المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

دليل المعلم
علوم الحاسوب

الصف الثاني عشر
للفروع الأكاديمية والمهنية

دليل المعلم/ علوم الحاسوب الصف الثاني عشر للفروع الأكاديمية والمهنية

الطبعة الأولى ١٤٤٠هـ/٢٠١٩م

ISBN : 978-9957-84-845-3

مطبعة

المملكة الأردنية الهاشمية
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

دليل المعلم

علوم الحاسوب

الصف الثاني عشر

الفروع الأكاديمية والمهنية

الناشر
وزارة التربية والتعليم
إدارة المناهج والكتب المدرسية

يسر إدارة المناهج والكتب المدرسية استقبال آرائكم وملحوظاتكم على هذا الدليل عن طريق العناوين الآتية:
هاتف: ٨ ٥/٤٦١٧٣٠٤، فاكس: ٤٦٣٧٥٦٩، ص.ب: ١٩٣٠، الرمز البريدي: ١١١١٨،
أو بوساطة البريد الإلكتروني: E-mail: Scientific.Division@moe.gov.jo.

قررت وزارة التربية والتعليم استخدام هذا الدليل في مدارس المملكة الأردنية الهاشمية جميعها، بناءً على قرار مجلس التربية والتعليم رقم (٢٠١٨/٢٦)، تاريخ ٢٠١٨/٩/٢٥م، بدءًا من العام الدراسي ٢٠١٨م/ ٢٠١٩م.

الحقوق جميعها محفوظة لوزارة التربية والتعليم

عمّان – الأردن/ ص.ب: ١٩٣٠

رقم الإيداع لدى دائرة المكتبة الوطنية
(٢٠١٨/١٠/٥٥٢٨)
ISBN: 978 - 9957 - 84 - 845 - 3

اللجنة المتخصصة للإشراف على تأليف الدليل

ليلى محمد العطوي

المؤلفون

جاسر جورج جاسر　　تمارا زياد أبو رمان

هداية حسين الحساسنة

التحرير العلمي: ليلى محمد العطوي　　التحرير اللغوي: نضال أحمد موسى
التصميم: نايف "محمد أمين" مراشدة　　التحرير الفني: نرمين داود العزة
الإنتاج: علي محمد العويدات

دقق الطباعة: جاسر جورج جاسر　　راجعها: ليلى محمد العطوي

الطبعة الأولى　　١٤٤٠هـ/ ٢٠١٩م

قائمة المحتويات

الموضوع | الصفحة

المقدمة ٥

مفردات الدليل ٦

الفصل الدراسي الأول

الوحدة الأولى: أنظمة العد..... ٩

الفصل الأول: مقدمة في أنظمة العد ١٠

أولًا: النظام العشري ١٠

ثانيًا: النظام الثنائي ١٠

ثالثًا: النظام الثماني والنظام السادس عشر ١٠

الفصل الثاني: التحويلات العددية ١٧

أولًا: التحويل من أنظمة العد المختلفة إلى النظام العشري ١٧

ثانيًا: التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد المختلفة..... ٢٢

ثالثًا: التحويل بين الأنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر..... ٢٨

الفصل الثالث: العمليات الحسابية في النظام الثنائي..... ٣٥

أولًا: العمليات الحسابية في النظام الثنائي..... ٣٥

الوحدة الثانية: الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته..... ٤٥

الفصل الأول: الذكاء الاصطناعي..... ٤٦

أولًا: مفهوم الذكاء الاصطناعي ٤٦

ثانيًا: علم الروبوت..... ٥٣

ثالثًا: النظم الخبيرة..... ٦٣

الفصل الثاني: خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي..... ٧١

أولًا: مفهوم خوارزميات البحث ٧١

ثانيًا: أنواع خوارزميات البحث..... ٧٦

الموضوع	الصفحة

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة الثالثة: الأساس المنطقي للحاسوب، والبوابات المنطقية ٨٣

الفصل الأول: البوابات المنطقية ٨٤

أولًا: مفهوم البوابات المنطقية ٨٤

ثانيًا: أنواع البوابات المنطقية ٨٤

ثالثًا: إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة ٩١

رابعًا: تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية ٩٧

الفصل الثاني: البوابات المنطقية المشتقة ١٠٢

أولًا: بوابة (NAND) ١٠٢

ثانيًا: بوابة (NOR) ١٠٢

الفصل الثالث: الجبر المنطقي (البوولي) ١١٠

أولًا: مفهوم الجبر المنطقي ١١٠

ثانيًا: العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية ١١٠

ثالثًا: إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة ١١٦

رابعًا: تمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية ١١٦

الوحدة الرابعة: أمن المعلومات والتشفير ١٢٥

الفصل الأول: أمن المعلومات ١٢٦

أولًا: مقدمة في أمن المعلومات ١٢٦

ثانيًا: الهندسة الاجتماعية ١٣٥

الفصل الثاني: أمن الإنترنت ١٤١

أولًا: الاعتداءات الإلكترونية ١٤١

ثانيًا: تقنية تحويل العناوين الرقمية ١٤١

الفصل الثالث: التشفير ١٥٠

أولًا: مفهوم علم التشفير وعناصره ١٥٠

ثانيًا: خوارزميات التشفير ١٥٠

بسم الله الرحمن الرحيم

المقدمة

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على الرسول الأمين، وعلى آله وصحبه أجمعين، وبعد، فقد جاء هذا الدليل ليكون مرشدًا للمعلِّم في إعداد الدروس وتنفيذها بوصفه أحد المصادر التي تساعد على تحقيق النتاجات التعلمية المنشودة.

يعدُّ الدليل إحدى الركائز الأساسية لتحقيق المنهاج؛ إذ ينسجم وخطة التطوير التربوي المنبثقة من فلسفة التربية والتعليم وأهداف تطوير التعليم نحو الاقتصاد المبني على المعرفة، ونأمل أن يكون مرشدًا وموردًا في تخطيط الدروس بما يتلاءم مع مستويات الطلبة والبيئة المادية والصفية وأهداف المبحث، فضلًا عن تحقيق التكامل بين النظرية والتطبيق؛ إذ إنه ارتبط ارتباطًا مباشرًا بالكتاب المدرسي، وبالنتاجات التعلمية، واستراتيجيات التدريس والتقويم.

ونحن إذ نضع هذا الدليل بين يدي المعلِّم، فإننا نقدِّم له أمثلة واجتهادات لا نتوقع منه الوقوف عندها فحسب، بل أن تكون منطلقًا لتنمية خبراته التعليمية، وإبراز قدراته الإبداعية في وضع البدائل، والأنشطة المتنوعة، وإضافة الجديد إلى المحتوى، وبناء أدوات تقويم ذات معايير جديدة يمكن بها تقويم تعلم الطلبة على نحو فاعل.

والله ولي التوفيق

مفردات الدليل

نتاجات التعلم

نتاجات خاصة يتوقع أن يحقِّقها الطلبة بعد انتهاء عملية التعلم والتعليم، وتتميز بشموليتها وتنوعها (معارف، مهارات، اتجاهات)، وتعدُّ مرجعًا للمعلِّم؛ إذ يبنى عليها المحتوى، وتمثِّل إحدى ركائز المنهاج الأساسية، وتسهم في تصميم نماذج المواقف التعليمية المناسبة، واختيار استراتيجيات التدريس، وبناء أدوات التقويم المناسبة لها.

عدد الحصص

المدة الزمنية المتوقعة لتحقيق نتاجات التعلم.

التكامل الرأسي والتكامل الأفقي

التكامل الرأسي يعني ربط المفهوم الوارد في الدرس بمفاهيم وردت سابقًا في المبحث نفسه، أو مباحث أخرى في صفوف سابقة. أما التكامل الأفقي فيعني ربط المفهوم الوارد في الدرس بمفاهيم وردت في مباحث أخرى للصف نفسه.

مصادر التعلم

مصادر تعليمية يمكن للطالب والمعلم الرجوع إليها؛ بهدف إثراء معلوماتهما وخبراتهما والمساهمة في تحقيق النتاجات، وتشمل: كتبًا، وموسوعات، ومواقع إنترنت، وأقراصًا مدمجة، ومقابلات أشخاص، وغير ذلك.

المفاهيم والمصطلحات والرموز

العناصر المفتاحية للمفاهيم والمصطلحات والرموز الأساسية التي ورد ذكرها في الدرس، والتي يجب التركيز عليها عند تخطيط موقف تعليمي.

استراتيجيات التدريس

الخطوات والإجراءات المنظمة التي يقوم بها المعلِّم وطلبته لتنفيذ الموقف التعليمي التعلمي، وهي خطوات مقترحة يمكن للمعلِّم تطويرها أو تغييرها بما يتلاءم وظروف الطلبة وإمكانات المدرسة، مع مراعاة توظيف تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ICT) عند الحاجة.

إجراءات التنفيذ

خطوات تهدف إلى تنظيم الموقف التعليمي وضبطه، لتسهيل تنفيذ الدرس بكفاءة، ومن أمثلتها ما يأتي:

١- تنظيم جلوس الطلبة (مجموعات، حلقة دائرية، حرف U، ...).

٢- تهيئة البيئة الصفية (إنارة كافية، تهوية، نظافة،...).

٣- تهيئة الأدوات والمواد اللازمة لتنفيذ الدرس.

٤- إثارة دافعية الطلبة إلى التعلم.

٥- استخدام أوراق العمل وأدوات التقويم المناسبة والأنشطة المتضمنة.

معلومات إضافية

معلومات إثرائية موجزة، ذات علاقة بالمحتوى، وهي موجَّهة إلى المعلِّم، والهدف منها إثراء المعرفة بالمحتوى، وإرشاد المعلِّم إلى استخدام مصادر تعليمية متنوعة، وهذه المعلومات يدرسها الطالب للاستزادة فقط، ولا تدخل في امتحان الثانوية العامة.

أخطاء شائعة

توقعات لأخطاء محتملة وشائعة بين الطلبة وأفراد المجتمع، وهي تتعلق بالمهارات والمفاهيم والقيم الوارد ذكرها في الدرس، مع تقديم معالجة لهذه الأخطاء.

مراعاة الفروق الفردية

مجموع الأنشطة والأسئلة والإضافات في المحتوى التي أُعِدَّت لتناسب حاجات الطلبة وفق قدراتهم المتنوعة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

الطرائق والخطوات والإجراءات المنظمة التي يقوم بها المعلِّم أو الطلبة لتقويم الموقف التعليمي، وقياس مدى تحقق النتاجات، وهي عملية مستمرة في أثناء تنفيذ الموقف التعليمي، ويمكن تطويرها أو بناء نماذج أخرى مشابهة لها؛ ليجري تطبيقها بالتكامل مع إجراءات إدارة الصف.

الفصل الدراسي الأول

الوحدة الأولى

أنظمة العد

عدد الحصص: حصتان.

أولًا: النظام العشري. **ثانيًا: النظام الثنائي.** **ثالثًا: النظام الثماني والنظام السادس عشر.**

نتاجات التعلم

- يوضِّح المقصود بأنظمة العد.
- يوضِّح المقصود بنظام العد الموضعي.
- يبيِّن سبب الاختلاف في تسمية أنظمة العد.
- يعدِّد بعض أشهر أنظمة العد.
- يعرِّف النظام العشري، والنظام الثنائي، والنظام الثماني، والنظام السادس عشر.
- يحدِّد أساس كل نظام عددي، ورموزه.
- يرتِّب أوزان الخانات في أنظمة العد.
- يقارن بين أنظمة العد المختلفة.
- يجد قيمة العدد في النظام العشري باستخدام القاعدة (١).
- يفسِّر سبب استخدام النظام الثنائي، والنظام الثماني، والنظام السادس عشر في الحاسوب.
- يميِّز بين الرقم والعدد.

المفاهيم والمصطلحات

- وزن الخانة، نظام العد الموضعي.

التكامل الرأسي

- كتاب الحاسوب، الصف التاسع، الوحدة الثالثة: لغة تصميم صفحات الويب (HTML).
- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الثانية: الخوارزميات والبرمجة.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التدريس المباشر (العمل في الكتاب المدرسي، التدريبات والتمارين، الأسئلة والأجوبة، أوراق العمل)، أخرى (جيكسو)، العصف الذهني.

إجراءات التنفيذ

التمهيد

- التمهيد للدرس بكتابة الرموز (3, 7,9, B) على اللوح، ثم طرح السؤالين الآتيين على الطلبة، ومناقشتهم فيهما للتوصل إلى مفهوم النظام العددي، وذكر بعض أنظمة العد:
  - ما المختلف من بين هذه الرموز؟
  - كم عدد يمكن تكوينه من هذه الرموز؟

متن الدرس

١ – توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم تكليف أفراد كل مجموعة دراسة أحد موضوعات الدرس (النظام العشري، النظام الثنائي، النظام الثماني، النظام السادس عشر) حتى يصبح كل فرد فيها خبيرًا بالموضوع.

٢ – إعادة توزيع المجموعات بحيث تحتوي كل مجموعة على عضو واحد – على الأقل – من المجموعات السابقة.

٣ – شرح كل خبير موضوعه لأفراد مجموعته الجديدة.

٤ – التحاق الطلبة بمجموعاتهم الأصلية للإجابة عن أسئلة ورقة العمل (١)، ثم مناقشة أفراد المجموعات الأخرى في الإجابات.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل، ثم مناقشتهم في الإجابات.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

٣ – تذكير الطلبة بالواجب البيتي المتمثل في حل السؤال الأول من أسئلة الوحدة.

أخطاء شائعة

– قد لا يُميِّز بعض الطلبة بين الرقم والعدد.

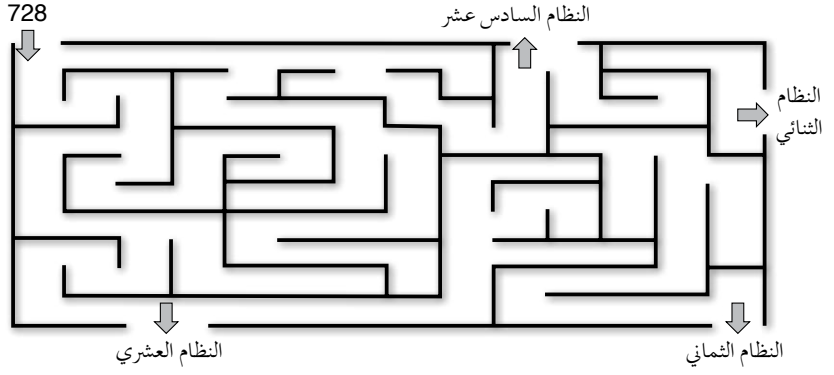
الفروق الفردية

علاج

– حدِّد إلى أي نظام عد ينتمي كل من الأعداد الآتية:

(1101)- (AFFF)- (777)- (999)-.

– جد طريق الخروج من المتاهة الآتية:



إثراء

– فكِّر في نظام عد جديد. ماذا ستطلق عليه؟ ما أساسه؟ ما رموزه؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (١-١):

١ -

$$35 = 3 \times 10^1 + 5 \times 10^0$$
$$= 3 \times 10 + 5 \times 1$$
$$= 30 + 5$$
$$= 35$$

٢ -

$$506 = 5 \times 10^2 + 0 \times 10^1 + 6 \times 10^0$$
$$= 5 \times 100 + 0 \times 10 + 6 \times 1$$
$$= 500 + 0 + 6$$
$$= 506$$

٣ -

$$879 = 8 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 9 \times 10^0$$
$$= 8 \times 100 + 7 \times 10 + 9 \times 1$$
$$= 800 + 70 + 9$$
$$= 879$$

ورقة العمل (١)

١- قارن بين أنظمة العد المختلفة من حيث:

وجه المقارنة	النظام الثنائي	النظام الثماني	النظام العشري	النظام السادس عشر
أساس النظام				
رموزه				
استخداماته				

٢- بيِّن إلى أي نظام عد ينتمي كل من الأعداد الآتية:

أ - (FFF).

ب - (199).

جـ - (743).

د - (1110).

هـ - (999).

و - (77).

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

الرقم	المعيار	أُتقِن	لا أُتقِن
١	أُوضِّح المقصود بأنظمة العد.		
٢	أُوضِّح المقصود بنظام العد الموضعي.		
٣	أُبيِّن سبب الاختلاف في تسمية أنظمة العد.		
٤	أُعدِّد بعض أشهر أنظمة العد.		
٥	أُعرِّف النظام العشري، والنظام الثنائي، والنظام الثماني، والنظام السادس عشر.		
٦	أُحدِّد أساس كل نظام عددي ورموزه.		
٧	أُرتِّب أوزان الخانات في أنظمة العد.		
٨	أُقارِن بين أنظمة العد المختلفة.		
٩	أجد قيمة العدد في النظام العشري.		
١٠	أُفسِّر سبب استخدام النظام الثنائي، والنظام الثماني، والنظام السادس عشر في الحاسوب.		
١١	أُميِّز بين الرقم والعدد.		

إجابات أسئلة الفصل

١ –

اسم النظام	أساس النظام	الرموز المستخدمة في النظام
النظام العشري	10	(9,8,7,6,5,4,3,2,1,0)
النظام الثنائي	2	(1,0)
النظام الثماني	8	(7,6,5,4,3,2,1,0)
النظام السادس عشر	16	(F,E,D,C,B,A,9,8,7,6,5,4,3,2,1,0)

٢ –

أ – **النظام العددي**: مجموعة من الرموز التي قد تكون أرقامًا أو حروفًا، والتي ترتبط مع بعضها بعضًا بمجموعة من العلاقات، وفق أسس وقواعد معينة، لتشكل الأعداد ذات المعاني الواضحة والاستخدامات المتعددة.

ب– **النظام العشري**: يعدُّ هذا النظام أكثر نظام عد يستعمله الإنسان، وهو يتكون من عشرة رموز، هي: (9,8,7,6,5,4,3,2,1,0)؛ وأساس هذا النظام هو (10)، نظرًا إلى احتوائه على عشرة رموز.

جـ– **النظام الثنائي**: نظام عد مستخدم في الحاسوب، وأساسه (2)، وهو يتكون من رمزين فقط، هما: (0)، و(1).

د – **النظام الثماني**: أحد أنظمة العد الموضعية، وأساسه (8)، وهو يتكون من ثمانية رموز، هي: (7,6,5,4,3,2,1,0).

هـ – **النظام السادس عشر**: أحد أنظمة العد الموضعية، وأساسه (16)، وهو يتكون من ستة عشر رمزًا، هي: (F, E, D, C, B, A, 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1, 0).

٣ –

أ – لأن النظام الثنائي هو النظام الوحيد القادر على تمثيل حالة الدوائر الكهربائية التي يتكون منها الحاسوب، والتي تكون مفتوحة، أو مغلقة. فالرمز (0) يمثل دائرة كهربائية مفتوحة، والرمز (1) يمثل دائرة كهربائية مغلقة.

ب– لأن قيمة الرقم الحقيقية في النظام العشري تعتمد على الخانة أو المنزلة التي يقع فيها الرقم داخل العدد؛ ما يعني أن قيمة أي رقم في النظام العشري تختلف باختلاف موقعه داخل العدد، ولهذا يعدُّ النظام العشري أحد أنظمة العد الموضعية.

٤ –

النظام الثنائي	١) $(11110000)_2$
	٢) $(10111100)_2$
النظام الثماني	١) $(732)_8$
	٢) $(415)_8$
النظام السادس عشر	١) $(FE7)_{16}$
	٢) $(6C2)_{16}$

٥ –

الرمز في النظام السادس عشر	المكافئ له في النظام العشري
A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

٦ –

أ – (11) العشري، الثنائي، الثماني، السادس عشر.

ب– (1A) السادس عشر.

جـ– (81) العشري، السادس عشر.

د – (520) العشري، الثماني، السادس عشر.

عدد الحصص: أربع حصص.

أولًا: التحويل من أنظمة العد المختلفة إلى النظام العشري.

نتاجات التعلم

- يُحوِّل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام العشري.
- يُحوِّل الأعداد من النظام الثماني إلى النظام العشري.
- يُحوِّل الأعداد من النظام السادس عشر إلى النظام العشري.

المفاهيم والمصطلحات

- العدد المكافئ.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.
- العرض التقديمي (المسابقة) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (انتقِ زميلًا)، الاستقصاء، التدريس المباشر (المحاضرة، العرض التوضيحي، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين، أوراق العمل)، أخرى (الرؤوس المرقمة)، التعلم عن طريق النشاط (الألعاب).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بعرض شرائح العرض التقديمي على الطلبة بعد توزيعهم إلى مجموعات، ثم الطلب إلى كل مجموعة الإجابة عن أحد الأسئلة الظاهرة عليها، ومنحها نقطة إن كانت إجابتها صحيحة.

٢ – طرح السؤال الآتي على المجموعة التي جمعت أكثر النقاط في أثناء المسابقة:

- هل نحتاج إلى التحويل من نظام عد إلى آخر؟

٣ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها.

متن الدرس

١ – إعطاء جميع الطلبة أرقامًا، بدءًا بالرقم (١)، ثم الطلب إلى كل طالب يحمل رقمًا فرديًّا اختيار طالب يحمل رقمًا زوجيًّا ليُشكِّلا معًا مجموعة ثنائية.

٢ – كتابة أرقام الطلبة في بطاقات ورقة العمل (١) بعد قصها.

٣ – شرح طريقة التحويل من النظام الثنائي إلى النظام العشري.

٤ – توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (١–٢).

٥ – سحب بطاقة عشوائيًّا من بطاقات ورقة العمل (١)، ثم تكليف الطالب الذي يحمل الرقم الفردي حل أسئلة الفرع (أ) من النشاط (١–٢)، وكتابة الإجابة على اللوح، ثم توجيه الطالب الذي يحمل الرقم الزوجي إلى حل أسئلة الفرع (ب)، ثم مناقشة الإجابات.

٦ – شرح طريقة التحويل من النظام الثماني إلى النظام العشري.

٧ – توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (١–٣).

٨ – سحب بطاقة عشوائيًّا من بطاقات ورقة العمل (١)، ثم تكليف الطالب الذي يحمل الرقم الفردي حل أسئلة الفرع (أ) من النشاط (١–٣)، وكتابة الإجابة على اللوح، ثم توجيه الطالب الذي يحمل الرقم الزوجي إلى حل أسئلة الفرع (ب)، ثم مناقشة الإجابات.

٩ – توجيه المجموعات الثنائية إلى استنتاج طريقة التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام العشري، ثم مناقشتهم في ذلك.

١٠–توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (١–٤).

١١–سحب بطاقة عشوائيًّا من بطاقات ورقة العمل (١)، ثم تكليف الطالب الذي يحمل الرقم الفردي حل أسئلة الفرع (أ) من النشاط (١–٤)، وكتابة الإجابة على اللوح، ثم توجيه الطالب الذي يحمل الرقم الزوجي إلى حل أسئلة الفرع (ب)، ثم مناقشة الإجابات.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل السؤال الأول من أسئلة الفصل، ثم مناقشتهم في الإجابات.

٢ – توجيه الطلبة إلى الإجابة عن أسئلة الاختبار القصير.

٣ – توجيه الطلبة إلى الإجابة عن السؤال الأول من أسئلة الوحدة.

الفروق الفردية

علاج

– جد المكافئ العشري لكلٍّ من العددين الآتيين:

- $(111)_2$، - $(57)_8$.

إثراء

– اكتب عددًا أكبر من كل عدد من الأعداد الآتية:

- $(1001)_2$، - $(FAF)_{16}$، - $(677)_8$.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (١-٢):

١ - $(11000)_2$

ترتيب الخانة: 4 3 2 1 0

العدد: 1 1 0 0 0

$1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ =

$1 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 0 \times 2 + 0 \times 1$ =

$(24)_{10} = 16 + 8$ =

٢ - $(111110)_2$

ترتيب الخانة: 5 4 3 2 1 0

العدد: 1 1 1 1 1 0

$1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0$ =

$1 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1$ =

$(62)_{10} = 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 0$ =

النشاط (١-٣):

١ - $(654)_8$

ترتيب الخانة: 2 1 0

العدد: 6 5 4

$6 \times 8^2 + 5 \times 8^1 + 4 \times 8^0$ =

$6 \times 64 + 5 \times 8 + 4 \times 1$ =

$(428)_{10} = 384 + 40 + 4$ =

٢ - $(421)_8$

ترتيب الخانة: 2 1 0

العدد: 4 2 1

$4 \times 8^2 + 2 \times 8^1 + 1 \times 8^0$ =

$4 \times 64 + 2 \times 8 + 1 \times 1$ =

$(273)_{10} = 256 + 16 + 1$ =

النشاط (١-٤):

١ - $(99)_{16}$

ترتيب الخانة: 1 0

العدد: 9 9

$9 \times 16^1 + 9 \times 16^0 =$

$9 \times 16 + 9 \times 1 =$

$(153)_{10} = 144 + 9 =$

٢ - $(F7B)_{16}$

ترتيب الخانة: 2 1 0

العدد: 15 7 11

$15 \times 16^2 + 7 \times 16^1 + 11 \times 16^0 =$

$15 \times 256 + 7 \times 16 + 11 \times 1 =$

$(3963)_{10} = 3840 + 112 + 11 =$

الاختبار القصير

الأنظمة العددية

حوِّل الأعداد الآتية من الأنظمة العددية المختلفة إلى النظام العشري:

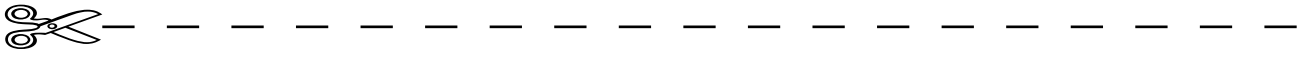
$(765)_8$:

$(3AB)_{16}$:

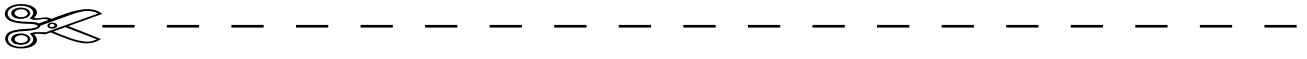
$(11101110)_2$:

ورقة العمل (١)

الرقم الفردي الرقم الزوجي	الرقم الفردي الرقم الزوجي	الرقم الفردي الرقم الزوجي



الرقم الفردي الرقم الزوجي	الرقم الفردي الرقم الزوجي	الرقم الفردي الرقم الزوجي



الرقم الفردي الرقم الزوجي	الرقم الفردي الرقم الزوجي	الرقم الفردي الرقم الزوجي

عدد الحصص: أربع حصص.

ثانيًا: التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد المختلفة.

نتاجات التعلم

- يتعرَّف قاعدة التحويل من النظام العشري إلى أنظمة العد الأخرى (القاعدة رقم (٢)).
- يُحوِّل الأعداد من النظام العشري إلى النظام الثنائي.
- يُحوِّل الأعداد من النظام العشري إلى النظام الثماني.
- يُحوِّل الأعداد من النظام العشري إلى النظام السادس عشر.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، حل المشكلات والاستقصاء، التدريس المباشر (المحاضرة، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين)، أخرى (الرؤوس المرقمة، البطاقات المروحية).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بالطلب إلى أحد الطلبة تحويل العدد (345) من النظام الثماني إلى النظام العشري.

٢ – طرح السؤالين الآتيين على الطلبة:

- كيف يمكن تحويل عدد من النظام العشري إلى النظام الثماني؟
- ما العملية الحسابية التي يمكن استخدامها؟

٣ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها.

متن الدرس

١ – توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم إعطاء أفراد كل مجموعة رقمًا.

٢ – شرح طريقة التحويل من النظام العشري إلى النظام الثنائي.

٣ – توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (١–٥).

٤ – اختيار رقم عشوائي، ثم الطلب إلى صاحب الرقم من أفراد إحدى المجموعات حل أمثلة الفرع (أ) من النشاط (١–٥)، وكتابة الإجابة على اللوح، ثم توجيه طالب آخر من مجموعة أخرى يحمل الرقم نفسه إلى حل أسئلة الفرع (ب).

٥ – توجيه أفراد المجموعات إلى حل السؤال الثاني من أسئلة الفصل.

٦ – شرح طريقة التحويل من النظام العشري إلى النظام الثماني.

٧ – توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيد النشاط (١–٦).

٨ – اختيار رقم عشوائي، ثم الطلب إلى صاحب الرقم من أفراد إحدى المجموعات حل أسئلة الفرع (أ) من النشاط (١–٦)، وكتابة الإجابة على اللوح ، ثم توجيه طالب آخر من مجموعة أخرى يحمل الرقم نفسه إلى حل أسئلة الفرع (ب).

٩ – توجيه أفراد المجموعات إلى حل السؤال الثالث من أسئلة الفصل.

١٠–توجيه أفراد المجموعات إلى استنتاج طريقة التحويل من النظام العشري إلى النظام السادس عشر، ثم مناقشتهم في ذلك.

