أكاديمية سيد أفندي
Sayed Afandy Academy
تعلم . برمج . اصنع مستقبلك | LEARN . CODE . BUILD YOUR FUTURE

العام الدراسي
2025 / 2026

البرمجة والذكاء الاصطناعي

المذكرة الرسمية لكتاب الوزارة — تكنولوجيا المعلومات والاتصالات | الصف الأول الثانوي

إعداد: م. السيد سامي
01030745596
sayedafandy.com

فهرس وحدات كتاب المدرسة الرسمي الـ 13 كاملاً

الفصلين الدراسيين الأول والثاني

1	ما هي المعلومات؟ (Information & Media)	ص 7 - 15	
2	القوانين والحقوق في مجتمع المعلومات	ص 16 - 28	
3	أمن المعلومات (Information Security)	ص 29 - 47	
4	تكنولوجيا المعلومات والمجتمع	ص 48 - 52	
5	الاتصالات ووسائلها	ص 53 - 60	
6	تصميم المعلومات والتمثيل الرقمي	ص 61 - 95	
7	الكمبيوترات وبنية الحاسوب والدوائر المنطقية	ص 96 - 106	
8	الشبكات والإنترنت وعناوين IP	ص 107 - 123	
9	قواعد البيانات ونظم DBMS	ص 124 - 134	
10	تحليل البيانات والتحليل الإحصائي	ص 135 - 152	
11	المحاكاة والنمذجة (Monte Carlo)	ص 153 - 166	
12	البرمجة بلغة بايثون والخوارزميات	ص 167 - 189	
13	الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقات الويب (Generative AI & Web Apps)	ص 190 - 217	

حقوق الطبع والنشر محفوظة © 2026

نسخة الطالب — للطباعة

IT

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الأولى: ما هي المعلومات؟ (Information & Media)

📍 الدرس 1-1: المعلومات والوسائط — Data, Information, Knowledge & Media

📍 الدرس 1-2: أخلاقيات المعلومات — Information Ethics & Digital Responsibility

الدرس 1-1 | المعلومات والوسائط

Lesson 1-1

أهداف التعلم

- التمييز بين: البيانات (Data) — المعلومات (Information) — المعرفة (Knowledge).
- فهم الخصائص الفريدة للمعلومات: الاستمرارية، قابلية التكرار، الانتشار السريع.
- تحليل دور الوسائط في نقل المعلومات ودعم اتخاذ القرارات.

مثال حياتي: رحلة البيانات من الرقم إلى القرار

المستوى	المفهوم	مثال: درجة حرارة المريض
البيانات Data	أرقام وأحرف خام بلا سياق	39.8°C | 39°C | 39.5°C
المعالجة	مقارنة بمعدل طبيعي معروف (37°C)	جميع القراءات فوق الطبيعي بفارق كبير
المعلومات Info	بيانات معالجة ذات معنى وقيمة	«المريض يعاني من حمى مستمرة ومرتفعة»
المعرفة Knowledge	خبرة وتراكم معلومات سابقة	«الأعراض تشير لعدوى بكتيرية حادة»
القرار	استنتاج تقود إليه المعرفة	«وصف مضاد حيوي + تحاليل دم فورية»

الخريطة المفاهيمية — الدرس 1-1

1. البيانات Data
- حقائق وأرقام خام مجردة
- أحرف ورموز بدون سياق
- لا تكفي وحدها للقرار

2. المعلومات Information
- بيانات معالجة ومنظمة
- ذات معنى وقيمة للمتلقي
- أساس اتخاذ القرار

3. المعرفة Knowledge
- فهم عميق وخبرة متراكمة
- استنتاج وتنبؤ بالأنماط
- ناتجة عن تراكم المعلومات

4. خصائص المعلومات
- الاستمرارية (صعوبة المحو)
- قابلية التكرار والنسخ
- سرعة الانتشار عبر الشبكات

هرم المعرفة والمعلومات: البيانات — المعلومات — المعرفة

1. البيانات (Data): حقائق أولية خام تمثل باستخدام الأرقام أو الأحرف أو الرموز دون معنى واضح بمفردها (مثل: 38، الحرف أ).

2. المعلومات (Information): بيانات تمت **معالجتها وتنظيمها وإعطاؤها معنى وقيمة** للمتلقي لتستخدم كأساس في اتخاذ القرار.

3. المعرفة (Knowledge): فهم معمق وخبرة متراكمة ناتجة عن دراسة وتحليل المعلومات عبر الزمن.

الرحلة المعرفية: بيانات خام (أرقام ورموز) > معالجة وتنظيم > معلومات ذات معنى > خبرة وتراكم > معرفة واستنتاج وقرار.

خصائص المعلومات في العالم الرقمي

الخاصية	المفهوم العلمي	الأثر العملي على المستخدم
الاستمرارية Persistence	بمجرد إنشاء المعلومات ونشرها، **يصعب محوها بالكامل** من الفضاء الرقمي.	ضرورة الحذر الشديد قبل نشر أي محتوى على الإنترنت.
قابلية التكرار Reproducibility	إمكانية **نسخ المعلومات بكميات هائلة** دون أن تفقد قيمتها أو ينقص أصلها.	سهولة المشاركة والتوزيع الرقمي بتكلفة تقترب من الصفر.
الانتشار وسرعة النقل	انتقال فوري وتدفق حر عبر شبكات الاتصال والإنترنت.	وصول الأخبار والتنبيهات لمليارات البشر في ثوانٍ.

المعلومات الأولية والثانوية والتحقق المتبادل (كتاب المدرسة ص 8)

أنواع المعلومات ومصادر الحصول عليها:

• **المعلومات الأولية (Primary information):** هي المعلومات التي يتم الحصول عليها من خلال **التجربة الشخصية المباشرة أو البحث والتجارب** (أمثلة: تقارير التجارب، نتائج الاستطلاعات، جداول نتائج الاستبيانات).

• **المعلومات الثانوية (Secondary information):** هي المعلومات التي **لا تحصل عليها بنفسك بشكل مباشر، بل من خلال طرف ثالث** (أمثلة: الكتب، الصحف، التلفزيون).

• **التحقق المتبادل (Cross-checking):** مقارنة المعلومات التي تحصل عليها من مصادر متعددة مع معلومات أخرى لتحديد مدى دقتها وموثوقيتها (نظراً لأن المعلومات الثانوية قد تختلف عن الأصلية أو تضاف إليها تفسيرات).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية للدرجة الكاملة
الفرق بين البيانات والمعلومات	**بيانات: حقائق خام مجردة بلا سياق** — **معلومات: بيانات معالجة ذات معنى وقيمة**
مفهوم المعرفة (Knowledge)	**تراكم المعلومات والخبرات عبر الزمن** — **فهم عميق يستنتج الأنماط**
خصائص المعلومات الرقمية	**الاستمرارية (صعوبة المحو)** — **قابلية التكرار (النسخ السهل)** — **سرعة الانتشار**

تنبيه امتحاني مهم

- البيانات وحدها **لا تكفي لاتخاذ قرار** — تفتقر للسياق والمعنى.
- المعلومات **ليست شيئاً مادياً ملموساً** — بل هي معنى وكيان غير مادي.
- فرق جوهري: **نسخ المعلومات لا يُنقص أصلها** على عكس الأشياء المادية.

دراسة حالة للتحليل: طالب حصل على أرقام درجاته (80، 95، 70) دون أن يعرف المواد المرتبطة بها.

