وحقوق النشر وبراءات الاختراع والعقود والاتفاقيات .

3- **الضوابط التقنية :**

وهي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة سواء كانت معدات أم برمجيات .

**مثل :** كلمات المرور ومنح صلاحيات الوصول وبروتوكولات الشبكات والجدر النارية والتشفير وتنظيم تدفق المعلومات في الشبكة

**الهندسة الاجتماعية :**

• تعد الهندسة الاجتماعية من أخطر ما يهدد نظم المعلومات .

**سؤال : على ماذا يعتمد اختيار الكادر البشري المسؤول عن حماية نظام المعلومات ؟**

**جواب :**

- 1- كفايته العلمية .
- 2- اختبارات شفوية وورقية ومقابلات .
- 3- إخضاعه إلى ضغوط نفسية للتأكد من قدرته على حماية النظام .

**تعريف الهندسة الاجتماعية :** هي الوسائل التي يستخدمها المعتدي لجعل مستخدم الحاسوب يعطي معلومات سرية أو يقوم بعمل ما يسهل عليه الوصول لجهاز الحاسوب أو المعلومات المخزنة فيه .

**علل :** تعد الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل المستخدمة وأسهلها للحصول على معلومات غير مصرح للاطلاع عليها .

**جواب :** وذلك بسبب

- 1- قلة الاهتمام المتخصصين في مجال أمن المعلومات
- 2- عدم وعي مستخدم الحاسوب بمخاطرها .

• **مجالات الهندسة الاجتماعية :**

- 1- البيئة المحيطة
- 2- الجانب النفسي

**أولاً : البيئة المحيطة : وتشمل ..**

1- **مكان العمل :**

يقوم الموظف بإصاق كلمة المرور على الشاشة وعند دخول الشخص غير المخول يستطيع معرفتها ويستخدمها لاحقاً للدخول للنظام والحصول على ما يريد من المعلومات .

2- **الهاتف :**

يتصل الشخص غير المخول بمرکز الدعم الفني هاتفياً ويطلب بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات ليستخدمها فيما بعد .

3- **النفائيات الورقية :**

يدخل الشخص غير المخول إلى مكان العمل ويجمع النفائيات التي قد تحتوي على  
أ- كلمات المرور  
ب- معلومات تخص الموظفين مثل بياناتهم الشخصية  
ت- تقويم العام السابق وما يحتويه من معلومات.

#### 4- الإنترنت :

ينشئ المعتدي موقع إلكتروني يقدم فيه خدمات معينة ويشترط التسجيل فيه إدخال اسم المستخدم وكلمة المرور ، وهي التي يستخدمها الشخص عادة فيتمكن المعتدي الإلكتروني من معرفتها .

**علل :** يعد استخدام الإنترنت من أكثر وسائل الهندسة الاجتماعية شيوعا .

**جواب :** لأن مستخدم الحاسوب يستخدم عادة نفس كلمة المرور في جميع التطبيقات .

#### ثانيا : الجانب النفسي :

- ويقصد بها الأساليب التي يستخدمها المعتدي لكسب ثقة مستخدم الحاسوب والحصول على معلوماته .

- أشهر الأساليب المؤثرة على الجانب النفسي لمستخدم الحاسوب :

#### 1- الإقناع : ويتم ذلك بعدة طرق :

أ- استخدام طرق مباشرة كإقناع الموظف بالحجج المنطقية .  
ب- استخدام طرق غير مباشرة كالإيحاءات النفسية التي تجعل المستخدم يقبل المبررات دون التفكير فيها .

**سؤال :** عدد ثلاثا من طرق الإقناع غير المباشرة التي يستخدمها المعتدي للحصول على المعلومات ؟

أ- أن يظهر المعتدي نفسه صاحب سلطة  
ب- إغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة حيث يقدم له عرضا من خلال موقعه الإلكتروني يمكنه من معرفة كلمة المرور  
ت- إبراز أوجه التشابه مع الموظف لإقناعه بأنه يحمل نفس الاهتمامات فيصبح الموظف أقل حذرا فيقدم له ما يريد من معلومات .

#### 2- انتحال الشخصية والمداهنة :

كأن ينتحل المعتدي شخصية أخرى ( وهمية أو حقيقية ) و غالبا ما تكون ذات سلطة فيقدم الموظف خدماته ويعطي معلومات للمعتدي .

#### 3- مسايرة الركب :

كأن يقدم المعتدي نفسه كأنه إداري فني يرغب بتحديث الأجهزة فإذا سمح له أحد الموظفين بعمل تحديث فإن باقي الموظفين عادة يقومون بمسايرة زميلهم والسماح للمعتدي باستخدام أجهزتهم حيث يستطيع الاطلاع على المعلومات التي يريدها .