١١–اختيار رقم عشوائي، ثم الطلب إلى صاحب الرقم من أفراد إحدى المجموعات حل أسئلة المثال (١) في صفحة (٢٨) على اللوح، ثم توجيه طالب آخر من مجموعة أخرى يحمل الرقم نفسه إلى حل أسئلة المثال (٢) في صفحة (٢٩).

١٢–توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (١–٧).

١٣–اختيار رقم عشوائي، ثم الطلب إلى صاحب الرقم من أفراد إحدى المجموعات حل أسئلة الفرع (أ) من النشاط (١–٧)، وكتابة الإجابة على اللوح، ثم توجيه طالب آخر من مجموعة أخرى يحمل الرقم نفسه إلى حل أسئلة الفرع (ب).

١٤–توجيه الطلبة إلى حل السؤال الرابع من أسئلة الفصل.

ختام الدرس

١ – اختيار رقم عشوائي، ثم الطلب إلى صاحب الرقم من أفراد إحدى المجموعات سحب بطاقة من بطاقات ورقة العمل (١) بعد قصها، وحل السؤال الذي تحويه، وكتابة الإجابة على اللوح، ومناقشته فيها، ثم إعادة الكَرَّة لحين الانتهاء من كل البطاقات.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

علاج

– جد قيمة الأعداد العشرية الآتية في النظام المقابل لكل منها:

- $111 = (؟)_8$، - $57 = (؟)_{16}$، - $21 = (؟)_2$.

إثراء

– جد العدد السابق لكل عدد من الأعداد الآتية:

- $(111111111)_2$، - $(FFF)_{16}$، - $(777)_8$.

– جد العدد التالي لكل عدد من الأعداد الآتية:

- $(FF)_{16}$، - $(71)_8$، - $(111)_2$.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: أخرى (كنت أفكر، والآن أعرف).

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (١-٥):

١ - $(1011110)_2 = (94)_{10}$

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{23}{2}$	$\frac{47}{2}$	$\frac{94}{2}$
توقف 0	1	2	5	11	23	47
1	0	1	1	1	1	0

٢ - $(10001001)_2 = (137)_{10}$

$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{4}{2}$	$\frac{8}{2}$	$\frac{17}{2}$	$\frac{34}{2}$	$\frac{68}{2}$	$\frac{137}{2}$
توقف 0	1	2	4	8	17	34	68
1	0	0	0	1	0	0	1

النشاط (١-٦):

١ - $(110)_8 = (72)_{10}$

$\frac{1}{8}$	$\frac{9}{8}$	$\frac{72}{8}$
توقف 0	1	9
1	1	0

٢ - $(657)_8 = (431)_{10}$

$\frac{6}{8}$	$\frac{53}{8}$	$\frac{431}{8}$
توقف 0	6	53
6	5	7

النشاط (١-٧):

١ - $(1C5)_{16} = (453)_{10}$

$\frac{1}{16}$	$\frac{28}{16}$	$\frac{453}{16}$
توقف 0	1	28
1	12	5

٢ - $(11F)_{16} = (287)_{10}$

$\frac{1}{16}$	$\frac{17}{16}$	$\frac{287}{16}$
توقف 0	1	17
1	1	15

ورقة العمل (١)

حوِّل العدد (١٢٨) من النظام العشري إلى النظام الثنائي.	حوِّل العدد (٦٣) من النظام العشري إلى النظام الثنائي.
حوِّل العدد (٢١٣) من النظام العشري إلى النظام الثنائي.	حوِّل العدد (٨٧٦) من النظام العشري إلى النظام الثماني.
حوِّل العدد (٧٢٩) من النظام العشري إلى النظام الثماني.	حوِّل العدد (١٣٨) من النظام العشري إلى النظام الثماني.
حوِّل العدد (٨٧٩) من النظام العشري إلى النظام السادس عشر.	حوِّل العدد (٤٦٥) من النظام العشري إلى النظام السادس عشر.
حوِّل العدد (١٢١) من النظام العشري إلى النظام السادس عشر.	حوِّل العدد (١١١) من النظام العشري إلى النظام السادس عشر.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: كنت أفكر، والآن أعرف.

الاسم:..... **اليوم:**..... **التاريخ:** \ \ م.

كنت أفكر.....
.....
.....
.....

والآن أعرف.....
.....
.....
.....

عدد الحصص: أربع حصص.

ثالثًا: التحويل بين الأنظمة الثنائي والثماني والسادس عشر.

نتاجات التعلم

- يوضِّح الارتباط بين النظام الثنائي وكلٍّ من النظامين الثماني، والسادس عشر.
- يتعرَّف قاعدة التحويل بين النظامين الثنائي، والثماني (القاعدة رقم (٣)).
- يُحوِّل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام الثماني.
- يُحوِّل الأعداد من النظام الثماني إلى النظام الثنائي.
- يتعرَّف قاعدة التحويل بين النظامين الثنائي والسادس عشر (القاعدة رقم (٤)).
- يُحوِّل الأعداد من النظام الثنائي إلى النظام السادس عشر.
- يُحوِّل الأعداد من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي.

المفاهيم والمصطلحات

- العدد المكافئ.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التدريس المباشر (المحاضرة، أوراق العمل، التدريبات والتمارين)، أخرى (الشركاء).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ - التمهيد للدرس بتوزيع ورقة العمل (١) على الطلبة بعد تقسيمهم إلى مجموعات، ثم طرح السؤال الآتي:

• بناءً على ما تعلمته سابقًا، كيف يمكن تحويل الأعداد من النظام الثماني أو السادس عشر إلى النظام الثنائي؟

٢ - الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها للتوصل إلى وجود طريقة أخرى للتحويل مباشرة بين الأنظمة العددية من دون المرور بالنظام العشري.

متن الدرس

١ - شرح طريقة التحويل من النظام الثماني إلى النظام الثنائي، وبالعكس.

٢ – توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاطين: (١–٨)، و(١–٩)، بحيث يجيب كل طالبين في المجموعة عن أسئلة أحد فروع النشاطين، ثم يناقشان باقي أفراد المجموعة في إجابتهما.

٣ – اختيار أربعة طلاب عشوائيًا، ثم الطلب إلى كل منهم حل أسئلة أحد فروع النشاطين، وكتابة الإجابة على اللوح، ثم مناقشة باقي طلبة الصف في الإجابة.

٤ – توجيه أفراد المجموعات إلى حل السؤال الخامس من أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

٥ – شرح طريقة التحويل من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي، وبالعكس.

٦ – توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ الأنشطة: (١–١٠)، و(١–١١)، و(١–١٢)، بحيث يجيب كل طالبين في المجموعة عن أسئلة أحد فروع الأنشطة، ثم يناقشان باقي أفراد المجموعة في إجابتهما.

٧ – اختيار سته طلاب عشوائيًا، ثم الطلب إلى كل منهم حل أسئلة أحد فروع الأنشطة، وكتابة الإجابة على اللوح، ثم مناقشة باقي طلبة الصف في الإجابة.

٨ – توجيه المجموعات إلى حل السؤال السادس من أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل السؤال السابع من أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توجيه الطلبة إلى حل السؤالين الثاني، والثالث من أسئلة الوحدة، ثم مناقشة الإجابات.

أخطاء شائعة

– قد يخطئ بعض الطلبة أثناء تقسيم العدد في عمليات التحويل من النظامين الثماني والسادس عشر إلى النظام الثنائي وبالعكس، بحيث يبدأ التقسيم من اليسار بدلًا من اليمين.

الفروق الفردية

علاج

– اكتب العدد الثنائي المكافئ للأرقام من (١–٧) في النظام الثماني، والنظام السادس عشر.

إثراء

– جد المكافئ للعدد $(64)_8$ في النظام السادس عشر.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: أخرى (ورقة الدقيقة الواحدة).

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (١-٨):

أ - $(365)_8 = (11110101)_2$

011 110 101
↓ ↓ ↓
3 6 5

ب - $(537)_8 = (101011111)_2$

101 011 111
↓ ↓ ↓
5 3 7

النشاط (١-٩):

أ - $(001110101)_2 = (165)_8$

1 6 5
↓ ↓ ↓
001 110 101

ب - $(110101100)_2 = (654)_8$

6 5 4
↓ ↓ ↓
110 101 100

النشاط (١-١٠):

أ - $(CDF)_{16} = (110011011111)_2$

1100 1101 1111
↓ ↓ ↓
12 13 15
C D F

ب - $(7BA)_{16} = (11110111010)_2$

0111 1011 1010
↓ ↓ ↓
7 11 10
7 B A

النشاط (١-١١):

أ - $(555)_8 = (101101101)_2$

101 101 101
↓ ↓ ↓
5 5 5

$(555)_8 = 8^0 \times 5 + 8^1 \times 5 + 8^2 \times 5$
$= 1 \times 5 + 8 \times 5 + 64 \times 5$
$= 5 + 40 + 320$
$= 365$

ب- $(16D)_{16} = (101101101)_2$

0001 0110 1101
↓ ↓ ↓
1 61 13
1 6 D

$(16D)_{16} = 16^0 \times 13 + 16^1 \times 6 + 16^2 \times 1$
$= 1 \times 13 + 16 \times 6 + 256 \times 1$
$= 13 + 96 + 256$
$= 365$

لاحظ أنه عند التحويل من أي نظام عددي إلى النظام العشري مرورًا بالأنظمة الأخرى فإن الناتج يكون نفسه باستخدام أي طريقة.

النشاط (١-١٢):

أ - $(100011001010)_2 = (8CA)_{16}$

8 C A
8 12 10
↓ ↓ ↓
1000 1100 1010

ب - $(111011110011)_2 = (EF3)_8$

E F 3
14 15 3
↓ ↓ ↓
1110 1111 0011

ورقة العمل (١)

أحمد طالب في الصف الثاني عشر، طلب إليه معلِّمه تحويل العدد ٧٢ من النظام الثماني إلى النظام الثنائي، ثم تحويله من النظام السادس عشر إلى النظام الثنائي، فقام بما يأتي:

$$(72)_8 = 7 \times 8^0 + 2 \times 8^1$$
$$= 7 \times 1 + 2 \times 8$$
$$= 7 + 16$$
$$= (23)_{10}$$

	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{2}$	$\frac{5}{2}$	$\frac{11}{2}$	$\frac{23}{2}$
توقف	0	1	2	5	11
	1	0	1	1	1

ثم حوَّل أحمد العدد $(72)_{16}$ إلى النظام الثنائي بالطريقة الآتية:

$$(72)_{16} = 2 \times 16^1 + 7 \times 16^2$$
$$= 2 \times 16 + 7 \times 256$$
$$= 32 + 1792$$
$$= (1824)_{10}$$

$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{2}$	$\frac{14}{2}$	$\frac{28}{2}$	$\frac{57}{2}$	$\frac{114}{2}$	$\frac{228}{2}$	$\frac{456}{2}$	$\frac{912}{2}$	$\frac{1824}{2}$
0	1	3	7	14	28	57	114	228	456	912
1	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0

$$(72)_{16} = (11100100000)_2$$

هل ما قام به أحمد صحيح أم خطأ؟ إذا كان خطأً فصحِّحه.

استراتيجية التقويم: التقويم المعتمد على الأداء.

أداة التقويم: أخرى (ورقة الدقيقة الواحدة).

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

حوِّل العدد الآتي:

$(71)_8 = (\quad)_2$.

حوِّل العدد الآتي:

$(AB)_{16} = (\quad)_2$.

حوِّل العدد الآتي:

$(C5)_{16} = (\quad)_2$.

حوِّل العدد الآتي:

$(11)_8 = (\quad)_2$.

حوِّل العدد الآتي:

$(11)_{16}$ = ( )$_2$.

حوِّل العدد الآتي:

$(11111)_2$ = ( )$_8$.

حوِّل العدد الآتي:

$(11111111)_2$ = ( )$_{16}$.

حوِّل العدد الآتي:

$(11011010)_2$ = ( )$_8$.

حوِّل العدد الآتي:

$(1000100111)_2$ = ( )$_{16}$.

حوِّل العدد الآتي:

$(111)_8$ = ( )$_2$.

إجابات أسئلة الفصل

١ –

أ	$(11)_{10} = (1011)_2$	د	$(66)_{10} = (102)_8$	ز	$(425)_{10} = (1A9)_{16}$
ب	$(58)_{10} = (111010)_2$	هـ	$(511)_{10} = (777)_8$	ح	$(257)_{10} = (101)_{16}$
جـ	$(16)_{10} = (10000)_2$	و	$(190)_{10} = (276)_8$	ط	$(2748)_{10} = (ABC)_{10}$

٢ –

أ	$(83)_{10}$	←	$(1010011)_2$
ب	$(496)_{10}$	←	$(111110000)_2$
جـ	$(780)_{10}$	←	$(1100001100)_2$

٣ –

أ	$(1)_{10}$	←	$(1)_8$
ب	$(123)_{10}$	←	$(173)_8$
جـ	$(519)_{10}$	←	$(1007)_8$

٤ –

أ	$(98)_{10}$	←	$(62)_{16}$
ب	$(567)_{10}$	←	$(237)_{16}$
جـ	$(213)_{10}$	←	$(D5)_{16}$

٥ –

أ	$(111011110)_2$	←	$(736)_8$
ب	$(100001000)_2$	←	$(410)_8$
جـ	$(101010111001)_2$	←	$(5271)_8$

٦ –

أ	$(10001101)_2$	←	$(8D)_{16}$
ب	$(110101)_2$	←	$(35)_{16}$
جـ	$(101111000010)_2$	←	$(BC2)_{16}$

٧ –

$(31)_8$	$(11001)_2$
$(765)_8$	$(111110101)_2$
$(420)_8$	$(100010000)_2$
$(E51)_{16}$	$(111001010001)_2$
$(B4D)_{16}$	$(101101001101)_2$
$(7AF)_{16}$	$(11110101111)_2$

عدد الحصص: ثلاث حصص.

أولًا: العمليات الحسابية في النظام الثنائي.

نتاجات التعلم

- يُعدِّد قواعد العمليات الحسابية في النظام الثنائي.
- يُطبِّق عملية الجمع في النظام الثنائي على الأعداد الصحيحة الموجبة.
- يتحقَّق من ناتج جمع عددين ثنائيين صحيحين موجبين باستخدام النظام العشري.
- يُطبِّق عملية الطرح في النظام الثنائي على عددين صحيحين موجبين.
- يتحقَّق من ناتج طرح عددين ثنائيين صحيحين موجبين باستخدام النظام العشري.
- يُطبِّق عملية الضرب في النظام الثنائي على عددين صحيحين موجبين، مكونين من ثلاث منازل على الأكثر.
- يتحقَّق من ناتج ضرب عددين ثنائيين صحيحين موجبين يتكونان من ثلاث منازل على الأكثر باستخدام النظام العشري.

المفاهيم والمصطلحات

- الرقم المحمل.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التدريس المباشر (المحاضرة، أوراق العمل)، أخرى (العصف الذهني، أعواد المثلجات، المكعبات).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بطرح السؤالين الآتيين على الطلبة:

- ما ناتج جمع كل عدد من الأعداد الآتية في النظام العشري: (١+٠)، (١+١)، (١+١+١)، (١+١+١+١)؟
- حوِّل كل ناتج إلى النظام الثنائي.

٢ – اختيار طالب (باستخدام استراتيجية أعواد المثلجات) لكتابة الإجابة على اللوح، ثم مناقشة الطلبة فيها.

٣ – طرح السؤال الآتي على الطلبة:

• هل يجري الحاسوب عملية الأعداد كما فعلتم؟

٤ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها.

متن الدرس

١ – شرح قواعد عملية الجمع في النظام الثنائي، ثم حل أسئلة الأمثلة (١)، و (٢)، و(٣) على اللوح، ثم مناقشتها مع الطلبة.

٢ – توزيع الطلبة إلى مجموعات.

٣ – توزيع ورقة العمل (١) على المجموعات بعد قصها ولصقها، ثم توجيه كل طالب في المجموعة إلى حل السؤال الذي يظهر له على وجه المكعب بعد دحرجته.

٤ – اختيار مجموعة من الطلبة (باستخدام استراتيجية أعواد المثلجات) ليجيب كل منهم عن أحد الأسئلة الظاهرة على وجه المكعب على اللوح، ثم مناقشته في إجابته.

٥ – شرح قواعد عملية الطرح في النظام الثنائي، ثم حل أسئلة الأمثلة (١)، و(٢)، و(٣) على اللوح ، ثم مناقشتها مع الطلبة.

٦ – توزيع ورقة العمل (٢) على المجموعات بعد قصها ولصقها، ثم توجيه كل طالب في المجموعة إلى حل السؤال الذي يظهر له على وجه المكعب بعد دحرجته.

٧ – اختيار مجموعة من الطلبة (باستخدام استراتيجية أعواد المثلجات) ليجيب كل منهم عن أحد الأسئلة الظاهرة على وجه المكعب على اللوح، ثم مناقشته في إجابته.

٨ – شرح قواعد عملية الضرب في النظام الثنائي، ثم حل أسئلة المثالين (١)، و(٢) على اللوح، ثم مناقشتها مع الطلبة.

٩ – توزيع ورقة العمل (٣) على المجموعات بعد قصها ولصقها، ثم توجيه كل طالب في المجموعة إلى حل السؤال الذي يظهر له على وجه المكعب بعد دحرجته.

١٠–اختيار مجموعة من الطلبة (باستخدام استراتيجية أعواد المثلجات) ليجيب كل منهم عن أحد الأسئلة الظاهرة على وجه المكعب على اللوح، ثم مناقشته في إجابته.

ختام الدرس

– توزيع أداة التقويم على الطلبة.

علاج

– جد ناتج ما يأتي:

- $(1111)_2 + (1001)_2$
- $(111)_2 - (11100)_2$
- $(011)_2 \times (111)_2$

إثراء

– املأ المربعات بالعدد المناسب:

$$\begin{array}{cccccc} 1 & \square & 1 & \square & 1 & \\ & 1 & 1 & 1 & \square & + \\ \hline 10 & 0 & \square & 0 & 1 & \end{array}$$

$$\begin{array}{cccc} 1 & 0 & 1 & \square \\ & \square & 1 & 1 \\ \hline & 0 & \square & 1 \end{array} \quad -$$

$$\begin{array}{cccc} & & \square & 1 & 1 \\ & & \square & 1 & 1 \\ \hline & & 1 & 1 & 1 \\ & 1 & \square & \square & \\ \hline \square & \square & \square & \square & 0 & \square \end{array} \quad \times$$

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (١-١٣):

١- $(1111)_2 + (1110)_2$

```
  1  1
  1  1  1  0
  1  1  1  1  +
-------------
 11  1  0  1
```

٢- $(28)_{10} + (13)_{10}$

```
  1
  1  3
  2  8  +
---------
  4  1
```

```
    1  1
    0  1  1  0  1
    1  1  1  0  0  +
-------------------
 1  0  1  0  0  1
```

النشاط (١-١٤):

١- اطرح $(111)_2$ من $(1011)_2$

```
  0  10
  1  0  1  1
  0  1  1  1  -
-------------
  0  1  0  0
```

٢- اطرح $(30)_{10}$ من $(64)_{10}$

```
  6  4
  3  0  -
---------
  3  4
```

```
      1  1  1  1
  0  1̸0̸ 1̸0̸ 1̸0̸ 1̸0̸ 10
  X̸  Ø̸  Ø̸  Ø̸  Ø̸  Ø̸  0
     0  1  1  1  1  0  -
-----------------------
     1  0  0  0  1  0
```

النشاط (١-١٥):

١- $(6)_{10} \times (7)_{10}$

```
  6
  7  ×
-----
 42
```

```
          1  1  0
          1  1  1  ×
-------------------
    1  1
          1  1  0
       1  1  0
    1  1  0        +
-------------------
 1  0  1  0  1  0
```

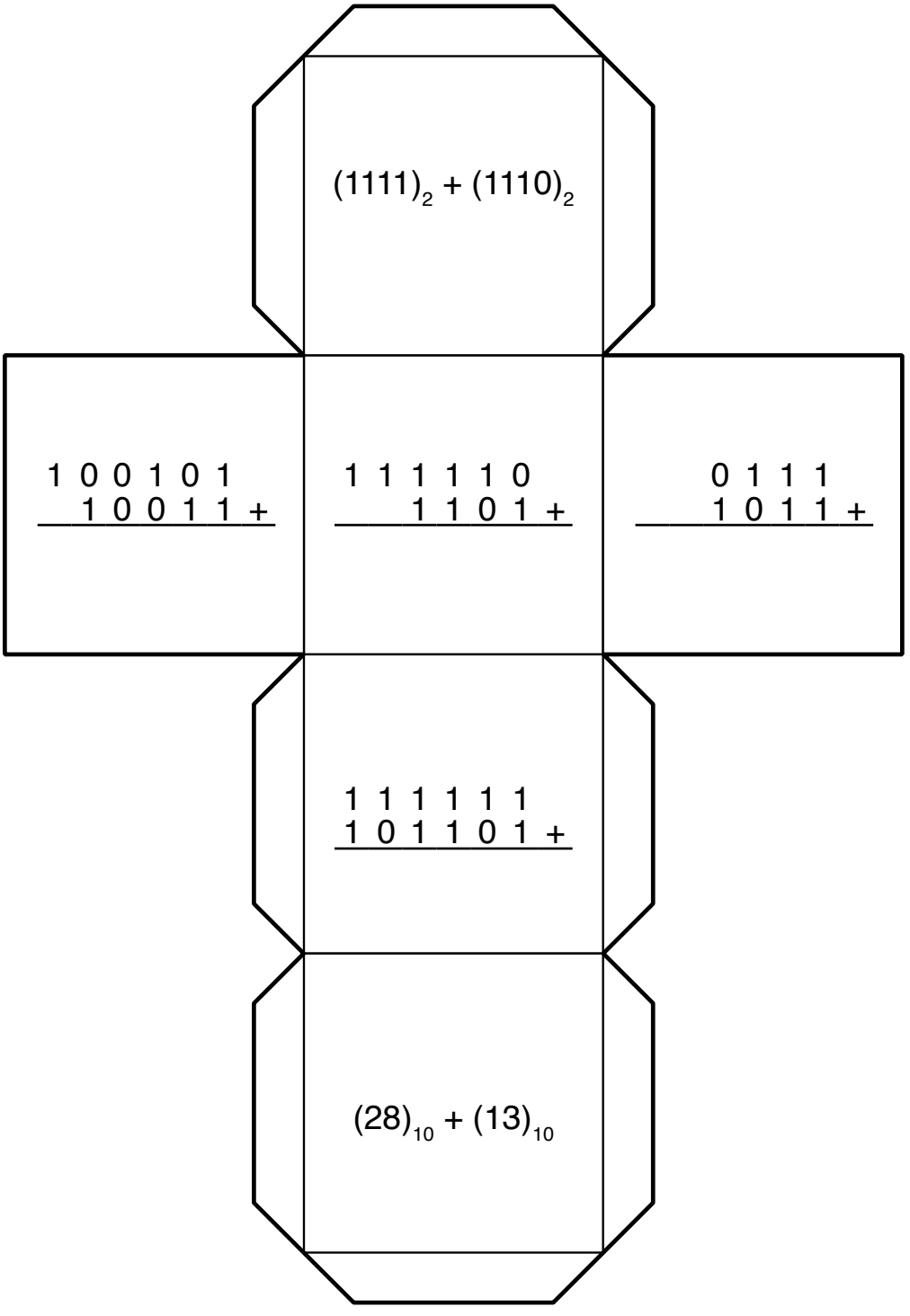
٢- $(101)_2 \times (100)_2$

```
       1  0  0
       1  0  1  ×
----------------
       1  0  0
    0  0  0
 1  0  0        +
----------------
 1  0  1  0  0
```

ورقة العمل (١)

مكعب عملية الجمع

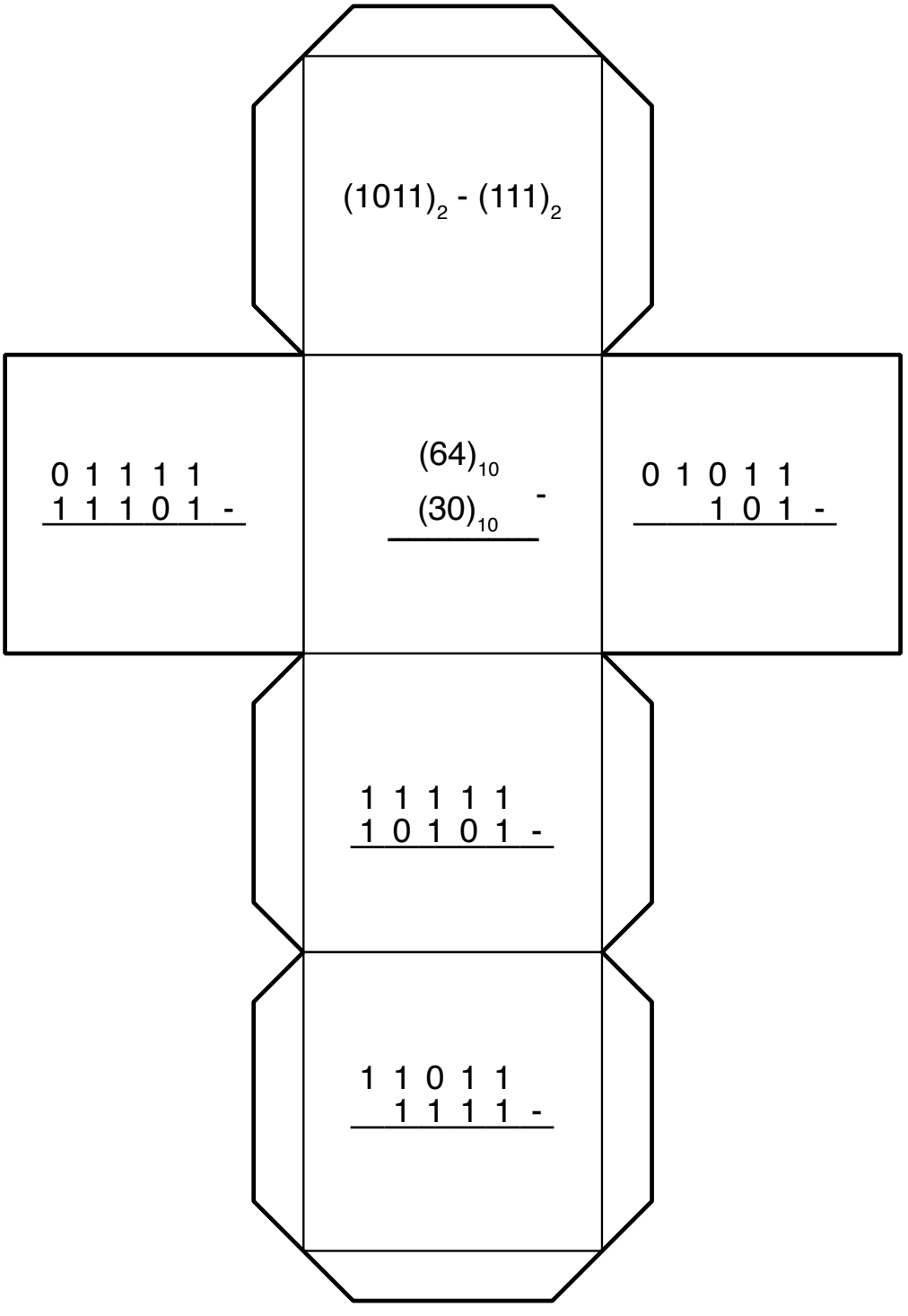
– حوِّل الأعداد في ما يأتي إلى النظام الثنائي، ثم جد ناتج عملية الجمع:



ورقة العمل (٢)

مكعب عملية الطرح

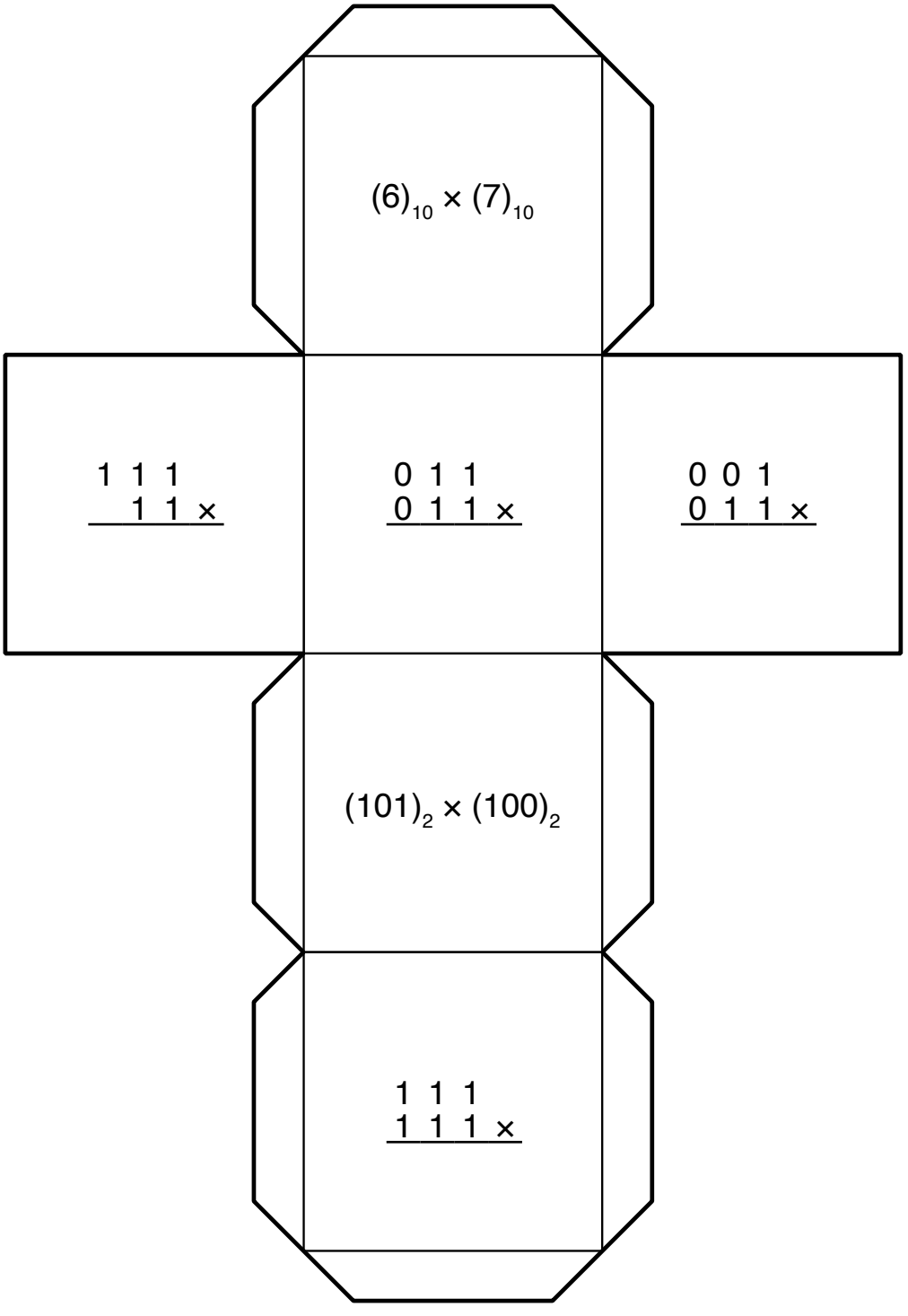
– حوِّل الأعداد في ما يأتي إلى النظام الثنائي، ثم جد ناتج عملية الطرح:



ورقة العمل (٣)

مكعب عملية الضرب

– حوِّل الأعداد في ما يأتي إلى النظام الثنائي، ثم جد ناتج عملية الضرب:



إجابات أسئلة الفصل

١-

أ -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 0 \\ +\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \end{array}$$

ب -

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ +\ 1\ 1\ 0\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 0\ 0\ 1\ 0 \end{array}$$

جـ -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 0 \\ +\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

د -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ +\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 1\ 1\ 0\ 0 \end{array}$$

٢-

أ -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1\ 0 \\ -\ 1\ 0\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 0\ 0\ 1\ 1\ 1 \end{array}$$

ب -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 1\ 0 \\ -\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \end{array}$$

جـ -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ -\ 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \\ \hline 0\ 1\ 0\ 1\ 0 \end{array}$$

د -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0\ 1\ 1 \\ -\ 1\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 0\ 1\ 1\ 0\ 0 \end{array}$$

٣-

أ -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ \times\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 0\ 1\ 0\ 1 \end{array}$$

ب -

$$\begin{array}{r} 1\ 0\ 0 \\ \times\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0\ 0 \end{array}$$

جـ -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 1 \\ \times\ 1\ 1\ 1 \\ \hline 1\ 1\ 0\ 0\ 0\ 1 \end{array}$$

د -

$$\begin{array}{r} 1\ 1\ 0 \\ \times\ 1\ 1\ 0 \\ \hline 1\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0 \end{array}$$

إجابات أسئلة الوحدة

١ –

أ – اختلاف عدد الرموز المسموح باستخدامها في كل نظام.

