

---

٢٠١٨ مكثف التحدي

العلامة الكاملة في مادة علوم الحاسوب  
للفرعين العلمي و الأدبي

---

الدورة الصيفية ٢٠١٨

---

المعلم "سامر جديع"

---

## الوحدة الأولى : الأنظمة العددية

السؤال (١): أدرس العدد الآتي والمكتوب بالنظام العشري (325) ثم أجب الأسئلة الآتية:

- أ. ما ترتيب الخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم (2) داخل العدد؟  
 ب. ما وزن الخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم (3) داخل العدد؟  
 ج. ما اسم الخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم (5) داخل العدد؟  
 د. ما هي القيمة الحقيقية للرقم (3) داخل هذا العدد؟  
 هـ. تصور قيمة هذا العدد في النظام العشري؟  
 ز. كم عدد الخانات الثنائية اللازمة لتمثيل /كتابة هذا العدد؟

السؤال (٢): حدد إلى أي نظام عد قد ينتمي كل من الأعداد الآتية ، علماً بأن العدد قد ينتمي إلى أكثر من نظام عد.

101                      73                      C7                      81                      2

السؤال (٣): قم بإجراء عمليات التحويل المناسبة لكل من الأعداد الآتية:

العدد	النظام الثنائي	النظام العشري	النظام الثماني	النظام السادس عشر
$(101111110)_2$				
$(153)_{10}$				
$(257)_8$				
$(1AE)_{16}$				

السؤال (٤): جد ناتج القيام بالعمليات الحسابية الآتية لكل من الأعداد الممثلة بالنظام الثنائي مستخدماً العمليات على النظام الثنائي:

(٥)	(٣)	(١)
$\begin{array}{r} 110 \\ 11 \times \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1001010 \\ 110100 - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 110101 \\ 1011 + \\ \hline \end{array}$
(٦)	(٤)	(٢)
$\begin{array}{r} 111 \\ 101 \times \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1000101 \\ 11110 - \\ \hline \end{array}$	$\begin{array}{r} 1001101 \\ 111101 + \\ \hline \end{array}$

السؤال (5): اختر رمز الإجابة الصحيحة لكل فقرة من الفقرات الآتية:

- (١) رموز النظام العددي تكون:
- أ. أرقام فقط. ب. حروف فقط. ج. أعداد وحروف. د. أرقام أو حروف.
- (٢) أي من الآتية ليس رقماً:
- أ. 0 ب. 5 ج. 23 د. لا شيء مما ذكر.
- (٣) أي من الأنظمة العددية الآتية يعد نظام عد موضعي:
- أ. النظام العشري. ب. النظام الثنائي. ج. النظام السادس عشر. د. جميع ما ذكر.
- (٤) يتم تمثيل الأعداد في النظام العشري بوساطة:
- أ. مضاعفات العدد 10 ب. مضاعفات العدد 2 ج. قوى العدد 10 د. قوى العدد 2
- (٥) نظام العد الأكثر استخداماً من قبل الإنسان هو:
- أ. النظام الثنائي. ب. النظام الثماني. ج. النظام العشري. د. النظام السادس عشر.
- (٦) نظام العد الأكثر ملاءمة للاستعمال داخل الأجهزة الإلكترونية ومنها الحاسوب هو:
- أ. النظام الثنائي. ب. النظام الثماني. ج. النظام العشري. د. النظام السادس عشر.
- (٧) ترتيب الخانة (المنزلة) التي يقع فيها الرقم (3) داخل العدد (6325):
- أ. 1 ب. 2 ج. 3 د. 4
- (٨) وزن الخانة (المنزلة) التي يوجد فيها الرقم (6) داخل العدد (6325) بوساطة قوى الأساس هي:
- أ.  $10^1$  ب.  $10^2$  ج.  $10^3$  د.  $10^4$
- (٩) وزن الخانة (المنزلة) التي يوجد فيها الرقم (2) داخل العدد (6325) بوساطة الأعداد الصحيحة هي:
- أ. 1 ب. 10 ج. 100 د. 1000
- (١٠) القيمة الحقيقية للرقم (5) في العدد (2573) هي:
- أ. 5 ب. 50 ج. 500 د. 5000
- (١١) النظام العددي الذي يطلق على كل رمز من رموزه المصطلح (بت Bit) هو:
- أ. النظام الثنائي. ب. النظام الثماني. ج. النظام العشري. د. النظام السادس عشر.
- (١٢) في حالة عدم وجود أي رمز تحت العدد يدل ذلك أن العدد ممثل بالنظام العددي:
- أ. الثنائي. ب. الثماني. ج. العشري. د. السادس عشر.
- (١٣) أي من الأعداد الآتية لا ينتمي إلى النظام الثماني:
- أ. 44 ب. 1011 ج. 28 د. 6237
- (١٤) النظام العددي الخانة الواحدة فيه يمكن أن يوضع فيها واحدة من ستة عشر رمزاً:
- أ. الثنائي. ب. الثماني. ج. العشري. د. السادس عشر.
- (١٥) رموز النظام الثماني هي مجموعة الأرقام المحصورة بين:
- أ. (1 و 8) ب. (0 و 8) ج. (0 و 8) د. (0 و 7)
- (١٦) العدد التالي للعدد  $(A9)_{16}$  هو:
- أ.  $(A10)_{16}$  ب.  $(B1)_{16}$  ج.  $(AA)_{16}$  د.  $(B0)_{16}$

(١٧) العدد الأكبر من بين الأعداد الآتية هو:

أ.  $(FE)_{16}$       ب.  $(FF)_{16}$       ج.  $(EE)_{16}$       د.  $(EF)_{16}$

(١٨) أي من الآتية ليست من أوزان الخانات في النظام الثماني:

أ. 1      ب. 8      ج. 64      د. 256

(١٩) العدد  $(1011)_2$  يكافئه من رموز النظام السادس عشر الرمز:

أ. A      ب. B      ج. C      د. D

(٢٠) المكافئ للرمز  $(D)_{16}$  في النظام الثنائي:

أ. 13      ب. 1110      ج. 1101      د. 1100

(٢١) المكافئ الثنائي للعدد  $(10)_8$  هو:

أ. 1010      ب. 1000      ج. 10000      د. 10

(٢٢) العدد  $(11011)_2$  يكافئ في النظام السادس عشر:

أ. 1A      ب. 1B      ج. 33      د. 1C

(٢٣) مكافئ العدد  $(1000110)_2$  في النظام الثماني هو:

أ. 46      ب. 116      ج. 16      د. 106

(٢٤) المكافئ العشري للعدد  $(10001110)_2$  هو:

أ. 214      ب. 140      ج. 142      د. 150

(٢٥) العدد  $(16)_{16}$  يكافئ في النظام العشري:

أ. 10      ب. 16      ج. 18      د. 22

(٢٦) المكافئ العشري للعدد  $(12)_{16}$  هو:

أ. D      ب. 16      ج. 18      د. E

(٢٧) العدد الثنائي المكافئ للعدد  $(45)_{10}$  هو:

أ. 11100      ب. 101101      ج. 10100      د. 11101

(٢٨) العدد المكافئ للعدد  $(170)_{10}$  في النظام السادس عشر هو:

أ. 365      ب. AA      ج. 10A      د. A10

(٢٩) أساس النظام العددي الممثل فيه العدد 152 عندما  $(152)_{10} = (106)_{10}$  هو:

أ. 2      ب. 5      ج. 8      د. 16

(٣٠) العدد الأصغر من بين الأعداد:  $(74)_8$ ،  $(3A)_{16}$ ،  $(59)_{10}$  و  $(111101)_2$  هو:

أ.  $(74)_8$       ب.  $(3A)_{16}$       ج.  $(59)_{10}$       د.  $(111101)_2$

(٣١) العدد الأكبر من بين الأعداد  $(10)_8$ ،  $(10)_{10}$ ،  $(10)_{16}$  هو:

أ.  $(10)_8$       ب.  $(10)_{10}$       ج.  $(10)_{16}$       د. جميع الأعداد متساوية.