السؤال: هل هذه الأرقام تمثل بيانات أم معلومات أم معرفة؟ وكيف نحولها إلى معلومة نافعة؟

تدريبات الدرس 1-1 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** تمثيل الحقائق أو الأمور باستخدام الأرقام أو الأحرف أو الرموز يسمى:

○ أ) المعرفة ○ ب) البيانات Data ○ ج) المعلومات ○ د) الحوسبة

مباشر **س2:** الخاصية التي تعني صعوبة محو المعلومات بالكامل بعد نشرها تسمى:

○ أ) قابلية التكرار ○ ب) الاستمرارية ○ ج) الملاءمة ○ د) المعالجة

تطبيق **س3:** صنف العناصر التالية إلى (بيانات / معلومات / معرفة):

أ) درجات الطالب في المواد دون معرفة المواد: [ ]

ب) جدول ترتيب أوائل المدرسة ونسب نجاحهم: [ ]

ج) استنتاج أفضل خطة دراسية لتحسين الضعاف: [ ]

تطبيق **س4:** أعطِ مثالاً واقعياً توضح فيه الانتقال من البيانات إلى المعلومات إلى المعرفة في مجال الطقس:

البيانات: _____

المعلومات: _____

المعرفة: _____

تحليل **س5:** اشرح خاصية «الاستمرارية» في المعلومات، مبيناً أثرها على نشر الصور الشخصية بالإنترنت.

_____

_____

تقييم **س6:** ما الفرق الجوهري بين «قابلية التكرار» في المعلومات مقارنة بالأشياء المادية؟ وما أثر ذلك على الاقتصاد الرقمي؟

_____

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. البيانات هي معلومات تمت معالجتها وإعطاؤها معنى. (صح / خطأ)

2. الخاصية التي تعني سهولة نسخ المعلومات بكميات كبيرة تسمى: (الاستمرارية / قابلية التكرار).

3. التنبؤ بحالة الطقس لأيام قادمة بناءً على تراكم السجلات يمثل: (بيانات / معرفة).

4. نسخ المعلومات الرقمية يُنقص قيمة النسخة الأصلية. (صح / خطأ)

5. مقارنة المعلومات التي نحصل عليها من عدة مصادر للتأكد من دقتها تسمى: (التحقق المتبادل / الاستمرارية / الانتشار).

الإجابات: 1. خطأ | 2. قابلية التكرار | 3. معرفة | 4. خطأ (لا تنقص قيمتها) | 5. التحقق المتبادل

الدرس في لقطة واحدة

البيانات	المعلومات	المعرفة
حقائق وأرقام خام رموز بدون سياق	بيانات معالجة ذات معنى وقيمة للقرار	خبرة وتراكم معلومات فهم واستنتاج عميق

الاستمرارية	قابلية التكرار	مسار القرار
المعلومات المنشورة يصعب محوها كلياً	نسخ وتوزيع فوري بأقل تكلفة وجهد	بيانات ← معلومة ← معرفة ← قرار سليم

← تعرفنا على طبيعة المعلومات وخصائصها — **في الدرس القادم: ما هي الأخلاقيات والمبادئ التي تحكم تداول هذه المعلومات في الفضاء الرقمي؟**

الدرس 1-2 | أخلاقيات المعلومات والمسؤولية الرقمية

Lesson 1-2

أهداف التعلم

- شرح مفهوم أخلاقيات المعلومات وأهميتها في بناء مجتمع رقمي آمن.
- التعرف على التهديدات السلوكية: الشائعات، انتحال الشخصية، تسريب البيانات.
- إدراك مخاطر مشاركة معلومات الموقع الجغرافي المضمنة في الصور (Geotags).
- فهم ظاهرة إدمان الإنترنت وأساليب تحقيق التوازن الرقمي.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 1-2

المفهوم الأساسي	المخاطر والجرائم	الخصوصية والموقع	إدمان الإنترنت
• مبادئ وتوجهات سلوكية • تنظم السلوك الرقمي • سارية بغض النظر عن القوانين	• الشائعات والأخبار المضللة • انتحال الشخصية • تسريب البيانات الشخصية	• بيانات الموقع بالصور • استئذان قبل نشر الصور • احترام خصوصية الآخرين	• فقدان السيطرة على الوقت • إهمال الدراسة والصحة • انضباط رقمي وتوازن

مفهوم أخلاقيات المعلومات (Information Ethics)

هي **المفاهيم والمبادئ والتوجهات الأساسية** اللازمة للقيام بأنشطة وسلوكيات مسؤولة ومناسبة في مجتمع المعلومات، وذلك **بغض النظر عن وجود قوانين ملزمة أو غيابها**.

أبرز المخاطر والقضايا الأخلاقية

القضية / الخطر	المفهوم والتعريف	طريقة الحماية والتصرف السليم
الشائعات والأخبار الكاذبة	معلومات مغلوطة تنشر عمداً لإثارة الفوضى والخداع.	التحقق من المصادر الرسمية قبل إعادة النشر.
انتحال الشخصية Identity Theft	التظاهر بأنه فرد آخر لسرقة الحسابات والبيانات.	كلمات سر قوية والمصادقة الثنائية 2FA.
تسريب البيانات الشخصية	كشف معلومات سرية لطرف ثالث دون إذن صريح.	المشاركة عبر قنوات آمنة وموثوقة فقط.
الموقع الجغرافي Geotagging	بيانات الموقع المدمجة تلقائياً في ملفات الصور.	إيقاف إذن الموقع بالكاميرا قبل النشر العام.
إدمان الإنترنت Internet Addiction	فقدان السيطرة على وقت الاستخدام وإهمال الدراسة.	تحديد ساعات محددة للشاشات وممارسة الرياضة.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
تعريف أخلاقيات المعلومات	**مبادئ وتوجهات أساسية** **أنشطة مسؤولة بمجتمع المعلومات** **بغض النظر عن القوانين**
مخاطر مشاركة الصور مع الموقع	**معلومات الموقع الجغرافي Geotag** **كشف مكان الإقامة والتحركات**
مظاهر إدمان الإنترنت	**إعطاء الأولوية للإنترنت** **العجز عن التحكم بالوقت** **إهمال الدراسة والصحة**

تنبيهات امتحانية مهمة

- الأخلاقيات الرقمية **أوسع من القوانين**؛ القانون يعاقب على الجريمة، بينما الأخلاق تحث على السلوك الإيجابي حتى في غياب العقاب.
- نشر صور الزملاء دون إذن صريح يعد **انتهاكاً للأخلاقيات والخصوصية**.
- انتحال الشخصية: التظاهر بهوية الغير. تسريب البيانات: كشف معلومات خاصة. مفهومان مختلفان!

دراسة حالة للتحليل: التقط طالب صورة جماعية لزملائه في فناء المدرسة ونشرها على التواصل الاجتماعي مع تفعيل خاصية الموقع الجغرافي دون إذنهم.

السؤال: ما الأخطاء الأخلاقية والأمنية المرتكبة في هذا الموقف؟ وما الحل الصحيح؟

تدريبات الدرس 1-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** قيام شخص بالتظاهر بأنه فرد آخر لسرقة كلمات المرور والهوية يسمى:
○ أ) إدمان الإنترنت ○ ب) انتحال الشخصية Identity theft ○ ج) Geotagging ○ د) التكرار

مباشر **س2:** أخلاقيات المعلومات تنطبق فقط عند وجود قوانين ملزمة. (صح / خطأ)
الإجابة: [ ] التصويب: _____

تطبيق **س3:** اذكر ثلاثة ضوابط أخلاقية يجب مراعاتها عند نشر المعلومات على الإنترنت:
1) _____
2) _____
3) _____

تطبيق **س4:** ما المقصود بـ «إدمان الإنترنت»؟ وما هي ثلاثة من آثاره السلبية؟
التعريف: _____
الآثار: 1) _____ 2) _____ 3) _____

تحليل **س5:** «أخلاقيات المعلومات أوسع وأشمل من مجرد الالتزام بالقوانين الوضعية».
فسر هذه العبارة مبيناً الفارق بين الالتزام القانوني والالتزام الأخلاقي.
_____
_____

تقييم **س6:** اقترح خطة عملية من 4 خطوات لحماية خصوصيتك الرقمية على وسائل التواصل الاجتماعي.
_____
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. أخلاقيات المعلومات تنطبق فقط عند وجود قوانين تعاقب المخالفين. (صح / خطأ)
2. المعلومات الكاذبة التي تنشر عمداً تسمى: (الشائعات / المعرفة).
3. معلومات الموقع المدمجة بالصور تسمى: (Geotags / Identity Theft).
4. نشر صورة صديقك دون إذنه يعد انتهاكاً لأخلاقيات المعلومات. (صح / خطأ)
5. انتحال الشخصية وتسريب البيانات مفهومان: (متطابقان / مختلفان — انتحال = تمثيل الغير، تسريب = كشف معلومات).