ب– النظام العشري.

جـ– أساس النظام العشري هو ١٠، والثنائي هو ٢، والثماني هو ٨، والسادس عشر هو ١٦.

د – وزن المنزلة في أي نظام عددي يساوي (أساس نظام العد)ترتيب الخانة.

هـ – تُمثَّل الأعداد في النظام العشري بواسطة قوى الأساس (١٠).

و – العدد المكتوب في النظام الثنائي يتكون من سلسلة من الرموز الثنائية (٠) و(١)، مع إضافة أساس النظام الثنائي (٢) بشكل مصغر في آخر العدد من جهة اليمين.

ز – في حالة عدم وجود أي رمز تحت العدد، يدل ذلك على أن العدد مُمثَّل بالنظام العشري.

ح – تمَّ استخدام النظامين الثماني والسادس عشر ليَسْهُل على المبرمجين استخدام الحاسوب.

ط – رموز النظام الثماني هي: ٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧ .

ي – نظام العد المستخدم في الحاسوب هو النظام الثنائي.

٢ –

النظام الثنائي	النظام الثماني	النظام العشري
$(11111)_2$	$(37)_8$	$(31)_{10}$
$(100100)_2$	$(44)_8$	$(36)_{10}$
$(111101)_2$	$(75)_8$	$(61)_{10}$

٣ –

أ – $(23)_8 > (13)_{10}$. النتيجة: صواب.

ب– $(FE)_{16} \leq (251)_{10}$. النتيجة: خطأ.

جـ– $(1110101)_2 = (271)_{10}$. النتيجة: خطأ.

اسم الوحدة: أنظمة العد.

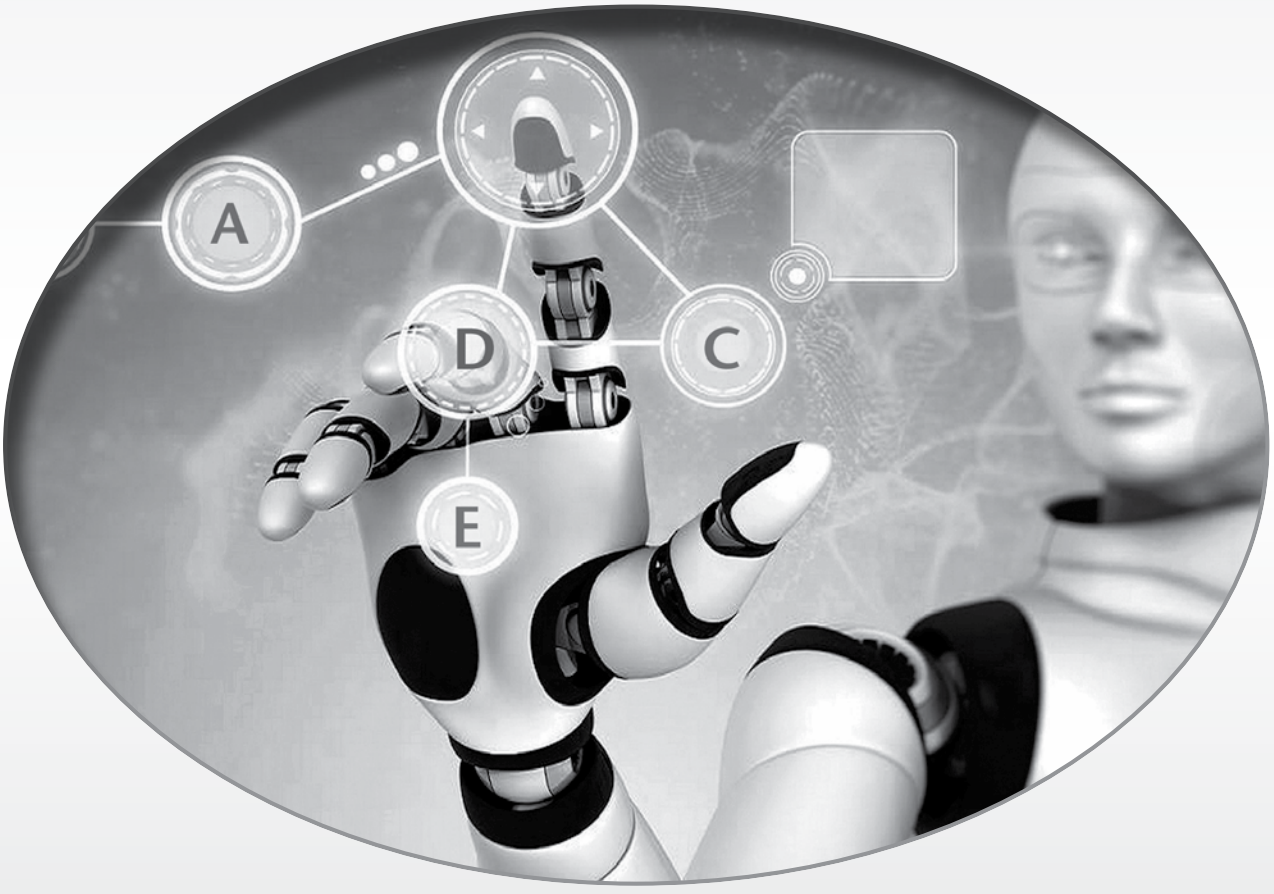
استراتيجية التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الرقم	المعيار		يوضّح المقصود بأنظمة العد.		يعرّف أنواع أنظمة العد.		يحدّد العلاقة بين النظام الثنائي وتصميم جهاز الحاسوب.		يحوّل الأعداد الصحيحة الموجبة من النظام العشري إلى أنظمة العد الأخرى.		يحوّل الأعداد الصحيحة الموجبة من النظام الثنائي إلى أنظمة العد المختلفة.		يحوّل عددًا صحيحًا مكونًا من ثلاث منازل على الأكثر من النظام الثماني إلى أنظمة العد الأخرى.		يحوّل عددًا صحيحًا مكونًا من ثلاث منازل على الأكثر من النظام السادس عشر إلى أنظمة العد الأخرى.		ينفّذ عملية الجمع في النظام الثنائي لعددين صحيحين موجبين.		ينفّذ عملية الطرح الثنائي لعددين صحيحين موجبين.		ينفّذ عملية الضرب الثنائي لعددين صحيحين موجبين يتكونان من ثلاث منازل على الأكثر.	
	اسم الطالب	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا

الوحدة الثانية

الذكاء الاصطناعي وتطبيقاته



عدد الحصص: حصتان.

أولًا: مفهوم الذكاء الاصطناعي.

نتاجات التعلم

- يعرِّف الذكاء الاصطناعي.
- يعدِّد المنهجيات التي يقوم عليها الذكاء الاصطناعي.
- يوضِّح مبدأ عمل اختبار تورينغ.
- يعرف برنامج يوجين غوستمان.
- يعدِّد أهداف الذكاء الاصطناعي.
- يعدِّد لغات برمجة خاصة بالذكاء الاصطناعي.
- يقارن بين برامج الذكاء الاصطناعي والبرامج التقليدية.
- يوضِّح مزايا برامج الذكاء الاصطناعي.
- يعدِّد تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

المفاهيم والمصطلحات

- المحاكاة، لغة البرمجة لسب (Lisp)، لغة البرمجة برولوغ (Prolog)، اختبار تورينغ، برنامج يوجين غوستمان، النظم الخبيرة، الخوارزمية، تمثيل المعرفة، ترميز المعرفة، التمثيل الرمزي، الشبكات العصبية، معالجة اللغات الطبيعية، الأنظمة البصرية.

التكامل الرأسي

- كتاب علوم الحاسوب، الصف الأول الثانوي، الوحدة الرابعة: نظم المعلومات.
- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الثانية: الخوارزميات والبرمجة.

مصادر التعلم وأدواته

- فيديو (Artificial Intelligence) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (أوراق العمل)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، أخرى (جولة المعرض، العصف الذهني).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بعرض فيديو (Artificial Intelligence) على الطلبة، ثم طرح السؤال الآتي:

- لماذا شرع الباحثون في مجال علوم الحاسوب في محاولة محاكاة سلوكات العقل البشري، مثل القدرة على التعلم، والتفكير، وحل المشكلات؟

٢ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها للتوصل إلى مفهوم الذكاء الاصطناعي.

متن الدرس

١ – توزيع أوراق العمل (١)، و(٢)، و(٣)، و(٤) على المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة إحدى أوراق العمل، ثم تجيب عن أسئلتها، ثم تكتب الإجابات على لوحة، ثم تعلقها على الحائط.

٢ – توجيه أفراد المجموعات إلى بدء جولة المعرض.

٣ – الطلب إلى أفراد كل مجموعة تنظيم جلسة نقاش عمّا شاهدوه في جولة المعرض، ثم مناقشة المجموعات الأخرى في ذلك.

ختام الدرس

– توجيه الطلبة إلى الإجابة عن أسئلة الفصل (١/أ، ٢، ٤)، ثم مناقشتهم في الإجابات.

معلومات إضافية

– لغة البرمجة لسب (Lisp) هي اختصار لجملة (List Processing) التي تعني العمليات على القوائم، وهي أشهر لغات الذكاء الاصطناعي وأقدمها، وقد صُمِّمت لتسهيل تشكيل البيانات.

– لغة البرمجة برولوغ (Prolog) هي اختصار لجملة (programming in LOGIC) التي تعني البرمجة المنطقية، وهي من لغات الذكاء الاصطناعي التي تسمح للمبرمج بتمثيل العلاقات بين الأشياء، وتجميع هذه العلاقات وتنظيمها حتى يمكن الوصول إلى استنتاج منطقي من الحقائق التي تمثلها تلك العلاقات.

الفروق الفردية

علاج

– حدِّد أي مزايا برامج الذكاء الاصطناعي المناسبة لكل جملة من الجمل الواردة في الجدول الآتي:

قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على وضع أهداف، والعمل على تحقيقها.	( )
تعامُل برامج الذكاء الاصطناعي مع الأرقام والحروف والرموز.	( )
قدرة برنامج تشخيص الأمراض على تشخيص حالة مرضية طارئة، من دون الحصول على نتائج التحاليل الطبية كاملة.	( )
قدرة برنامج الذكاء الاصطناعي على تصنيف عنصر إلى فئة معينة، بعد تعرُّفه عددًا من العناصر المشابهة.	( )
تنظيم المعرفة، وترميزها، وتخزينها في الذاكرة.	( )

إثراء

– كان للعالِم الإنجليزي آلان تورينغ بصمة واضحة في علم الذكاء الاصطناعي، وضِّح ذلك.

– ما الفرق بين البرامج التقليدية وبرامج الذكاء الاصطناعي.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

ورقة العمل (١)

١ – ما المقصود بالذكاء الاصطناعي؟

.....

.....

.....

٢ – اذكر مشاهدات وأمثلة من حياتك اليومية على الذكاء الاصطناعي.

.....

.....

.....

٣ – اذكر المنهجيات التي يقوم عليها موضوع الذكاء الاصطناعي.

أ – .....

ب– .....

جـ– .....

د – .....

ورقة العمل (٢)

١ – وضِّح كيف كان للعالِم الإنجليزي آلان تورينغ بصمة واضحة في علم الذكاء الاصطناعي.

.....

.....

٢ – تأمَّل الشكل الآتي، ثم املأ الفراغ في الجملتين التاليتين:

أ – تُمثِّل الشاشة السابقة الواجهة الرئيسة لبرنامج .....

ب– استطاع هذا البرنامج أن .....

ورقة العمل (٣)

١ – عدِّد أهداف الذكاء الاصطناعي.

أ – .....

ب – .....

جـ – .....

٢ – اذكر لغتين من لغات البرمجة الخاصة بالذكاء الاصطناعي.

أ – .....

ب– .....

ورقة العمل (٤)

١ – هل يعدُّ البرنامج الذي يستخدم في حل مسألة تربيعية أحد برامج الذكاء الاصطناعي؟ لماذا؟

.....

.....

.....

.....

.....

٢ – وضِّح مزايا برامج الذكاء الاصطناعي.

.....

.....

.....

.....

.....

٣ – عدِّد تطبيقات الذكاء الاصطناعي.

.....

.....

.....

.....

.....

استراتيجية التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

الرقم	المعيار	جيد	متوسط	مقبول
١	يعرِّف الذكاء الاصطناعي.			
٢	يعدِّد المنهجيات التي يقوم عليها الذكاء الاصطناعي.			
٣	يوضِّح مبدأ اختبار تورينغ.			
٤	يعرِّف برنامج يوجين غوستمان.			
٥	يعدِّد أهداف الذكاء الاصطناعي.			
٦	يعدِّد لغات برمجة خاصة بالذكاء الاصطناعي.			
٧	يقارن بين برامج الذكاء الاصطناعي والبرامج التقليدية.			
٨	يوضِّح مزايا برامج الذكاء الاصطناعي.			
٩	يعدِّد تطبيقات الذكاء الاصطناعي.			

ثانيًا: علم الروبوت.

نتاجات التعلم

- يوضِّح المقصود بعلم الروبوت.
- يوضِّح المقصود بالروبوت.
- يسرد تاريخ نشأة علم الروبوت.
- يوضِّح صفات الروبوت.
- يعدِّد أجزاء الروبوت.
- يوضِّح كل جزء من أجزاء الروبوت.
- يوضِّح وظيفة كل نوع من أنواع الحساسات.
- يصنِّف الروبوتات بحسب الاستخدام، والخدمات التي تقدِّمها، ومجال حركتها.
- يوضِّح استخدامات الروبوت في مجال الصناعة، والطب، والتعليم، والفضاء، والأمن.
- يوضِّح آلية عمل كلٍّ من: الروبوت الثابت، والروبوت الجوال (المتنقل).
- يعدِّد فوائد الروبوت في مجال الصناعة، ويذكر محدداته.

المفاهيم والمصطلحات

- ألعاب كاراكوري، نظام خبير، وكالة ناسا، الاستشعار، الاستجابة وردة الفعل، المستجيب النهائي، المواد المشعة.

مصادر التعلم وأدواته

- فيديو (الروبوت) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التفكير الناقد (منظمات بصرية)، التدريس المباشر (العرض التوضيحي، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين، أوراق العمل)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي، الشبكة)، أخرى (جيكسو، البطاقات).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بعرض فيديو (الروبوت) على الطلبة، ثم طرح السؤالين الآتيين:

- هل الذي شاهدته في الفيديو إنسان أم روبوت؟
- ما الفرق بين الروبوت والإنسان؟

٢ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها للتوصل إلى مفهوم علم الروبوت، والمقصود بالروبوت.

٣ – توزيع الطلبة إلى مجموعات.

متن الدرس

١ – توزيع بطاقات ورقة العمل (١) على المجموعات بعد قصها، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تناقش المرحلة التي تحويها البطاقة من مراحل نشأة الروبوت، ثم تعرضها على المجموعات الأخرى، وتناقشها فيها.

٢ – توزيع بطاقات ورقة العمل (٢) على المجموعات بعد قصها، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تجيب عن أسئلتها.

٣ – إعادة إنشاء المجموعات؛ وذلك بأخذ الرقم (١) من كل مجموعة لإنشاء المجموعة الأولى، والرقم (٢) من كل مجموعة لإنشاء المجموعة الثانية، وهكذا.

٤ – توجيه كل طالب في المجموعات الجديدة إلى عرض الإجابات التي توصل إليها مع أفراد مجموعته الأصلية، والتي تتعلق بالبطاقة خاصتهم على أفراد مجموعته الجديدة، ومناقشتهم فيها، ثم عرضها أمام بقية المجموعات.

٥ – توزيع بطاقات ورقة العمل (٣) على المجموعات بعد قصها، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تناقش نوع الروبوت، ووظيفته، وأجزاءه الظاهرة صورتها في بطاقتهم، ثم تعرضها على المجموعات الأخرى، ثم تناقشها فيها.

٦ – توزيع بطاقات ورقة العمل (٤) على المجموعات بعد قصها، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تناقش نوع الروبوت، ووظيفته، وأجزاءه الظاهرة صورتها في بطاقتهم، ثم تعرضها على المجموعات الأخرى، ثم تناقشها فيها.

٧ – توزيع بطاقات ورقة العمل (٥) على المجموعات بعد قصها، ثم الطلب إلى كل مجموعة تصنيف البطاقات إلى بطاقات تتناول فوائد الروبوت، وأخرى تتناول محدداته في مجال الصناعة، ثم عرض تصنيفها على المجموعات الأخرى، ثم مناقشتها فيه.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل (١/ ج، ٣، ٥)، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توزيع أداة التقويم (٢) على الطلبة.

معلومات إضافية

– ألعاب كاراكوري: هي دمى ميكانيكية كانت مألوفة جدًّا في عصر إيدو (١٦٠٣م – ١٨٦٨م). والنوع الأكثر شهرة فيها هو دمية تقديم الشاي؛ إذ تقف هذه الدمية على أهبة الاستعداد حاملةً صحن الشاي في كلتا يديها. وعند وضع الفنجان على الصحن تحني الدمية رأسها، وتبدأ المشي على القدمين نحو الأمام لتقديم الشاي إلى الضيف. وما إن يُرفَع الفنجان حتى تتوقف الدمية عن الحركة. وبعد إرجاع الفنجان الفارغ إلى الصحن تستدير الدمية لتعود أدراجها راجعةً إلى موقعها الأصلي.

أخطاء شائعة

– يعتقد بعض الأشخاص أن الروبوت يستطيع أن يفكر بنفس طريقة تفكير الإنسان، ويؤدي جميع الأعمال التي يقوم بها الإنسان.

الفروق الفردية

علاج

– حدِّد اسم الجزء المناسب للروبوت في الجدول الآتي، تبعًا للوظيفة التي يؤديها:

اسم الجزء	الوظيفة التي يؤديها
	مسؤول عن حركة الروبوت؛ إذ يُحوِّل أوامر المتحكم إلى حركة فيزيائية.
	جمع البيانات من البيئة المحيطة.
	تنفيذ المهمة التي يصدرها الروبوت.
	احتواؤها على مفاصل صناعية لتسهيل حركتها عند تنفيذ الأوامر الصادرة إليها.
	استقبال البيانات ثم معالجتها عن طريق تعليمات البرمجية المخزنة داخله، وإعطاء الأوامر اللازمة للاستجابة لها.

– ما محددات استخدام الروبوت في الصناعة؟

إثراء

علِّل ما يأتي:

– يعزى فضل إيجاد كلمة (روبوت) إلى الأدب.

– استخدام الروبوت في المصانع يزيد المرونة في التصنيع.

– استخدام الروبوت في أعمال الصب وسكب المعادن.

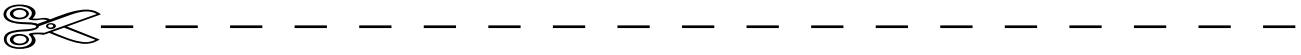
استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الملاحظة (الملاحظة المنظمة)، مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

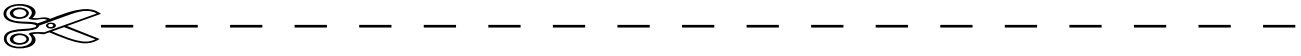
أداة التقويم: السجل القصصي، قائمة الرصد.

ورقة العمل (١)

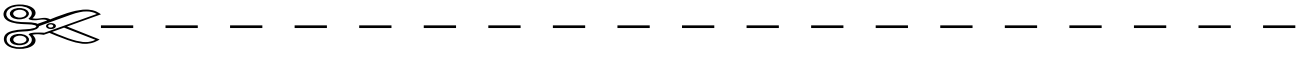
القرنان: الثاني عشر، والثالث عشر للميلاد.



القرن التاسع عشر الميلادي.



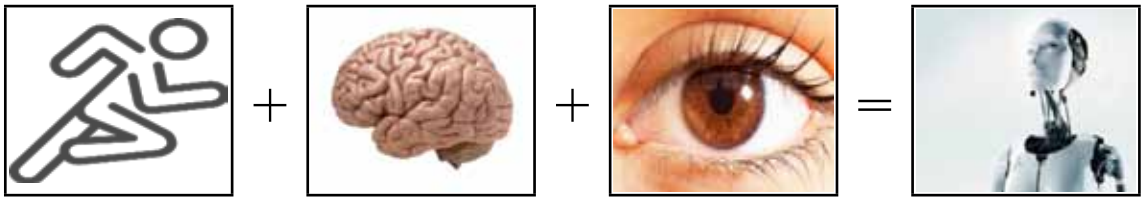
خمسينيات القرن الماضي وستينياته.



منذ عام ٢٠٠٠م.

ورقة العمل (٢)

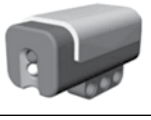
- تأمَّل الشكل الآتي، ثم عدِّد صفات الروبوت بناءً على ذلك:



- أكمل الفراغ في الجدول الآتي؛ بذكر وظيفة كل جزء من أجزاء الروبوت، وذكر العضو المشابه لها في جسم الإنسان:

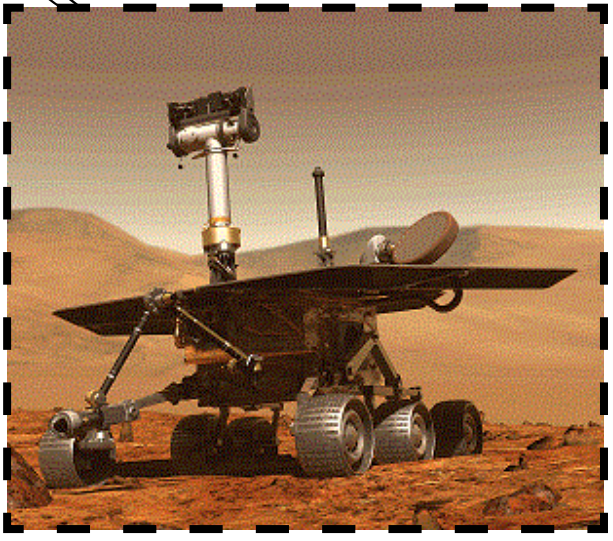
أجزاء الروبوت	الوظيفة	العضو المشابه لها في جسم الإنسان
الذراع الميكانيكية		
المستجيب النهائي		
المتحكم		
المشغل الميكانيكي		
الحساس		

- أكمل الفراغ في الجدول الآتي؛ بذكر اسم الحساس المستخدم في الروبوت، ووظيفته:

الشكل	اسم الحساس	الوظيفة
		

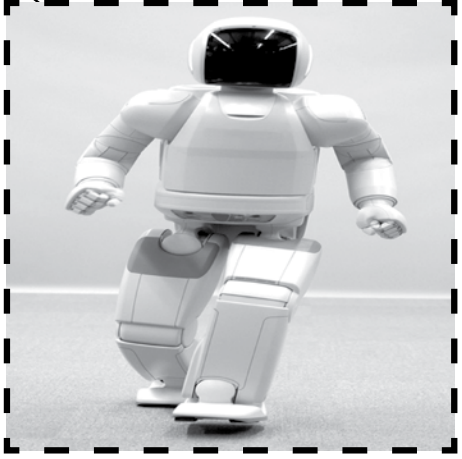
ورقة العمل (٣)

أصناف الروبوتات بحسب الاستخدام، والخدمات التي تُقدِّمها.



ورقة العمل (٤)

أصناف الروبوتات بحسب مجال الحركة.



ورقة العمل (٥)

فوائد الروبوت في مجال الصناعة ومحدداته.

لا يستطيع الروبوت أداء الأعمال التي تتطلب حسًّا فنيًّا، أو ذوقًا في التصميم، أو إبداعًا.
يستطيع الروبوت أداء الأعمال التي تتطلب تجميع القطع وتركيبها في مكانها بدقة عالية؛ ما يزيد من إتقان العمل.
يحتاج الموظفون إلى برامج تدريبية للتعامل مع الروبوتات الصناعية وتشغيلها؛ ما يُكلِّف الشركات الصناعية مالًا ووقتًا.
يُقلِّل استخدام الروبوت من المشكلات التي تتعرض لها المصانع من العمال، مثل :الإجازات، والتأخير، والتعب.
يؤدي الروبوت الأعمال التي تتطلب تكرارًا مدَّة طويلة من دون تعب؛ ما يزيد الإنتاجية.
مساحة المصانع التي ستستخدم فيها الروبوتات يجب أن تكون كبيرةً جدًّا؛ لتجنب الاصطدامات والحوادث في أثناء حركتها.
يستطيع الروبوت العمل في ظل الضغط، وفي ظروف غير ملائمة لصحة الإنسان، مثل: أعمال الدهان، وورش المواد الكيميائية، ودرجات الرطوبة والحرارة العاليتين.
يمكن تعديل البرنامج المصمم للروبوت؛ لزيادة المرونة في التصنيع وفق المتطلبات التي تقتضيها عملية التصنيع.
الاستغناء عن الموظفين في المصانع، واستبدال الروبوت الصناعي، سيزيد من نسبة البطالة، ويُقلِّل فرص العمل.
تكلفة تشغيل الروبوت في المصانع عالية؛ لذا يعدُّ استخدامه غير مناسب في المصانع المتوسطة والمصانع الصغيرة.