(٣٢) أي من التعابير العلائقية الآتية صحيحة:

أ.  $(5)_{16} \neq (5)_{10}$       ب.  $(60)_8 < (32)_{16}$       ج.  $(100)_{10} < (100)_8$       د.  $(11)_8 = (10001)_2$

(٣٣) عدد الخانات الثنائية اللازمة لتمثيل العدد  $(AB0)_{16}$  يساوي:

أ. 8      ب. 9      ج. 10      د. 12

(٣٤) عدد الخانات (المنازل) اللازمة لتمثيل العدد  $(11010)_2$  في النظام الثماني:

أ. 2      ب. 3      ج. 4      د. 1

(٣٥) أكبر عدد في النظام العشري يمكن تمثيلها من (٥) خانات ثنائية هي:

أ. 32      ب. 16      ج. 31      د. 15

(٣٦) قيمة (Z) في المعادلة:  $Z = 1110011 + 11001$

أ. 1121012      ب. 1001100      ج. 11001100      د. 10001100

(٣٧) مجموع العددين  $(1010101)_2$  و  $(1001010)_2$  يساوي:

أ. 10011111      ب. 10001111      ج. 10111111      د. 11011111

(٣٨) مجموع العددين  $(10101)_2$  و  $(1010101)_2$  يساوي:

أ. 10101001      ب. 1101010      ج. 1111010      د. 1010100

(٣٩) حاصل جمع العددين  $(11111)_2$  و  $(1111111)_2$  يساوي:

أ. 10011110      ب. 10011101      ج. 11111011      د. 11110011

(٤٠) ناتج جمع العددين:  $(2)_8 + (2)_{10}$  هو:

أ.  $(12)_{10}$       ب.  $(100)_2$       ج.  $(11)_2$       د.  $(10)_2$

(٤١) ناتج العملية  $(100101 - 11110)$  هو:

أ. 100100      ب. 111      ج. 10101      د. 101010

(٤٢) الفرق بين العددين  $(71)_{10}$  و  $(63)_8$  يساوي بالنظام الثنائي:

أ. 1000      ب. 10100      ج. 110      د. 10111

(٤٣) ناتج طرح العدد  $(11011)_2$  من العدد  $(110111)_2$  يساوي:

أ. 11000      ب. 11100      ج. 101100      د. 01100

(٤٤) ناتج طرح العدد  $(1110)_2$  من العدد  $(10101)_2$  يساوي:

أ. 00011      ب. 11011      ج. 111      د. 11001

(٤٥) حاصل طرح العدد  $(110111)_2$  من العدد  $(1101110)_2$  يساوي:

أ. 1001000      ب. 1010111      ج. 110111      د. 110011

(٤٦) حاصل ضرب العدد  $(110)_2$  و العدد  $(111)_2$  يساوي:

أ. 100010      ب. 101000      ج. 110010      د. 101010

(٤٧) حاصل ضرب العددين  $(7)_8$  و  $(7)_{10}$  ممثلاً في النظام الثنائي يساوي:

أ. 110001      ب. 101001      ج. 111000      د. 100011

(٤٨) أي من العبارات الآتية تعتبر عبارة خاطئة:

أ. يطلق اسم بت (Bit) على الخانة التي يحتلها الرمز داخل العدد الثنائي.      ب. يعد النظام الثماني أحد أنظمة العد الموضعية.

ج. يتم تمثيل الأعداد في النظام العشري بواسطة قوى العدد 10.      د. يستخدم النظام الثنائي رمزين فقط في تمثيل الأعداد هما (1,2).

**السؤال (5):** أجب عن الأسئلة الآتية:

أ. علل كل مما يأتي:

- (١) إطلاق اسم بت (Bit) على الحانة/المنزلة الواحدة في النظام الثنائي.
- (٢) اختلاف أسماء الأنظمة العددية.
- (٣) يعد النظام الثنائي الأنسب لتمثيل البيانات داخل الحاسوب.
- (٤) يعد النظام العشري أحد أنظمة العد الموضوعية.
- (٥) أهمية النظام الثماني والسادس عشر.
- (٦) العدد  $83_8$  لا ينتمي إلى النظام الثماني.
- (٧) كل رقم هو عدد وليس كل عدد هو رقم.

ب. ما هو أكبر عدد يمكن تمثيله من ثلاث خانات/منازل في النظام السادس عشر.

ج. كم عدد الخانات الثنائية اللازمة لتمثيل العدد  $10_{10}$  (257).

د. ما أكبر عدد بالنظام العشري يمكن تمثيله من خمس خانات ثنائية.

المراجعة النهائية لعلوم الحاسوب "سامر جليل"

## البوابات المنطقية

السؤال الأول: أذكر مثلاً واحداً صحيحاً على كل مما يأتي من خلال ما مر معك في دراستك لوحدة البوابات المنطقية.

- |                                   |                                   |                               |
|-----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| (١) تعبير علائقي.                 | (٢) معامل منطقي.                  | (٣) بوابة منطقية أساسية.      |
| (٤) بوابة منطقية مشتقة.           | (٥) ثابت منطقي.                   | (٦) متغير منطقي.              |
| (٧) رمز عملية منطقية جبرية.       | (٨) عبارة منطقية بسيطة.           | (٩) عبارة منطقية مركبة.       |
| (١٠) عبارة جبرية منطقية (بوولية). | (١١) بوابة منطقية لها مدخل ومخرج. | (١٢) بوابة تعطي عكس مخرجات OR |

### السؤال الثاني:

أ. حوّل كل من العبارات المنطقية الآتية إلى عبارة الجبر البولي.

ب. مثل هذه العبارات باستخدام البوابات المنطقية.

ج. اكتب الناتج النهائي لكل من هذه العبارات، إذا كانت  $A=1, B=1, C=0, D=0, E=1$ .

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

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

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

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

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

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

السؤال الثالث:

أ. مثل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية.

ب. اكتب الناتج النهائي لكل من هذه العبارات، إذا كانت  $A=1, B=0, C=1$ .

(3)  $\text{NOT}(A \text{ NAND NOT } B) \text{ NAND } C$  (1)  $\text{NOT}(C \text{ NAND } B \text{ NAND } A)$

(4)  $\text{NOT } A \text{ NOR NOT}(B \text{ NOR } C)$  (2)  $A \text{ NOR NOT}(B \text{ NOR NOT } C)$

السؤال الرابع: حوّل كل من العبارات الجبرية المنطقية إلى عبارات منطقية؛ و مثل هذه العبارات باستخدام البوابات المنطقية.

ثم اكتب الناتج النهائي لهذه العبارات إذا كانت:  $A=1, B=0, C=0, D=1$ .

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

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

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

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



السؤال الخامس: اكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية والعبارات الجبرية المنطقية فيما يأتي:

(2) NOT(NOT A NOR B)

(1) NOT(A OR NOT B)

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

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

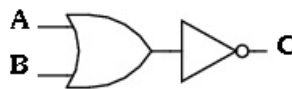
السؤال السادس: أكمل جدول الحقيقة الآتي:

A	B	$\overline{A}$	$\overline{B+A}$	$\overline{B+A} \cdot \overline{A}$
TRUE	TRUE			
TRUE	FALSE			
FALSE	TRUE			
FALSE	FALSE			

A	B	C	D	$\overline{A+C} \cdot \overline{B+D}$
1	1	0	0	.....
0	0	1	1	.....
1	0	1	0	.....
0	1	0	1	.....

A	B	C	$X = (\overline{A+B}) \cdot \overline{C}$
.....	0	0	0
1	.....	1	1
0	0	.....	0
1	0	1	.....

السؤال السابع: ادرس الشكل الآتي، وأجب عن الأسئلة التي تليه:



(٢) ما هي البوابة المنطقية التي تعطي نفس مخرجات الشكل.

(١) ما قيمة المخرج (C) عندما تكون قيمة  $A=1, B=0$ ؟

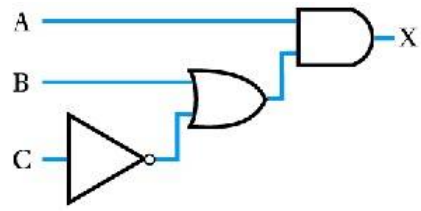
(٤) أكتب التعبير الجبري البولي الذي يمثله هذا الشكل؟

(٣) ما هي قيم A و B التي تجعل قيمة (C) هي 1؟

السؤال الثامن:

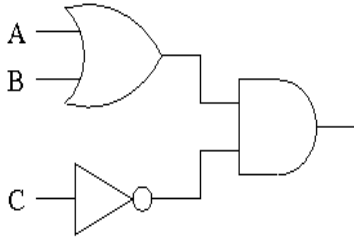
أ. أكتب العبارة المنطقية التي تمثلها البوابات المنطقية.

(1)

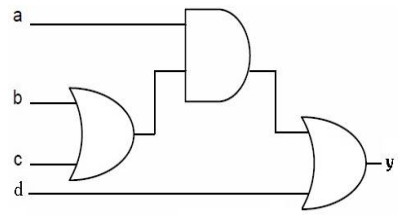


ب. أكتب عبارة الجبر البولي التي تمثلها البوابات المنطقية.

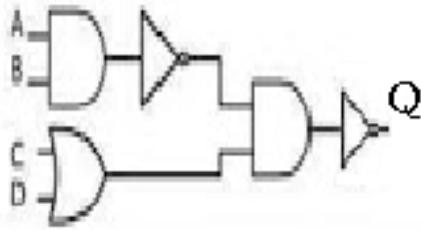
(2)



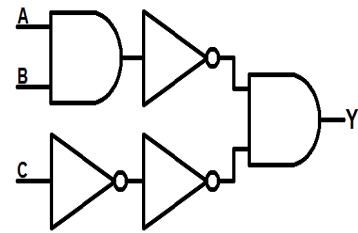
(3)



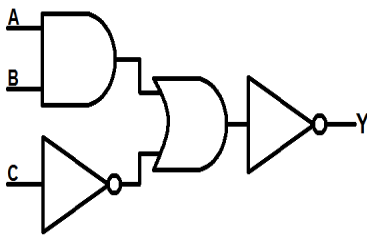
(4)



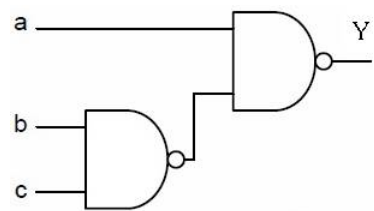
(5)



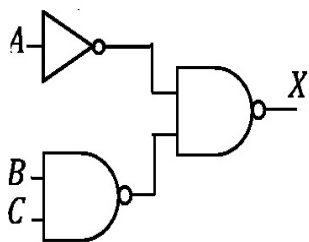
(6)