الإجابات: 1. خطأ | 2. الشائعات | 3. Geotags | 4. صح | 5. مختلفان

الدرس في لقطة واحدة

أخلاقيات المعلومات	الشائعات	انتحال الشخصية
مبادئ السلوك السليم تسبق القوانين وتتجاوزها	أخبار كاذبة مضللة الحل: التحقق من المصادر	سرقة هويات وحسابات التصدي: أمان وتوثيق ثنائي
الخصوصية والموقع	**إدمان الإنترنت**	**المسؤولية الرقمية**
حظر Geotagging استئذان قبل النشر	فقدان السيطرة بالوقت الحل: انضباط وتوازن	سلوك راقٍ ومسؤول يحمي المجتمع والجميع

قاموس المصطلحات — الوحدة الأولى

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Data	البيانات	داتا	حقائق خام مجردة ممثلة بأرقام أو أحرف أو رموز دون سياق أو معنى.
Information	المعلومات	إنفورميشن	بيانات تمت معالجتها وتنظيمها لإعطائها معنى وقيمة تفيد في اتخاذ القرار.
Knowledge	المعرفة	نولدج	فهم معمق وخبرة متراكمة مستخلصة من المعلومات عبر الزمن.
Persistence	الاستمرارية	بيرسيستنس	خاصية تعني أن المعلومات بمجرد إنشائها ونشرها رقمياً يصعب محوها بالكامل.
Reproducibility	قابلية التكرار	ريبروديوسابيليتي	إمكانية نسخ المعلومات ومشاركتها بسهولة وبكميات هائلة دون فقدان جودتها.
Information Ethics	أخلاقيات المعلومات	إيثكس	المبادئ والتوجهات السلوكية اللازمة للنشاط السليم والأخلاقي في مجتمع المعلومات.
Identity Theft	انتحال الشخصية	أيدينتيتي ثيفت	التظاهر بصفة شخص آخر عبر الإنترنت لسرقة بياناته أو حسابه الإلكتروني.
Geotagging	الوسم الجغرافي	جيو تاجنج	إحداثيات الموقع الجغرافي التي تدمج تلقائياً في ملفات الصور والفيديو عند التقاطها.
Internet Addiction	إدمان الإنترنت	أديكشن	العجز عن التحكم في وقت التصفح وإهمال جوانب الحياة الأساسية.
Primary Information	المعلومات الأولية	برايمري	المعلومات التي تُجمع من التجربة الشخصية المباشرة والملاحظة.
Secondary Information	المعلومات الثانوية	سكندري	المعلومات المستقاة من طرف ثالث مثل الكتب والصحف.
Cross-checking	التحقق المتبادل	كروس تشيكنج	مقارنة المعلومات من عدة مصادر مختلفة لضمان الدقة والموثوقية.
Screen Time	وقت الشاشة	سكرين تايم	المدة الزمنية التي يقضيها الشخص أمام شاشات الأجهزة الرقمية.
VDT Syndrome	متلازمة شاشات العرض	في دي تي	إجهاد العين والمشاكل الصحية الناتجة عن الجلوس الطويل أمام الشاشات.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

هرم المعرفة والمعلومات

- **بيانات:** حقائق خام مجردة.
- **معلومات:** بيانات معالجة ذات معنى.
- **معرفة:** خبرة وفهم واستنتاج متراكم.

خصائص المعلومات الرقمية

- **الاستمرارية:** يصعب محوها كلياً.
- **قابلية التكرار:** نسخ لانهائي دون فقدان قيمة.
- **الانتشار:** سرعة وصول فائقة.

أخلاقيات المعلومات

مبادئ وتوجهات للسلوك السليم على الإنترنت **بغض النظر عن وجود قوانين ملزمة**.

انتحال الشخصية وتسريب البيانات

- **انتحال:** التظاهر بهوية الغير لسرقة حساباته.
- **تسريب:** كشف معلومات خاصة دون إذن.

معلومات الموقع (Geotags)

تكشف مكان تواجدك ومنزلك دون قصد؛ **أوقفها قبل النشر العام**.

المعلومات الأولية والثانوية والتحقق المتبادل

- **أولية:** من التجربة الشخصية المباشرة.
- **ثانوية:** من طرف ثالث (كتب/صحف).
- **التحقق المتبادل (Cross-checking):** مقارنة المصادر لضمان الدقة.

الاختبار الشامل على الوحدة الأولى

Unit 1 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. تمثيل الحقائق باستخدام الأرقام أو الأحرف أو الرموز المجردة يسمى:
(أ) المعرفة (ب) البيانات (ج) المعلومات (د) الحكمة

2. بيانات تمت معالجتها وتنظيمها وأصبحت ذات معنى للمتلقي تسمى:
(أ) معلومات (ب) بيانات خام (ج) بِت (د) خوارزمية

3. الخاصية التي تعني صعوبة محو المعلومات بالكامل بعد نشرها هي:
(أ) التكرار (ب) الاستمرارية (ج) التشفير (د) المعالجة

4. مصطلح يشير لأخلاقيات وتوجهات النشاط السليم في مجتمع المعلومات:
(أ) أخلاقيات المعلومات (ب) جدار الحماية (ج) Geotag (د) العتاد

5. قيام شخص بالتظاهر بأنه فرد آخر لسرقة هويته أو حساباته يسمى:
(أ) إدمان الإنترنت (ب) انتحال الشخصية (ج) كشف الاحتيال (د) Geotagging

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. البيانات الخام وحدها كافية لاتخاذ القرارات السليمة. ( ) — التصويب: _____

2. المعلومات كائنات مادية ملموسة لها شكل وحجم ثابت. ( ) — التصويب: _____

3. أخلاقيات المعلومات تطبق فقط بوجود قوانين وتشريعات ملزمة. ( ) — التصويب: _____

4. Geotags قد تعرض خصوصية المستخدم للخطر عند نشر الصور. ( )

5. إدمان الإنترنت يعني قضاء وقت متوازن ومفيد دون أضرار. ( ) — التصويب: _____

ثانياً: الأسئلة المقالية والتحليلية (20 درجة)

السؤال الثالث (8 درجات):

1. وضح بالمخطط العلاقة بين (البيانات، المعلومات، والمعرفة)، مع إعطاء مثال عملي يوضح الانتقال بين المستويات. (4 درجات)

2. قارن بين خاصيتي «الاستمرارية» و«قابلية التكرار» في المعلومات من حيث المفهوم والأثر على المستخدم. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: مواقف وتطبيقات رقمية (6 درجات):

أراد طالب نشر مقطع فيديو صوّره داخل مدرسته على إحدى منصات التواصل الاجتماعي:

أ) اذكر تصرفين أخلاقيين يجب على الطالب القيام بهما قبل النشر. (درجتان)

_____

ب) ما الخطر الأمني إذا نُشر الفيديو مع تفعيل خاصية Geotag؟ (درجتان)

_____

ج) كيف يتصرف الطالب إذا اكتشف شائعة مغلوطة مرافقة للفيديو؟ (درجتان)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين (6 درجات):

«أخلاقيات المعلومات أوسع وأشمل من مجرد الالتزام بالقوانين الوضعية»:

1. فسر هذه العبارة مبيناً الفارق بين الالتزام القانوني والالتزام الأخلاقي. (3 درجات)

_____

_____

2. اقترح 3 نصائح عملية لزميلك للتغلب على إدمان الإنترنت وتنظيم وقته الدراسي. (3 درجات)