استراتيجية التقويم: الملاحظة (الملاحظة المنظمة).

أداة التقويم: السجل القصصي.

الصف: الثاني عشر. **عنوان الدرس**: علم الروبوت. **اليوم**: ..... **التاريخ**: \ \ م .

	المجموعة الأولى	المجموعة الثانية	المجموعة الثالثة	المجموعة الرابعة	المجموعة الخامسة	المجموعة السادسة
أعضاء المجموعة:						
توزيع المهام						
التعاون بين أعضاء المجموعة						
الالتزام بالوقت، والحفاظ على الهدوء						
المنتج النهائي						

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

الرقم	المهارة	درجة الإتقان	
		نعم	لا
١	أُوضِّح المقصود بعلم الروبوت.		
٢	أُوضِّح المقصود بالروبوت.		
٣	أسرد تاريخ نشأة علم الروبوت.		
٤	أُوضِّح صفات الروبوت.		
٥	أُعدِّد أجزاء الروبوت.		
٦	أُوضِّح كل جزء من أجزاء الروبوت.		
٧	أُوضِّح وظيفة كل نوع من أنواع الحساسات.		
٨	أُصنِّف الروبوتات وفقًا للاستخدام، والخدمات التي تُقدِّمها، ومجال حركتها.		
٩	أُوضِّح استخدامات الروبوت في مجال الصناعة، والطب، والتعليم، والفضاء، والأمن.		
١٠	أُوضِّح آلية عمل الروبوت الثابت، والروبوت الجوال (المتنقل).		
١١	أُعدِّد فوائد الروبوت في مجال الصناعة، وأذكر محدداته.		

ثالثًا: النظم الخبيرة.

نتاجات التعلم

- يعرِّف النظم الخبيرة.
- يقارن بين النظام الخبير والبرنامج العادي.
- يذكر أمثلة على برامج النظم الخبيرة، ومجالات استخدامها.
- يوضِّح أنواع المشكلات التي تعالجها النظم الخبيرة.
- يوضِّح مكونات النظم الخبيرة.
- يعدِّد مزايا النظم الخبيرة.
- يعدِّد محددات النظم الخبيرة.
- يفسِّر سبب عدم إمكانية إحلال النظم الخبيرة محل الخبير.

المفاهيم والمصطلحات

- معالجة البيانات، المعرفة، المعلومات، البيانات، قاعدة المعرفة، محرك الاستدلال، (eXpertise2Go).

التكامل الرأسي

- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الرابعة: قواعد البيانات (Access 2010).
- كتاب علوم الحاسوب، الصف الأول الثانوي، الوحدة الرابعة: نظم المعلومات.

مصادر التعلم وأدواته

- الموقع الإلكتروني لبرنامج الخبير الطبي:
https://www.altibbi.com/symptomchecker

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (أوراق العمل، الأسئلة والأجوبة، العمل في الكتاب المدرسي، التدريبات والتمارين)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التعلم عن طريق النشاط (الألعاب)، أخرى (لعب الأدوار).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بتكليف طالبين أداء مشهد تمثيلي، يتضمَّن طلب أحدهما استشارة طبية، وقيام الطالب الآخر بتوجيهه إلى زيارة الموقع الإلكتروني لبرنامج الخبير الطبي: https://www.altibbi.com/symptomchecker.

٢ – تنظيم نقاش جماعي عن المشهد للتوصل إلى مفهوم الأنظمة الخبيرة.

متن الدرس

١ – طرح السؤالين الآتيين على الطلبة:

- ما الفرق بين البرنامج العادي والبرنامج الخبير؟
- ما أنواع المشكلات (المسائل) التي تحتاج إلى نظم خبيرة؟

٢ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها.

٣ – توزيع الطلبة إلى مجموعات.

٤ – توجيه أفراد المجموعات إلى دراسة الجدول (٢–٣)، ثم الطلب إلى أفراد كل منها توضيح أحد الأمثلة العملية على برامج النظم الخبيرة ومجال استخدامها.

٥ – توزيع ورقة العمل (١) على المجموعات بعد قصها، ثم الطلب إليها إعادة ترتيبها ترتيبًا صحيحًا يبين المكونات الرئيسة للنظم الخبيرة، ثم مناقشتها في الترتيب الصحيح، ووظيفة كل جزء من أجزاء هذه النظم.

٦ – توجيه المجموعات إلى حل أسئلة ورقة العمل (٢)، ثم مناقشة الإجابات.

٧ – توجيه الطلبة إلى دراسة مزايا النظم الخبيرة ومحدداتها، ثم مناقشتهم فيها.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل (١/ب، ٧، ٨)، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توجيه الطلبة إلى إجابة أسئلة الاختبار القصير.

معلومات إضافية

– معالجة البيانات: هي العمليات المنظمة التي يجري فيها تحويل البيانات (الأرقام، والرموز، والنصوص، وغير ذلك) إلى معلومات.

علاج

– حدِّد مجال استخدام كلٍّ من الأنظمة الخبيرة الآتية:

النظام الخبير	مجال الاستخدام
باف (PUFF)	
ليثيان (LITHIAN)	
ديزاين أدفايزر (DESIGN ADVISOR)	
بروسبكتر (PROSPECTOR)	
ديندرال (DENDRAL)	

– اذكر مثالًا واحدًا على المشكلات التي يتطلب حلها استخدام النظم الخبيرة الآتية:

- التشخيص:
- التصميم:
- التخطيط:
- التفسير:
- التنبؤ:

– ما محددات النظم الخبيرة؟

إثراء

– **علِّل ما يأتي:**

- تعذُّر أن تحل النظم الخبيرة محل الخبير أبدًا.
- اتصاف قاعدة المعرفة بالمرونة.
- توفير النظم الخبيرة مستوى عاليًا من الخبرات.

– ماذا يتطلب تصميم واجهة المستخدم في النظم الخبيرة؟

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

إجابات أسئلة الفصل

١ –

أ – **الذكاء الاصطناعي**: علم من علوم الحاسوب يختص بتصميم نماذج حاسوبية وتمثيلها وبرمجتها، بحيث تشمل مجالات الحياة المختلفة، وتحاكي في عملها طريقة تفكير الإنسان وردود أفعاله في مواقف معينة.

ب– **النظم الخبيرة**: برامج حاسوبية ذكية تستخدم مجموعة من قواعد المعرفة في مجال معين لحل المشكلات اعتمادًا على الخبرة البشرية، وتُشبِه في طريقة عملها الطريقة التي يستخدمها الخبير البشري.

يمتاز النظام الخبير عن البرنامج العادي بقدرته على التعلم، واكتساب خبرات جديدة.

جـ– **علم الروبوت**: علم يهتم بتصميم الروبوتات وبنائها وبرمجتها لتتفاعل مع البيئة المحيطة، وهو من أكثر تقنيات الذكاء الاصطناعي تقدُّمًا من حيث التطبيقات التي تُقدَّم فيها حلول للمشكلات.

٢ –

أ – التفكير كالإنسان.　　ب – التصرف كالإنسان.

جـ– التفكير منطقيًّا.　　د – التصرف منطقيًّا.

٣ –

اسم الحساس	وظيفته
حساس المسافة (Distance Sensor).	استشعار المسافة بين الروبوت والأجسام المادية.
حساس اللمس (Touch Sensor).	استشعار التماس بين الروبوت وأي جسم مادي خارجي كالجدار.
حساس الضوء (Light Sensor).	استشعار الضوء المنعكس من الأجسام المختلفة، والتمييز بين ألوانها.
حساس الصوت (Sound Sensor).	استشعار شدة الأصوات المحيطة، وتحويلها إلى نبضات كهربائية.

٤– يتضمَّن هذا الاختبار توجيه مجموعة من الأسئلة الكتابية إلى برنامج حاسوبي مدَّة معينة. وإذا لم يستطع الاختبار تمييز مَن يجيب عن الأسئلة (إنسان، أو برنامج) بنسبة ٣٠٪ من عدد الأشخاص الذين يجرون الاختبار مدَّة زمنية محددة، فإن البرنامج يكون قد نجح في الاختبار، ويوصف بأنه برنامج ذكي، أو أن الحاسوب هو حاسوب مفكر.

٥- **الصناعة**: يستخدم الروبوت الصناعي في العديد من العمليات الصناعية، مثل: عمليات الطلاء بالرش الحراري في المصانع؛ لتقليل تعرض العمال لمادة الدهان التي تضر بصحتهم، وفي أعمال الصب وسكب المعادن؛ إذ تتطلب هذه العمليات التعرض لدرجة حرارة عالية جدًّا لا يستطيع الإنسان تحمُّلها، إضافةً إلى عمليات تجميع القطع وتثبيتها في أماكنها.

التعليم: صُمِّمت الروبوتات لتحفيز الطلبة وجذب انتباههم إلى التعليم، وقد تتخذ أشكالًا مختلفة، فتكون على هيئة إنسان معلِّم مثلًا.

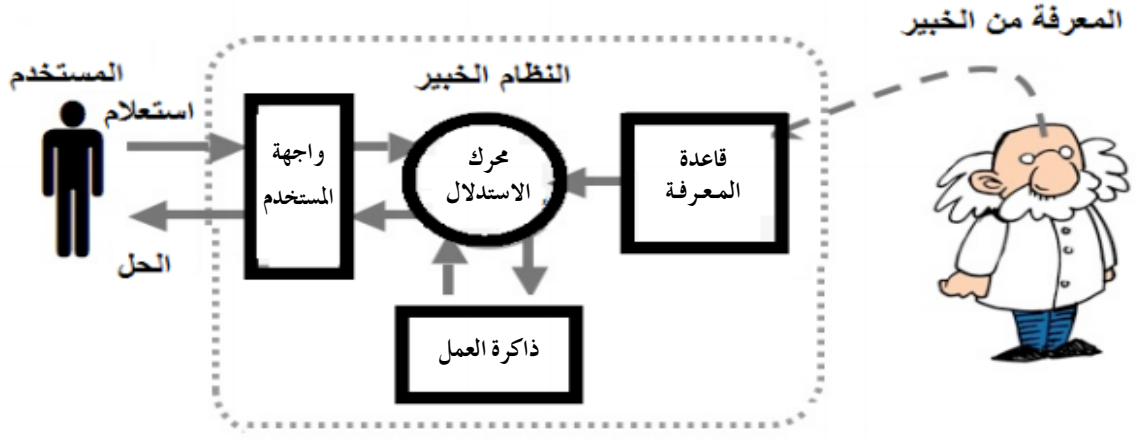
٦-

أ - التشخيص. ب - التصميم. جـ - التنبؤ.

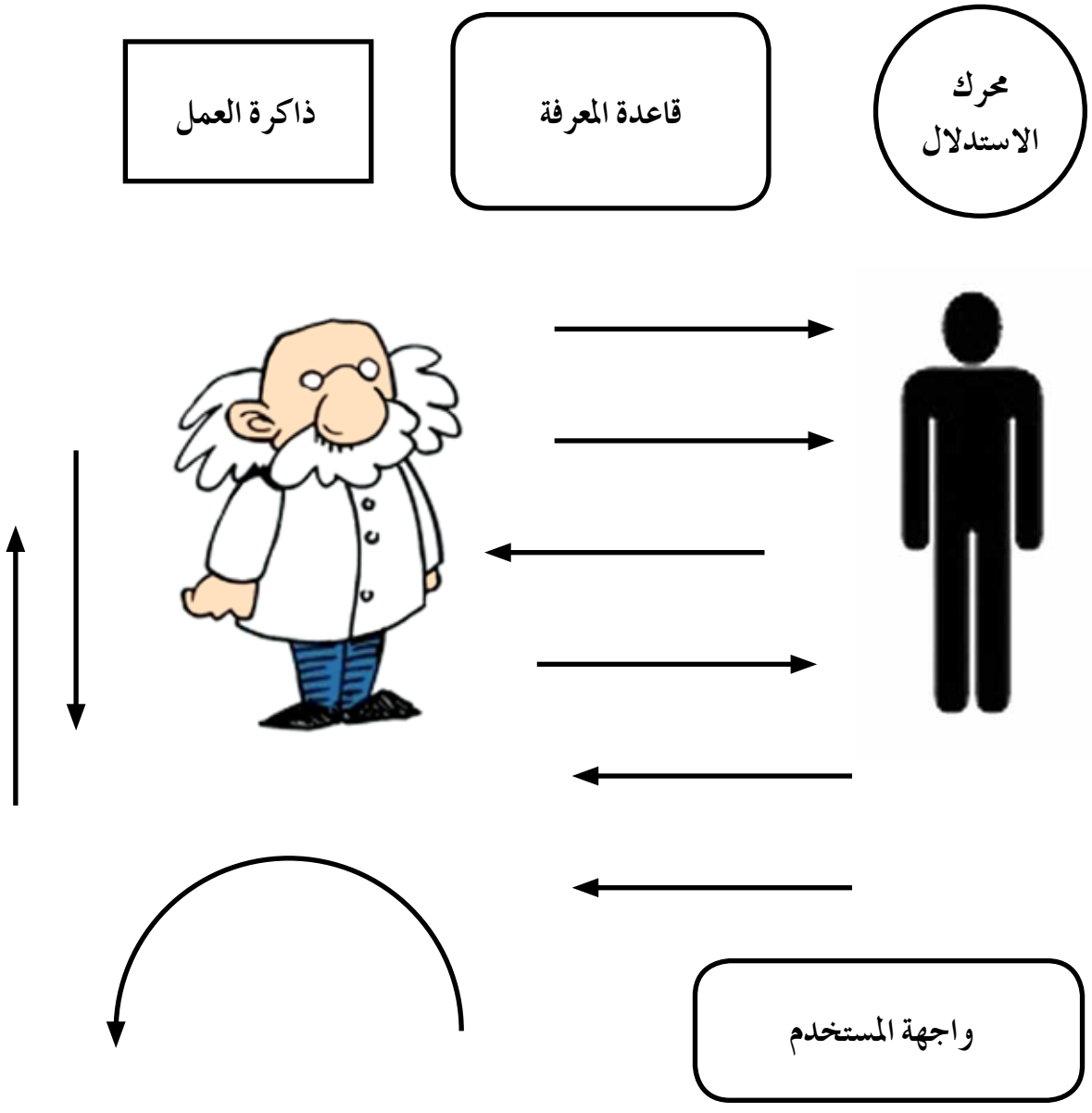
د - التفسير. هـ - التخطيط.

٧- الفرق بين قاعدة المعرفة وقاعدة البيانات هو أن قاعدة البيانات تتكون من مجموعة من البيانات والمعلومات المترابطة فيما بينها، وأن قاعدة المعرفة تبنى اعتمادًا على كلٍّ من الخبرة البشرية، والمعلومات والبيانات، وتتصف بالمرونة؛ إذ يمكن الإضافة إليها، أو الحذف منها، أو التعديل عليها من دون التأثير في المكونات الأخرى للنظام الخبير.

٨-



ورقة العمل (١)



ورقة العمل (٢)

– تأمَّل الشكل الآتي، ثم أكمل الفراغ في الجمل التي تليه:

١ – يعدُّ الشكل السابق مثالًا على واجهة المستخدم لنظام.....

٢ – يدل وجود خيار (لا أعرف) على .....

٣ – من مزايا هذا النظام:

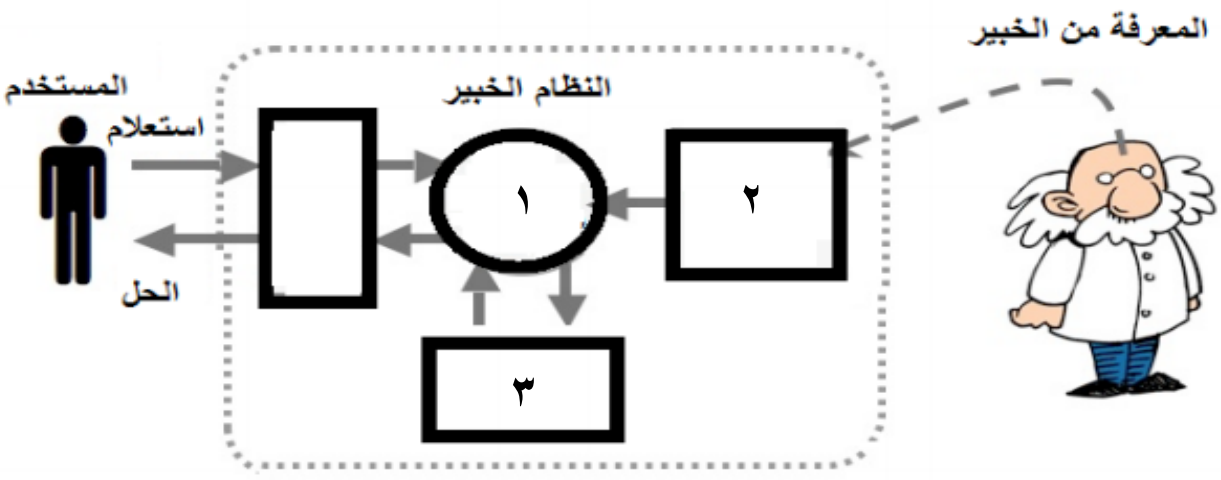
أ – .....

ب– .....

جـ– .....

٤ – بعد إجابة المستخدم عن الكثير من الأسئلة التي يطرحها النظام عن طريق الشاشات، تظهر .....

١ – تأمَّل الشكل الآتي، ثم أكمل الفراغ في الجمل التي تليه:



أ – يعبِّر الشكل السابق عن .....

ب – وظيفة واجهة المستخدم .....

جـ – يتطلب تصميم واجهة المستخدم .....

د – أسماء الأجزاء المرقمة في الشكل:

١ . .....

٢ . .....

٣ . .....

٢ – اذكر مثالين على برامج النظم الخبيرة:

أ – .....

ب – .....

عدد الحصص: حصتان.

أولًا: مفهوم خوارزميات البحث.

نتاجات التعلم

- يوضِّح مفهوم خوارزميات البحث.
- يشرح مبدأ عمل خوارزميات البحث.
- يعدِّد خصائص المشكلات التي وُجِدت خوارزميات البحث في الذكاء الاصطناعي لحلها.
- يوضِّح مفهوم شجرة البحث.
- يوضِّح المقصود بكل عنصر من عناصر شجرة البحث.
- يستخرج عناصر شجرة البحث.

المفاهيم والمصطلحات

- الحدس، خوارزميات البحث، المعايير، فضاء البحث.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.
- العرض التقديمي (شجرة البحث) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (العرض التوضيحي، أوراق العمل، الأسئلة والأجوبة، التدريبات والتمارين)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بطرح السؤال الآتي:

- ما الطرائق التي يمكن اتباعها للانتقال من غرفة الصف إلى غرفة الإدارة؟

ثم رسم شجرة على اللوح توضح الاحتمالات الممكنة جميعها للطريق بين غرفة الصف وغرفة الإدارة، للتوصل إلى مفهوم خوارزميات البحث، ومفهوم شجرة البحث.

متن الدرس

١ – مناقشة الطلبة في المثال (١) لاستنتاج أهم المفاهيم في شجرة البحث.

٢ – توجيه الطلبة إلى تنفيذ النشاط (٢–١)، ثم مناقشتهم في ما يتوصلون إليه.

٣ – عرض المثال (٢) من أمثلة شرائح العرض التقديمي على الطلبة، ثم مناقشتهم فيه.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى إجابة أسئلة الاختبار القصير.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

معلومات إضافية

– الحدس: هو الحكم على الأشياء من دون تفكير؛ أي بما يراه الإنسان بعقله الباطن.

أخطاء شائعة

– لا يميز الطلبة أحيانًا بين السؤالين الآتيين:

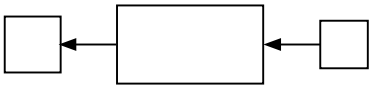
- ما عدد النقاط الميتة؟
- عدِّد النقاط الميتة.

– قد يخطئ بعض الطلبة في استخدام الفاصلة عند كتابة المسار.

الفروق الفردية

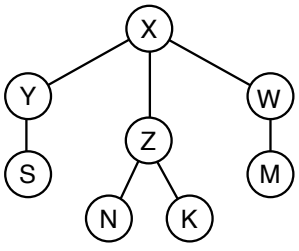
علاج

– املأ الشكل الآتي الذي يمثل مبدأ عمل خوارزميات البحث:



– ما المقصود بكل من: النقطة الميتة، وجذر الشجرة، والنقطة الهدف.

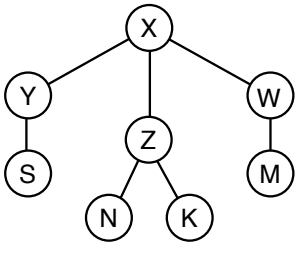
– تأمَّل الشكل المجاور، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



- ما الحالة الابتدائية للمشكلة؟
- ما جذر الشجرة؟
- عدِّد حالات فضاء البحث.
- اذكر مثالًا على مسار.
- ما عدد النقاط الميتة.
- اذكر مثالًا على نقطة تحوي علاقة (الأب – الأبناء).

إثراء

– استخرج جميع المسارات المحتملة للوصول إلى نقطة الهدف (K) من شجرة البحث الآتية:



استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم، مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: الاختبار القصير، سجل وصف سير التعلم.

النشاط (٢-١):

١ - (A,B,D,H,E,I,C,F,J,K,G).

٢ - (A).

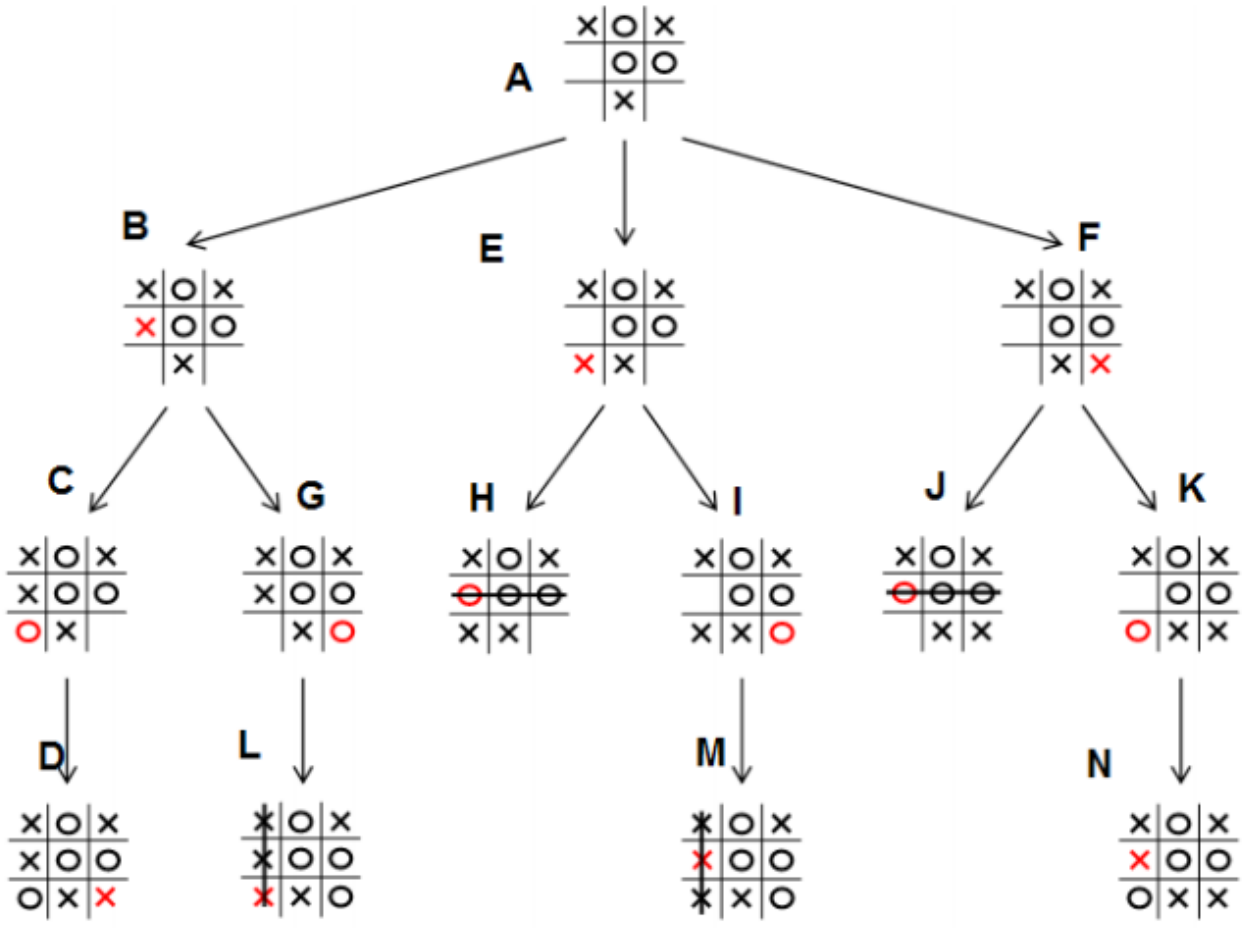
٣ - (A).

٤ - النقطة (B) هي الأب للنقطة (E) والنقطة (D)، والنقطة (C) هي الأب للنقطة (F) والنقطة (G).

٥ - (B-D-H).

٦ - (H,I,K,G).

– تأمَّل الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



١ – ما الحالة الابتدائية للمشكلة؟

٢ – ما جذر الشجرة؟

٣ – عدِّد حالات فضاء البحث.

٤ – ما المسار بين النقطتين (B) و (L).

٥ – عدِّد النقاط الميتة.

٦ – اذكر مثالًا على نقطة تحوي علاقة (الأب – الأبناء).

٧ – عدِّد الأبناء للنقطة (H).

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

تعلمت من هذا الدرس: .....

.....

.....

الصعوبات التي واجهتها: .....

.....

.....

مقترحات لتحسين التعلم: .....

.....

.....

ملحوظات المعلِّم:

.....

.....

.....

.....

عدد الحصص: حصتان.

ثانيًا: أنواع خوارزميات البحث.

نتاجات التعلم

- يعدِّد أنواع خوارزميات البحث.
- يوضِّح مبدأ عمل خوارزمية (البحث في العمق أولًا).
- يستخرج مسار البحث عن حالة هدف باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا).

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.
- العرض التقديمي (خوارزمية البحث في العمق أولًا) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة، أوراق العمل، التدريبات والتمارين، العرض التوضيحي)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، أخرى (الرؤوس المرقمة).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس برسم شجرة البحث من المثال (١) على اللوح، ثم طرح السؤال الآتي:

- اذكر جميع المسارات المحتملة للوصول إلى نقطة الهدف (N).

٢ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها لاستنتاج وجود كثير من طرائق البحث في الذكاء الاصطناعي.

متن الدرس

١ – توضيح خوارزمية البحث في العمق أولًا، ومبدأ عملها.

٢ – عرض المثال (٢) من أمثلة شرائح العرض التقديمي (خوارزمية البحث في العمق أولًا) على الطلبة، ثم مناقشتهم فيه.

٣ – توجيه أفراد المجموعات إلى تنفيذ النشاط (٢–٢)، ثم اختيار أحد الطلبة عشوائيًّا (باستخدام استراتيجية أعواد المثلجات) لحل أسئلة النشاط، ثم كتابة الإجابة على اللوح، ثم مناقشتها.

٤ – توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة ورقة العمل (١)، ثم اختيار أحد الطلبة عشوائيًّا (باستخدام استراتيجية أعواد المثلجات) لحل أسئلة ورقة العمل، ثم كتابة الإجابة على اللوح، ثم مناقشتها.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الاختبار القصير.

معلومات إضافية

– عند كتابة مسار البحث يجب البدء من اليسار إلى اليمين، ووضع إشارة (–) بين النقاط، أو أي رمز آخر ما عدا الفاصلة.

أخطاء شائعة

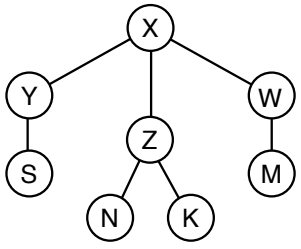
– قد يخطئ الطالب بتكرار النقطة التي فُحِصت في مسار (البحث عن الحالة الهدف) باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا).

الفروق الفردية

علاج

– وضِّح مبدأ عمل خوارزمية (البحث في العمق أولًا).

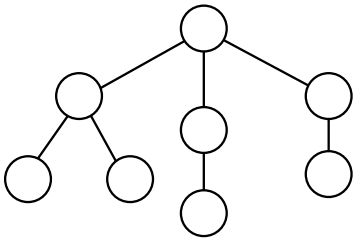
– تأمَّل الشكل الآتي، ثم أجب عن السؤال الذي يليه:



• جد مسار البحث عن الحالة الهدف (K) باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا).