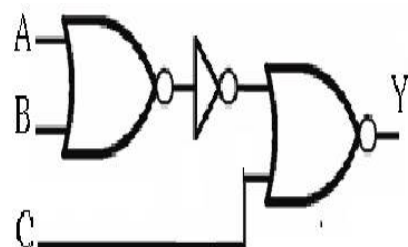
(7)



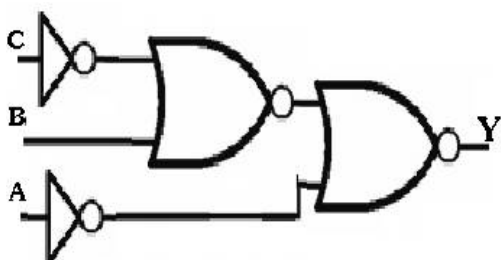
(8)



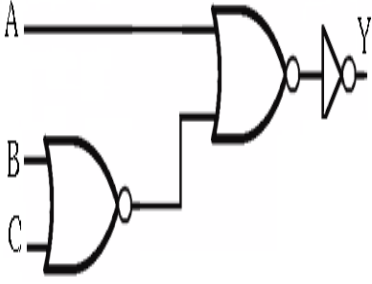
(9)



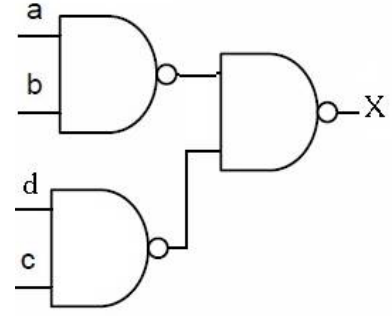
(10)



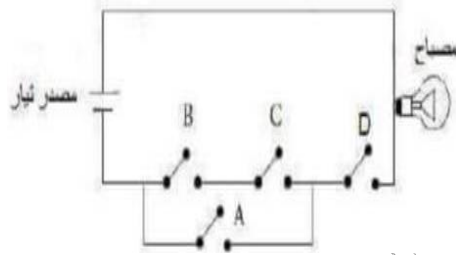
(12)



(11)



**السؤال التاسع:** بالاعتماد على الدارة الكهربائية الآتية، أجب عن الفقرات الأسئلة التي تليه .:



أ. اكتب العبارة المنطقية التي تمثلها هذه الدارة.

ب. اكتب عبارة الجبر البولي (المنطقي) التي تمثلها هذه الدارة.

ج. مثل هذه الدارة باستخدام البوابات المنطقية؟

د. جد الناتج النهائي إذا كانت قيمة  $A=1, B=0, C=0, D=1$ ؟

هـ. بالاعتماد على الدارة الكهربائية أكمل الفراغات الموجودة في جدول الحقيقة الآتي بالإجابة الصحيحة إذا كانت X ترمز للمصباح؟

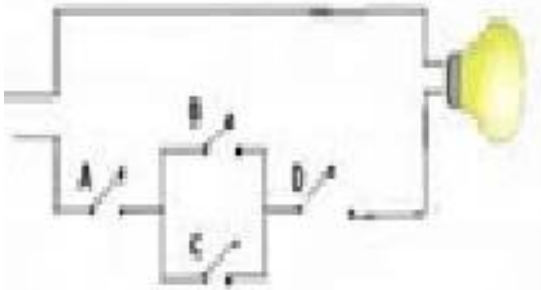
A	B	C	D	X
.....	0	1	1	1
0	.....	1	1	1
0	1	.....	1	0
1	0	0	.....	0
0	0	0	0	.....

**السؤال العاشر:**

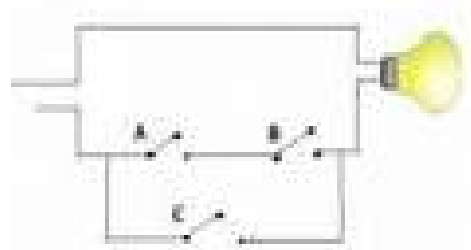
أ. أكتب العبارة المنطقية التي تمثلها الدارة الكهربائية.  
ج. ارسم البوابات المنطقية التي تمثل الدارة الكهربائية.

ب. أكتب عبارة الجبر البولي التي تمثلها الدارة الكهربائية.

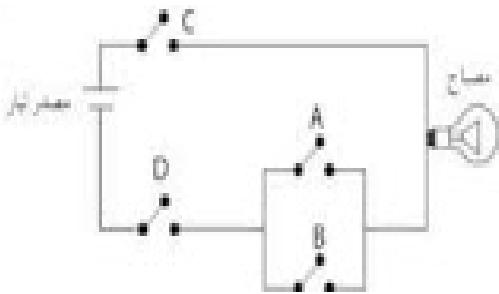
(2)



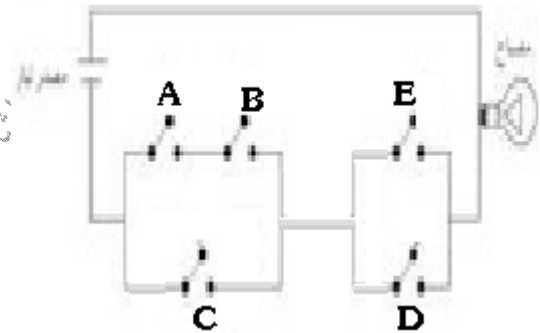
(1)



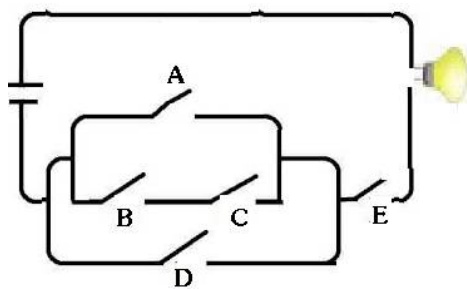
(4)



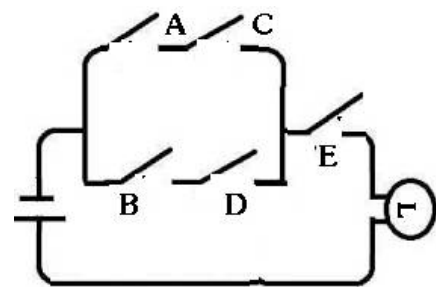
(3)



(6)



(5)



اختر رمز الإجابة الصحيحة في كل فقرة من الفقرات الآتية :

(١) الجملة الخبرية التي تكون قيمتها إما صواباً (1) أو خطأ (0) تعرف بأنها:

أ. المتغير المنطقي. ب. العبارة المنطقية المركبة ج. المعامل المنطقي. د. التعبير العلائقي.

(٢) أي من الآتية يعد مثلاً صحيحاً على التعبير العلائقي:

أ.  $A.B + C$  ب.  $NOT X$  ج.  $A > B$  د.  $A AND B$

(٣) إحدى الآتية ليس من المعاملات المنطقية:

أ.  $AND$  ب.  $BIT$  ج.  $NOT$  د.  $OR$

(٤) هي دائرة إلكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر وتنتج مخرجاً منطقياً واحداً:

أ. البوابة المنطقية. ب. الدائرة المنطقية. ج. الدارة الكهربائية. د. العبارة المنطقية.

(٥) تعتمد البوابات المنطقية في عملها على مبدأ الصواب والخطأ أو ما يسمى رموز:

أ. النظام الثنائي. ب. النظام العشري. ج. النظام الثماني. د. النظام السادس عشر.

(٦) عند غلق الدارة الكهربائية بوساطة مفتاح التوصيل تصبح دائرة مغلقة فيضيء المصباح وتمثل هذه الحالة باستخدام الرمز الثنائي:

أ. 0 ب. 1 ج. 2 د. 10

(٧) أي من البوابات المنطقية الآتية ليست من البوابات المنطقية الأساسية:

أ.  $AND$  ب.  $OR$  ج.  $NOR$  د.  $NOT$

(٨) البوابة المنطقية التي لها مدخل واحد فقط ومخرج واحد فقط هي:

أ. البوابة  $NAND$  ب. البوابة  $AND$  ج. البوابة  $NOR$  د. البوابة  $NOT$

(٩) البوابة المنطقية التي تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة المدخل جميعها (1) فقط هي:

أ. البوابة  $OR$  ب. البوابة  $NOR$  ج. البوابة  $AND$  د. البوابة  $NAND$

(١٠) البوابة المنطقية التي تعطي مخرجاً قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كلاهما (1) هي:

أ. البوابة  $NOT$  ب. البوابة  $OR$  ج. البوابة  $AND$  د. البوابة  $NAND$

(١١) أي من العبارات الآتية يعد مثلاً على عبارة منطقية مركبة:

أ.  $A AND B$  ب.  $A OR B$  ج.  $NOT A$  د.  $NOT A OR B$

(١٢) البوابة المنطقية التي تغير القيمة المنطقية للمدخل إلى عكسه هي:

أ. بوابة  $AND$  ب. بوابة  $OR$  ج. بوابة  $NOT$  د. بوابة  $NAND$

(١٣) البوابة المنطقية التي يطلق عليها العاكس هي البوابة:

أ.  $AND$  ب.  $OR$  ج.  $NOT$  د.  $XOR$

(١٤) لتمثيل حالات المتغير المنطقي يمكن استخدام أرقام نظام العد:

أ. الثنائي. ب. الثماني. ج. العشري. د. السادس عشر.