1) _____

2) _____

3) _____

نسخة الطالب — للطباعة

IT

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الثانية: القوانين والحقوق في مجتمع المعلومات (Laws & Rights)

📍 الدرس 2-1: البيانات الشخصية والخصوصية — Personal Data & Privacy

📍 الدرس 2-2: حقوق الملكية الفكرية — Intellectual Property Rights (IPR)

📍 الدرس 2-3: استخدام المعلومات والاستخدام العادل — Fair Use & Exceptions

الدرس 2-1 | البيانات الشخصية والخصوصية

Lesson 2-1

أهداف التعلم

- تعريف البيانات الشخصية وتمييزها عن البيانات العامة، وتحديد فئات البيانات الحساسة.
- استيعاب حقوق الأفراد في الخصوصية ونظام الموافقة المسبقة (Prior Approval).
- التعرف على التزامات الشركات وسياسة الخصوصية وترخيص مركز حماية البيانات.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 2-1

البيانات الشخصية	البيانات الحساسة	سياسة الخصوصية	حماية الصور والأفراد
• تخص شخصاً حياً • تحدد الهوية مباشرة • أو بالدمج مع بيانات أخرى	• التاريخ الطبي والجنائي • البيانات الجينية • تتطلب موافقة كتابية خاصة	• التزام الشركات بالقانون • نظام الموافقة المسبقة • منع الاستغلال غير المصرح	• حظر نشر صور الآخرين • منع بيع صور المشاهير • استئذان قبل النشر

مفهوم البيانات الشخصية (Personal Data)

البيانات الشخصية: هي أي بيانات تتعلق بـ **شخص طبيعي على قيد الحياة**، وتشمل المعلومات التي تحدد هويته مباشرة (كالاسم والرقم القومي) أو التي يمكن استخدامها لتحديد هويته **عند دمجها مع معلومات أخرى** (رقم الهاتف، العنوان، عنوان IP، بصمة الوجه).

البيانات الشخصية الحساسة: مثل **السجلات الجنائية والتاريخ الطبي والبيانات الجينية**، يُحظر تماماً نقلها أو الكشف عنها لأطراف ثالثة دون موافقة كتابية صريحة.

حماية البيانات والخصوصية في المؤسسات

المفهوم التنظيمي	التعريف والدور	الأثر العملي
سياسة الخصوصية Privacy Policy	الوثيقة التي توضح كيفية جمع ومعالجة وتخزين وحماية بيانات العملاء.	تمنع استغلال بيانات المستخدمين في أغراض غير مصرح بها.
نظام الموافقة المسبقة Prior Approval	اشتراط موافقة الفرد الصريحة قبل جمع بياناته أو تداولها.	إعطاء الفرد السيادة الكاملة على بياناته الرقمية.
حقوق صور الأشخاص والمشاهير	صور الأفراد حق خاص، وصور المشاهير تحمل قيمة اقتصادية.	**يحظر بيع أو استغلال صور الأفراد والمشاهير تجارياً دون ترخيص.**

الفرق بين أنواع البيانات — جدول تصنيف مبسط

النوع	أمثلة	درجة الحماية
بيانات عامة	الاسم الأول فقط، المهنة العامة	منخفضة — متاحة للجميع
بيانات شخصية	الاسم الكامل، رقم الهاتف، العنوان، IP	مرتفعة — تتطلب موافقة
بيانات حساسة	السجل الطبي، التاريخ الجنائي، البيانات الجينية	عالية جداً — موافقة كتابية صريحة

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
تعريف البيانات الشخصية	**شخص طبيعي على قيد الحياة** | **تحديد الهوية مباشرة أو بالدمج**
البيانات ذات العناية الخاصة	**السجلات الجنائية** | **التاريخ الطبي** | **حظر النقل دون موافقة كتابية**
نظام الموافقة المسبقة	**الحصول على إذن الفرد الصريح أولاً** | **قبل الجمع والمعالجة**

تنبيه امتحاني مهم

- مجرد كون الشخص «صديقك» **لا يمنحك الحق** في نشر صورته على التواصل دون استئذانه.
- رسم لوحة شخصية لمشهور بنفسك وحفظها مسموح، لكن **بيعها تجارياً للربح دون ترخيص ممنوع قانوناً**.
- البيانات الشخصية **لا تشمل معلومات المتوفين** — القانون يحمي الأحياء فقط.

دراسة حالة: شركة تجارية قامت ببيع قائمة تحتوي على أرقام هواتف وعناوين عملائها لشركة إعلانات دون علم العملاء.
السؤال: ما المخالفة القانونية المرتكبة؟ وما الحل الصحيح؟

تدريبات الدرس 2-1 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** تشمل البيانات الشخصية التي تتطلب عناية خاصة:
○ أ) الاسم الأول ○ ب) السجلات الجنائية والتاريخ الطبي ○ ج) الهوايات ○ د) نوع الهاتف

مباشر **س2:** نظام الموافقة المسبقة يعني:
○ أ) حذف بيانات العملاء ○ ب) الحصول على إذن الفرد قبل جمع بياناته ○ ج) نشر البيانات علناً ○ د) بيع البيانات بسعر منخفض

تطبيق **س3:** صنف كل مما يلي إلى (بيانات عامة / شخصية / حساسة):
أ) الاسم الكامل ورقم البطاقة: [ ]
ب) التاريخ الجنائي والسجل الطبي: [ ]
ج) المهنة العامة فقط: [ ]

تطبيق **س4:** علل: يحظر بيع منتجات أو ملصقات تحمل صور المشاهير حتى لو قمت بتصميمها بنفسك دون ترخيص.
_____

تحليل **س5:** وضح أهمية وجود «سياسة الخصوصية» في التطبيقات والمواقع الإلكترونية للشركات.
_____
_____

تقييم **س6:** ما الفرق الجوهري بين «الموافقة الضمنية» و«الموافقة الكتابية الصريحة» في حماية البيانات؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. البيانات الشخصية تشمل المعلومات التي تحدد هوية الشخص عند دمجها مع معلومات أخرى. (صح / خطأ)
2. يحق للشركات نقل بيانات العملاء لطرف ثالث دون موافقتهم. (صح / خطأ)
3. رسم صورة شخصية لمشهور والاحتفاظ بها على هاتفك يعد: (مسموحاً / انتهاكاً قانونياً).
4. البيانات القانون يحمي بيانات: (الأحياء فقط / المتوفين أيضاً).
5. سياسة الخصوصية تُلزم الشركات بـ: (منع جمع البيانات / تحديد كيفية جمعها واستخدامها).

الإجابات: 1. صح | 2. خطأ | 3. مسموحاً (طالما لم تُباع) | 4. الأحياء فقط | 5. تحديد كيفية جمعها

الدرس في لقطة واحدة

البيانات الشخصية	بيانات حساسة	موافقة مسبقة
تخص شخصاً حياً تحدد هويته بالدمج	تاريخ طبي وجنائي حظر النقل دون إذن	شرط أساسي لجمع ومعالجة البيانات
سياسة الخصوصية	**صور المشاهير**	**حماية الأفراد**
وثيقة تضمن حماية بيانات المستخدمين	قيمة اقتصادية يمنع بيعها دون ترخيص	استئذان قبل النشر وحظر تسريب البيانات

← حمينا البيانات الشخصية للأفراد — **في الدرس القادم: كيف يحمي القانون نتاج العقل البشري والابتكارات عبر حقوق الملكية الفكرية؟**

الدرس 2-2 | حقوق الملكية الفكرية (IPR)

Lesson 2-2

أهداف التعلم

- التمييز بين فرعي الملكية الفكرية: حقوق الملكية الصناعية وحقوق المؤلف.
- المقارنة الدقيقة بين الحقوق المعنوية والحقوق المالية للمؤلف والمبدع.
- استيعاب مبدأ التسجيل في الملكية الصناعية والنشوء التلقائي لحقوق التأليف.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 2-2

الملكية الصناعية	حقوق المؤلف	حقوق معنوية	حقوق مالية
• براءات الاختراع (Patents) • العلامات التجارية (Trademarks) • تشترط مبدأ التسجيل	• كتب وبرمجيات وفنون • تنشأ تلقائياً بالابتكار • لا تشترط التسجيل	• نسبة العمل للمؤلف • منع التشويه والتحريف • أبدية ولا تباع	• حق النسخ والتوزيع • قابلة للبيع والترخيص • الحياة + 50 سنة بعد الوفاة

أقسام حقوق الملكية الفكرية

الفرع	مجال الحماية	أمثلة ومبدأ الحماية
الملكية الصناعية Industrial Property	الابتكارات التجارية والتقنية والتصاميم.	براءات اختراع، علامات تجارية (شعار Apple). ← **تشترط التسجيل الرسمي**.
حقوق المؤلف Copyrights	المصنفات الأدبية والفنية والعلمية والبرمجية.	كتب، روايات، برامج، موسيقى، لوحات. ← **تنشأ تلقائياً بمجرد الابتكار**.