إثراء

– إذا علمت أن النقطة الهدف هي (Z)، وأن مسار البحث عن النقطة الهدف باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا) هو (A - B - C - X - Y - K - W - Z)، ففرِّغ مسار البحث في شجرة البحث الآتية:



استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

أداة التقويم: الاختبار القصير.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (٢-٢):

مسار البحث عن الحالة الهدف (E) هو: (R- A – C – D – B – E).

إجابات أسئلة الفصل

١ –

أ – هي سلسلة من الخطوات غير المعروفة مسبقًا للعثور على الحل الذي يطابق مجموعة من المعايير من بين مجموعة من الحلول المحتملة.

ب– هي النقطة التي توجد في أعلى الشجرة، وتُسمّى جذر الشجرة.

جـ– هو مجموعة من النقاط المتتالية في شجرة البحث.

٢ –

أ – (✓).

ب– (✗).

جـ– (✗).

د – (✓).

٣ –

أ – (S).

ب– (F-G-H)، أو (G-J-K)، أو (S-F-I).

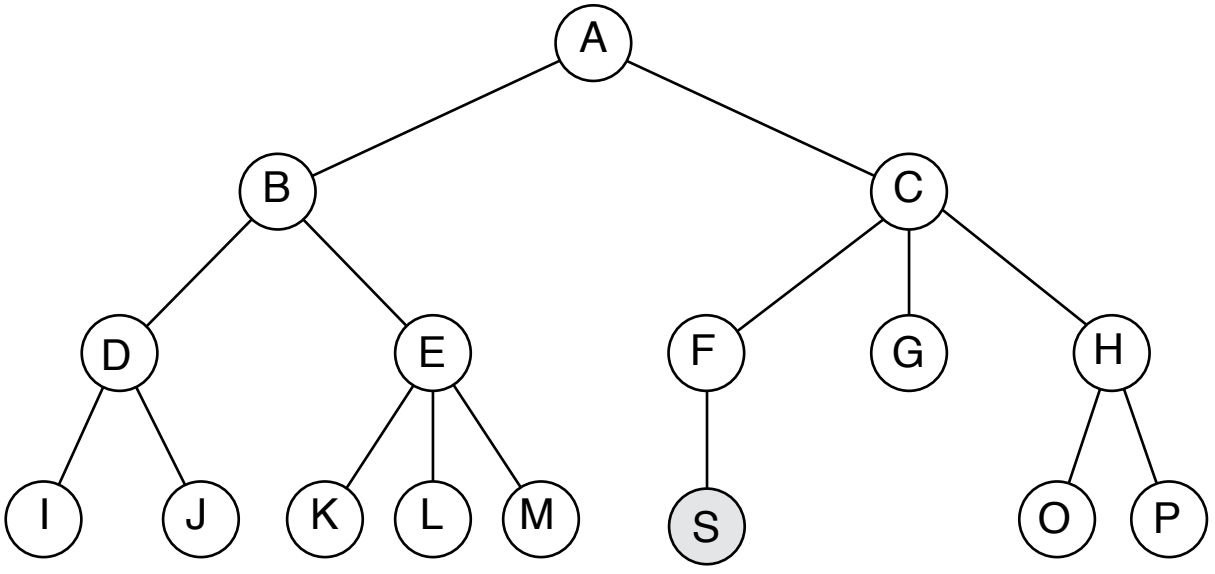
جـ– (I)، أو (K)، أو (H)، أو (E).

د – (E).

هـ – (S-A-C-E-F-G-H-J-K).

ورقة العمل (١)

– تأمَّل الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



الحالة الهدف

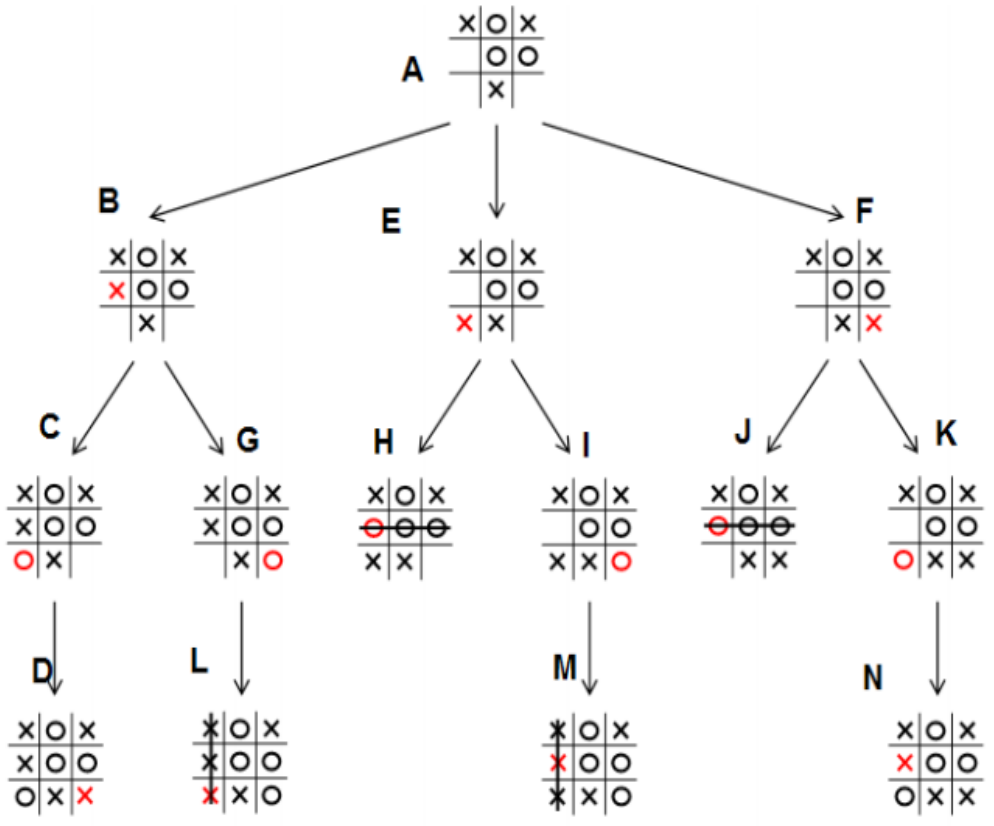
١ – كم مسارًا يوجد للوصول إلى نقطة الهدف (S)؟ اذكرها.

٢ – أي هذه المسارات أقصر؟

٣ – جد مسار البحث عن النقطة الهدف (S) باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا).

٤ – لماذا لم تعطِ هذه الخوارزمية المسار الأقصر؟

– تأمَّل الشكل الآتي، ثم أجب عن الأسئلة التي تليه، علمًا أن الهدف هو فوز اللاعب (X):



١ – ما جذر الشجرة؟

٢ – عدِّد حالات فضاء البحث.

٣ – اذكر مثالًا على مسار.

٤ – ما عدد النقاط الميتة؟

٥ – عدِّد الأبناء للنقطة (J).

٦ – ما مسار البحث عن الحالة الهدف باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا)؟

٧ – هل يوجد مسار آخر للحل؟ ما هو؟

٨ – هل يمكن الوصول إليه باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا)؟

إجابات أسئلة الوحدة

١ –

أ – شجرة البحث.

ب– الروبوت.

جـ– المستجيب النهائي.

٢ –

أ – تغيير الروبوت لمساره بسبب وجود عائق. (استجابة)

ب– التقاط ضوء يدل على وجود جسم قريب من الروبوت. (استشعار)

جـ– دوران الروبوت (٤٥) درجة إلى اليمين لأنه مبرمج على ذلك. (تخطيط ومعالجة)

٣ –

أ – الذراع الميكانيكية: تنفيذ الأوامر الصادرة من الروبوت وفق الغرض الذي صُمِّمت لأجله.

ب– المتحكم: استقبال البيانات من البيئة المحيطة، ثم معالجتها عن طريق التعليمات البرمجية المخزنة داخله، وإعطاء الأوامر اللازمة للاستجابة لها.

جـ– محرك الاستدلال: يحل مسألة أو مشكلة باستخدام آلية استنتاج تحاكي آلية عمل الخبير عند الاستشارة في مسألة ما؛ لإيجاد الحل، واختيار النصيحة المناسبة.

د – واجهة المستخدم في النظام الخبير: السماح بإدخال المشكلة والمعلومات إلى النظام الخبير، وإظهار النتيجة.

٤ –

أ – يمتاز الشخص الخبير بالإدراك والحدس، خلافًا للنظام الخبير الذي يفتقر إلى هذه الميزة.

ب– عدم قدرة النظام الخبير على التجاوب مع المواقف غير الاعتيادية، أو المشكلات التي تكون خارج نطاق التخصص.

جـ– صعوبة جمع الخبرة والمعرفة اللازمتين لبناء قاعدة المعرفة من الخبراء.

٥ –

أ – لا يمكن أن تحل النظم الخبيرة مكان الإنسان الخبير نهائيًّا.

لأن هـذه النظم تعمل جيدًا فقط ضمن موضوع ضيق محدد، مثل تشخيص الأعطال لنوع معين من الآلات، وكلما اتسع نطاق المجال ضعفت قدرتها الاستنتاجية.

ب- استخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا) لا يعطي دائمًا أقصر الحلول.

لأن هذه الخوارزمية تأخذ مسار أقصى اليسار في شجرة البحث وفحصه بالاتجاه إلى الأمام حتى يصل إلى نقطة ميتة. وفي حال الوصول إلى نقطة ميتة، فإنه يعود إلى الخلف حتى أقرب نقطة في الشجرة يكون فيها تفرع آخر لم يُفحَص، ويختبر ذلك المسار حتى نهايته، ثم تُكرَّر العملية حتى إيجاد نقطة الهدف. وعلى هذا، فليس ضروريًّا أن يكون هو المسار الأقصر.

٦-

أ - عدد حالات الفضاء هو (١٤) حالة، وهي: (A,B,E,F,C,G,H,I,J,K,D,L,M,N).

ب- جذر الشجرة هو (A).

جـ- النقاط الميتة هي: (D,L,M,N,H,J).

د - مسار البحث باستخدام خوارزمية (البحث في العمق أولًا) هو: (A-B-C-D-G-L).

الفصل الدراسي الثاني

الوحدة الثالثة

الأساس المنطقي للحاسوب والبوابات المنطقية

عدد الحصص: حصتان.

أولًا: مفهوم البوابات المنطقية. **ثانيًا: أنواع البوابات المنطقية.**

نتاجات التعلم

- يعرِّف مفهوم البوابات المنطقية.
- يعدِّد أنواع البوابات المنطقية.
- يوضِّح مبدأ عمل البوابات المنطقية الأساسية (AND)، (OR)، (NOT).
- يميِّز بين رموز البوابات المنطقية الأساسية (AND)، (OR)، (NOT).
- يكتب جدول الحقيقة للبوابات المنطقية الأساسية (AND)، (OR)، (NOT).
- يمثِّل البوابتين المنطقيتين الأساسيتين (AND)، (OR) باستخدام الدارات الكهربائية.

المفاهيم والمصطلحات

- العبارة المنطقية، العاكس (Inverter).

التكامل الرأسي

- كتاب علوم الحاسوب، الصف الأول الثانوي، الوحدة الثانية: البرمجة بلغة C++.

التكامل الأفقي

- كتاب علوم الحاسوب، الصف الثاني الثانوي، الوحدة الأولى: أنظمة العد.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم عن طريق النشاط (الألعاب، التدوير)، التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة، أوراق العمل، التدريبات والتمارين)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١- التمهيد للدرس بلصق الصور الواردة في ورقة العمل (١) من دون ترتيب على اللوح، ثم الطلب إلى أحد الطلبة تركيب دارة كهربائية منها، ثم الطلب إلى آخر تركيب الدارة الكهربائية بطريقة أخرى.

٢- طرح السؤالين الآتيين على الطلبة:

- ما علاقة الدارات الكهربائية ببناء الحاسوب؟
- كيف يُعبَّر عن الدارات الكهربائية باستخدام النظام الثنائي؟

٣ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها لتوضيح مفهوم البوابات المنطقية، وتعرُّف أنواعها.

متن الدرس

١ – توزيع الطلبة إلى مجموعات.

٢ – توزيع البوابات المنطقية الأساسية (AND، OR، NOT) على المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة بوابة.

٣ – توجيه أفراد المجموعات إلى إجابة أسئلة ورقة العمل (٢).

٤ – تدوير أوراق العمل بين المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة ورقة عمل تحمل بوابة منطقية أخرى غير التي بحوزتها، ثم تتحقق من صحة إجاباتها.

٥ – تدوير أوراق العمل بين المجموعات مرة أخرى، بحيث تأخذ كل مجموعة ورقة عمل تحمل بوابة منطقية أخرى غير التي كانت بحوزتها في المرتين السابقتين، ثم تتحقق من صحة إجاباتها.

٦ – تدوير أوراق العمل بين المجموعات مرة أخرى، بحيث تأخذ كل مجموعة الورقة التي كانت بحوزتها أول مرة للاطلاع على الملاحظات التي وضعها الزملاء.

٧ – عرض كل مجموعة ورقة عملها، ثم مناقشتها مع المجموعات الأخرى.

٨ – توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة النشاط (٣–١)، ثم مناقشة الإجابات.

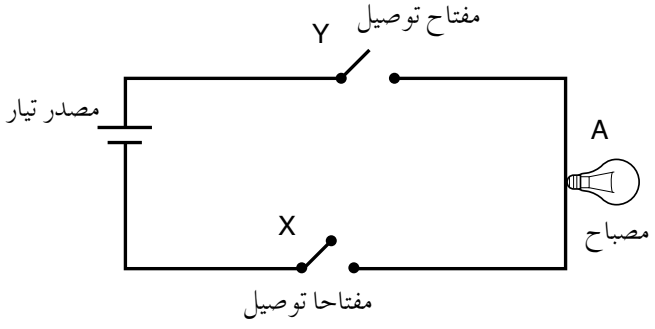
ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل (١، ٢، ٥) في دفاترهم، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

معلومات إضافية

– يوجد تمثيل آخر للبوابة المنطقية (AND) عن طريق الدارات الكهربائية غير المذكورة في الكتاب المدرسي، هو:



– لا يوجد فرق بين الأحرف الكبيرة والأحرف الصغيرة عند كتابة اسم البوابة المنطقية، أو أسماء مداخلها، أو أسماء مخارجها.

أخطاء شائعة

– عدم التفريق بين اسم البوابة المنطقية ورمزها. فمثلًا (AND) هو اسم البوابة المنطقية، و هو رمزها.

الفروق الفردية

علاج

– جد قيمة (A) في كل من العبارات المنطقية الآتية:

A = 0 AND 1
A = 1 AND 1
A = 0 OR 1
A = 0 OR 0
A = NOT 1

– أكمل الفراغ في الجملتين الآتيتين:

- تُصمَّم الدارة الكهربائية لتمثيل البوابة المنطقية (OR) بمفتاحي توصيل في وضعية.....
- تُصمَّم الدارة الكهربائية لتمثيل البوابة المنطقية (AND) بمفتاحي توصيل في وضعية .....

إثراء

– أكمل جدول الحقيقة الآتي:

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

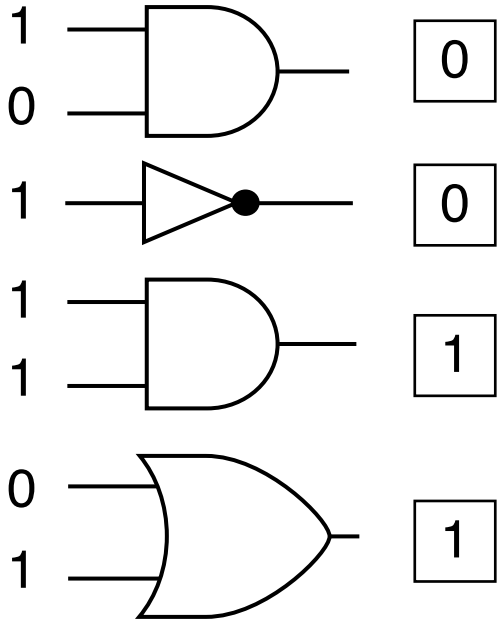
استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

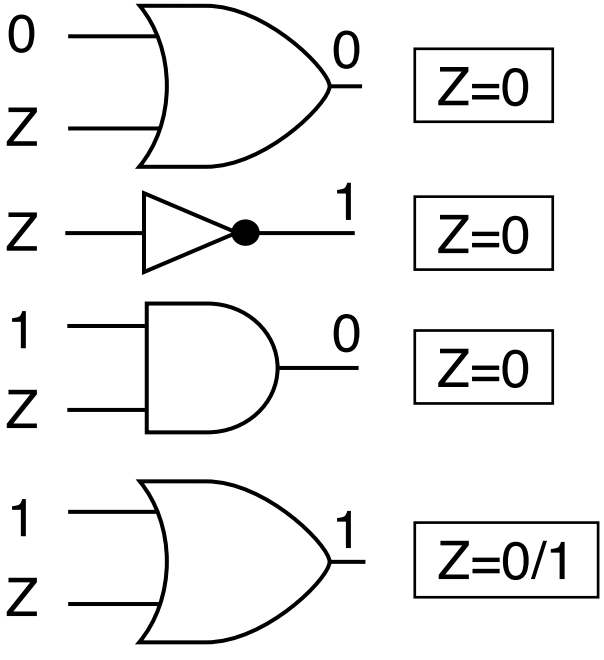
أداة التقويم: قائمة الرصد.

النشاط (٣-١):

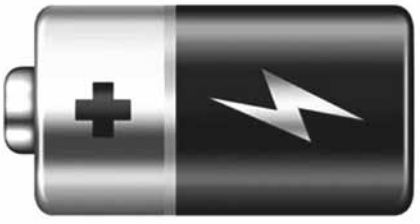
١-

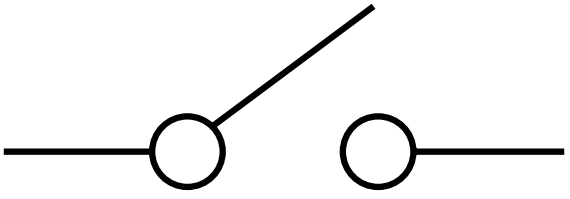


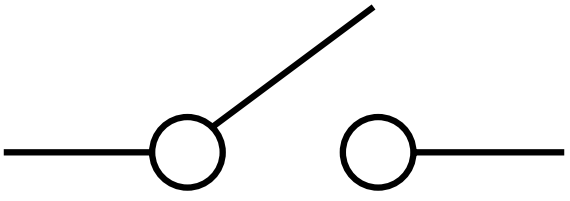
٢-



ورقة العمل (١)







ورقة العمل (٢)

١ – وضِّح مفهوم البوابة المنطقية.

٢ – اذكر أنواع البوابات المنطقية الأساسية.

٣ – املأ الفراغ في الجدول الآتي بما هو مناسب:

اسم البوابة	الرمز	جدول الحقيقة

– ارسم دارة كهربائية تمثل البوابة المنطقية.

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

الرقم	المهارة	نعم	لا
١	أُوضِّح المقصود بـالبوابات المنطقية.		
٢	أُعدِّد أنواع البوابات المنطقية.		
٣	أُبيِّن مبدأ عمل البوابة المنطقية (AND).		
٤	أرسم رمز البوابة المنطقية (AND).		
٥	أكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية (AND).		
٦	أرسم دارة كهربائية تمثل البوابة المنطقية (AND).		
٧	أُبيِّن مبدأ عمل البوابة المنطقية (OR).		
٨	أرسم رمز البوابة المنطقية (OR).		
٩	أكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية (OR).		
١٠	أرسم دارة كهربائية تمثل البوابة المنطقية (OR).		
١١	أُبيِّن مبدأ عمل البوابة المنطقية (NOT).		
١٢	أرسم رمز البوابة المنطقية (NOT).		
١٣	أكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية (NOT).		

ثالثًا: إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة.

نتاجات التعلم

- يعرِّف العبارة المنطقية المركبة.
- يذكر تسلسل قواعد الأولوية لإيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة.
- يجد ناتج العبارات المنطقية المركبة، مُبيِّنًا تسلسل التنفيذ.
- يكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية المركبة.

المفاهيم والمصطلحات

- العبارة المنطقية المركبة، المتغيرات المنطقية.

التكامل الرأسي

- كتاب علوم الحاسوب، الصف الأول الثانوي، الوحدة الثانية: البرمجة بلغة C++.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (أوراق العمل، الأسئلة والأجوبة)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

- توزيع الطلبة إلى مجموعات، ثم الطلب إليهم حل أسئلة ورقة العمل (١)، ثم مناقشتهم في الإجابات لاستنتاج قواعد الأولوية التي تُستخدَم في إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة.

متن الدرس

١ – شرح المثال (١)، والمثال (٢) للطلبة.
٢ – اختيار أحد الطلبة لحل المثال (٣) على اللوح.
٣ – التعديل على المثال (٣) بإزالة الأقواس من العبارة المنطقية، ثم تكليف الطالب حله.
٤ – تكليف أفراد المجموعات حل النشاط (٣–٢)، ثم مناقشتهم في الإجابات.
٥ – تكليف أفراد المجموعات حل النشاط (٣–٣)، ثم مناقشتهم في الإجابات.

ختام الدرس

١ – تكليف الطلبة حل أسئلة ورقة العمل (٢)، ثم مناقشتهم في الإجابات.
٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

أخطاء شائعة

– عدم تتبع تسلسل التنفيذ عند إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة؛ ما يؤدي إلى عدم صحة الناتج.

الفروق الفردية

علاج

– ما عدد خطوات إيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة الآتية:

– A OR (B AND C)

– A AND (NOT B OR NOT C)

– NOT (NOT A OR NOT B)

– جد ناتج العبارات المنطقية المركبة الآتية:

– NOT 1 AND 0

– 1 OR NOT 1

– 0 AND 1 OR 1

– (1OR NOT 0) AND 1

إثراء

– أكمل الفراغ في جدول الحقيقة الآتي بما هو مناسب:

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

– إذا كانت A=1, B=0 , C=0, D=1، فجد ناتج العبارات المنطقية في النشاط (٣–٢).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (٣-٢):

1) 0
2) 1
3) 0
4) 0

النشاط (٣-٣):

١ -

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

٢ -

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

ورقة العمل (١)

– جد ناتج العبارات المنطقية الآتية:

1 - NOT 1 AND 0

2 - 0 OR 1 OR 1

3 - 1 OR 0 AND 0

4 - 0 AND (1 OR 0)

ورقة العمل (٢)

– إذا كانت A=1, B=0, C=1, D=1، فجد ناتج العبارات المنطقية الآتية:

1 - A OR NOT B

2 - A OR B AND NOT C

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

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

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

الرقم	المعيار	جيد	متوسط	ضعيف
١	أُعرِّف المقصود بالعبارة المنطقية المركبة.			
٢	أذكر تسلسل قواعد الأولية لإيجاد ناتج العبارات المنطقية المركبة.			
٣	أجد ناتج العبارات المنطقية المركبة، مُبيِّنًا تسلسل التنفيذ.			
٤	أكتب جدول الحقيقة للعبارات المنطقية المركبة.			

عدد الحصص: ثلاث حصص.

رابعًا: تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.

نتاجات التعلم

- يمثِّل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.
- يكتب العبارة المنطقية التي تمثِّلها البوابات المنطقية.
- يكتب العبارة المنطقية التي تمثِّلها الدارات الكهربائية.

المفاهيم والمصطلحات

- قواعد الأولوية.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.
- العرض التقديمي (التمهيد) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (العرض التوضيحي، التدريبات والتمارين، أوراق العمل)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي، نظام الزمالة)، التفكير الناقد (التحليل).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

- التمهيد للدرس بعرض شرائح من العرض التقديمي (التمهيد)، ثم مناقشة الطلبة فيها للتوصل إلى الطريقة الصحيحة لتمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.

متن الدرس

١- شرح المثال (١) للطلبة.

٢- توزيع الطلبة إلى مجموعتين، ثم الطلب إلى كل طالب في المجموعة الأولى اختيار طالب من المجموعة الثانية لتشكيل مجموعة ثنائية.

٣- توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة النشاط (٣-٤)، ثم مناقشة الإجابات.

٤- توجيه أفراد المجموعات إلى حل السؤال (٦) من أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

٥- رسم البوابات المنطقية التي في المثال (٢) على اللوح، ثم مناقشة الطلبة في السؤال الآتي:

- كيف يمكن كتابة العبارة المنطقية التي تمثِّلها البوابات المنطقية؟

– ثم كتابة العبارة المنطقية على اللوح.

٦ – اختيار أحد الطلبة لحل المثال (٣) على اللوح، ثم مناقشة الإجابة.

٧ – توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة النشاط (٣–٥)، ثم مناقشة الإجابات.

٨ – اختيار أحد الطلبة لحل السؤال (٤) من أسئلة الفصل على اللوح، ثم مناقشة الإجابة.

٩ – رسم الدارة الكهربائية التي في المثال (٤) على اللوح، ثم الطلب إلى بعض أفراد المجموعات تمثيلها على شكل بوابات منطقية، والطلب إلى أفراد مجموعات أخرى تمثيلها على شكل عبارة منطقية، ثم كتابة الإجابات على اللوح، ثم مناقشتها.

١٠–توجيه أفراد المجموعات إلى حل السؤال (٣) من أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

ختام الدرس

١ – توجيه المجموعات إلى حل أسئلة ورقة العمل (١)، ثم مناقشتها.

٢ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الاختبار القصير فرادى.

أخطاء شائعة

– عدم الالتزام بمراعاة قواعد الأولوية عند تمثيل العبارات المنطقية المركبة بالبوابات المنطقية.

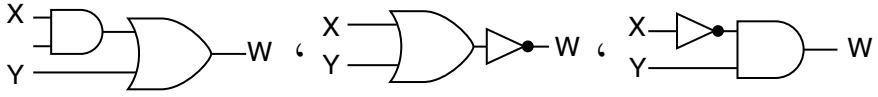
الفروق الفردية

علاج

– مثِّل العبارات المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية، ثم جد الناتج النهائي، علمًا أن X=1, Y=0, Z=1:

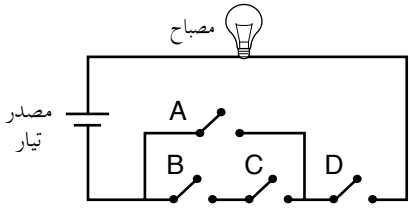
- X OR NOT Y
- NOT (X AND Y)
- X AND Y OR Z
- X AND (Y OR Z)

– اكتب العبارات المنطقية التي تمثِّلها البوابات المنطقية الآتية:



إثراء

– مثِّل الدارة الكهربائية المجاورة باستخدام البوابات المنطقية، ثم جد الناتج النهائي، علمًا أن: A=1,B=1,C=0,D=0.



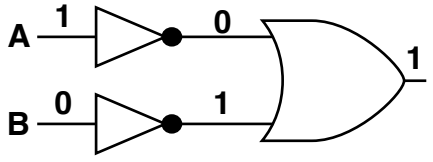
استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

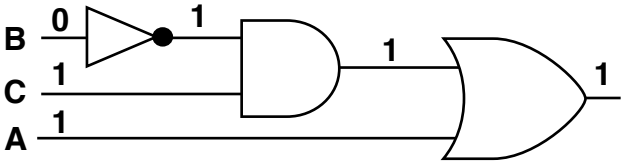
أداة التقويم: الاختبار القصير.

النشاط (٣-٤):

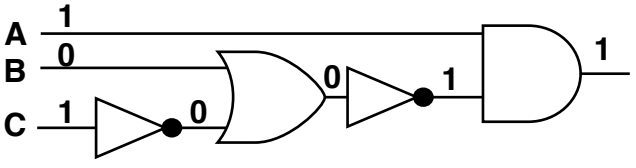
1- NOT A OR NOT B



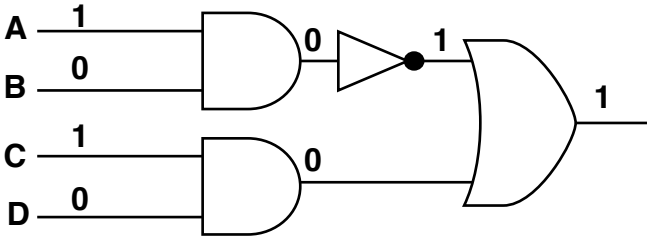
2- A OR NOT B AND C



3- A AND NOT (B OR NOT C)



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



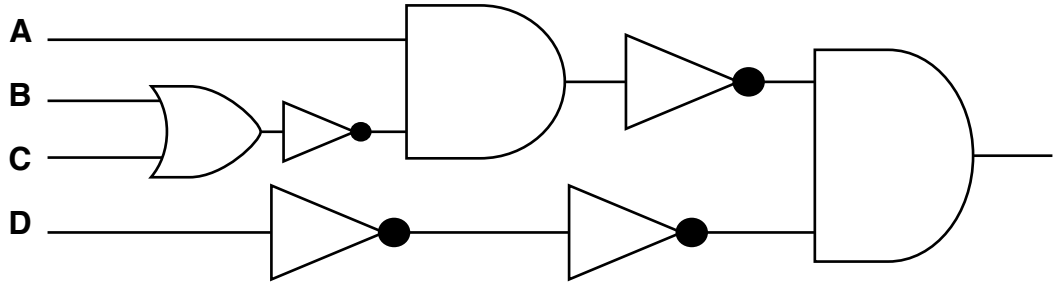
النشاط (٣-٥):

1- Z = NOT A OR B

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

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

١ – ادرس البوابات المنطقية الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:



أ – إذا كانت A=0, B=1, C=1, D=0، فجد الناتج النهائي للبوابات المنطقية.