(١٥) النظام العددي الأنسب لتمثيل الأعداد والرموز وتخزينها في الأجهزة الإلكترونية ومنها الحاسوب هو النظام:

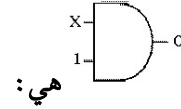
أ. الثنائي. ب. الثماني. ج. العشري. د. السادس عشر.

(١٦) عدد الاحتمالات المختلفة في جدول الحقيقة الذي يمثل العبارة المنطقية  $A OR B AND (C OR D)$  يساوي:

أ. ٤ ب. ١٦ ج. ٨ د. ٢

(١٧) عدد خطوات الحل لإيجاد ناتج العبارة المنطقية (NOT A OR(A OR B AND C) بعد تعويض قيم المتغيرات يساوي:

- أ. ثلاث خطوات. ب. أربع خطوات. ج. خمس خطوات. د. لا شيء مما ذكر.



(١٨) قيمة المتغير X في الشكل

- أ. 0. ب. 1. ج. 0 أو 1. د. لا شيء مما ذكر.

(١٩) حسب قواعد الأولوية في العبارات المنطقية المركبة فإن الأولوية تكون للبوابة:

- أ. AND. ب. OR. ج. NOT. د. من اليمين إلى اليسار.

(٢٠) يأخذ المتغير المنطقي إحدى قيمتين هما:

- أ. 1، 2. ب. 1، 10. ج. 1، 0. د. لا شيء مما ذكر.

(٢١) البوابة المنطقية NAND تعطي مخرجاً قيمته (0) في حالة واحدة فقط وهي:

- أ. قيمة إحدى المدخلين 1. ب. قيمة كلا المدخلين 1. ج. قيمة إحدى المدخلين 0. د. قيمة كلا المدخلين 0.

(٢٢) عند توصيل البوابة NOT بمخرج البوابة OR فإنها:

- أ. تعكسها إلى بوابة AND. ب. تعكسها إلى بوابة NOR. ج. تعكسها إلى بوابة NAND. د. تعكسها إلى بوابة XOR.

(٢٣) العبارة المنطقية التي تعطي نفس مخرجات العبارة المنطقية A NOR B هي:

- أ. NOT A OR NOT B. ب. NOT A OR B. ج. NOT(A OR B). د. A NOT OR B.

(٢٤) عدد بوابات AND اللازمة لتمثيل التعبير الجبري البولي:  $\overline{A} \cdot B + C \cdot D$  هو:

- أ. بوابة واحدة فقط. ب. بوابتين. ج. ثلاث بوابات. د. لا شيء مما ذكر.

(٢٥) عبارة الجبر المنطقي التي تعبر عن بوابة النفي مدخلها يرمز له X ومخرجها يرمز له A هي:

- أ.  $X = \overline{A}$ . ب.  $A = \overline{X}$ . ج.  $A = X$ . د.  $X = A$ .

(٢٦) أي فقرة من الفقرات الآتية تنطبق على البوابة المنطقية AND:

- أ. لها مدخل منطقي واحد أو عدة مداخل منطقية. ب. يعبر عنها في الجبر البولي بعملية الجمع المنطقي +.

- ج. تمثل حالة التوازي في الدوائر الكهربائية. د. مخرجاتها عكس مخرجات البوابة المنطقية NAND.

(٢٧) أي فقرة من الفقرات الآتية لا تنطبق على البوابة المنطقية NOT:

- أ. يطلق عليها العاكس لأنها تغير القيمة المنطقية لمدخلها إلى عكسه. ب. لها مدخل واحد فقط ومخرج واحد.

- ج. عند توصيل مدخلها بمخرج البوابة OR تشكل البوابة NOR. د. إحدى البوابات المنطقية المشتقة.

عرّف كل من المصطلحات الآتية:

- (١) التعبير العلائقي. (٢) المعامل المنطقي. (٣) البوابة المنطقية. (٤) جدول الحقيقة.

- (٥) الجبر المنطقي (البولي). (٦) العبارة الجبرية المنطقية. (٧) المتغير المنطقي.

اكتب العبارات المنطقية المركبة الآتية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية بحيث تعطي نفس المخرجات:

(2)  $Y = \text{NOT}(A \text{ NAND } B)$

(1)  $Y = A \text{ NOR } B \text{ NOR } C$

## الوحدة الرابعة : التشفير

### تشفير النص الأصلي

**السؤال الأول:** مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج (ZigZag) شفر كل من النصوص الآتية حسب مفتاح التشفير:

النص المشفر " شيفرة النص "	مفتاح التشفير	النص الأصلي
	سطين	GOOD MORNING
	ثلاثة أسطر	WELCOME TO JORDAN
	أربعة سطور	MY SCHOOL IS MY HOME
	خمسة سطور	BE CAREFUL AND STUDY HARD
	سبعة سطور	THE PRICE IS FIFTY THOUSANDS

### فك التشفير

**السؤال الثاني:** مستخدماً خوارزمية الخط المتعرج (Zigzag) ؛ اكتب النص الأصلي لكل مما يأتي حسب مفتاح التشفير:

النص المشفر	مفتاح التشفير	النص الأصلي
faemilx ∇ n ∇ a	ثلاثة سطور	
TMTODTHIRFUIENY ∇ CO ∇ S ∇ EAN	أربعة سطور	
G ∇ K ∇ OL ∇ AOUTLDCOL	أربعة سطور	
G ∇ KRLEUTOL ∇ ∇ ∇ ∇ DSOUFATSE ∇ DCOLHTN	أربعة سطور	
T ∇ HNXOIEAADS ∇ LMA ∇ F ∇ ∇ YTIE	خمسة سطور	

**السؤال الثالث:** استخدم أحد الطلبة أسلوب التشفير باستخدام خوارزمية الخط المتعرج لتشفير رسالة مستخدماً الجدول

الآتي ، ادرس الجدول ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :

T		E		I		∇		N		
	I		∇		K		M		E	
		M		L		E		O		Y

	النص الأصلي :
	شيفرة النص :
	نوع عملية التشفير :
	مفتاح التشفير :

السؤال الرابع: ادرس الجدول الآتي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه علماً بأن التشفير تم باستخدام خوارزمية الخط المتعرج:

JD▼▼▼MOAIMHERNSYO▼

JORDAN▼IS▼MY▼HOME

	النص الأصلي قبل التشفير:
	شيفرة النص بعد التشفير:
	نوع عملية التشفير:
	مفتاح التشفير:
	عدد الأحرف في كل سطر:

السؤال الخامس: علل كل من العبارات الآتية:

- (١) يعد التشفير من أفضل الوسائل المستخدمة للحفاظ على أمن المعلومات.
- (٢) سميت خوارزميات المفتاح الخاص بهذا الاسم أو بالخوارزميات التناظرية.
- (٣) تسمى خوارزميات المفتاح الخاص أيضاً بخوارزميات المفتاح السري.
- (٤) تسمى خوارزميات المفتاح العام أيضاً بالخوارزميات اللاتناظرية.
- (٥) شيفرات الكتل أبطأ من شيفرات التدفق.

السؤال السادس: أجب عن الأسئلة الآتية:

- (١) ما المقصود بالتشفير؟ وما الهدف منه؟ وما هي عناصره؟
- (٢) ما هي المعايير المستخدمة في تصنيف خوارزميات التشفير؟
- (٣) حدّد أنواع خوارزميات التشفير، إذا قسمت بناءً على المعايير الآتية:

أ - المفتاح المستخدم.	(١) .....	(٢) .....
ب - كمية المعلومات المرسل.	(١) .....	(٢) .....
ج - العملية المستخدمة في التشفير.	(١) .....	(٢) .....



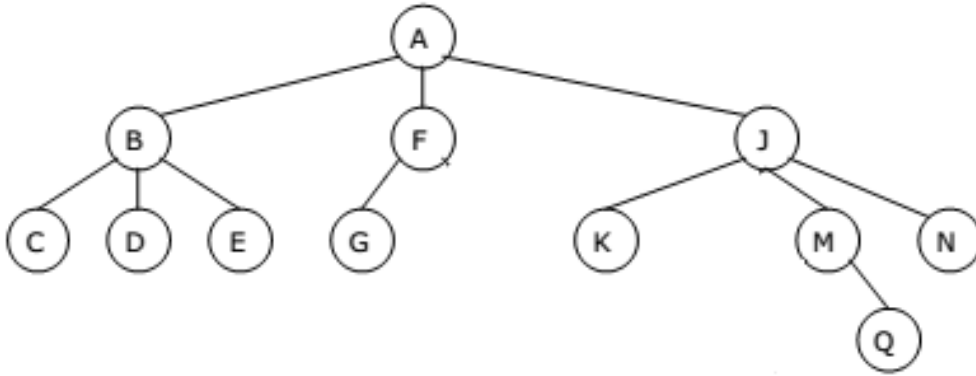
## خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي

**السؤال الأول:** من خلال دراستك لوحدة الذكاء الاصطناعي أجب عن الأسئلة الآتية:

- أ. ما المقصود بكل من: (١) خوارزميات البحث. (٢) شجرة البحث.
- ب. وضح مبدأ عمل خوارزميات البحث.
- ج. ما هي صفات المشكلات التي وجدت خوارزميات البحث لحلها؟
- د. أذكر ثلاثة أنواع من خوارزميات البحث المستخدمة في الذكاء الاصطناعي؟