الحقوق المعنوية مقابل الحقوق المالية للمؤلف

وجه المقارنة	الحقوق المعنوية (Moral Rights)	الحقوق المالية (Economic Rights)
طبيعة الحق	تحمي **الصلة الشخصية والأدبية** بين المبدع وعمله.	حق **الاستغلال الاقتصادي والتجاري** للمصنف.
الأمثلة	• حق نسب المصنف للمؤلف (اسمه). • حق منع أي تعديل أو تشويه للمصنف.	• حق النسخ، التوزيع، البيع، الترجمة، الأداء العلني.
التنازل والبيع	**أبدية ودائمة، لا تُباع ولا تورث ولا تسقط بالتقادم**.	قابلة للتنازل والبيع والترخيص للشركات أو الورثة.
مدة الحماية	أبدية لا تنتهي أبداً.	طوال حياة المؤلف و**لمدة 50 عاماً بعد وفاته**.

الفرق بين أنواع حماية الملكية الفكرية بأمثلة شهيرة

النوع	ما يحميه	مثال واقعي	شرط الحماية
Copyright	الأعمال الإبداعية	رواية، كود برمجي، تصميم	تلقائي بالابتكار
Patent	الاختراعات التقنية	معالج كمبيوتر موفر للطاقة	التسجيل الرسمي
Trademark	هوية وشعار الشركة	شعار Apple المقضومة	التسجيل الرسمي

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين الملكية الصناعية وحقوق المؤلف	**صناعية: تشترط التسجيل** · **حق المؤلف: ينشأ تلقائياً بالإبداع**
خصائص الحقوق المعنوية	**أبدية لا تسقط** · **لا يجوز بيعها** · **منع التحريف والتشويه**
مدة حماية الحقوق المالية	**طوال حياة المؤلف + 50 سنة بعد الوفاة**

تنبيهات امتحانية مهمة

- حتى لو باع المؤلف كتابه لدار نشر (تنازل مالي)، **لا يجوز لدار النشر حذف اسم المؤلف أو تشويه نصه** لأن الحقوق المعنوية أبدية ولا تباع.
- شراء نسخة أصلية من كتاب أو برنامج **لا يمنحك حق إعادة نسخه وتوزيعه** للآخرين.
- المبرمج محمي تلقائياً حتى **بدون تسجيل** الكود في أي جهة — لأن حق التأليف ينشأ بالابتكار.

دراسة حالة: مبرمج طوّر تطبيقاً مميزاً واحتفظ بالكود على جهازه دون تسجيله. قام شخص آخر بسرقة الكود ونشره باسمه.
السؤال: هل يحمي القانون المبرمج الأصلي؟ ولماذا؟

تدريبات الدرس 2-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** حقوق تحمي الصلة الشخصية بين المبدع ومصنفه ولا تسقط بالتقادم تسمى:
○ أ) الحقوق المالية ○ ب) الحقوق المعنوية ○ ج) براءات الاختراع ○ د) العلامة التجارية

مباشر **س2:** تستمر الحقوق المالية للمؤلف لمدة ____ بعد وفاته:
○ أ) 20 سنة ○ ب) 50 سنة ○ ج) 70 سنة ○ د) مدى الحياة فقط

تطبيق **س3:** قارن بين براءات الاختراع وحقوق المؤلف من حيث: شرط التسجيل، ونوع الإبداع المحمي.

_____

_____

تطبيق **س4:** صنف الحقوق التالية إلى (معنوية / مالية): نسب العمل للمؤلف | الحق في بيع الكتاب | منع التشويه | حق الترجمة.
معنوية: _____ مالية: _____

تحليل **س5:** اشترت شركة حقوق النشر المالية لرواية شهيرة، وقامت بتغيير اسم الكاتب ووضع اسم المدير التنفيذي. هل هذا التصرف قانوني؟ فسر إجابتك.

_____

تقييم **س6:** لماذا اشترطت قوانين الملكية الفكرية فترة 50 سنة بعد وفاة المؤلف بدلاً من الأبدية؟ ما الحكمة من ذلك؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. حقوق الملكية الصناعية تشترط التسجيل الرسمي لحمايتها. (صح / خطأ)
2. الحقوق المعنوية للمؤلف يمكن بيعها ونقل ملكيتها للشركات. (صح / خطأ)
3. تدوم الحقوق المالية للمؤلف طوال حياته ولمدة: (20 سنة / 50 سنة) بعد وفاته.
4. حق منع تشويه الرواية هو حق: (معنوي / مالي).
5. الكود البرمجي محمي تلقائياً بحقوق المؤلف حتى بدون تسجيل. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. صح | 2. خطأ (أبدية ولا تباع) | 3. 50 سنة | 4. معنوي | 5. صح

الدرس في لقطة واحدة

ملكية صناعية	حقوق المؤلف	حقوق معنوية
براءات وعلامات تجارية تشترط مبدأ التسجيل	تنشأ تلقائياً بالابتكار كتب وبرمجيات وفنون	نسبة المصنف ومنع التحريف أبدية ولا تباع أبداً
حقوق مالية	**النشوء التلقائي**	**حماية المبدعين**
نسخ وتوزيع وأرباح طوال الحياة + 50 سنة	لا يشترط التسجيل لحماية حق المؤلف	تشجيع الابتكار وصيانة حقوق العقل

← عرفنا حقوق الملكية الفكرية — **في الدرس القادم: ما هي الحالات التي يُسمح فيها باستخدام المصنفات قانوناً دون إذن؟**

الدرس 2-3 | استخدام المعلومات والاستخدام العادل

Lesson 2-3

أهداف التعلم

- شرح الغرض المزدوج لقانون حقوق المؤلف (حماية المبدع + التنمية الثقافية للمجتمع).
- تحديد استثناءات حقوق المؤلف التي تتيح الاستخدام دون إذن مسبق (Fair Use).
- تطبيق الشروط القانونية السليمة للاقتباس العلمي والاستشهاد بالمصادر.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 2-3

الهدف المتوازن	الاستخدام العادل	شروط الاقتباس	انتهاكات محظورة
• حماية حقوق المبدع • ضمان التطور الثقافي • توازن بين الطرفين	• أغراض تعليمية بالفصول • استخدام شخصي غير تجاري • نقد وتحليل صحفي	• ذكر المصدر والمؤلف • الاقتصار على القدر الضروري • عدم تشويه المعنى	• قرصنة وتوزيع النسخ • تنزيل المحتوى المقرصن • حفلات تجارية بلا ترخيص

الغرض المتوازن لقانون حقوق المؤلف

يهدف قانون حقوق المؤلف إلى تحقيق توازن دقيق بين: **1) حماية حقوق المبدعين المالية والمعنوية** لتشجيعهم على الإنتاج، و**2) ضمان الاستخدام العادل للمجتمع (Fair Use)** للمساهمة في التنمية والتطور الثقافي والعلمي.