#### الفصل الثاني : أمن الإنترنت

**سؤال :** ما أسباب إيجاد وسائل تقنية لحماية الويب ؟  
**جواب :** للحد من الاعتداءات والأخطار التي تهدده .

#### الاعتداءات الإلكترونية على الويب ..

• أنواع الاعتداءات الإلكترونية على الويب :

1- الاعتداء على متصفح الإنترنت

2- الاعتداء على البريد الإلكتروني .

#### أولاد : الاعتداء على متصفح الإنترنت :

**تعريف متصفح الإنترنت :** برنامج ينقل المستخدم إلى صفحة الويب التي يريدها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر go ويمكنه من مشاهدة المعلومات على الموقع .

**علل :** يتعرض متصفح الانترنت إلى الكثير من الأخطار .

**جواب :** لأن إعداداته قابلة للتغيير دون أن يلاحظ المستخدم .

#### • طرق الاعتداء على متصفح الإنترنت :

أ- إضافة كود بسيط للمتصفح يمكنه قراءة ونسخ وإرسال أي شيء يدخله المستخدم .  
ب- توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها .

#### ثانيا : الاعتداء على البريد الإلكتروني :

وتتم بالرسائل المزيفة وفيها يتعامل المعتدي مع الأشخاص قليلي الخبرة بتقديم عروض وهمية (كيف تصبح ثريا ) حيث تحتوي هذه الرسائل على روابط يتم الضغط عليها للحصول على المعلومات .

#### ثانيا : تقنية تحويل العناوين الرقمية .. ( NAT ) :

**تعريفها :** تقنية تعمل على إخفاء العنوان الرقمي الداخلي للجهاز على الشبكة ليتوافق مع العنوان الرقم الخارجي المعطى للشبكة .

**علل :** تساهم تقنية NAT في حماية الأجهزة من أي هجوم يعتمد على معرفة العناوين الرقمية .

**جواب :** لأن الجهاز يعطى عنوان خارجي يفقده بعد الإنتهاء من عملية التراسل وبالتالي يصبح غير معروف للجهات الخارجية .

**سؤال :** وضح كيف تحافظ تقنية تحويل العناوين الرقمية على أمن المعلومات في الويب .

**جواب :** من خلال إخفاء العنوان الرقمي الداخلي للجهاز مما يمنع الاعتداءات عليه .

#### تعريف العنوان الرقمي IP Address :

رقم يعطى لكل جهاز أو هاتف مرتبط عالانترنت يميزه عن غيره ، ويتكون من 32 خانة ثنائية موزعة على 4 مقاطع ، كل مقطع يحتوي رقم من 0 إلى 255 بما يسمى IPv4 تم تطويره لـ IPv6 الذي يتكون من 8 مقاطع .

#### علل : تطوير العنوان الرقمي إلى IPv6

**جواب :** وذلك لاستيعاب التطور الهائل في أعداد مستخدمي الإنترنت .

**سؤال :** ما الفرق بين IP4 و IPv6 ؟

**جواب :**

IP4 : يتكون من 4 مقاطع .

IPv6 : يتكون من 8 مقاطع .

**علل :** ابتكار تقنية تحويل العناوين الرقمية .

**جواب :** لأنه بالرغم من تطوير العنوان الرقمي لـ IPv6 إلا أنه لا يكفي لإتاحة عدد هائل من العناوين الرقمية .

**تعريف سلطة أيانا IANA :** هي سلطة مسؤولة عن منح أرقام الإنترنت وهي المخصصة لتوزيع العناوين الرقمية للأجهزة على الإنترنت .

**علل :** تعطي أيانا الشبكة الداخلية عنوانا واحدا أو مجموعة عناوين يكون معرفا لها في شبكة الإنترنت  
**جواب :** وذلك لقلّة عدد العناوين مقارنة بعدد المستخدمين .

**سؤال :** قارن بين العنوان الرقمي الداخلي والعنوان الرقمي الخارجي من حيث : الجهة التي تمنحه ، استخدامه ، إمكانية تكراره .  
**جواب :**

الخارجي	الداخلي	الجهة التي تمنحه
أيانا	تعطي الشبكة الداخلية كل جهاز مرتبط بها عنوان رقمي داخلي	
للاتصال بالإنترنت	للتراسل داخليا	استخدامه
لا يمكن تكراره	يمكن تكراره في شبكة أخرى	إمكانية تكراره

**سؤال :** وضح آلية تراسل الأجهزة داخل الشبكة وخارجها .  
**جواب :**

- أ- يتم التراسل داخليا باستخدام العنوان الرقمي الداخلي .  
ب- يتم التراسل خارجيا باستخدام جهاز وسيط ( موجه / جدار ناري ) يستخدم تقنية NAT يعمل على تحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي يسجل في سجل للمتابعة حيث يتم التراسل باستخدام ذلك العنوان .  
2) وعندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على المرسل يقوم الجهاز الوسيط بتحويل العنوان الخارجي إلى العنوان الداخلي بواسطة سجل المتابعة .