ب– اكتب العبارة المنطقية التي تمثِّلها البوابات المنطقية.

٢ – مثِّل العبارة المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية: NOT(A AND B OR NOT C).

إجابات أسئلة الفصل

١ –

أ – المعامل المنطقي: هو رابط يستخدم بين تعبيرين منطقيين أو أكثر لتكوين عبارة منطقية مركبة، مثل: (AND)، و(OR)، أو نفي تعبير منطقي باستخدام (NOT).

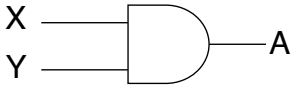
ب– العبارة المنطقية: هي جملة خبرية تتكون من تعبيرين علائقيين أو أكثر يربط بينها معاملات منطقية (And, Or)، وتكون قيمتها إمّا صوابًا (1)، وإمّا خطأً (0).

جـ– البوابة المنطقية: هي دائرة إلكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل واحد أو أكثر، وتنتج مخرجًا منطقيًّا واحدًا، وتستخدم في بناء معالجات الأجهزة الإلكترونية والحواسيب، وتعتمد البوابات المنطقية في عملها على مبدأ الصواب أو الخطأ، أو ما يُسمّى رقميًّا (1) أو (0).

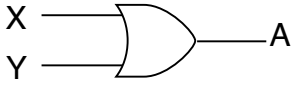
د – جدول الحقيقة: هو تمثيل لعبارة منطقية يبين الاحتمالات المختلفة للمتغيرات المكونة للعبارة المنطقية، ونتيجة هذه الاحتمالات.

٢ –

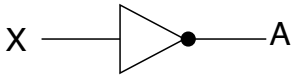
أ – البوابة المنطقية (AND):



ب– البوابة المنطقية (OR):



جـ– البوابة المنطقية (NOT):



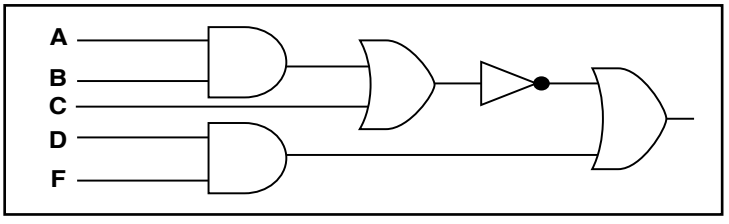
٣ – (A OR C) AND B.

٤ – (NOT A OR B) AND NOT(C OR D) الناتج (0).

٥ –

أ – (OR). ب – (AND).

٦ –



الناتج هو: 0

٧ –

A	B	NOT B	A AND NOT B
1	1	0	0
1	0	1	1
0	1	0	0
0	0	1	0

٨ – A = 1

عدد الحصص: حصتان.

أولًا: بوابة (NAND). ثانيًا: بوابة (NOR).

نتاجات التعلم

- يعرِّف البوابات المنطقية المشتقة.
- يفسِّر سبب تسمية البوابات المنطقية المشتقة بهذا الاسم.
- يعدِّد أنواع البوابات المنطقية المشتقة.
- يوضِّح المقصود ببوابة (NOR)، وبوابة (NAND).
- يوضِّح مبدأ عمل كلٍّ من البوابة المنطقية المشتقة (NOR)، و(NAND).
- يرسم رموز كلٍّ من البوابة المنطقية المشتقة (NOR)، و(NAND).
- يكتب جدول الحقيقة لكلٍّ من البوابة المنطقية المشتقة (NOR)، و(NAND).
- يجد ناتج العبارات المنطقية التي تحتوي على بوابات مشتقه.
- يمثِّل العبارات المنطقية باستخدام البوابات المنطقية المشتقة.
- يكتب العبارة المنطقية التي تمثِّلها البوابات المنطقية المشتقة.
- يجد القيمة النهائية للبوابات المنطقية.

المفاهيم والمصطلحات

- البوابات المنطقية المشتقة.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التفكير الناقد (التحليل)، التدريس المباشر (أوراق العمل، التدريبات والتمارين)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التعلم عن طريق النشاط (التدوير).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس برسم رمز لبوابة منطقية مشتقة واحدة على اللوح، ثم طرح السؤال الآتي على الطلبة:

- ما الخطأ في رمز البوابة المنطقية؟

٢ – الاستماع إلى الإجابات، ثم مناقشتها للتوصل إلى مفهوم البوابات المنطقية المشتقة.

متن الدرس

١ – توزيع الطلبة إلى مجموعات.

٢ – توزيع ورقتي العمل (١) و (٢) على المجموعات، بحيث تأخذ مجموعة إحداها، وتجيب أخرى عنها.

٣ – تدوير أوراق العمل بين المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة ورقة عمل أخرى غير التي بحوزتها، ثم تتحقق من صحة إجاباتها، وتكتب الملاحظات عليها.

٤ – تدوير أوراق العمل بين المجموعات مرة أخرى، بحيث تأخذ كل مجموعة الورقة التي كانت بحوزتها للاطلاع على الملاحظات التي وضعها الزملاء، ثم تعرض كل مجموعة إجاباتها عن ورقة العمل، وتناقشها مع المجموعات الأخرى.

٥ – مناقشة الطلبة في المثال (١) في صفحة (١١١).

٦ – اختيار أحد الطلبة لحل المثال (٢) في صفحة (١١١) على اللوح.

٧ – توجيه أفراد المجموعات إلى الإجابة عن أسئلة النشاط (٣–٦)، ثم مناقشة الإجابات.

٨ – اختيار أحد الطلبة لحل أسئلة المثال (٣) في صفحة (١١٢) على اللوح.

٩ – توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة النشاط (٣–٧)، ثم مناقشة الإجابات.

١٠–مناقشة الطلبة في المثال (١) في صفحة (١١٤).

١١–تعديل المثال (١) بإزالة الأقواس، ثم اختيار طالب لحله على اللوح.

١٢–توجيه أفراد المجموعات إلى حل أسئلة النشاطين (٣–٨)، و(٣–٩)، ثم مناقشة الإجابات.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

أخطاء شائعة

– عدم اتباع الأولويات عند تحويل البوابة المنطقية إلى عباره منطقية.

– عدم تذكر الطلبة وضع الدائرة الحمراء عند رسم رمز البوابة المنطقية المشتقة.

علاج

- جد ناتج العبارات المنطقية الآتية:

- NOT 0 NAND NOT 0
- NOT 0 NAND 1 NAND 0
- 1 NOR NOT 1
- NOT (0 NOR NOT 1) NOR 1

- إذا كانت A=1, B=0, C=0، فجد ناتج البوابات المنطقية في النشاطين (٣-٧)، و (٣-٩).

إثراء

- مثِّل العبارة المنطقية الآتية باستخدام البوابات المنطقية الأساسية: NOT A NAND NOT (B NAND NOT C).

- أكمل جدول الحقيقة الآتي:

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

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.
أداة التقويم: الاختبار القصير.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (٣-٦):

١ -

أ - رمز البوابة المنطقية (AND) هو ، وتعطي بوابة (AND) مخرجًا قيمته (1) إذا كانت قيمة جميع المداخل (1) فقط، وتعطي مخرجًا قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كليهما (0).

ب- رمز البوابة (NAND) هو ، وتعطي بوابة (NAND) مخرجًا قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كليهما (0)، وتعطي مخرجًا قيمته (0) إذا كانت قيمة جميع المداخل (1) (عكس مخرجات بوابة (AND)).

٢ -

1) 0
2) 1
3) 1

النشاط (٣-٧):

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

النشاط (٣-٨):

1) 1
2) 0
3) 0

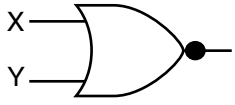
النشاط (٣-٩):

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

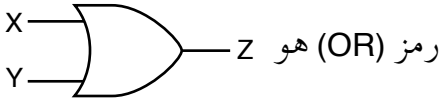
إجابات أسئلة الفصل

١ – تعطي بوابة (NOR) مخرجًا قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كليهما (1)، وتعطي مخرجًا قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (0)؛ أي عكس مخرجات بوابة (OR)؛ إذ تعطي بوابة (OR) مخرجًا قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كليهما (1)، وتعطي مخرجًا قيمته (0) إذا كانت قيمة كلا المدخلين (0).

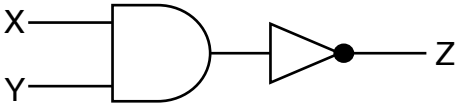
رمز (NOR) هو



رمز (OR) هو



٢ –

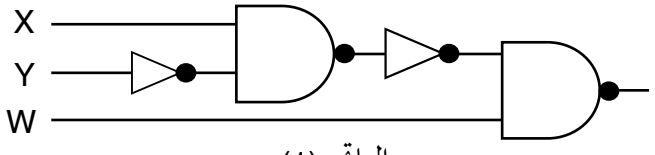


٣ –

أ – سُمِّيت بهذا الاسم لأنها اشتُقَّت من البوابات المنطقية الأساسية: (NOT), (OR), (AND).

ب– وجود دائرة صغيرة عند المخرج ترمز إلى بوابة (NOT).

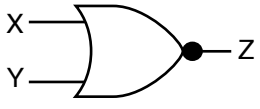
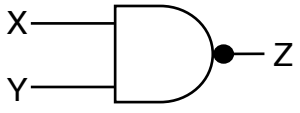
٤ –



الناتج: (1).

٥ – العبارة المنطقية (Z = NOT(A NOR (B NOR C) الناتج: (0).

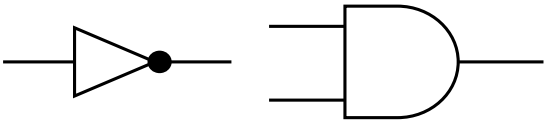
٦ –

البوابة المنطقية	رمزها	مخرجاتها
(NOR)		تعطي بوابة (NOR) مخرجًا قيمته (0) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كليهما (1)، وتعطي مخرجًا قيمته (1) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (0).
(NAND)		تعطي بوابة (NAND) مخرجًا قيمته (1) إذا كانت قيمة أي من المدخلين أو كليهما (0)، وتعطي مخرجًا قيمته (0) إذا كانت قيمة المداخل جميعها (1).

ورقة العمل (١)

١ – البوابة المنطقية المشتقة (NAND) هي اختصار لِـ .....

٢ – مثِّل البوابة المنطقية المشتقة (NAND) باستخدام البوابتين الآتيتين:



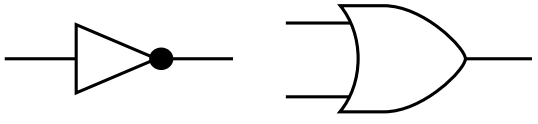
٣ – ارسم رمز البوابة المنطقية المشتقة (NAND).

٤ – اكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية المشتقة (NAND).

ورقة العمل (٢)

١ – البوابة المنطقية المشتقة (NOR) هي اختصار لِـ .....

٢ – مثِّل البوابة المنطقية المشتقة (NOR) باستخدام البوابتين الآتيتين:



٣ – ارسم رمز البوابة المنطقية المشتقة (NOR).

٤ – اكتب جدول الحقيقة للبوابة المنطقية المشتقة (NOR).

١ – مثِّل العبارتين المنطقيتين الآتيتين باستخدام البوابات المنطقية، ثم جد ناتجها، علمًا أن W=0، وY=0، وX=1:

1 - NOT (X NOR NOT Y) NOR W.

2 - X NAND NOT (Y NAND NOT W).

عدد الحصص: حصة واحدة.

أولًا: مفهوم الجبر المنطقي (البوولي). **ثانيًا: العبارات الجبرية المنطقية والعمليات المنطقية.**

نتاجات التعلم

- يعرِّف الجبر المنطقي (البوولي).
- يوضِّح المقصود بالمتغير المنطقي.
- يوضِّح المقصود بالعبارة الجبرية المنطقية.
- يعدِّد العمليات المنطقية الأساسية في الجبر المنطقي.
- يوضِّح العمليات المنطقية الأساسية في الجبر المنطقي.
- يمثِّل العمليات المنطقية الأساسية باستخدام العبارات الجبرية المنطقية.

المفاهيم والمصطلحات

- الجبر المنطقي (البوولي)، المتغير المنطقي، الثوابت، العمليات المنطقية.

التكامل الأفقي

- كتاب علوم الحاسوب، الصف الثاني الثانوي، الوحدة الأولى: أنظمة العد.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة، أوراق العمل)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التفكير الناقد (التحليل).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بتوزيع الطلبة إلى مجموعات.

٢ – توجيه المجموعات إلى إجابة أسئلة ورقة العمل (١)، ثم مناقشتها للتوصل إلى حقيقة أن استخدام الصيغة الجبرية هو أسهل من التعامل مع البوابات المنطقية.

متن الدرس

١ – كتابة مصطلح الجبر المنطقي (البوولي) على اللوح، ثم طرح السؤالين الآتيين على الطلبة:

- ما المقصود بالجبر المنطقي (البوولي)؟
- ما سبب تسمية الجبر بهذا الاسم؟

٢ – توزيع ورقة العمل (٢) على المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة جزءًا منها، ثم تجيب عن أسئلة هذا الجزء، ثم تعرض إجابتها على المجموعات الأخرى لمناقشتها.

ختام الدرس

– توزيع أداة التقويم على الطلبة.

أخطاء شائعة

– قد يخطئ بعض الطلبة بتوزيع عملية (NOT) على المتغيرات المنطقية. فمثلًا $\overline{(A + B)}$ لا تكافئ $\overline{A} + \overline{B}$.

الفروق الفردية

علاج

– اكتب جدول الحقيقة للعملية الجبرية (+)، والعملية الجبرية (.).

إثراء

– حوِّل العبارات المنطقية الآتية إلى عبارات جبرية منطقية:

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

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (٣-١٠):

1) 1
2) 0
3) 0

النشاط (٣-١١):

1) $A.\overline{B}$

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

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

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

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

ورقة العمل (١)

١- أي العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) يمكن تطبيقها على (X) و (Y) بحيث تعطي الناتج نفسه في جدول الحقيقة الآتي:

A = X ☐ Y

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

٢- أي العمليات الحسابية (الجمع، الطرح، الضرب، القسمة) يمكن تطبيقها على (X) و (Y) بحيث تعطي الناتج نفسه في جدول الحقيقة الآتي:

A = X ☐ Y

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

ورقة العمل (٢)

١ – عملية (NOT)

يطلق عليها اسم.....

يُعبَّر عن عملية (NOT) في الجبر المنطقي بالرمز .....

العبارة الجبرية المنطقية لعملية (NOT) هي .....

جدول ناتج عملية (NOT) هو:

X	
1	
0	

٢ – عملية (AND)

يُعبَّر عن عملية (AND) في الجبر المنطقي بالرمز .....

العبارة الجبرية المنطقية لعملية (AND) هي .....

جدول ناتج عملية (AND) هو:

X	Y	
1	1	
0	1	
1	0	
0	0	

٣ – عملية (OR)

يُعبَّر عن عملية (OR) في الجبر المنطقي بالرمز .....

العبارة الجبرية المنطقية لعملية (OR) هي .....

جدول ناتج عملية (OR) هو:

X	Y	
1	1	
0	1	
1	0	
0	0	

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: سلم التقدير العددي.

الاسم:..... **اليوم:**..... **التاريخ:** \ \ م.

الرقم	المعيار	جيد	متوسط	ضعيف
١	أُعرِّف المقصود بالجبر المنطقي (البوولي).			
٢	أُوضِّح المقصود بالمتغير المنطقي.			
٣	أُوضِّح المقصود بالعبارة الجبرية المنطقية.			
٤	أُعدِّد العمليات المنطقية الأساسية في الجبر المنطقي.			
٥	أُوضِّح العمليات المنطقية الأساسية في الجبر المنطقي.			
٦	أُمثِّل العمليات المنطقية الأساسية باستخدام العبارات الجبرية المنطقية.			

عدد الحصص: حصتان.

ثالثًا: إيجاد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة. رابعًا: تمثيل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.

نتاجات التعلم

- يوضِّح المقصود بالعبارة الجبرية المنطقية المركبة.
- يكتب التسلسل الصحيح لقواعد الأولوية لإيجاد ناتج العبارة الجبرية المنطقية المركبة.
- يجد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة.
- يحوِّل العبارات المنطقية المركبة إلى عبارات جبرية منطقية.
- يمثِّل العبارات الجبرية المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.
- يكتب العبارات الجبرية المنطقية التي تمثِّلها البوابات المنطقية.

المفاهيم والمصطلحات

- العبارة الجبرية المنطقية المركبة.

التكامل الأفقي

- كتاب علوم الحاسوب، الصف الثاني الثانوي، الوحدة الأولى: أنظمة العد.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التدريس المباشر (التدريبات والتمارين، أوراق العمل)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، أخرى (فكِّر، ناقش، شارك).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – التمهيد للدرس بتوجيه الطلبة إلى حل أسئلة ورقة العمل (١)، ثم مناقشتهم في الإجابات لاستنتاج مفهوم العبارة الجبرية المنطقية المركبة، وآلية إيجاد ناتجها.

٢ – توزيع الطلبة إلى مجموعات.

متن الدرس

١ – مناقشة الطلبة في المثالين (١)، و(٢) في صفحة (١٢٠).

٢ – توجيه كل طالب داخل المجموعة إلى حل أسئلة النشاط (٣–١٠)، والنشاط (٣–١١) بصورة فردية، ثم مناقشة أفراد مجموعته في الإجابة للاتفاق على إجابة موحدة، ثم عرضها أمام أفراد المجموعات الأخرى لمناقشتها.

٣ – توضيح المثال (١) في صفحة (١٢١) للطلبة.

٤ – توجيه كل طالب داخل المجموعة إلى حل أسئلة النشاط (٣–١٢) بصورة فردية، ثم مناقشة أفراد مجموعته في الإجابة للاتفاق على إجابة موحدة، ثم عرضها أمام أفراد المجموعات الأخرى لمناقشتها.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

الفروق الفردية

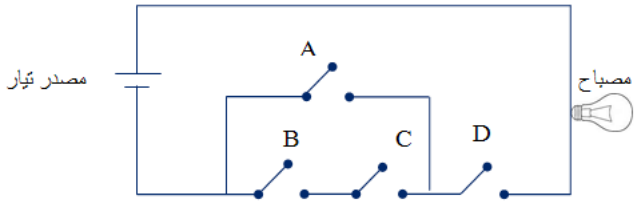
علاج

– الجدول الآتي يحوي مجموعة من العبارات الجبرية المنطقية. اكتب ناتج تنفيذها، علمًا أن B=1، A=0:

العبارة الجبرية المنطقية	$\overline{A}$	A+B	A.B	$\overline{A+B}$	$\overline{A.B}$	$\overline{A}+\overline{B}$
الناتج						

إثراء

– اكتب العبارة الجبرية المنطقية التي تمثِّلها الدارة الكهربائية الآتية:

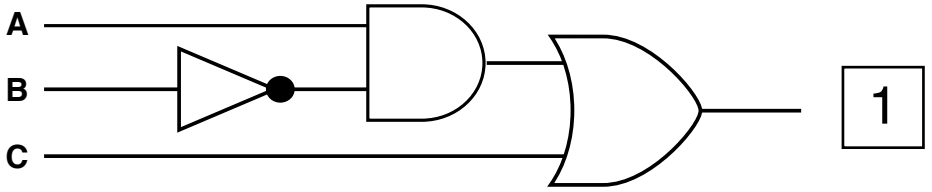


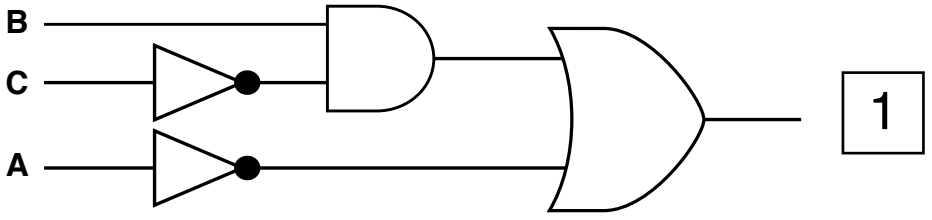
استراتيجيات التقويم وأدواته

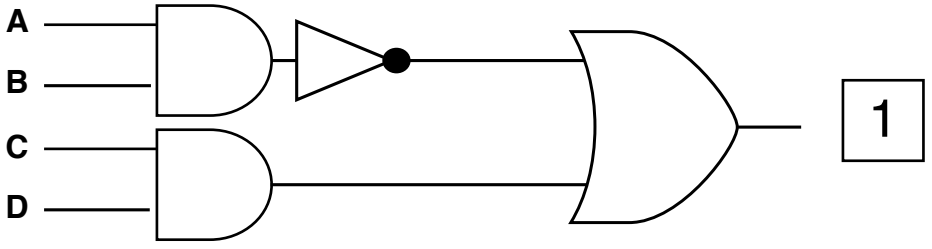
استراتيجية التقويم: الورقة والقلم.

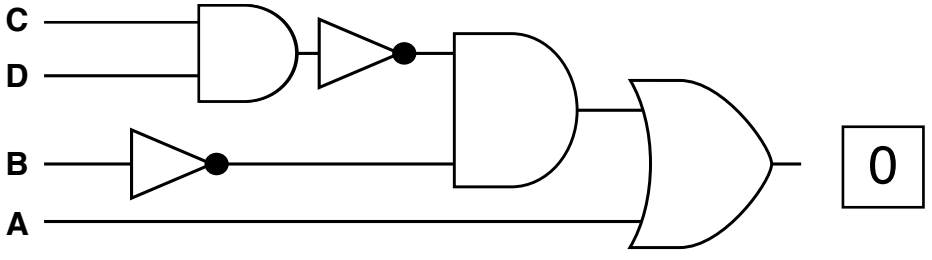
أداة التقويم: الاختبار القصير.

النشاط (٣-١٢):









إجابات أسئلة الفصل

١ –

أ – الجبر المنطقي: هو أحد فروع علم الجبر في الرياضيات، والأساس الرياضي اللازم لدراسة التصميم المنطقي للأنظمة الرقمية، ومنها الحاسوب.

ب– العبارة الجبرية المنطقية: هي ثابت منطقي (0,1)، أو متغير منطقي (مثل X,Y)، أو مزيج من الثوابت والمتغيرات المنطقية التي تجمع بينها عمليات منطقية.

٢ – تعود تسميته إلى العالِم الرياضي الإنجليزي جورج بوول (George Boole).

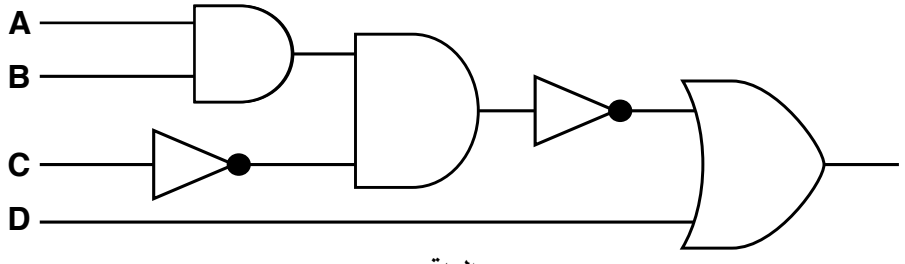
٣ –

A - 1

B - 1

C - 1

٤ –



الناتج: (1).

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

$A = 0$

٦ –

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

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

ورقة العمل (١)

– جد ناتج العبارات الجبرية المنطقية المركبة الآتية:

1) $0 + 1 + 0$

2) $1 + 0 . 1$

3) $1 . (0 + \overline{1})$

4) $0 . 1 . \overline{1 + 0}$

5) $1 + \overline{1}$

6) $1 . \overline{1 + 1}$

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

- ادرس العبارة الجبرية المنطقية الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:

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

١- إذا كانت D = 0، و C =1 ، و B = 0 ، و A = 1، فجد الناتج النهائي للعبارة الجبرية المنطقية.

٢- مثِّل العبارة الجبرية المنطقية باستخدام البوابات المنطقية.

٣- حوِّل العبارة الجبرية المنطقية إلى عبارة منطقية.

استراتيجية التقويم: الملاحظة.

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع
	يُظهِر قدرًا قليلًا جدًّا من المعارف والمهارات المطلوبة (المحقق أقل كثيرًا من المعيار).	يُظهِر بعض المعارف والمهارات المطلوبة (المحقق يقترب من المعيار).	يُظهِر معظم المعارف والمهارات المطلوبة (النتائج تحقق المعيار).	يُظهِر تقريبًا المعارف والمهارات المطلوبة كلها (النتائج تتخطى المعيار).
يدرك مفهوم البوابات المنطقية الأساسية والمشتقة، وأنواعها، وآلية عملها.	يعرف المقصود بالتعبير المنطقي، ولا يعرف ماهية البوابات المنطقية.	يعرف المقصود بالبوابات المنطقية الأساسية وآلية عملها، ولا يعرف ماهية البوابات المنطقية المشتقة وآلية عملها.	يرسم البوابات المنطقية الأساسية والمشتقة، ويميز بينها.	يرسم البوابات المنطقية الأساسية والمشتقة، ويميز بينها، ويكتب جدول الحقيقة لكلٍّ منها، ويُعبِّر عنها باستخدام الدارات الكهربائية.
يجد ناتج العبارات المنطقية المركبة.	لا يستطيع إيجاد ناتج العبارات المنطقية.	يجد ناتج العبارات المنطقية البسيطة.	يجد ناتج العبارات المنطقية المركبة.	يجد ناتج أي عبارة منطقية مركبة، مُبيِّنًا تسلسل التنفيذ.
يمثِّل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.	لا يستطيع تمثيل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.	يمثِّل العبارات المنطقية البسيطة باستخدام البوابات المنطقية.	يمثِّل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية.	يمثِّل العبارات المنطقية المركبة باستخدام البوابات المنطقية، ويجد ناتجها مراعيًا قواعد الأولوية.
يكتب العبارات المنطقية المركبة التي تمثِّلها البوابات المنطقية.	لا يعلم كيف تُكتَب العبارات المنطقية المركبة التي تمثِّلها البوابات المنطقية.	يكتب العبارات المنطقية البسيطة التي تمثِّلها البوابات المنطقية.	يكتب العبارات المنطقية المركبة التي تمثِّلها البوابات المنطقية.	يكتب العبارات المنطقية المركبة التي تمثِّلها البوابات المنطقية، ويجد ناتجها مراعيًا قواعد الأولوية.
يدرك مفهوم الجبر المنطقي (البوولي)، ويمثِّل العبارات المنطقية باستخدام التعابير الجبرية المنطقية.	لا يعرف المقصود بالجبر المنطقي (البوولي).	يدرك مفهوم الجبر المنطقي.	يدرك مفهوم الجبر المنطقي، ويمثِّل العبارات المنطقية باستخدام التعابير المنطقية.	يمثِّل العبارات المنطقية باستخدام الجبر المنطقي، ويجد ناتجها مراعيًا قواعد الأولوية.

*يمكن استخدام أداة التقويم هذه في دروس الوحدة كاملةً.

إجابات أسئلة الوحدة

١-

أ - بوابة منطقية أساسية: (AND)، أو (OR)، أو (NOT).

ب- بوابة منطقية مشتقة: (NOR).

جـ- رمز لعملية جبرية منطقية: (+).

د - متغير منطقي: (A).

هـ - عبارة منطقية: (A OR B).

و - عبارة جبرية منطقية: (A. B).

٢-

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

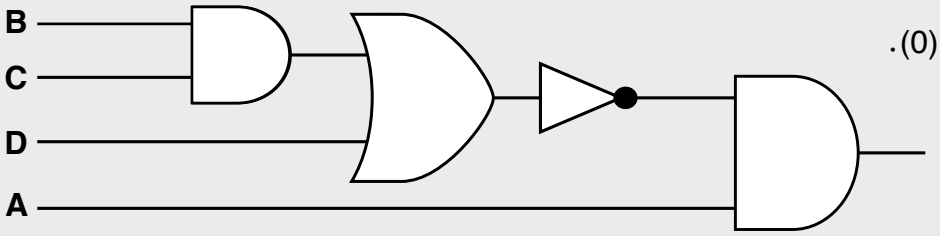
٣-

أ - • متغير منطقي: A , B, C, D.

• بوابة منطقية: AND, NOT , وOR.