استثناءات الاستخدام العادل (مسموح دون إذن مسبق)

الحالة المسموحة	الشروط والضوابط	أمثلة وتطبيقات
الاستخدام التعليمي	في المدارس والجامعات غير الهادفة للربح، وبكميات محددة.	توزيع المعلم لفقرة من مقال على طلاب الفصل.
الاستخدام الشخصي	نسخ للاستخدام الفردي داخل المنزل دون مشاركة أو توزيع.	حفظ نسخة احتياطية من مقال على حاسوبك الشخصي.
الاقتباس والاستشهاد Citation	العمل منشور قانوناً، و**ذكر اسم المؤلف والمصدر**، وعدم تجاوز القدر الضروري.	اقتباس جملتين من بحث في تقريرك بين علامتي تنصيص.
العروض غير التجارية	عدم فرض رسوم دخول، وعدم دفع أجر للمؤدين.	عزف مقطوعة في الإذاعة المدرسية الصباحية مجاناً.
رخص المشاع الإبداعي Creative Commons	BY: ذكر المؤلف | NC: غير تجاري | ND: بدون تعديل | SA: بنفس الرخصة	مواد تعليمية مرخصة CC-BY متاحة للجميع.

انتهاكات محظورة ومخالفة للقانون

انتهاكات قانونية لا تُغتفر

- **تسجيل وبث الأفلام أو البرامج التلفزيونية** وتوزيعها عبر الإنترنت.
- **نشر رواية أو كتاب كامل** على موقع إلكتروني دون إذن الكاتب أو الناشر.
- **نسخ أقراص وبرمجيات تجارية** وبيعها أو توزيعها على الأصدقاء.
- **تنزيل مواد مقرصنة** من مواقع غير قانونية حتى لو كان للاستخدام الشخصي.
- **إقامة حفلة موسيقية بفرض رسوم دخول** واستخدام أغانٍ دون دفع حقوق الأداء العلني.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
حالات الاستخدام العادل (Fair Use)	التعليم بالفصول المدرسية | الاقتباس مع ذكر المصدر | الاستخدام الشخصي غير التجاري
شروط الاقتباس العلمي السليم	ذكر اسم المؤلف والمصدر | القدر الضروري فقط | علامتا تنصيص
أمثلة على انتهاك حقوق النشر	نشر كتب كاملة دون إذن | حفلات تجارية برسم دخول | توزيع برمجيات مقرصنة

دراسة حالة: فرقة موسيقية أقامت حفلاً تجارياً بفرض تذاكر دخول بقيمة 100 جنيه للتذكرة، وأدّت أغانٍ لمطربين مشهورين دون ترخيص.

السؤال: هل يعد ذلك استخداماً عادلاً؟ فسر إجابتك.

تدريبات الدرس 2-3 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** من الحالات التي يُسمح فيها باستخدام المصنف دون إذن صاحب الحق:
○ أ) بيع نسخ بسعر منخفض ○ ب) الاستخدام التعليمي داخل الفصل ○ ج) نشر الرواية كاملة ○ د) الحفلات التجارية بتذاكر

مباشر **س2:** تنزيل الأفلام المقرصنة من مواقع غير قانونية حتى للاستخدام الشخصي يعد: (مسموحاً / انتهاكاً للقانون)

تطبيق **س3:** اذكر شرطين أساسيين لصحة الاقتباس العلمي من المصادر المحمية:
1) _____
2) _____

تطبيق **س4:** بين الموقف القانوني (انتهاك / غير انتهاك مع التعليل):
أ) معلم قام بتصوير صفحتين من كتاب وتوزيعهما على طلابه للشرح.
الحكم: _____
ب) شخص قام بتسجيل فيلم معروض بالسينما ورفعه على قناته بيوتيوب.
الحكم: _____

تحليل **س5:** ما الفرق بين رخصة CC-BY ورخصة CC-NC في المشاع الإبداعي؟
_____

تقييم **س6:** «توزيع صور ورسومات مجانية مسموح، لكن إعادة بيعها بمقابل مالي انتهاك» — وضح لماذا.
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. يُسمح بنسخ وتوزيع أجزاء محدودة من المواد التعليمية داخل الصفوف المدرسية. (صح / خطأ)
2. الاقتباس العلمي يشترط: (ذكر اسم المؤلف والمصدر / حذف اسم المؤلف).
3. تنزيل الأفلام المقرصنة مسموح طالما كان للاستخدام الشخصي. (صح / خطأ)
4. رخصة CC-ND تعني: (حظر التعديل على العمل / حظر البيع التجاري).
5. الاقتباس المسموح به هو: (أجزاء محدودة فقط / معظم الكتاب).

الإجابات: 1. صح | 2. ذكر اسم المؤلف | 3. خطأ | 4. حظر التعديل | 5. أجزاء محدودة

الدرس في لقطة واحدة

غرض القانون	الاستخدام العادل	الاقتباس السليم
حماية المبدع + نشر الثقافة للمجتمع	تعليم ونقد وشخصي وعروض غير ربحية	ذكر المصدر والمؤلف والالتزام بالقدر المطلوب

القرصنة والانتهاك	المشاع الإبداعي	المسؤولية القانونية
توزيع الأفلام والكتب والحفلات ذات التذاكر	CC-BY | CC-NC | CC-ND CC-SA — رخص مرنة	تجنب التحميل غير الشرعي ودعم المحتوى الأصلي

قاموس المصطلحات — الوحدة الثانية

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Intellectual Property	الملكية الفكرية	آي بي	إبداعات العقل من اختراعات ومصنفات أدبية وفنية وتصاميم.
Patent	براءة الاختراع	باتينت	حق استئثاري يُمنح لاختراع يقدم حلاً تقنياً جديداً لمشكلة ما.
Trademark	العلامة التجارية	تريد مارك	إشارة مميزة تحدد السلع أو الخدمات لشركة معينة وتميزها عن غيرها.
Copyright	حق المؤلف	كوبي رايت	حماية قانونية للمبدعين تمنع نسخ أو نشر أعمالهم دون إذنهم.
Trade Secret	السر التجاري	تريد سيكريت	معلومات سرية تمنح الشركة ميزة تنافسية (مثل خلطة كوكاكولا).
Personal Data	البيانات الشخصية	بيرسونال داتا	أي معلومات تتعلق بشخص طبيعي محدد أو يمكن تحديده (مثل الاسم والعنوان).
Sensitive Data	البيانات الحساسة	سينسيتيف داتا	بيانات شخصية عالية الخطورة مثل السجلات الطبية والبيانات البيومترية.
Moral Rights	الحقوق المعنوية	مورال رايتس	حق المؤلف في نسبة العمل إليه والاعتراض على أي تشويه لعمله (حق أبدي).
Economic Rights	الحقوق المالية	إيكونوميك رايتس	حق المؤلف في استغلال عمله مادياً وتحقيق ربح منه.
Fair Use	الاستخدام العادل	فير يوز	استثناء قانوني يسمح باستخدام محدود للأعمال المحمية (للتعليم أو النقد) دون إذن.
Prior Approval	الموافقة المسبقة	برايور أبروفال	اشتراط الحصول على إذن صريح من صاحب البيانات قبل جمعها أو معالجتها.
Public Domain	الملكية العامة	بابليك دومين	الأعمال التي انتهت مدة حمايتها الفكرية وأصبحت متاحة للجميع مجاناً.
Creative Commons	المشاع الإبداعي	كريتيف كومنز	رخص تتيح للمؤلفين منح الآخرين حقوق استخدام أعمالهم بشروط محددة سلفاً.
Plagiarism	السرقة الأدبية	بليجاريزم	أخذ عمل أو أفكار شخص آخر وادعاء أنها من إبداعك الشخصي.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

البيانات الشخصية vs الحساسة

- **شخصية:** تحدد هوية الحي مباشرة أو بالدمج.
- **حساسة:** طبية وجنائية — تستوجب موافقة كتابية صريحة.