**سؤال :** ما وظيفة الجهاز الوسيط في عملية تراسل الأجهزة ؟  
**جواب :** يعمل على تحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي .

\* أنماط ( طرق ) ( آلية عمل ) تحويل العناوين الرقمية :

- 1- النمط الثابت للتحويل : وفيه يخصص عنوان رقمي خارجي ثابت لكل جهاز يريد الاتصال خارجيا .  
2- النمط المتغير للتحويل : ويستخدم عندما يكون عدد العناوين أقل من عدد أجهزة الشبكة ، فعندما يتراسل أحد الأجهزة خارجيا فإنه يمنح عنوان خارجي يفقده بعد انتهاء عملية التراسل وإذا أراد التراسل مرة أخرى فإنه قد يعطى عنوان خارجي يختلف عن العنوان في المرة السابقة .

## الفصل الثالث : التشفير ..

**تعريف التشفير :** هو تغيير محتوى الرسالة الأصلية سواء كان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى أم استبدال الأحرف الأصلية والمقاطع بغيرها ، أم تغيير لمواقع الأحرف بطريقة لا يفهمها إلا مرسل ومستقبل الرسالة فقط باستخدام خوارزمية معينة ومفتاح خاص .

**تعريف فك التشفير :** هي عملية إعادة الرسالة المشفرة إلى محتواها الأصلي .

**أهداف عملية التشفير :**

- 1- الحفاظ على سرية المعلومات أثناء تبادلها بين المرسل والمستقبل .
- 2- عدم الاستفادة من المعلومات أو فهم محتواها حتى لو تم اعتراضها .

**عناصر عملية التشفير :**

1- خوارزمية التشفير :

- الخوارزمية : مجموعة من الخطوات المتسلسلة منطقيا ورياضيا لحل مشكلة ما .
- خوارزمية التشفير : مجموعة الخطوات المستخدمة لتحويل الرسالة الأصلية إلى رسالة مشفرة .
- 2- مفتاح التشفير : سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير وتعتمد قوة التشفير على قوة المفتاح .
- 3- النص الأصلي : يقصد به محتوى الرسالة الأصلي قبل التشفير وبعد فك التشفير .
- 4- نص الشيفرة ( النص المشفر ) : الرسالة بعد عملية التشفير .

**معايير تصنيف خوارزميات التشفير :**

- 1- العملية المستخدمة في التشفير ( نوع عملية التشفير )
- 2- المفتاح المستخدم .
- 3- كمية المعلومات المرسلّة .

1- حسب العملية المستخدمة في التشفير

خوارزمية التبدل	خوارزمية التعويض
فيها يتم تبديل مواقع الأحرف عن طريق إعادة ترتيب أماكنها بشرط استخدام نفس الأحرف	فيها يتم استبدال حرف بحرف أو مقطع بمقطع
مثل : خوارزمية الخط المتعرج	مثل : شيفرة الإزاحة

## 2- المفتاح المستخدم

- يعتمد التشفير فيها على عدد المفاتيح المستخدمة .
- تعتمد أمن الرسالة على سرية المفتاح .

خوارزمية المفتاح الخاص	خوارزمية المفتاح العام
* تستخدم نفس المفتاح في عملية التشفير أو فك التشفير . * يتم اختياره بالاتفاق بين المرسل والمستقبل قبل بدء التراسل بينهما .	* تستخدم مفتاحان : - مفتاح عام للتشفير يعرفه المرسل والمستقبل . - مفتاح خاص لفك التشفير يعرفه المستقبل فقط . * يتم إنتاجهما بواسطة عمليات رياضية . * لا يمكن معرفة المفتاح الخاص من خلال العام
يطلق عليها الخوارزمية التناظرية أو خوارزمية المفتاح السري	يطلق عليها الخوارزمية اللاتناظرية

## 3- كمية المعلومات المرسله

خوارزمية التدفق	خوارزمية الكتل
* فيها يتم تقسيم الرسالة إلى أجزاء ويتم تشفير وإرسال كل جزء على حدة	* فيها يتم تقسيم الرسالة إلى أجزاء أكبر من شيفرة التدفق ويتم تشفير وفك تشفير كل كتلة على حدة .
	علل : تعتبر عملية التشفير أو فك التشفير في خوارزمية الكتل أبطأ من خوارزمية التدفق . جواب : لأن حجم المعلومات أكبر .

التدفق	الكتل	حجم المعلومات	السرعة
أصغر	أكبر		
أسرع	أبطأ		