**أهم المفاهيم في شجرة البحث واستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً "البحث الراسي"**

**السؤال الثاني:** ادرس الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- (١) كم عدد حالات فضاء البحث؟
- (٢) كم عدد مستويات شجرة البحث؟
- (٣) ما النقطة التي تمثل جذر الشجرة؟
- (٤) ما النقطة التي تمثل الحالة الابتدائية للمشكلة؟
- (٥) أذكر مثال على نقاط تحتوي علاقة (الأب - الابن)؟
- (٦) عدد النقاط الميتة الموجودة في الشجرة؟
- (٧) أذكر المسار بين النقطتين (J) و (Q)؟
- (٨) عدد الأبناء للنقطة (B)؟
- (٩) ما مسار الحل الأفضل للوصول إلى الحالة الهدف وهي النقطة (M)؟
- (١٠) ما مسار البحث (الحل) عن الحالة الهدف؛ باستخدام خوارزمية البحث في العمق أولاً؛ علماً بأن الحالة الهدف هي النقطة (K)؟ هل هو المسار الأفضل للحل؟ فسّر إجابتك؟

## الوحدة الثانية: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته

### ◆ المنهجيات الأربعة التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي:

- (١) التفكير كالإنسان.
- (٢) التفكير منطقياً.
- (٣) التصرف كالإنسان.
- (٤) التصرف منطقياً.

### ◆ مفهوم الذكاء الاصطناعي "شتوية ٢٠١٨":

علم من علوم الحاسوب يختص بتصميم وتمثيل وبرمجة نماذج حاسوبية في مجالات الحياة المختلفة تحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة.

### ◆ مبدأ اختبار تورينغ:

يقوم هذا الاختبار بتوجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدة زمنية محددة عن طريق مجموعة من الأشخاص المحكمين، فإذا لم يستطع ٣٠٪ من المحكمين تمييز أن من يقوم بالإجابة (إنسان أم برنامج)، فإن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار ويوصف بأنه برنامج ذكي أو أن الحاسوب حاسوب مفكر.

### ◆ اختبار تورينغ:

كان للعالم آلان تورينغ بصمة واضحة في علم الذكاء الاصطناعي. حيث صمم اختباراً يدعى اختبار تورينغ. "اختبار ذكاء الآلة"  
◆ أول برنامج حاسوبي للذكاء الاصطناعي نجح في اختبار تورينغ لأول مرة يدعى (يوجين غوستمان) عام ٢٠١٤.  
حيث استطاع أن يجحد ٣٣٪ من محاوريه مدة خمس دقائق ولم يميزوا أنه برنامج بل ظنوا أنه إنسان.

### ◆ أهداف الذكاء الاصطناعي:

- (١) إنشاء أنظمة خبيرة تظهر تصرفاً ذكياً، قادرة على التعلم والإدارة وتقديم النصيحة لمستخدميها.
- (٢) تطبيق الذكاء الإنساني في الآلة، عن طريق أنظمة محاكي تفكير وتعلم وتصرف الإنسان.
- (٣) برمجة الآلات لتصبح قادرة على معالجة المعلومات بشكل متواز، حيث يتم تنفيذ أكثر من أمر في وقت واحد

### ◆ مميزات برامج الذكاء الاصطناعي:

- (١) تمثيل المعرفة: تنظيمها وترميزها وتخزينها إلى ما هو موجود في الذاكرة. يتطلب بناء برامج الذكاء الاصطناعي كميات هائلة من المعارف الخاصة بمجال معين والربط بين المعارف المتوافرة والنتائج.

### (٢) التمثيل الرمزي:

- تتعامل برامج الذكاء الاصطناعي مع البيانات الرمزية (الأرقام والحروف والرموز) التي تعبر عن المعلومات بدلاً من البيانات الرقمية الممثلة بالنظام الثنائي عن طريق عمليات المقارنة المنطقية والتحليل
- (٣) القدرة على التعلم (تعلم الآلة): القدرة على التعلم آلياً عن طريق الخبرة المخزنة داخله؛  
مثل: (١) قدرته على إيجاد نمط معين عن طريق عدد من المدخلات.  
(٢) تصنيف عنصر إلى فئة معينة بعد تعرفه عدداً من العناصر المشابهة.
  - (٤) التخطيط: وضع أهداف والعمل على تحقيقها والقدرة على تغيير الخطة إذا اقتضت الحاجة.
  - (٥) التعامل مع البيانات غير المكتملة أو غير المؤكدة:  
القدرة على إعطاء حلول مقبولة حتى لو كانت المعلومات لديها غير مكتملة أو غير مؤكدة.

### ◆ لغات الذكاء الاصطناعي:

- (١) لغة البرمجة لسب (لغة معالجة اللوائح).
- (٢) لغة البرمجة بولوغ (لغة برمجة المنطق).

### ◆ تطبيقات الذكاء الاصطناعي:

- (١) الروبوت الذكي.
- (٢) الأنظمة الخبيرة.
- (٣) الشبكات العصبية.
- (٤) معالجة اللغات الطبيعية.
- (٥) أنظمة تمييز الأصوات.
- (٦) الأنظمة البصرية.
- (٧) أنظمة تمييز خط اليد.
- (٨) أنظمة الألعاب.

## الوحدة الثانية : علم الروبوت

### ❖ مفهوم علم الروبوت :

العلم الذي يهتم بتصميم وبناء وبرمجة الروبوتات لتتفاعل مع البيئة المحيطة  
أكثر تطبيقات الذكاء الاصطناعي تقدماً من حيث التطبيقات التي تقدم  
حلولاً للمشكلات.

### ❖ أصل الكلمة روبوت (Robot)

اشتقت من الكلمة التشيكية (روبوتا) وتعني (العمل الإجباري).  
لم يكن لعلم الحاسوب أي علاقة بإيجاد هذه الكلمة.  
فضل إيجادها يعود إلى الأدب في خيال العلماء وأفلام الخيال العلمي.

### ❖ تاريخ نشأة علم الروبوت :

شتوية ٢٠١٨

#### المرحلة الأولى : القرنين الثاني والثالث عشر للميلاد :

قام العالم المسلم (الخزري) بتصميم ساعات مائية وآلة غسل اليدين  
تقدم الصابون والمناشف آلياً.

#### المرحلة الثانية : القرن التاسع عشر :

ابتكار (ألعاب كاراكوري) في اليابان.  
وهي دمية قادرة على تقديم الشاي وإطلاق الأسهم أو الطلاء.

#### المرحلة الثالثة : خمسينيات وستينات القرن الماضي :

ظهور مصطلح الذكاء الاصطناعي ، صمم أول ذراع روبوت في الصناعة  
وصمم أول نظام خبير حل مشكلات رياضية صعبة.

#### المرحلة الرابعة : منذ العام ٢٠٠٠ :

ظهور الجيل الجديد من الروبوتات (الإنسان الآلي) واستخدامه في الفضاء.

### ❖ ما المقصود بالروبوت :

آلة (إلكترو - ميكانيكية) تبرمج بواسطة برامج حاسوبية خاصة  
للقيام بالعديد من الأعمال الخطرة والشاقة والدقيقة.

### ❖ صفات آلة الروبوت :

ثلاث صفات

(١) الاستشعار : يمثل المدخلات.

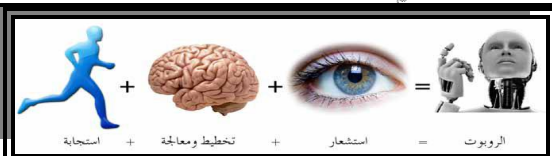
كاستشعار الحرارة أو الضوء أو الأجسام المحيطة.

(٢) التخطيط والمعالجة :

التخطيط للتوجه إلى هدف معين ، تغيير اتجاه حركته ،  
الدوران بشكل معين أو أي فعل آخر مخزن مبرمج.

(٣) الاستجابة وردة الفعل :

تمثل ردة الفعل على ما تم أخذه كمدخلات.



### صفات آلة الروبوت

أ. الاستجابة وردة الفعل. ب. تخطيط ومعالجة. ج. استشعار.

### سؤال صيفي : صف الآتي إلى إحدى صفات الروبوت :

(استشعار ، تخطيط ومعالجة ، استجابة) جاي ٢٠١٨

أ - تغيير الروبوت لمساره بسبب وجود عائق.

ب - دوران الروبوت ٤٥ درجة لليمين لأنه مبرمج على ذلك.

ج - التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت.

تصمم آلة الروبوت بأشكال وأحجام مختلفة حسب المهمة التي

ستؤديها كتنقل المنتجات أو لحامها أو طلاؤها أو غير ذلك.

أكثر أنواع الروبوتات استخداماً وانتشاراً في مجال الصناعة وأبسطها من  
ناحية التصميم هو روبوت بسيط على شكل ذراع.

## مكونات الروبوت

### (١) ذراع ميكانيكية:

تشبه ذراع الإنسان وتحتوي على مفاصل صناعية. لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها حسب الغرض المصمم الروبوت من أجله.