حقوق المؤلف vs الملكية الصناعية

- **مؤلف:** تنشأ تلقائياً بالابتكار.
- **صناعية:** تشترط التسجيل الرسمي.

الحقوق المعنوية vs المالية

- **معنوية:** أبدية، لا تباع، تحمي اسم المؤلف.
- **مالية:** قابلة للبيع، تنتهي بعد الحياة + 50 سنة.

الاستخدام العادل (Fair Use)

مسموح: تعليم، شخصي، اقتباس محدود مع المصدر، عروض غير تجارية.
محظور: نسخ للبيع، حفلات بتذاكر، قرصنة.

رخص المشاع الإبداعي (CC)

BY: ذكر المؤلف | **NC:** غير تجاري
ND: بدون تعديل | **SA:** بنفس الرخصة

سياسة الخصوصية والموافقة المسبقة

الشركات ملزمة بـ: إخبار المستخدم بكيفية جمع بياناته، وأخذ إذنه الصريح قبل معالجتها.

الاختبار الشامل على الوحدة الثانية

Unit 2 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. بيانات تتعلق بشخص حي وتحدد هويته مباشرة أو بالدمج تسمى:
(أ) بيانات عامة (ب) بيانات شخصية (ج) بيانات مجهولة (د) بيانات مالية

2. الحقوق التي تحمي الصلة الشخصية بين المبدع ومصنفه ولا تُباع أبداً تسمى:
(أ) الحقوق المالية (ب) الحقوق المعنوية (ج) براءات الاختراع (د) سياسة الخصوصية

3. حقوق المؤلف في المصنفات الأدبية تنشأ:
(أ) بعد التسجيل الرسمي (ب) تلقائياً بمجرد الابتكار (ج) بعد النشر فقط (د) بعد 50 سنة

4. اشتراط إذن الفرد الصريح قبل جمع بياناته يسمى:
(أ) سياسة الخصوصية (ب) الموافقة المسبقة (ج) حقوق المؤلف (د) الاستخدام العادل

5. من الاستخدامات المسموحة لمصنف محمي بدون إذن:
(أ) بيع نسخ بسعر منخفض (ب) الاقتباس مع ذكر المصدر في بحث مدرسي (ج) نشر رواية كاملة (د) عرض حفلة بتذاكر

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. الحقوق المعنوية تنتهي بعد وفاة المؤلف بـ 50 سنة. ( ) — التصويب: _____

2. تنزيل الأفلام المقرصنة مسموح إذا كان للاستخدام الشخصي فقط. ( ) — التصويب: _____

3. الملكية الصناعية تشترط التسجيل الرسمي للحصول على الحماية القانونية. ( )

4. رسم صورة شخصية لمشهور وبيعها تجارياً بدون ترخيص هو انتهاك قانوني. ( )

5. رخصة CC-ND تعني السماح بالتعديل على العمل الأصلي. ( ) — التصويب: _____

ثانياً: الأسئلة المقالية والتحليلية (20 درجة)

السؤال الثالث (8 درجات):

1. قارن بين الحقوق المعنوية والحقوق المالية للمؤلف من حيث: الطبيعة، إمكانية البيع، ومدة الحماية. (4 درجات)

2. وضح الهدف المزدوج لقانون حقوق المؤلف، مبيناً كيف يحقق التوازن بين مصلحة المبدع ومصلحة المجتمع. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: مواقف قانونية (6 درجات):

أ) مبرمج طوّر تطبيقاً ولم يسجله. هل الكود محمي قانوناً؟ لماذا؟ (درجتان)

_____

ب) شركة نشرت قائمة أرقام هواتف عملائها دون إذنهم. ما المخالفة؟ (درجتان)

_____

ج) طالب اقتبس فقرة من كتاب في تقريره ودون المصدر. هل هذا انتهاك؟ (درجتان)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين (6 درجات):

1. ما الحكمة من تحديد مدة 50 سنة للحقوق المالية بعد وفاة المؤلف بدلاً من أن تكون أبدية مثل الحقوق المعنوية؟ (3 درجات)

_____

_____

2. ما الفرق بين رخصة CC-BY ورخصة CC-SA؟ أعطِ مثالاً لكل منهما. (3 درجات)

_____

_____

نسخة الطالب — للطباعة

SEC

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الثالثة: أمن المعلومات (Information Security)

📍 الدرس 3-1: التهديدات الأمنية وتدابير كلمات المرور — Threats & Passwords

📍 الدرس 3-2: أشكال الاحتيال والتهديدات الإلكترونية — Phishing & Cyber Fraud

📍 الدرس 3-3: التشفير وفك التشفير — Encryption & Decryption

📍 الدرس 3-4: التوقيع الرقمي وشهادات التصديق و SSL/TLS

الدرس 3-1 | التهديدات الأمنية وتدابير كلمات المرور

Lesson 3-1

أهداف التعلم

- فهم مثلث أمن المعلومات CIA Triad (السرية، السلامة، التوافر).
- تصنيف أنواع البرمجيات الخبيثة: فيروسات، ديدان، أحصنة طروادة، Ransomware.
- تطبيق أفضل الممارسات لإنشاء وإدارة كلمات مرور حصينة وفريدة.

مثلث أمن المعلومات (CIA Triad) بمثال واقعي — كنترول المدرسة

المبدأ	التعريف	مثال من كنترول المدرسة
السرية Confidentiality	حماية المعلومات من الوصول غير المصرح به.	أسئلة الامتحان ونتائج الطلاب لا يراها إلا المصرح لهم.
السلامة / التكامل Integrity	ضمان دقة البيانات وعدم تعديلها بدون إذن.	درجات الطالب في الكنترول محمية من التزوير أثناء الرصد.
التوافر Availability	ضمان إمكانية الوصول للمعلومات عند الحاجة.	منصة الامتحان الإلكترونية تعمل بدون سقوط أثناء الامتحان.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 3-1

أنواع البرمجيات الخبيثة
- الفيروس (Virus)
- الدودة (Worm)
- حصان طروادة (Trojan)
- برامج الفدية (Ransomware)

كلمات مرور قوية
- طويلة ومعقدة
- أحرف كبيرة وصغيرة ورموز
- تجنب البيانات الشخصية
- كلمة فريدة لكل حساب

أخطاء شائعة
- تكرار نفس الكلمة
- التدوين على لاصق
- الكلمات الافتراضية
- استخدام أعياد الميلاد

جدار الحماية (Firewall)
- يراقب حركة الشبكة
- يمنع الاتصالات الخبيثة
- برمجي أو مادي

أنواع البرمجيات الخبيثة (Malware)

النوع	طريقة الانتشار والخداع	أثره وكيف يعمل
الفيروس Virus	يحتاج لملف ناقل (مضيف) وضغطة من المستخدم لينشط.	يصيب الملفات وينتشر عند فتحها أو تشغيلها.
الدودة Worm	**تنتشر ذاتياً** عبر الشبكة دون أي تدخل بشري.	تستهلك الموارد وتخنق سرعة الشبكة وتتكاثر.
حصان طروادة Trojan	يتنكر كبرنامج مفيد أو لعبة مجانية لإغراء المستخدم بتثبيته.	بعد التثبيت يفتح ثغرة سرية للمخترق في الجهاز.
برامج الفدية Ransomware	يصل عبر مرفق بريد أو رابط مزيف.	يشفر ملفات الضحية ويطالب بفدية مالية لفك التشفير.
برامج التجسس Spyware	يُثبَّت خفية دون علم المستخدم.	يسرق البيانات وكلمات المرور ويرسلها للمخترق.