ب- الناتج (0).

جـ-



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

٤-

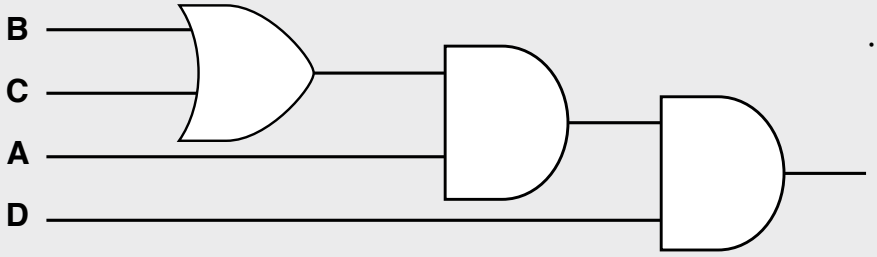
أ - (0).

ب- (1).

جـ- (1).

د - (0).

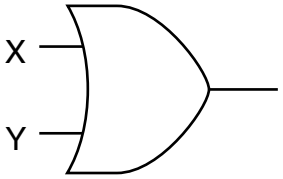
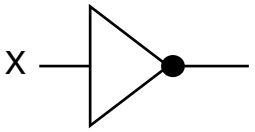
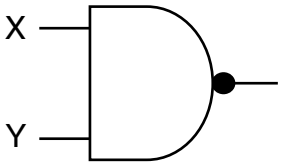
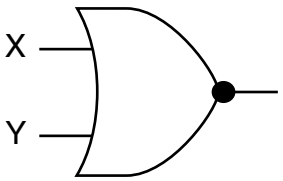
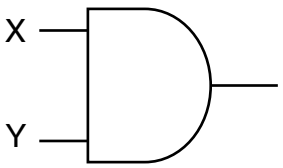
٥-



أ - A AND (B OR C) AND D.

ب- الناتج (0).

٦-

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

الوحدة الرابعة

أمن المعلومات والتشفير

عدد الحصص: حصتان.

أولًا: مقدمة في أمن المعلومات.

نتاجات التعلم

- يوضِّح المقصود بأمن المعلومات.
- يعدِّد الخصائص التي يسعى أمن المعلومات إلى الحفاظ عليها.
- يوضِّح المقصود بكل من: السرية، والسلامة، وتوافر المعلومات.
- يعدِّد المخاطر التي تهدِّد أمن المعلومات.
- يصنِّف المخاطر التي تهدِّد أمن المعلومات.
- يقارن بين المخاطر التي تهدِّد أمن المعلومات.
- يعدِّد الضوابط التي تسهم في الحد من مخاطر أمن المعلومات.
- يوضِّح المقصود بالضوابط المادية، والإدارية، والتقنية.
- يصنِّف الضوابط إلى مادية، وإدارية، وتقنية.

المفاهيم والمصطلحات

- الثغرات، التهديدات، الهجوم الإلكتروني (الاعتداء الإلكتروني).

التكامل الرأسي

- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الأولى: مخاطر تكنولوجيا المعلومات.
- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الثالثة: شبكات الحاسوب.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التفكير الناقد (المنظمات البصرية)، التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التدريس المباشر (أوراق العمل، التدريبات والتمارين)، أخرى (جولة المعرض).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

- التمهيد للدرس بكتابة المصطلحات الآتية على اللوح:

(هجوم إلكتروني، تهديدات، سرية، سلامة، مخاطر، أمن المعلومات)، ثم الطلب إلى الطلبة إيجاد العلاقة بينها.

متن الدرس

١ – توزيع الطلبة إلى مجموعات.

٢ – توزيع أوراق العمل (١)، و (٢)، و (٣)، و (٤)، و (٥) على المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تجيب عن أسئلتها على لوحة، ثم تعلقها على الحائط.

٣ – توجيه الطلبة إلى بدء جولة المعرض.

٤ – توجيه أفراد كل مجموعة إلى مناقشة ما شاهدوه في جولة المعرض، ثم مناقشة أفراد المجموعات بعضهم بعضًا في إجابات أسئلة أوراق العمل.

ختام الدرس

١ – توجيه الطلبة إلى حل أسئلة الفصل (١، ٢، ٣، ٤، ٥/ أ، ٦)، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

معلومات إضافية

– للاستزادة، يمكن الاطلاع على كتاب:

Computing Security - fifth edition
(Charles P.Pfleeger Shari Lawrence Pfleeger Jonathan Margulies).

الفروق الفردية

علاج

– عدِّد الخصائص الأساسية لأمن المعلومات الواجب الحفاظ عليها.

– اذكر أمثلة على كل مما يأتي:

- تهديد ناتج عن أسباب طبيعية.....
- هجوم إلكتروني غير مُوجَّه إلى جهاز معين.....
- أخطاء بشرية غير متعمدة.....

إثراء

أجب عن السؤالين الآتيين:

– حدِّد الخاصية الأساسية لأمن المعلومات التي تُعبِّر عمّا يأتي:

- أحمد هو الشخص الوحيد المخوَّل للوصول إلى نظام الرواتب في الشركة.....
- تخزين المعلومات في (google drive)، إضافةً إلى تخزينها في جهاز المودم.....
- وضع كلمة مرور على ملف (Excel)، وتحديد الصلاحية بالقراءة فقط.....

• أراد عمرو إرسال معلومات مهمة إلى فرع الشركة الثاني، فعطَّل منافس له خط الاتصال.....

• تغيير كلمة مرور البريد الإلكتروني لمدير الشركة من دون معرفته.....

– تتعرض المعلومات لأربعة أنواع من الاعتداءات الإلكترونية. حدِّد نوع الاعتداء الإلكتروني الذي تتعرض له المعلومات في ما يأتي:

• تغيير محتوى المعلومات، ثم إعادة ارسالها إلى المُستقبِل.....

• قطع قناة الاتصال.....

• إجراء سامي محادثة كتابية مع موظف في قسم الشبكات، أخبره فيها أن اسمه سعد، وأنه يرغب في استعادة كلمة المرور خاصته.....

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

ورقة العمل (١)

١ – لماذا اهتمت الشعوب قديمًا بالحفاظ على سرية المعلومات؟

أ – .....

ب– .....

٢ – على ماذا اعتمدت سرية المعلومات قديمًا؟

.....

٣ – كيف تحافظ الدول على موقفها سياسيًّا وماليًّا؟

.....

٤ – ما الأمور التي يجب الاهتمام بها وحفظها من المخترقين والمتطفلين؟

أ – .....

ب– .....

جـ– .....

٥ – فسِّر العبارة الآتية:

"يجب الاهتمام بكل ما يخص المعلومات من أجهزة تخزين ومعالجة، وبالعنصر البشري الذي يتعامل معها، والحفاظ على المعلومات نفسها".

.....

.....

.....

.....

ورقة العمل (٢)

١ – ما المقصود بأمن المعلومات؟

.....

.....

.....

٢ – اذكر الخصائص الأساسية لأمن المعلومات.

أ – .....

ب– .....

جـ– .....

٣ – املأ الفراغ في الجدول الآتي بما هو مناسب:

وجه المقارنة	المفهوم	مثال عليه
السرية		
السلامة		
توافر المعلومات		

ورقة العمل (٣)

١ – اذكر أنواع المخاطر التي تهدِّد أمن المعلومات.

أ – .....

ب– .....

٢ – ما مسبِّبات حدوث التهديدات؟

.....

.....

٣ – يعتمد نجاح الهجوم الإلكتروني على ثلاثة عوامل رئيسة، اذكرها.

أ – .....

ب– .....

جـ– .....

٤ – تتعرض المعلومات لأربعة أنواع من الاعتداءات الإلكترونية، عدِّدها، واذكر أمثلة على كل منها.

.....

.....

.....

.....

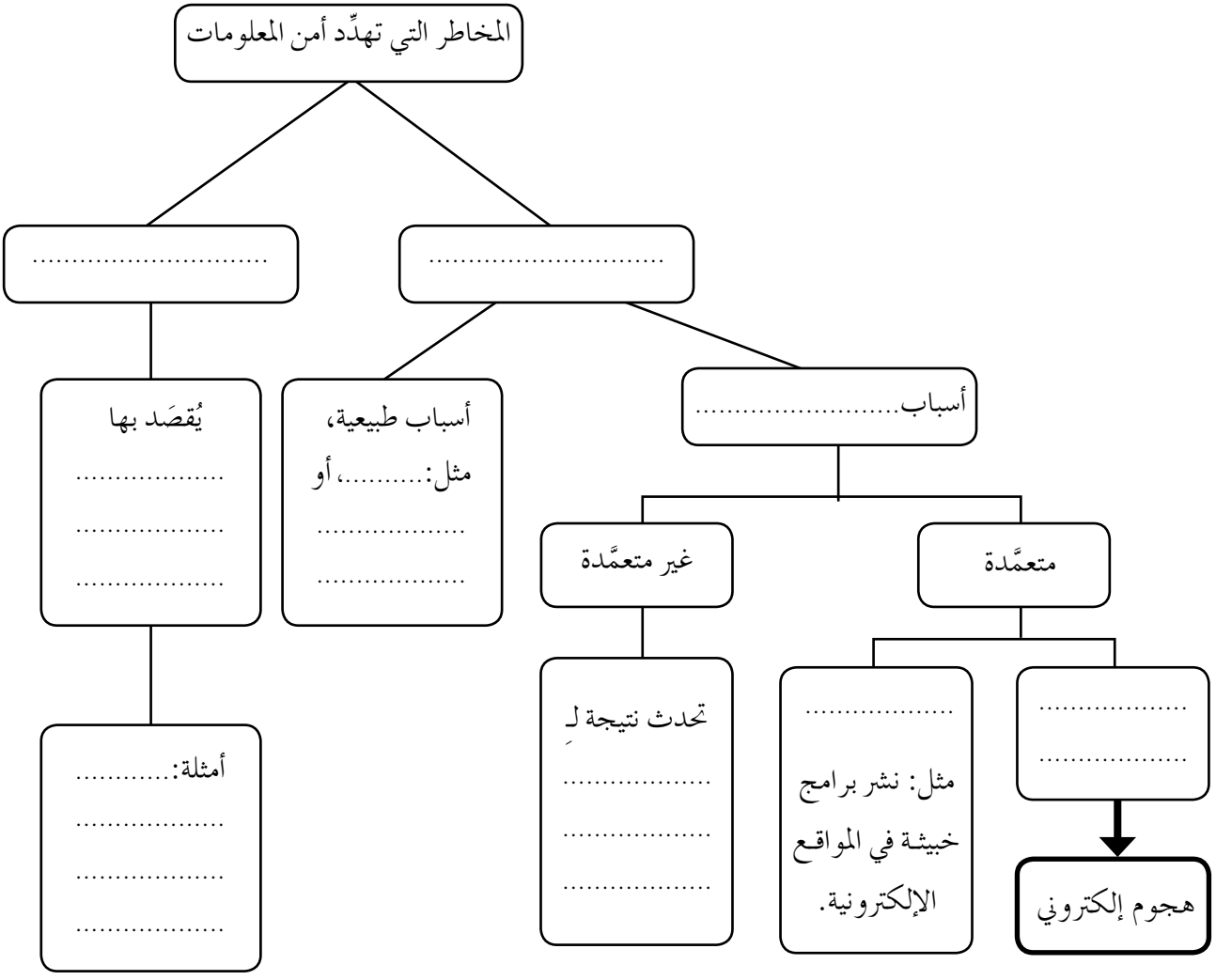
٥ – ما المقصود بالثغرات؟ اذكر أمثلة عليها.

.....

.....

ورقة العمل (٤)

- أكمل الفراغ في المخطط الآتي بما هو مناسب:



ورقة العمل (٥)

١ – للحد من المخاطر التي تتعرض لها المعلومات؛ يُفضَّل عمل الضوابط جميعها معًا، فما المقصود بالضوابط؟ وما أنواعها؟

.....

.....

.....

٢ – علِّل: تتفاوت المؤسسات في اختيار أنواع الضوابط التي تستخدمها.

.....

٣ – قارن بين الضوابط من حيث: النوع، والمفهوم، ثم أذكر أمثلةً على كلٍّ منها.

نوع الضابط	المفهوم	مثال عليه

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

تعلمت من هذا الدرس: .....

.....

.....

الصعوبات التي واجهتها: .....

.....

.....

مقترحات لتحسين التعلم: .....

.....

.....

ملحوظات المعلِّم:

.....

.....

.....

.....

ثانيًا: الهندسة الاجتماعية.

نتاجات التعلم

- يوضِّح مفهوم الهندسة الاجتماعية.
- يفسِّر أسباب كون الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل للحصول على المعلومات.
- يعدِّد مجالات الهندسة الاجتماعية.
- يوضِّح آلية عمل كل موضوع من مجالات الهندسة الاجتماعية.

المفاهيم والمصطلحات

- المداهنة، مسايرة الركب.

التكامل الرأسي

- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الأولى: مخاطر تكنولوجيا المعلومات.
- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الثالثة: شبكات الحاسوب.

مصادر التعلم وأدواته

- فيديو (Engineering) المرفق بالقرص المدمج.
- العرض التقديمي (الهندسة الاجتماعية) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التدريس المباشر (أوراق العمل، العرض التوضيحي، التدريبات والتمارين)، أخرى (الألواح الصغيرة).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

- تكليف مجموعة من الطلبة أداء مشهد تمثيلي يبين كيفية استخدام الهندسة الاجتماعية، مسترشدين بالفيديو (Social Engineering)، ثم مناقشة باقي الطلبة في المشهد التمثيلي للتوصل إلى مفهوم الهندسة الاجتماعية.

متن الدرس

١ – توزيع ما تشمله مجالات الهندسة الاجتماعية من موضوعات (مكان العمل، الهاتف، النفايات الورقية، الإنترنت، الإقناع، انتحال الشخصية والمداهنة، مسايرة الركب) على المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة موضوعًا منها.

٢ – تكليف أفراد المجموعات الإجابة عن ورقة العمل (١)، ثم مناقشة الإجابات.
٣ – عرض شرائح العرض التقديمي (الهندسة الاجتماعية) أمام الطلبة باستخدام جهاز العرض، ثم تكليفهم الإجابة عن أسئلتها بالتسلسل من خلال الألواح الصغيرة.

ختام الدرس

– تكليف الطلبة الإجابة عن أسئلة الدرس (٥/ ب، ٧)، ثم مناقشة الإجابات.

معلومات إضافية

– أغلب الجرائم الإلكترونية تبدأ بقدرة المعتدي الإلكتروني على استخدام الهندسة الاجتماعية للتغرير بضحيته.

– شاهد مقطعي الفيديو الآتيين المرفقين بالقرص المدمج.

- معرفة مراحل الهندسة الاجتماعية كلها.
- معرفة ما في العقول، الهندسة الاجتماعية.

مراعاة الفروق الفردية

علاج

– حدِّد موضوع الهندسة الاجتماعية الذي تندرج ضمنه الأفعال الآتية:

- يُنشِئ المعتدي الإلكتروني موقعًا على الشبكة يُقدِّم فيه خدمات معينة.....
- يمكن استغلالها في تتبع أعمال الموظفين، أو الحصول على المعلومات المرغوبة.....
- يرى الموظف أنه إذا اتَّخذ زملاؤه جميعهم أمرًا، فمن غير اللائق أن يتَّخذ هو موقفًا مغايرًا.....

إثراء

– هاتِ أمثلة غير تلك الواردة في الكتاب المدرسي على أفعال تندرج ضمن موضوعات مجالات الهندسة الاجتماعية الآتية:

- الهاتف.
- الإنترنت.
- الإقناع.
- النفايات الورقية.
- مسايرة الركب.
- انتحال الشخصية والمداهنة.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).
أداة التقويم: قائمة الرصد.

ورقة العمل (١)

١ – ما المقصود بالهندسة الاجتماعية؟

.....

٢ – لماذا تعدُّ الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل للحصول على المعلومات؟

.....

.....

٣ – ما موضوع الهندسة الاجتماعية المخصص لمجموعتكم؟ ضمن أي مجال يندرج.

.....

٤ – وضِّح آلية عمل الموضوع المخصص لمجموعتكم.

.....

.....

.....

استراتيجية التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

الرقم	المعيار	يجيد	لا يجيد
١	يوضِّح مفهوم الهندسة الاجتماعية.		
٢	يفسِّر أسباب كون الهندسة الاجتماعية من أنجح الوسائل للحصول على المعلومات.		
٣	يعدِّد مجالات الهندسة الاجتماعية.		
٤	يوضِّح آلية عمل كل موضوع في مجالات الهندسة الاجتماعية.		

إجابات أسئلة الفصل

١ –

أ – **أمن المعلومات**: هو العلم الذي يعمل على حماية المعلومات والمعدات المستخدمة في تخزينها ومعالجتها ونقلها من السرقة، والتطفل، والكوارث الطبيعية، وإبقائها متاحة للأفراد المصرح لهم باستخدامها.

ب– **الثغرات**: هي نقطة الضعف في النظام؛ سواء أكانت في الإجراءات المتبعة مثل عدم تحديد صلاحيات الوصول إلى المعلومات، أم في وجود مشكلة تتعلق بتصميم النظام، أو بمرحلة التنفيذ، علمًا أن عدم توافر الحماية المادية الكاملة للأجهزة والمعلومات يعدُّ إحدى نقاط الضعف التي قد تتسبب في فقدان المعلومات، أو انهيار النظام، أو جعله عرضة للاعتداء الإلكتروني.

٢ –

أ – التأكد من عدم حدوث أي تعديل على المعلومات. (**سلامة المعلومات**).

ب– الشخص المخوَّل هو الوحيد القادر على الوصول إلى المعلومات والاطلاع عليها.(**السرية**).

جـ– الوصول إلى المعلومات يحتاج إلى وقت كبير. (**توافر المعلومات**).

د – مصطلح مرادف لمفهومي الأمن والخصوصية. (**السرية**).

هـ – المعلومات العسكرية. (**سرية المعلومات**).

و – حذف المعلومات. (**عدم توافر المعلومات**).

٣ –

أ – الرغبة في إثبات القدرات. (**الدافع**).

ب– معرفة نقاط القوة والضعف للنظام. (**الطريقة**).

جـ– 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**).

٤ –

أ – التنصت على المعلومات.　　ب – التعديل على المحتوى.

جـ– الإيقاف.　　د – الهجوم المزوَّر، أو المفبرك.

٥ –

أ – لتقليل المخاطر التي تتعرض لها المعلومات، والحد منها.

ب– بسبب قلة اهتمام المتخصصين في مجال أمن المعلومات، وعدم وعي مستخدمي الحاسوب بالمخاطر المترتبة عليها.

٦ –

وجه المقارنة	الضوابط المادية	الضوابط الإدارية
المقصود بها	مراقبة بيئة العمل، وحمايتها من الكوارث الطبيعية وغيرها.	استخدام مجموعة من الأوامر والإجراءات المتفق عليها.
أمثلة عليها	استخدام الجدران والأسوار، استخدام الأقفال، وجود حراس الأمن، أجهزة إطفاء الحريق.	القوانين، اللوائح، السياسات، الإجراءات التوجيهية، حقوق النشر، براءات الاختراع، العقود، الاتفاقيات.

٧ –

المجال	آلية العمل
مكان العمل	كتابة بعض الموظفين كلمات المرور على أوراق ملصقة بشاشة الحاسوب. وعند دخول الشخص غير المخوَّل له الاستخدام (مثل: الزبون، وعامل النظافة، وعامل الصيانة) المكتب، فإنه يستخدم كلمات المرور هذه في الدخول إلى النظام بسهولة، والحصول على المعلومات التي يريدها.
الهاتف	اتصال الشخص غير المخوَّل بمركز الدعم الفني هاتفيًّا، وطلب بعض المعلومات الفنية منه، واستدراجه للحصول على كلمات المرور وغير ذلك من المعلومات ليستخدمها فيما بعد.
انتحال الشخصية	تقمُّص أحد الأشخاص شخصية موظف، قد تكون حقيقية أو وهمية، مثل انتحال شخصية فني صيانة معدات الحاسوب، أو عامل النظافة، أو المدير، أو السكرتير. ولأن الشخصية المنتحلة غالبًا تكون ذات سلطة؛ فإن معظم الموظفين يسارعون إلى عرض خدماتهم، ولا يترددون في تقديم أي معلومات لهذا الشخص.
الإقناع	قدرة المعتدي الإلكتروني على إقناع الموظف أو مستخدم الحاسوب مباشرة، بحيث يقدم له الحجج المنطقية والبراهين. وقد يعمد بطريقة غير مباشرة إلى تقديم إيحاءات نفسية تحث المستخدم على قبول المبررات من دون تحليلها، أو التفكير فيها، ويحاول التأثير بهذه الطريقة من خلال إظهار نفسه بمظهر صاحب السلطة، أو إغراء المستخدم بامتلاك خدمة نادرة، مثل تقديم عرض معين له عن طريق موقعه الإلكتروني مدَّة محددة، فيمكِّنه ذلك من الحصول على كلمة المرور. وقد يلجأ هذا المعتدي إلى إبراز أوجه التشابه بينه وبين الموظف المستهدف؛ لإقناعه بأنه يحمل نفس الصفات والاهتمامات، فيصبح الموظف أكثر ارتياحًا وأقل حذرًا للتعامل معه، فيقدم له ما يريد من معلومات.

عدد الحصص: حصتان.

أولًا: الاعتداءات الإلكترونية على الويب. **ثانيًا: تقنية تحويل العناوين الرقمية.**

نتاجات التعلم

- يعدِّد أنواع البرامج التي قد تشكِّل خطرًا على الأجهزة، وتهدِّدها.
- يذكر أمثلة على الاعتداءات الإلكترونية على الويب.
- يوضِّح المقصود بمتصفح الإنترنت.
- يعدِّد الطرائق المستخدمة في الاعتداءات الإلكترونية على متصفحات الإنترنت.
- يوضِّح آلية عمل اعتداء على متصفح الإنترنت باستخدام كود.
- يوضِّح آلية تنفيذ الاعتداءات الإلكترونية على البريد الإلكتروني.
- يوضِّح المقصود بتقنية تحويل العناوين الرقمية.
- يوضِّح المقصود بالعناوين الرقمية الإلكترونية (IP Addresses).
- يقارن بين العنوان الرقمي (IPv4) والعنوان الرقمي (IPv6).
- يبيِّن آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية الإلكترونية.
- يقارن بين النمط الثابت للتحويل والنمط المتغير للتحويل.

المفاهيم والمصطلحات

- البرنامج المفتوح، الجدار الناري.

التكامل الرأسي

- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الأولى: مخاطر تكنولوجيا المعلومات.
- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الثالثة: شبكات الحاسوب.
- كتاب الحاسوب، الصف السابع، الوحدة الرابعة: الإنترنت.

مصادر التعلم وأدواته

- فيديو (تقنية تحويل العناوين الرقمية) المرفق بالقرص المدمج.
- العرض التقديمي (دراسة حالة) المرفق بالقرص المدمج.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التدريس المباشر (أوراق العمل، العرض التوضيحي، التدريبات والتمارين).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

١ – طرح السؤال الآتي على الطلبة:

- ما الطريقة التي تستخدمونها لتحميل برنامج أو تطبيق من شبكة الإنترنت في حواسيبكم أو هواتفكم المحمولة؟

٢ – الاستماع إلى إجابات الطلبة، ثم كتابتها على اللوح، ثم مناقشتهم في مستوى الأمان الذي توفِّره هذه الطرائق.

متن الدرس

١ – توزيع أوراق العمل (١)، و (٢)، و (٣)، و (٤) على الطلبة بعد تقسيمهم إلى مجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تجيب عن أسئلتها، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – عرض شرائح العرض التقديمي (دراسة حالة) أمام الطلبة، ثم مناقشتهم في السؤالين الآتيين:

- هل يمكن لشخصين يقيمان في دولتين مختلفتين أن يستخدما رقم الهاتف نفسه؟
- كيف يمكن لأسامة محادثة أخيه؟

٣ – عرض فيديو (تقنية تحويل العناوين الرقمية) أمام الطلبة، ثم مناقشتهم في محتواه.

ختام الدرس

١ – تكليف الطلبة الإجابة عن أسئلة الفصل، ثم مناقشتهم في الإجابات.

٢ – توزيع أداة التقويم على الطلبة.

معلومات إضافية

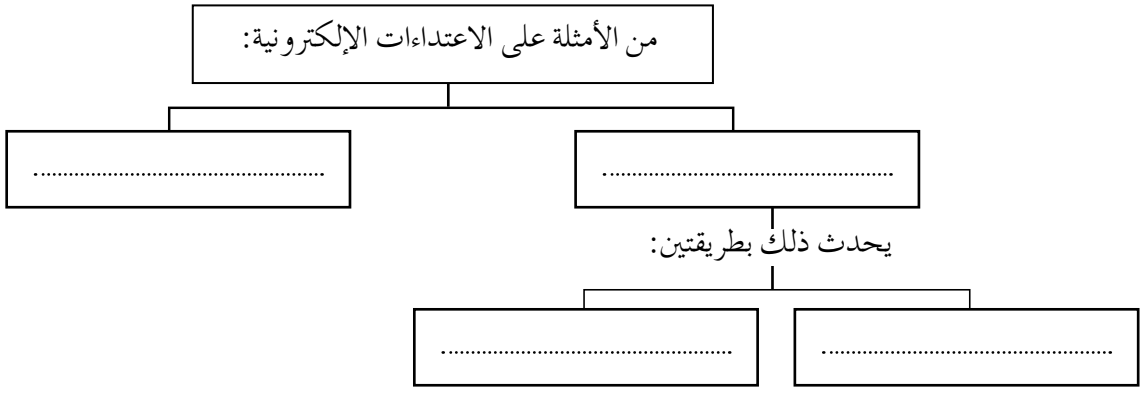
– الاسم العلمي لطريقة الاعتداء على متصفح الإنترنت بإضافة كود بسيط إلى المتصفح يتيح القراءة، والنسخ، وإعادة إرسال أي شيء يُدخِله المستخدم عن طريق المتصفح، هو **(Man in a browser)**.

– الاسم العلمي لطريقة توجيه المستخدم إلى صفحة أخرى غير الصفحة التي يريدها، هو **(Page In Browser)**.

علاج

– لماذا يستخدم العنوان الرقمي (IP Address)؟ هل هو عنوان مميز لكل جهاز؟

– أكمل الخريطة المفاهيمية الآتية:



إثراء

– حدِّد نوع الاعتداء في كلٍّ ممّا يأتي:

- إدخالك عنوان صفحة الإنترنت لموقع إخباري، وفتح موقع آخر غير الذي تريد.....
- تعديلك بيانات مهمة جدًّا، ثم حفظها في (Google drive) الخاص بك، ثم اكتشافك أن المعلومات المُعدَّلة قد وصلت إلى أحد الموظفين، بالرغم من عدم امتلاك أي شخص كلمة المرور الخاصة بحسابك في (Google)، وقيامك بعمل خروج (sign out) في كل مرة تدخل فيها الموقع.....
- وصول رسالة إلى بريدك الإلكتروني تفيد أنك حصلت على تأشيرة مجانية وإقامة في دولة أجنبية، وأنه يتعيَّن عليك الضغط على رابط إضافي لكتابة معلوماتك الشخصية في نموذج خاص، وما إن راجعت سفارة هذه الدولة حتى علمت أن ذلك غير صحيح.....

– حدِّد الخطأ، ثم صحِّحه في ما يأتي:

- يمكن أن يتشارك حاسوبان في العنوان الرقمي (IP Address) الخاص بهما في الشبكة الداخلية.
- تمنح أيانا العناوين الرقمية للأجهزة في شبكة الإنترنت.
- إذا منحت الشبكة المحلية (أ) أحد أجهزتها الداخلية العنوان الرقمي (12.34.55.1)، فإن الشبكة (ب) لا تستطيع منح أحد أجهزتها الداخلية الرقم نفسه.

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

ورقة العمل (١)

١ – ما أثر اعتماد الأفراد والمؤسسات والحكومات على تكنولوجيا المعلومات والاتصالات بصورة كبيرة في مختلف المجالات؟

.....

٢ – عدِّد بعض أنواع البرامج والتطبيقات التي توجد في شبكة الإنترنت، والتي تمثِّل خطرًا على أجهزة الحاسوب والهواتف المحمولة، أو تهديدًا لها.

.....

.....

.....

٣ – علِّل: لا بُدَّ من إيجاد وسائل تعمل على حماية شبكة الويب، وتحدُّ من الاعتداءات والمخاطر التي تهدِّدها.

.....

ورقة العمل (٢)

١ – لا يشعر المستخدم بالاعتداءات الإلكترونية، وضِّح ذلك.

.....

٢ – اذكر مثالين على الاعتداءات الإلكترونية.

.....

.....

٣ – وضِّح المقصود بمتصفح الإنترنت.

.....

.....

٤ – علِّل: يتعرض متصفح الإنترنت إلى الكثير من المخاطر.

.....