### (٢) المستجيب النهائي:

ذلك الجزء النهائي من الروبوت الذي ينفذ المهمة التي يصدرها الروبوت. يعتمد تصميمه على طبيعة المهمة التي ينفذها: فقد تكون يداً أو بمخاخاً أو مطرقة وأداة خياطة الجروح.

### (٣) المتحكم: وهو دماغ الروبوت.

يستقبل البيانات من البيئة المحيطة ثم يعالجها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله، و يعطي الأوامر اللازمة للاستجابة لها.

### (٤) المشغل الميكانيكي: وهو عضلات الروبوت.

الجزء المسئول عن حركة الروبوت حيث يحوّل أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية.

### (٥) الحساسات:

تشبه في وظيفتها الحواس الخمسة في الإنسان. تعد صلة الوصل بين الروبوت والبيئة المحيطة. حيث تكون وظيفتها جمع البيانات من البيئة المحيطة ومعالجتها ليتم الاستجابة لها من قبل الروبوت بفعل معين.

### ❖ أنواع الحساسات ووظيفة كل منها:

نوع الحساس	الوظيفة
(١) حساس المسافة.	استشعار المسافة بين الروبوت والأجسام المادية.
(٢) حساس اللمس.	استشعار التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار.
(٣) حساس الضوء.	استشعار الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة والتمييز بين ألوانها.
(٤) حساس الصوت.	استشعار شدة الأصوات المحيطة وتحويلها إلى نبضات كهربائية.

### ❖ تصنف الروبوتات حسب معيارين

أ. حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها. ب. حسب مجال حركتها وإمكانية تنقلها.

### أ. حسب الاستخدام والخدمات التي تقدمها:

- (١) الروبوت الصناعي:
- (١) عمليات الطلاء بالبخ الحراري في المصانع لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تؤثر على صحتهم
  - (٢) أعمال الصب وسكب المعادن حيث تتطلب هذه العمليات التعرض لدرجة حرارة عالية جداً.
  - (٣) عمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها.
- (٢) الروبوت الطبي:
- (١) إجراء العمليات الجراحية المعقدة مثل جراحة الدماغ وعمليات القلب المفتوح.
  - (٢) مساعدة ذوي الاحتياجات الخاصة كذراع الروبوت التي تستطيع استشعار النبضات العصبية الدماغية.
- (٢) الروبوت التعليمي:
- صممت روبوتات لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم إلى التعليم وبأشكال مختلفة وعلى هيئة إنسان.
- (٤) الروبوت في الفضاء:
- (١) استخدام في المركبات الفضائية.
  - (٢) دراسة سطح المريخ.
- (٥) الروبوت في المجال الأمني:
- (١) مكافحة الحرائق وإبطال مفعول القنابل والألغام.
  - (٢) نقل المواد السامة والمشعة.

(١) الروبوت الثابت : يستطيع العمل ضمن مساحة محدودة. بعضها يتم تثبيت قاعدته على أرضية ثابتة وتقوم ذراع الروبوت بأداء المهمة المطلوبة بنقل عناصر أو حملها أو ترتيبها بطريقة معينة.

(٢) الروبوت المتنقل : تسمح برمجة الروبوت المتنقل (الجوّال) بالتحرك والتنقل ضمن مساحات متنوعة لأداء مهامه. لذا تجده يملك جزءاً يساعده على الحركة. أنواع الروبوت الجوّال :

- ١ - الروبوت ذو العجلات.
- ٢ - الروبوت ذو الأرجل.
- ٣ - الروبوت السباح.
- ٤ - الروبوت على هيئة إنسان / الرجل الآلي.

- (١) يؤدي إلى زيادة الإنتاجية ؛ يقوم بالأعمال التي تتطلب تكراراً مدة طويلة من دون تعب.
- (٢) يزيد من إتقان العمل ؛ يستطيع القيام بالأعمال التي تتطلب تجميع وتركيب القطع في مكانها بدقة عالية.
- (٣) يقلل استخدام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع مع العمال ؛ كالأجازات و التأخير والتعب.
- (٤) إمكانية التعديل على البرنامج المصمم للروبوت لزيادة المرونة في التصنيع حسب المتطلبات التي تقتضيها العملية.
- (٥) يستطيع العمل تحت الضغط وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان

- ١- زيادة البطالة وتقليل فرص العمل ؛ يتم الاستغناء عن الموظفين في المصانع واستبدالهم بالروبوت الصناعي.
- ٢- لا يستطيع الروبوت القيام بالأعمال التي تتطلب حساً فنياً أو ذوقاً في التصميم أو إبداعاً.
- ٣- تعد غير مناسبة في المصانع المتوسطة والصغيرة ؛ لأن تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية.
- ٤- سيكلف استخدام الشركات الصناعية مالاً ووقتاً حيث يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل معها وتشغيلها.
- ٥- مساحة المصانع التي ستستخدم الروبوتات يجب أن تكون كبيرة جداً لتجنب التصادمات والحوادث في أثناء حركتها.

## الوحدة الثانية – النظم الخبيرة

س٢: وضع المقصود بالنظام الخبير؟

برنامج حاسوبي ذكي يستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين؛ لحل المشكلات التي تحتاج إلى الخبرة البشرية.

❖ من هو العالم الذي أظهر مفهوم النظم الخبيرة لأول مرة.  
ظهر مفهوم النظم الخبيرة العالم (إدوارد فيغنوم).  
أوضح بأن العالم ينتقل من معالجة البيانات إلى معالجة المعرفة.

س٣: وضع المقصود بالمعرفة؟

هي حصيلة المعلومات والخبرة البشرية التي تجمع في عقول الأفراد عن طريق الخبرة

س٣: بماذا يتميز النظام الخبير عن البرنامج العادي؟

بقدرته على التعلم واكتساب الخبرات الجديدة.

النظم الخبيرة مرتبطة بمجال معين؛ فإذا صممت لحل مشكلة معينة فلا يمكن تطبيقها أو تغييرها لحل مشكلة أخرى.

ما هي أنواع المشكلات التي تحتاج النظم الخبيرة؟	أمثلة عملية على برامج النظم الخبيرة ومجال استخدامها:	
	المجال	النظام الخبير
(١) التفسير: تفسير بيانات الصور الاشعاعية.	تحديد مكونات المركبات الكيميائية.	ديندرال
(٢) التشخيص: التشخيص الطبي لأمراض الإنسان.	تشخيص أمراض الجهاز التنفسي	باف
(٣) التخطيط: التخطيط لمسار الرحلات الجوية.	تحديد مواقع الحفر للتنقيب عن النفط والمعادن.	بروسبكتر
(٤) التصميم: نصائح عند تصميم مكونات أنظمة الحاسوب	يقدم نصائح لتصميم رقائق المعالج.	ديزاين أدفايزر
(٥) التنبؤ: التنبؤ بالطقس وأسعار الأسهم.	يعطي نصائح لعلماء الآثار لفحص الأدوات الحجرية	ليثيان

قاعدة بيانات تحتوي على مجموعة من الحقائق والمبادئ والخبرات بمجال معرفة معين وتستخدم من قبل الخبراء لحل المشكلات.

سؤال: ما الفرق بين قاعدة البيانات وقاعدة المعرفة؟

قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة في ما بينها؛ بينما قاعدة المعرفة تبنى بالاعتماد على الخبرة البشرية بالإضافة إلى المعلومات والبيانات.

تتميز قاعدة المعرفة بالمرونة؛ وضح ذلك؟ حيث يمكن الإضافة عليها أو الحذف منها أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير.

(١) قاعدة المعرفة:

(٣) ذاكرة العمل:

جزء من الذاكرة مخصص لتخزين المشكلة المدخلة بوساطة النظام والمطلوب إيجاد حل لها.

مكونات النظام الخبير

(٢) محرك الاستدلال:

برنامج حاسوبي يقوم بالبحث في قاعدة المعرفة لحل مسألة أو مشكلة، عن طريق آلية استنتاج تحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما لإيجاد الحل واختيار النصيحة المناسبة.

(٤) واجهة المستخدم:

وسيلة تفاعل بين المستخدم والنظام الخبير، تسمح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام وإظهار النتيجة.

يتطلب تصميم واجهة المستخدم الاهتمام باحتياجات المستخدم، ومن هذه الاحتياجات:

(٢) عدم الملل أو التعب من عملية إدخال المعلومات والإجابات.

(١) سهولة الاستخدام

- (١) النظام الخبير غير معروض للنسيان ؛ لأنه يوثق قراراته بشكل دائم.
- (٢) المساعدة على تدريب المختصين ذوي الخبرة المنخفضة ؛
- يعود الفضل إلى وسائل التفسير وقواعد المعرفة التي تخدم بوصفها وسائل للتعليم.
- (٣) توفر النظم الخبيرة مستوى عالياً من الخبرات عن طريق تجميع خبرة أكثر من شخص في نظام واحد.
- (٤) نشر الخبرة النادرة إلى أماكن بعيدة للاستفادة منها في أماكن متفرقة في العالم.
- (٥) القدرة على العمل بمعلومات غير كاملة أو مؤكدة.

- (١) عدم قدرة النظام الخبير على الإدراك والحس بالمقارنة مع الإنسان الخبير.
- (٢) عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية أو المشكلات خارج نطاق التخصص.
- (٣) صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمة لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء.

- (١) النظم الخبيرة لا يمكن أن تحل محل الخبير نهائياً.
- هذه النظم تعمل جيداً فقط ضمن موضوع محدد وكلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرته الاستنتاجية.
- (٢) لا نستطيع أن نطلق على برنامج يقوم بحل معادلة تربيعية أنه من ضمن برامج الذكاء الاصطناعي.
- لأنه يتبع خوارزمية محددة الخطوات للوصول إلى الحل.

## الوحدة الرابعة: أمن المعلومات

(١) وضح المقصود بمفهوم أمن المعلومات؟

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

### عناصر (خصائص) أمن المعلومات

السرية (١)

تعني أن الشخص المخول هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والاطلاع عليها.  
مصطلح مرادف لمفهوم (الأمن والخصوصية).

المعلومات الشخصية والمعلومات العسكرية والموقف المالي لشركة ما قبل إعلانه بيانات يعتمد أمنها على مقدار حفظ سريتها.

السلامة (٢)

تعني حماية الرسائل أو المعلومات التي تم تداولها والتأكد بأنها لم تتعرض لأي عملية تعديل بالإضافة أم الاستبدال أم الحذف.  
عند نشر نتائج طلبية الثانوية العامة يجب الحفاظ على هذه النتائج من أي تعديلات.  
عند صدور قوائم القبول الموحد للجامعات الأردنية والتخصصات التي قبل الطلبة فيها.

توافر المعلومات (٣)

تكون المعلومات رغم الحفاظ على سلامتها وسريتها بلا فائدة في حالتين:  
(١) لم تكن متاحة للأشخاص المصرح لهم بالتعامل معها.  
(٢) الوصول إليها يحتاج إلى وقت كبير.  
من الوسائل التي يقوم بها المخترقون جعل هذه المعلومات غير متاحة:  
إما بحذفها أو الاعتداء على الأجهزة التي تخزنها.

(٢) الثغرات.

(١) التهديدات.

تقسم المخاطر التي تهدد أمن المعلومات إلى نوعين:

التهديدات		أسباب طبيعية	أسباب بشرية
		حدوث حريق. انقطاع التيار الكهربائي.	تحدث نتيجة خطأ أو إهمال مثل: كتابة ٢٤ بدلاً من ٤٢. كتابة عنوان بريد الكتروني بشكل غير صحيح.
			غير متعمدة
			متعمدة
		موجهة لجهاز معين في مكان معين	مثل: الهجوم (الاعتداء) الإلكتروني.
		غير موجهة لجهاز معين	مثل: نشر الفيروسات في المواقع الإلكترونية.



عوامل تقسيم الهجوم الالكتروني	الدافع	(١) رغبة في الحصول على المال. (٢) محاولة لإثبات القدرات التقنية. (٣) قصد الإضرار بالآخرين.
	الطريقة	(١) المهارات التي يتميز بها المعتدي الالكتروني. (٢) معرفته بتصميم وآلية عمل النظام. (٣) قدرته على توفير المعدات والبرمجيات الحاسوبية التي يحتاج إليها. (٤) معرفة نقاط القوة والضعف لهذا النظام.
	فرصة النجاح	(١) تحديد الوقت المناسب للتنفيذ. (٢) كيفية الوصول إلى الأجهزة.

أنواع الاعتداءات الالكترونية		
نوع الاعتداء	الحالة	عنصر أمن المعلومات الذي يتأثر
(١) التنصت على المعلومات.	الحصول على المعلومات السرية.	سرية المعلومات
(٢) التعديل على المحتوى.	اعتراض المعلومات وتغيير محتواها وإعادة إرسالها للمستقبل.	سلامة المعلومات
(٣) الإيقاف.	قطع قناة الاتصال. ومنع المعلومات من الوصول.	توافر المعلومات
(٤) الهجوم المزور (المفبرك)	إرسال المعتدي الإلكتروني رسالة إلى أحد الأشخاص على الشبكة يخبره فيها بأنه صديقه ويحتاج إلى معلومات أو كلمات سرية خاصة.	سلامة وسرية المعلومات

الثغرات	
يقصد بها نقطة الضعف في النظام سواء أكانت في الإجراءات المتبعة أم مشكلة في تصميم النظام.	
(١) عدم تحديد صلاحيات الوصول إلى المعلومات.	(٢) مشكلة في تصميم النظام.
(٣) عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات.	
تعد الثغرات من المخاطر التي تهدد أمن المعلومات لأنها تتسبب في فقدان المعلومات أو هدم النظام أو تجعله عرضة للاعتداء الالكتروني.	

الحد من مخاطر أمن المعلومات	
يرى المختصون في مجال أمن المعلومات بأن الحفاظ على المعلومات وأمنها ينبع من التوازن بين تكلفة الحماية وفعالية الرقابة من جهة و احتمالية الخطر من جهة أخرى.	
وضعت مجموعة من الضوابط في نظام المعلومات لتقليل المخاطر التي قد تتعرض لها المعلومات والحد منها. شتوية ٢٠١٨	
١ - الضوابط المادية.	مراقبة بيئة العمل وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها؛ مثل وجود حراس الأمن واستخدام الجدران.
٢ - الضوابط الإدارية.	تستخدم مجموعة من الأوامر والإجراءات المتفق عليها مثل القوانين واللوائح والسياسات والعقود والاتفاقيات.
٣ - الضوابط التقنية.	هي الحماية التي تعتمد على التقنيات المستخدمة مثل كلمات المرور والتشفير والجدران النارية وتحديد الصلاحيات.

## الهندسة الاجتماعية

شوية ٢٠١٨

مفهوم الهندسة الاجتماعية:

هي الوسائل والأساليب التي يستخدمها المعتدي الإلكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يعطي معلومات سرية أو يقوم بعمل ما يسهل عليه الوصول إلى أجهزة الحاسوب أو المعلومات المخزنة فيها.

تعد الهندسة الاجتماعية من أنجح وأسهل الوسائل المستخدمة للحصول على المعلومات غير مصرح بالاطلاع عليها.

(١) قلة اهتمام المتخصصين في مجال أمن المعلومات. (٢) عدم وعي مستخدم الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها.

مجالات الهندسة الاجتماعية:

(أ) البيئة.

(ب) الجانب النفسي.

### (أ) مجال البيئة

(١) مكان العمل:

يكتب بعض الموظفين كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب، وعند دخول الشخص غير المخول له الاستخدام كزبون أو عامل نظافة أو عامل صيانة يستطيع معرفة كلمات المرور ومن ثم يتمكن من الدخول إلى النظام بسهولة ليحصل على المعلومات التي يريد.

(٢) الهاتف:

يتصل الشخص غير المخول بمركز الدعم الفني هاتفياً، ويطلب إليه بعض المعلومات الفنية ويستدرجه للحصول على كلمات المرور وغيرها من المعلومات ليستخدامها في ما بعد.

(٣) النفايات الورقية:

يدخل الأشخاص غير المخولين إلى مكان العمل ويجمعون النفايات التي قد تحتوي على كلمات المرور ومعلومات تخص الموظفين وأرقام هواتفهم وبياناتهم الشخصية وقد تحتوي على تقويم العام السابق وكل ما تحتويه من معلومات يمكن استغلالها في تتبع الموظفين أو الحصول على المعلومات المرغوبة.

(٤) الإنترنت:

حيث ينشئ المعتدي الإلكتروني موقعاً على الشبكة يقدم خدمات معينة ويشترط التسجيل فيه للحصول على هذه الخدمات، يتطلب التسجيل في الموقع اسم مستخدم وكلمة المرور وهي كلمة المرور نفسها التي يستخدمها الشخص عادةً، وبهذه الطريقة يتمكن المعتدي الإلكتروني من الحصول عليها.

بعد الإنترنت أكثر الوسائل شيوعاً؛ وذلك بسبب استخدام الموظفين أو مستخدمي الحاسوب عادة كلمة المرور نفسها للتطبيقات جميعها

### (ب) الجانب النفسي

الطريقة المباشرة:

يستطيع المعتدي إقناع الموظف أو مستخدم الحاسوب بطريقة مباشرة بحيث يقدم الحجج المنطقية والبراهين.

الطريقة غير المباشرة:

(١) الإقناع:

يعتمد إلى تقديم إجابات نفسية تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها أو التفكير فيها. إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة أو إغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة؛ حيث يقدم له عرضاً معيناً من خلال موقعه الإلكتروني لمدة محدودة يمكنه ذلك من الحصول على كلمة المرور.

(٢) انتحال الشخصية:

حيث يتقمص شخص شخصية آخر، وهذا الشخص قد يكون شخصاً حقيقياً أو وهمياً. فقد ينتحل شخصية فني صيانة معدات الحاسوب أو عامل نظافة أو حتى المدير أو السكرتير؛ وبما أن الشخصية المنتحلة غالباً تكون ذات سلطة بيدي أغلب الموظفين خدماتهم ولن يترددوا بتقديم أي معلومات لهذا الشخص.

(٣) مسايرة الركب:

يرى الموظف بأنه إذا قام زملاؤه جميعهم بأمر ما فمن غير اللائق أن يأخذ موقفاً مغايراً.

## أمن الانترنت

تم إيجاد وسائل تقنية تعمل على حماية الانترنت (الويب):

- (١) بسبب انتشار البرامج والتطبيقات المجانية وغير معروفة المصدر ومفتوحة المصدر "يمكن استخدامها في الأجهزة المختلفة".
- (٢) الحد من الاعتداءات والأخطار التي تهدده بسبب انتشار البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع.