ورقة العمل (٣)

١ – عدِّد طرائق الاعتداء على متصفح الإنترنت.

.....

٢ – وضِّح آلية عمل اعتداء على متصفح الإنترنت عن طريق كود.

.....

٣ – وضِّح آلية عمل اعتداء على البريد الإلكتروني.

.....

٤ – مَن الأشخاص المستهدفون مِن الاعتداءات الإلكترونية على البريد الإلكتروني؟

.....

ورقة العمل (٤)

١ – وضِّح المقصود بتقنية تحويل العناوين الرقمية.

.....

٢ – كيف تسهم هذه التقنية بحماية الجهاز من أي هجوم قد يشن عليه بناءً على معرفة العناوين الرقمية؟

.....

٣ – مِمَّ يتكون العنوان الرقمي (IPv4)؟

.....

٤ – مِمَّ يتكون العنوان الرقمي (IPv6)؟

.....

٥ – ما الفرق بين العنوان الرقمي (ipv4) والعنوان الرقمي (ipv6)؟

.....

.....

٦ – ما سبب ظهور العناوين الرقمية (ipv6) وتقنية تحويل العناوين الرقمية، أو ما يُسمّى (NAT)؟

.....

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات (التقويم الذاتي).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

الرقم	المهارة	درجة الإتقان	
		نعم	لا
١	أُعدِّد أنواع البرامج التي قد تمثِّل خطرًا على الأجهزة، وتهديدًا لها.		
٢	أذكر أمثلة على الاعتداءات الإلكترونية على شبكة الويب.		
٣	أُوضِّح المقصود بمتصفح الإنترنت.		
٤	أُعدِّد الطرائق المستخدمة في الاعتداءات الإلكترونية على متصفحات الإنترنت.		
٥	أُوضِّح آلية عمل اعتداء على متصفح الإنترنت عن طريق كود.		
٦	أُوضِّح آلية عمل اعتداء على البريد الإلكتروني.		
٧	أُوضِّح المقصود بتقنية تحويل العناوين الرقمية.		
٨	أُوضِّح المقصود بالعناوين الرقمية الإلكترونية (IP Addresses).		
٩	أقارن بين العنوان الرقمي (IPv4) والعنوان الرقمي (IPv6).		
١٠	أُبيِّن آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية الإلكترونية.		
١١	أقارن بين النمط الثابت للتحويل والنمط المتغير للتحويل.		

إجابات أسئلة الفصل

١ – للحد من الاعتداءات والمخاطر التي تهدِّده بسبب انتشار البرامج المقرصنة والمعلومات الخاصة بكيفية اقتحام المواقع.

٢ – الاعتداءات الإلكترونية على متصفحات الإنترنت، والاعتداءات الإلكترونية على البريد الإلكتروني.

٣ –

أ – اعتداء على متصفح إنترنت.

ب– اعتداء على متصفح إنترنت.

جـ– اعتداءات على البريد الإلكتروني.

٤ –

أ – لأن بعض الرسائل الإلكترونية ذات العناوين الجاذبة تحمل عروضًا وهمية وروابط مزيفة لا يمكن للأشخاص قليلي الخبرة اكتشافها، وتحوي روابط لنقل المستخدم إلى صفحات أخرى.

ب– عن طريق إخفاء العنوان الرقمي الداخلي لجهاز الحاسوب.

٥ –

أ – (IPv4) : تتكون من أربعة مقاطع.

ب– (IPv6): تتكون من ثمانية مقاطع.

٧ – أيانا.

٨ – يعمل الجهاز الوسيط على تحويل العنوان الرقمي الداخلي إلى عنوان رقمي خارجي، بحيث يسجل ذلك في سجل خاص للمتابعة. ويعمل أيضًا على تحويل العنوان الرقمي الخارجي إلى عنوان داخلي عن طريق سجل المتابعة لديه.

٩ – النمط الثابت لتحويل العناوين الرقمية: تخصيص عنوان رقمي خارجي لكل جهاز داخلي، يكون ثابتًا لا يتغير.

النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية: إعطاء الجهاز عنوانًا رقميًّا مؤقتًّا للتواصل مع الأجهزة الأخرى خارج الشبكة، وما إن ينتهي الاتصال حتى يصبح هذا الرقم متاحًا لأي جهاز آخر.

عدد الحصص: ست حصص.

أولًا: مفهوم علم التشفير وعناصره. **ثانيًا: خوارزميات التشفير.**

نتاجات التعلم

- يوضِّح المقصود بالتشفير.
- يذكر الهدف من استخدام التشفير.
- يعدِّد عناصر عملية التشفير.
- يوضِّح المقصود بكل عنصر من عناصر عملية التشفير.
- يعدِّد معايير تصنيف خوارزميات التشفير.
- يصنِّف خوارزميات التشفير اعتمادًا على معايير معينة.
- يشفِّر نصًّا باستخدام خوارزمية الخط المتعرج.
- يفك نصًّا مشفَّرًا باستخدام خوارزمية الخط المتعرج.
- يعدِّد أقسام كلٍّ من: التشفير المعتمد على المفتاح، والتشفير المعتمد على كم المعلومات المرسلة.
- يقارن بين خوارزميات المفتاح الخاص وخوارزميات المفتاح العام.
- يقارن بين خوارزميات شيفرة التدفق وخوارزميات شيفرة الكتل.

المفاهيم والمصطلحات

- شيفرة الإزاحة، شيفرة الكتل، شيفرة التدفق، خوارزميات المفتاح العام، خوارزميات المفتاح العام.

التكامل الرأسي

- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الأولى: مخاطر تكنولوجيا المعلومات.
- كتاب الحاسوب، الصف العاشر، الوحدة الثالثة: شبكات الحاسوب.

مصادر التعلم وأدواته

- كتاب علوم الحاسوب.

استراتيجيات التدريس الخاصة بالدرس

- التعلم في مجموعات (التعلم التعاوني الجماعي)، التدريس المباشر (الأسئلة والأجوبة، أوراق العمل، العمل في الكتاب المدرسي، التدريبات والتمارين)، التعلم عن طريق النشاط (التدوير).

إجراءات التنفيذ

التمهيد

– طرح الأسئلة الآتية على الطلبة، ثم مناقشتهم فيها للتوصل إلى مفهوم التشفير، وعناصره، والهدف منه:

- هل تُفضِّل استخدام طريقة للتواصل بينك وبين صديقك لا يفهمها أحد سواكما؟
- هل تتفقان سلفًا على طريقة التواصل؟
- هل ينجح ذلك؟

متن الدرس

١ – توزيع أوراق العمل (١)، و (٢)، و (٣) على المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تجيب عن أسئلتها، ثم مناقشة الإجابات.

٢ – توزيع أوراق العمل (٤)، و (٥)، و (٦)، و (٧)، و (٨)، و (٩) على المجموعات، بحيث تأخذ كل مجموعة إحداها، ثم تستعين بالكتاب المدرسي لتشفير النص الوارد ذكره في ورقة العمل (في الجزء الأعلى منها فقط)، ثم كتابة النص المشفر في المكان المخصص له في الجزأين.

٣ – تكليف أفراد المجموعات قص ورقة العمل إلى جزأين، ثم الاحتفاظ بالجزء الأعلى منها (الذي تم تشفير النص عليه)، وتدوير الجزء الثاني إلى مجموعة أخرى.

٤ – توجيه كل مجموعة إلى فك النص المشفر الذي حصلت عليه من مجموعة أخرى للتوصل إلى النص الأصلي.

٥ – إعادة تدوير الجزء الثاني من ورقة العمل، بحيث تأخذ كل مجموعة الجزء الخاص بها، وتتأكد من فك تشفير النص.

ختام الدرس

٢ – استخدام بطاقة الخروج لتشفير النص: (Jordan is the best country)، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٣).

٢ – تكليف الطلبة حل أسئلة الفصل جميعها.

٢ – تكليف الطلبة حل الأسئلة (٨)، و (٩)، و (١٠) من أسئلة الوحدة.

معلومات إضافية

– يطلق على خوارزمية الخط المتعرج أيضًا اسم التشفير (Rail Fence) الذي يعني أعمدة السياج.

– يمكن عمل حساب داخل المنصة التعلمية (رواق) عن طريق العنوان الإلكتروني الآتي: https://www.rwaq.org، وذلك لمشاهدة مادة أساسيات التشفير، وتعرُّف خوارزميات أخرى للتشفير.

أخطاء شائعة

– قد يخطئ بعض الطلبة بعدم وضع مثلثات مقلوبة في نهاية نص التشفير لتكون أطوال الأسطر متساوية.

– قد يخطئ بعض الطلبة في تقريب مفتاح التشفير إلى أقرب عدد صحيح أكبر منه في حال كان مفتاح التشفير عددًا كسريًّا.

الفروق الفردية

علاج

– شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٢):

(Good luck).

– حدِّد المصطلح المناسب لكلٍّ ممّا يأتي:

- .....: مجموعة من الخطوات التي تستخدم في تحويل الرسالة الأصلية إلى رسالة مشفرة.
- .....: سلسلة من الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير.
- .....: تغيير محتوى الرسالة الأصلية؛ سواء كان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى، أو استبدال الأحرف الأصلية والمقاطع بغيرها، أو تغيير مواقع الأحرف بطريقة لن يفهمها إلا مُرسِل الرسالة ومُستقبِلها فقط، باستخدام خوارزمية معينة، ومفتاح خاص.

إثراء

– شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٨):

(Stay positive this year makes you happy all life).

استراتيجيات التقويم وأدواته

استراتيجية التقويم: أخرى (بطاقة الخروج).

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي، سجل وصف سير التعلم.

إجابات الأسئلة والأنشطة

النشاط (٤-١):

١ -

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:

S ▽ ngoy ▽ tsettk ▽ uop ▽ tsohiatuama ▽ pinb ▽ rsik ▽

S ngoy tsettk uop tsohiatuama pinb rsik

٢ -

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

النص المشفر:

Negepno ▽ aeri ▽ ▽ ▽ uglv ▽ vuoyros

Negepno aeri uglv vuoyros

النشاط (٤-٢):

١ – عدد أحرف النص المشفر هو (٢٧) حرفًا، تقسم على (٣) ⟵ ٩ (عدد الأحرف في كل جزء):

الجزء الأول:	B i e n o ▽ i t s
الجزء الثاني:	e e ▽ ▽ u a l i ▽
الجزء الثالث:	l v i y r b i e ▽

النص الأصلي:

Believe ▽ in ▽ your ▽ abilities

Believe in your abilities

٢ – عدد أحرف النص المشفر هو (٤٩) حرفًا، تقسم على (٧) ⟵ ٧ (عدد الأحرف في كل جزء):

الجزء الأول:	E o t e r k o
الجزء الثاني:	d n h m o n ▽
الجزء الثالث:	u ▽ e e m e l
الجزء الرابع:	c i ▽ n ▽ s i
الجزء الخامس:	a s m t d s g
الجزء السادس:	t ▽ o ▽ a ▽ h
الجزء السابع:	i ▽ v f r t t

النص الأصلي:

Education ▽ is ▽▽ the ▽ movement ▽ from ▽ darkness ▽ to ▽ light

Education is the movement from darkness to light

ورقة العمل (١)

معيار التصنيف: العملية المستخدمة في التشفير.

تقسم خوارزميات التشفير بناءً على هذا المعيار إلى:

١ – .....

٢ – .....

الفرق بين الخوارزميتين:

١–	٢–

ورقة العمل (٢)

معيار التصنيف: المفتاح المستخدم.

تقسم خوارزميات التشفير بناءً على هذا المعيار إلى:

١ – .....

٢ – .....

الفرق بين الخوارزميتين:

١–	٢–

ورقة العمل (٣)

معيار التصنيف: كمية المعلومات المرسلة.

تقسم خوارزميات التشفير بناءً على هذا المعيار إلى:

١ – .....

٢ – .....

الفرق بين الخوارزميتين:

١–	٢–

ورقة العمل (٤)

الجزء الأول:

شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٢):

النص الأصلي: (I love my country).

النص المشفر:

الجزء الثاني:

فك تشفير النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٢):

النص المشفر:

النص الأصلي:

ورقة العمل (٥)

الجزء الأول:

شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٥):

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

النص المشفر:

الجزء الثاني:

فك تشفير النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو(٥):

النص المشفر:

النص الأصلي:

ورقة العمل (٦)

الجزء الأول:

شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٤):

النص الأصلي: (Stop thinking about your past mistakes).

النص المشفر:

الجزء الثاني:

فك تشفير النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٤):

النص المشفر:

النص الأصلي:

ورقة العمل (٧)

الجزء الأول:

شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٣):

النص الأصلي: (Never give up on your goals).

النص المشفر:

الجزء الثاني:

فك تشفير النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٣):

النص المشفر:

النص الأصلي:

ورقة العمل (٨)

الجزء الأول:

شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٥):

النص الأصلي: (WE ALL DESERVE THAT OUR DREAMS COME TRUE).

النص المشفر:

الجزء الثاني:

فك تشفير النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٥):

النص المشفر:

النص الأصلي:

ورقة العمل (٩)

الجزء الأول:

شفِّر النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٥):

النص الأصلي: (Today is a great day to learn something).

النص المشفر:

الجزء الثاني:

فك تشفير النص الآتي، علمًا أن مفتاح التشفير هو (٥):

النص المشفر:

النص الأصلي:

استراتيجية التقويم: مراجعة الذات.

أداة التقويم: سجل وصف سير التعلم.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

تعلمت في هذا الدرس:

١ – .....

٢ – .....

٣ – .....

٤ – .....

لم أعرف جيدًا كلًّا من:

١ – .....

٢ – .....

٣ – .....

أحببت:

١ – .....

٢ – .....

٣ – .....

إجابات أسئلة الفصل

١ –

أ – **التشفير**: تغيير محتوى الرسالة الأصلية؛ سواء كان التغيير بمزجها بمعلومات أخرى، أو استبدال الأحرف الأصلية والمقاطع بغيرها، أو تغيير مواقع الأحرف بطريقة لن يفهمها إلا مُرسِل الرسالة ومُستقبِلها فقط، باستخدام خوارزمية معينة، ومفتاح خاص.

ب– **فك التشفير**: عمليات إعادة الرسالة المشفرة إلى المحتوى الأصلي.

٢ – لأنه يعمل على إخفاء محتوى الرسالة عن الأشخاص غير المصرح لهم مشاهدتها، وفي حال وجدها أشخاص آخرون فإنهم لن يتمكنوا من فهم محتواها.

٣ – يهدف علم التشفير إلى الحفاظ على سرية المعلومات في أثناء تبادلها بين المُرسِل والمُستقبِل، وعدم الاستفادة منها أو فهم محتواها، حتى لو حصل عليها أشخاص معترضون.

عناصر عملية التشفير:

خوارزمية التشفير، مفتاح التشفير، النص الأصلي، النص المُشفر.

٤ –

أ – خوارزمية التشفير.

ب– النص المشفر.

جـ– مفتاح التشفير.

د – النص الأصلي.

٥ – العملية المستخدمة في التشفير، المفتاح المستخدم، كمية البيانات المرسلة.

٦ –

أ – طريقة التشفير بالتعويض: استبدال حرف مكان حرف، أو مقطع مكان مقطع، مثل شيفرة الإزاحة.

ب– طريقة التشفير بالتبديل: تبديل أماكن الأحرف، وذلك بإعادة ترتيب أحرف الكلمة؛ شريطة استخدام الأحرف نفسها من دون إجراء أي تغيير عليها.

٧– لأن نفس المفتاح يستخدم في عمليتي التشفير، وفك التشفير.

٨-

أ -

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

L ▽▽ eo ▽ msenuteukpuhea ▽ dnetse ▽ ro ▽ fa ▽i d

ب-

l		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		▽		▽		

lgporattn ▽ lrtnihvieea ▽ nien ▽ ▽ nigns ▽ iitn ▽ gtpsm ▽ visie ▽ pten ▽nomohs ▽ ▽

٩-

أ - تقسيم النص إلى (١٠) أجزاء.

عدد أحرف النص هو (٥٠) حرفًا.

٥٠ ÷ ١٠ = ٥ أحرف في كل جزء.

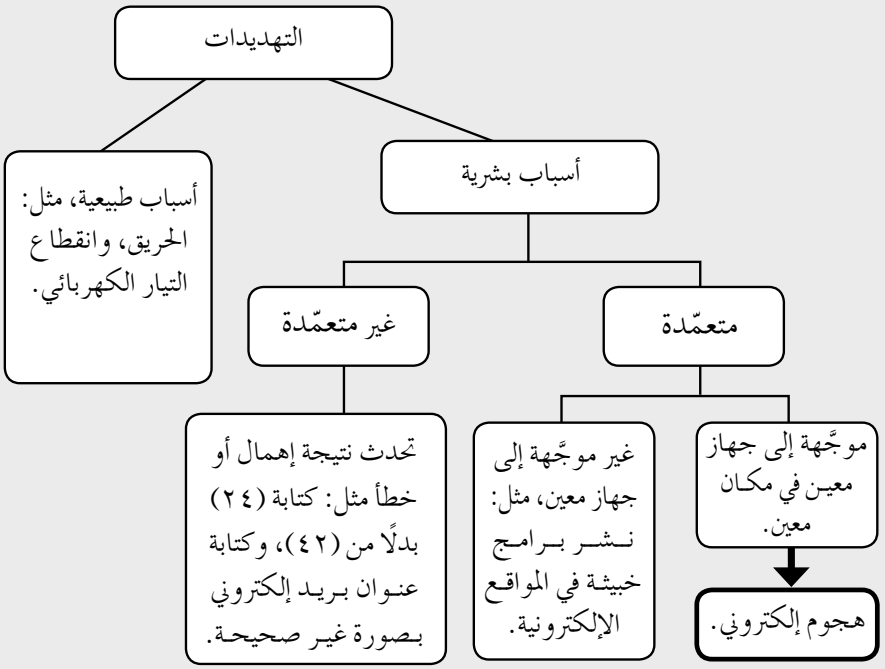
الجزء الأول:	∇	∇	r	n	T
الجزء الثاني:	e	i	e	∇	o
الجزء الثالث:	d	n	∇	t	∇
الجزء الرابع:	u	v	w	h	b
الجزء الخامس:	c	e	e	e	r
الجزء السادس:	a	s	∇	∇	i
الجزء السابع:	t	t	m	f	g
الجزء الثامن:	i	∇	u	u	h
الجزء التاسع:	o	i	s	t	t
الجزء العاشر:	n	n	t	u	e

ب- أخذ الحرف الأول من كل جزء لتشكيل النص الأصلي:

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

إجابات أسئلة الوحدة

١ –



٢ – **الهندسة الاجتماعية**: هي الوسائل التي يستعملها المعتدي الإلكتروني لجعل مستخدم الحاسوب في النظام يقوم بعمل ما، أو يُدْلي بمعلومات سرية؛ ما يُمكِّن هذا المعتدي من الوصول إلى أجهزة الحاسوب، أو إلى المعلومات المُخزَّنة فيها.

السلامة: يقصد بها حماية الرسائل أو المعلومات المتداولة، والتأكد أنها لم تتعرض لأي عملية تعديل؛ سواء بالإضافة، أو الاستبدال، أو حذف جزء منها.

مفتاح التشفير: سلسلة الرموز المستخدمة في خوارزمية التشفير، التي تعتمد قوة التشفير عليها.

٣ –

أ – سلامة المعلومات.

ب– سرية المعلومات وسلامتها.

جـ– سرية المعلومات.

د – سرية المعلومات وسلامتها.

هـ – توافر المعلومات.

٤ – بسبب النمط المتغير لتحويل العناوين الرقمية، بحيث يعطى الجهاز عنوانًا رقميًّا مختلفًا في كل مرة يتصل فيها بأجهزة خارج الشبكة الداخلية.

٥ –

أ – عدم تحديد صلاحيات الوصول إلى المعلومات.

ب– وجود مشكلة في تصميم النظام، أو في مرحلة التنفيذ.

جـ– عدم كفاية الحماية المادية للأجهزة والمعلومات.

٦ – الإقناع، انتحال الشخصية والمداهنة، مسايرة الركب.

٧ – لأنها تعدُّ من نقاط الضعف التي قد تتسبَّب في فقدان المعلومات، أو هدم النظام، أو جعله عرضة للاعتداء الإلكتروني.

٨ –

أ –

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

النص المشفر:

Yh ▽▽ uatsifrmo ▽ tfrnhpt ▽▽ euihuedei ▽ oh ▽ tset ▽▽▽ rouo ▽

ب –

S		▽		e		e		e		t		l		▽		▽		o				
	c		i		▽		▽		▽		▽		e		i		a		r			
		h		s		p		w		g		p		▽		d		r		m		
			o		▽		l		h		r		e		a		e		e		e	
				o		t		a		e		e		o		n		a		▽		d
					l		h		c		r		a		p		d		s		f	

النص المشفر:

S ▽ eeetl ▽▽ oci ▽▽▽▽ eiarhspwgp ▽ drmo ▽ lhreaeeeotaeeona ▽ dlhcrapdsf ▽

٩ – تقسيم النص إلى (٦) أجزاء.

عدد أحرف النص هو (٤٨) حرفًا.

٤٨ ÷ ٦ = ٨ أحرف في كل جزء.

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

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

١٠–

أ – خوارزميات التشفير باستخدام المفتاح الخاص، وخوارزميات التشفير باستخدام المفتاح العام.

ب– شيفرات التدفق، وشيفرات الكتل.

جـ– التشفير بالتعويض، أو التشفير بالتبديل.

استراتيجية التقويم: التواصل (الأسئلة والأجوبة).

أداة التقويم: قائمة الرصد.

الرقم	المعيار			يتعرّف أمن المعلومات، وعناصره الأساسية، وأهدافه.		يحدّد أنواع المخاطر والاعتداءات الإلكترونية التي تهدّد الشبكات.		يعدّد الضوابط المستخدمة في الحد من التهديدات.		يوضّح المقصود بالهندسة الاجتماعية، ويحدّد مجالاتها، ويذكر أمثلة عليها.		يبيّن آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية، ويعدّد أغراضها.		يتعرّف مفهوم التشفير وعناصره، ويحدّد الهدف منه.		يوضّح المقصود بكل عنصر من عناصر عملية التشفير.		يذكر أنواع خوارزميات التشفير بناءً على معيار معين.		يشفّر نصًا باللغة الإنجليزية باستخدام خوارزمية الخط المتعرج، ويفك تشفيره.		يقارن بين خوارزميات التشفير.	
	اسم الطالب	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا	نعم	لا

*يمكن استخدام أداة التقويم هذه في دروس الوحدة كاملةً.

استراتيجية التقويم: الملاحظة (الملاحظة المنظمة).

أداة التقويم: سلم التقدير اللفظي.

الاسم:..... **اليوم**:..... **التاريخ**: \ \ م.

	المستوى الأول	المستوى الثاني	المستوى الثالث	المستوى الرابع
	يظهر القليل جدًّا من المعارف والمهارات المطلوبة (المحقق أقل كثيرًا من المعيار).	يظهر بعض المعارف والمهارات المطلوبة (المحقق يقترب من المعيار).	يظهر معظم المعارف والمهارات المطلوبة (النتائج تحقق المعيار).	يظهر تقريبًا كل المعارف والمهارات المطلوبة (النتائج تتخطى المعيار).
يتعرَّف أمن المعلومات، وعناصره الأساسية، وأهدافه.	يعلم المقصود بأمن المعلومات، لكنه لا يعلم عناصره وأهدافه.	يعلم المقصود بأمن المعلومات، ويعدِّد خصائصه التي يجب الحفاظ عليها، لكنه لا يستطيع توضيحها.	يوضِّح المقصود بأمن المعلومات، ويعدِّد خصائصه.	يوضِّح المقصود بأمن المعلومات، ويعدِّد خصائصه، ويذكر أمثلة عليها غير تلك المذكورة في الكتاب المدرسي.
يعدِّد أنواع المخاطر والاعتداءات الإلكترونية التي تهدِّد الشبكات، وأنواع الضوابط التي تحدُّ من المخاطر.	يذكر أمثلة على المخاطر التي تهدِّد الشبكات، لكنه لا يستطيع تمييز أنوعها، ولا يستطيع الحديث عن طرائق الحدِّ منها.	يعرف أنواع المخاطر التي تهدِّد الشبكات، لكنه لا يستطيع تصنيف الأمثلة المعطاة له.	يعرف أنواع المخاطر والتهديدات، ويصنِّف أي مثال يعطى له، ويعدِّد أنواع الضوابط المستخدمة في الحدِّ منها.	يعدِّد أنواع الضوابط، ويوضِّحها، ويذكر أمثلة عليها، ويستطيع تمييز جميع المخاطر والتهديدات وأنواعها.
يوضِّح المقصود بالهندسة الاجتماعية، ويحدِّد مجالاتها، ويذكر أمثلة عليها.	يوضِّح المقصود بالهندسة الاجتماعية فقط.	يوضِّح المقصود بالهندسة الاجتماعية، ويعرف مجالاتها، وموضوعات كل مجال.	يوضِّح الموضوعات، ويذكر أمثلة عليها.	يصنِّف أمثلة غير تلك المذكورة في الكتاب المدرسي إلى مجالات الهندسة الاجتماعية، ثم موضوعاتها.
يبيِّن آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية، ويعدِّد أنماطها.	يعرِّف المقصود بالعنوان الرقمي (IP Address).	يوضِّح المقصود بالعنوان الرقمي لشبكة الإنترنت، وتقنية تحويل العناوين الرقمية والمانح لهذا الرقم.	يشرح آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية.	يذكر أنماط آلية عمل تقنية تحويل العناوين الرقمية.
يتعرَّف مفهوم التشفير وعناصره، ويحدِّد الهدف منه، ويذكر أنواع خوارزميات التشفير.	يعرِّف مفهوم التشفير.	يعرِّف مفهوم التشفير، ويذكر عناصره وأهدافه.	يعدِّد أنواع خوارزميات التشفير، ويصنِّفها بناءً على معيار معين.	يقارن بين خوارزميات التشفير، ويوضِّحها.
يشفِّر نصًّا باللغة الإنجليزية باستخدام خوارزمية الخط المتعرج، ويفك تشفيره.	لا يضع مثلثًا مكان الفراغ في النص المطلوب تشفيره.	يشفِّر النص، ولا يكتب النص المشفر.	يشفِّر النص، ويكتب النص المشفر، لكنه يخطئ في حساب عدد الأحرف عند فك التشفير.	يشفِّر النص، ويفك تشفيره.

*يمكن استخدام أداة التقويم هذه في دروس الوحدة كاملةً.

قائمة المراجع

أولًا: المراجع العربية

١ – زياد عبد الكريم القاضي، وبلال زهران، **الأساسيات الرقمية والتصميم المنطقي**، ط١، مكتبة المجتمع العربي للنشر، ٢٠٠٤م.

٢ – صالح ارشيد العقيلي، وخالد أمين البلشة، **الحاسوب والبرمجيات والمعدات**، ط١، دار الشروق للنشر والتوزيع، ٢٠٠٠م.

٣ – صالح ارشيد العقيلي، **تصميم دوائر الحاسوب المنطقية**، ط٢، دار الشروق للنشر والتوزيع، ٢٠٠٣م.

٤ – عبد الأمير خلف حسين، **طرق التشفير للمبتدئين**، دار وائل للنشر والتوزيع، ط١، ٢٠١٠م.

٥ – عوض حاج علي أحمد، وعبد الأمير خلف حسين، **أمن المعلومات وتقنيات التشفير**، دار الحامد للنشر والتوزيع.

٦ – محمد أبو القاسم الرتيمي، **تطبيقات الذكاء الاصطناعي**، جامعة السابع من أبريل/ الزاوية، والجمعية الليبية للذكاء الاصطناعي، ٢٠١٤م.

٧ – هادي طوالبة، وباسم الصرايرة، ونسرين الشمايلة، وخالد الصرايرة، **طرائق التدريس**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، ٢٠١٠م.

٨ – أحمد عودة، **القياس والتقويم في العملية التدريسية**، دار الأمل للنشر والتوزيع، ٢٠١٤م.

٩ –إدارة المناهج والكتب المدرسية، **الإطار العام للمناهج والتقويم**، ط٢، ٢٠١٣م.

١٠ –إدارة الامتحانات والاختبارات، **استراتيجيات التقويم وأدواته (الإطار النظري)**، ٢٠٠٤م.

١١ –غسان يوسف قطيط، **تقنيات التعلم والتعليم الحديثة**، دار الثقافة للنشر والتوزيع، ٢٠١٥م.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

1 - M., Morris Mano, **Digital Design**, 2nd Edition, Prentice-Hall International, Inc.

2 - Peter Norvig and Stuart Russell, **Artificial Intelligence: A modern Approach**, 2nd Edition,2003.

3 - P., fleeger, **Security in computing**, 5th Edition, Prentice Hall.

4 - William Stallings, **Cryptography and Network security**, Principles and practice.

تم بحمد اللّٰہ تعالی