### أشهر الاعتداءات الالكترونية على الويب

١ - الاعتداءات على متصفحات الانترنت. ٢ - الاعتداءات الالكترونية على البريد الالكتروني.

متصفح الانترنت:

برنامج ينقل المستخدم إلى صفحة الويب التي يريد بها بمجرد كتابة العنوان والضغط على زر الذهاب ويمكنه من مشاهدة المعلومات على الموقع.

يتعرض متصفح الإنترنت إلى الكثير من الأخطار لأنها قابلة للتغيير من دون ملاحظة ذلك من قبل المستخدم.

الاعتداء الالكتروني على متصفحات الانترنت يتم بطريقتين:

(١) الاعتداء عن طريق (كود) بسيط.

يمكن إضافته إلى المتصفح وبإستطاعته القراءة والنسخ وإعادة إرسال أي شيء يتم إدخاله من قبل المستخدم.

يتمثل التهديد بالقدرة على الوصول إلى الحسابات المالية والبيانات الحساسة الأخرى.

(٢) توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريد بها.

١ - الاعتداءات على متصفحات الانترنت.

تحدث اعتداءات على الويب من خلال البريد الإلكتروني، لأن بعض الرسائل الإلكترونية التي تحمل عروضاً وهمية وروابط تحمل عناوين جذابة وتكون مزيفة ولا يمكن اكتشافها من خلال الأشخاص قليلي الخبرة والتي تحمل روابط لنقل المستخدم لصفحات أخرى.

يحاول المعتدي الإلكتروني التعامل مع الأشخاص قليلي الخبرة، حيث يقدم عروض شراء لمنتجات بعض المصممين بأسعار زهيدة، أو رسائل تحمل عنوان كيف تصبح ثرياً، وهذه الرسائل تحتوي روابط يتم الضغط عليها للحصول على مزيد من المعلومات وغيرها من الرسائل المزيفة والمضللة التي تحتاج إلى وعي من المستخدم.

٢ - الاعتداءات على البريد الالكتروني

## تقنية تحويل العناوين الرقمية NAT

هي التقنية التي تعمل على إخفاء العنوان الرقمي للجهاز في الشبكة الداخلية ليتوافق مع العنوان الرقمي المعطى للشبكة. هي إحدى الطرائق المستخدمة لحماية المعلومات من الاعتداءات الإلكترونية. من خلال إخفاء العنوان الرقمي الداخلي لجهاز الحاسوب فيمنع ذلك من الاعتداء عليه. تُسهم في حماية الجهاز في الشبكة الداخلية من أي هجوم قد يُشن عليه بناءً على معرفة العناوين الرقمية.

يرتبط ملايين الأشخاص عبر شبكة الانترنت بملايين الأجهزة، ولكل جهاز حاسوب أو هاتف خلوي عنوان رقمي خاص به يميزه عن غيره يسمى (IP Address).

### أنواع العناوين الرقمية

تتكون من ٣٢ خانة ثنائية تتوزع على أربعة مقاطع يفصل بينها نقاط. كل مقطع من هذه المقاطع يتضمن رقماً من (0) إلى (255) كالاتي: <b>215.128.004.216</b>	١ - العناوين الرقمية (IP4).
تتكون من ثمانية مقاطع بدلاً من أربعة. العناوين الإلكترونية (IPv6) أكثر من العناوين الإلكترونية (IP4).	٢ - العناوين الرقمية (IPv6).

العناوين الرقمية - IP address

على الرغم من استخدام (IPv6) إلا إنه لا يكفي لإتاحة عدد هائل من العناوين الرقمية وحل هذه المعضلة وجد ما يسمى تقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT).

السلطة المسؤولة عن منح أرقام الانترنت المخصصة لإعطاء العناوين الرقمية للأجهزة على الانترنت هي أيانا - IANA. بسبب قلة أعداد هذه العناوين مقارنة بعدد المستخدمين فإنها تعطي الشبكة الداخلية عنواناً واحداً (مجموعة عناوين) ويكون معرفاً لها عند التعامل في شبكة الإنترنت. كل شبكة داخلية تمنح عنواناً خاصاً بها على الانترنت مختلفاً عن العناوين الأخرى. (العنوان الرقمي للشبكة) العنوان الرقمي للشبكة الداخلية لن يتكرر. تعطي الشبكة الداخلية كل جهاز داخل الشبكة عنواناً رقمياً لغرض الاستخدام الداخلي فقط (العنوان الداخلي للجهاز)، ولا يعترف بهذا العنوان خارج الشبكة. وهذا يعني أن العنوان الرقمي الداخلي للجهاز يمكن أن يتكرر في أكثر من شبكة داخلية. عند رغبة أحد الأجهزة بالتواصل مع جهاز خارج الشبكة الداخلية يعدل العنوان الرقمي الخاص بالجهاز باستخدام تقنية تحويل العناوين الرقمية (NAT) وذلك يتم باستخدام جهاز وسيط، يكون غالباً موجهاً (router) أو جداراً نارياً. وظيفة الجهاز الوسيط: يحول العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي ويسجل ذلك في سجل خاص للمتابعة. يتم التواصل مع الجهاز الهدف في الشبكة الأخرى عن طريق هذا الرقم الخارجي على أنه العنوان الخاص بالمرسل. عندما يقوم الجهاز الهدف بالرد على رسالة الجهاز المرسل تصل إلى الجهاز الوسيط الذي يحول العنوان الرقمي الخارجي إلى عنوان داخلي من خلال سجل المتابعة لديه ويعيده بذلك إلى الجهاز المرسل.

تقنية تحويل العناوين الرقمية - NAT

(١) النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية:

بهذه الطريقة يكون عدد الأجهزة الداخلية في الشبكة أقل أو يساوي عدد العناوين الرقمية الخارجية لدى الجهاز الوسيط. يتم عن طريق هذا النمط تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي، وهذا العنوان الرقمي ثابت لا يتغير.

(٢) النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية:

يتم إعطاء عنوان رقمي مؤقت للتواصل مع الأجهزة خارج الشبكة وحين انتهاء الاتصال يصبح هذا الرقم متاحاً لأي جهاز آخر داخل الشبكة.

بهذه الطريقة يكون لدى الجهاز الوسيط عدد من العناوين الرقمية الخارجية ولكنها غير كافية لعدد الأجهزة في الشبكة. هذه العناوين تبقى متاحة لجميع الأجهزة على الشبكة، وعند رغبة أحد الأجهزة بالتراسل خارجياً فإنه يتواصل مع الجهاز الوسيط الذي يعطيه عنواناً خارجياً مؤقتاً يستخدمه حين الانتهاء من عملية التراسل ويعد هذا العنوان عنواناً رقمياً خاصاً بالجهاز.

عند انتهاء عملية التراسل يفقد الجهاز الداخلي هذا العنوان ويصبح العنوان متاحاً للتراسل مرة أخرى.

عند رغبة الجهاز نفسه بالتراسل مرة أخرى قد يعطى عنواناً مختلفاً عن المرة السابقة.

فسر اختلاف IP Address للجهاز عند ترأسله أكثر من مرة.

بسبب النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية NAT حيث يتم إعطاء الجهاز عنواناً رقمياً مختلفاً في كل مرة يتواصل فيها مع الأجهزة خارج الشبكة الداخلية.

(١) طريقة التشفير بالتعويض:

طريقة لتشفير النصوص يتم من خلالها استبدال حرف مكان حرف أو مقطع مكان مقطع ومثال عليها شيفرة الإزاحة.

(٢) طريقة التشفير بالتبديل:

تبديل أماكن الأحرف من خلال إعادة ترتيب أحرف الكلمة بشرط استخدام نفس الأحرف دون إجراء أي تبديل أو تغيير عليها؛ مثال عليها: خوارزمية الخط المتعرج.

(١) خوارزميات المفتاح الخاص (الخوارزميات التناظرية):

يطلق عليها أيضاً اسم الخوارزميات التناظرية؛ حيث أن المفتاح نفسه يستخدم لعملية التشفير وفك التشفير.

تسمى أيضاً خوارزميات المفتاح الخاص حيث يتم الاتفاق على اختياره قبل بدء عملية التراسل بين المرسل والمستقبل.

(٢) خوارزميات المفتاح العام (الخوارزميات اللاتناظرية):

تستخدم مفاتيح،

المفتاح العام يستخدم للتشفير ومرئي للجميع والمفتاح الخاص يستخدم لفك التشفير ولا يعرفه سوى المستقبل.

(١) شيفرات التدفق:

يعمل هذا النوع على تقسيم الرسالة إلى مجموعة أجزاء، ويُشفّر كل جزء منها على حدة، ومن ثم يرسله.

(٢) شيفرات الكتلة:

تقسم الرسالة أيضاً إلى أجزاء ولكن بحجم أكبر من حجم الأجزاء في شيفرات التدفق، ويُشفّر أو يفكّ تشفير كل كتلة على حدة. يختلف عن شيفرات التدفق بأن حجم المعلومات أكبر لذا فإنها أبطأ.

نوع عملية التشفير

عدد المفاتيح المستخدمة

كمية المعلومات المرسله

تصنيف خوارزميات التشفير حسب المعايير