أفضل الممارسات لإنشاء وإدارة كلمات المرور

قواعد الأمان الخمسة لكلمة مرور حصينة

المعيار	التفصيل	مثال صحيح
الطول والتنوع	8 أحرف على الأقل تجمع أحرفاً كبيرة وصغيرة وأرقام ورموز	!SecPass@2026
تجنب البيانات الشخصية	لا تاريخ ميلاد، لا هاتف، لا اسم المستخدم	ليس: ahmed2010
كلمة فريدة لكل حساب	منع انهيار باقي الحسابات عند اختراق واحد	كلمة للبريد، أخرى للبنك
تغيير الافتراضية	تغيير فور التفعيل الأول (راوتر، بريد...)	لا تتركها admin/1234
الحفظ السري	حظر التدوين على ورقة لاصقة مكشوفة	استخدم مدير كلمات مرور

```
# محاكاة فحص قوة كلمة المرور في Python def check_password_strength(pwd): has_len = len(pwd) >= 8 has_upper = any(c.isupper() for c in pwd) has_digit = any(c.isdigit() for c in pwd) has_sym = any(c in "@#$%!&*" for c in pwd) if has_len and has_upper and has_digit and has_sym: return "STRONG – كلمة مرور قوية وحصينة" return "WEAK – ضعيفة! أضف طولاً وأرقاماً ورموزاً"
print(check_password_strength("SecPass@2026"))
```

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
شروط كلمة المرور القوية	**سلسلة طويلة** | **أحرف كبيرة وصغيرة وأرقام ورموز** | **تجنب البيانات الشخصية**
علل: حظر تكرار كلمة المرور	**منع انهيار باقي الحسابات عند اختراق خدمة واحدة**
الفرق بين الفيروس والدودة	**فيروس: يحتاج ملف مضيف وفعل المستخدم** | **دودة: تنتشر ذاتياً عبر الشبكة**
ماذا يفعل Ransomware؟	**يشفر ملفات الضحية ويطالب بفدية مالية**

تنبيهات امتحانية مهمة

- الاعتقاد بأن «استخدام أقصر كلمة لتسهيل الحفظ فكرة جيدة» **خطأ فادح**؛ فالطول عنصر أمان جوهري.
- مثلث CIA = **السرية + السلامة + التوافر**. لا يُكتفى بمبدأ واحد فقط.
- الفرق الجوهري: الفيروس **يحتاج تدخل المستخدم**، أما الدودة **فتنتشر ذاتياً**.

دراسة حالة: موظف يستخدم كلمة المرور `Pass123` لبريده الشخصي والبنكي وحساب العمل، ودونها على ورقة لاصقة على شاشته.
السؤال: حدد 3 أخطاء أمنية جسيمة ارتكبها الموظف واقترح حلولها.

تدريبات الدرس 3-1 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** أي الممارسات التالية خاطئة في إدارة كلمات المرور؟
○ أ) تنويع الرموز والأرقام ○ ب) استخدام أعياد الميلاد ○ ج) تغيير الكلمات الافتراضية ○ د) تخصيص كلمة لكل حساب

مباشر **س2:** مبدأ الـ CIA في أمن المعلومات يشمل: (السرية / السلامة / التشفير) — اختر الصحيح.
○ أ) السرية والسلامة والتشفير ○ ب) السرية والسلامة والتوافر ○ ج) التشفير والتوافر والتخزين

تطبيق **س3:** صنف كل نوع من البرمجيات الخبيثة التالية إلى الوصف الصحيح:
أ) ينتشر ذاتياً عبر الشبكة دون تدخل بشري: [ ]
ب) يشفر الملفات ويطالب بفدية: [ ]
ج) يتظاهر بأنه برنامج مفيد: [ ]

تطبيق **س4:** اذكر 4 معايير أساسية لإنشاء كلمة مرور آمنة.
1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____

تحليل **س5:** فسر: لماذا يُعد تكرار نفس كلمة المرور لجميع الحسابات خطراً أمنياً داهماً؟
_____

تقييم **س6:** كيف يتحقق نظام الحاسوب من أن كلمة المرور التي يُدخلها المستخدم صحيحة دون حفظها بشكل واضح؟ (فكر في مبدأ التشفير أحادي الاتجاه Hash)
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. من الأفضل استخدام أقصر سلسلة ممكنة لتسهيل تذكرها. (صح / خطأ)
2. تكرار نفس كلمة المرور لجميع الحسابات يعد: (آمناً / خطيراً جداً).
3. الدودة (Worm) تحتاج لتدخل المستخدم حتى تنتشر. (صح / خطأ)
4. CIA Triad يشمل: السرية + السلامة + _____ (التوافر / التشفير / التوثيق).
5. برامج الفدية (Ransomware) تشفر ملفاتك وتطالب بفدية مالية. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. خطيراً جداً | 3. خطأ (تنتشر ذاتياً) | 4. التوافر | 5. صح

الدرس في لقطة واحدة

CIA Triad	الفيروس vs الدودة	Ransomware
سرية + سلامة + توافر المعلومات	فيروس: يحتاج تدخلاً دودة: تنتشر ذاتياً	تشفير الملفات والمطالبة بفدية
كلمة مرور قوية	**الأخطاء الشائعة**	**خط الدفاع الأول**
طويلة + متنوعة فريدة + لا بيانات شخصية	تكرار + تدوين الكلمة الافتراضية	كلمة مرور حصينة = أمان حساباتك

← أمّنا كلمات المرور — **في الدرس القادم: ما هي أشكال الاحتيال الإلكتروني (Phishing) وكيف نتصدى لها؟**

الدرس 2-3 | أشكال الاحتيال والتهديدات الإلكترونية

Lesson 3-2

أهداف التعلم

- التمييز بين أساليب الاحتيال: التصيد (Phishing)، الاحتيال بنقرة واحدة، الفواتير الاحتيالية.
- التعرف على مؤشرات الرسائل والمواقع المزيفة وخداع الهندسة الاجتماعية.
- اكتساب مهارات الحماية والامتناع عن الاستجابة للابتزاز المالي الإلكتروني.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 2-3

التصيد Phishing	نقرة واحدة	الفاتورة الاحتيالية	سبل التصدي
• انتحال صفة بنك أو مؤسسة • رابط موقع مزيف • سرقة PIN وكلمات السر	• One-Click Fraud • ادعاء إبرام عقد وهمي • المطالبة بدفع فوري	• Fraudulent Billing • رسوم لخدمات لم تطلبها • التجاهل والإبلاغ	• تجاهل الروابط المشبوهة • فتح الموقع الرسمي بنفسك • لا تُدخل بيانات بنكية برابط

أشكال التهديدات والاحتيال السيبراني

نوع الاحتيال	الأسلوب المتبع والآلية	طريقة التصدي الصحيحة
التصيد Phishing	رسائل بريد أو نصية **تتظاهر بأنها من بنك أو مؤسسة رسمية** لسرقة PIN وبطاقة الائتمان.	لا تنقر على الروابط. افتح الموقع الرسمي بكتابة عنوانه بنفسك.
الاحتيال بنقرة واحدة One-Click Fraud	النقر على رابط يؤدي لنافذة تدّعي **إبرام عقد اشتراك تلقائياً** وتطالب بدفع مبالغ.	إغلاق الصفحة فوراً. العقد باطل قانوناً. لا تدفع شيئاً.
الفاتورة الاحتيالية Fraudulent Billing	إرسال فواتير مالية مقابل **خدمات وهمية لم تُطلب ولم تُستخدم**.	تجاهلها تماماً والإبلاغ عنها للجهات المختصة.
الهندسة الاجتماعية Social Engineering	خداع نفسي يستغل ثقة الضحية لانتزاع بياناتها السرية.	لا تشارك أي بيانات سرية مع أحد مهما كان المبرر.

القاعدة الذهبية: البنوك والمؤسسات الرسمية **لا تطلب أبداً** كلمة المرور أو رقم PIN عبر البريد الإلكتروني أو الرسائل النصية أو الواتساب.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
مفهوم التصيد (Phishing)	انتحال صفة بنك أو جهة رسمية · رابط موقع مزيف · سرقة بيانات الحساب والبطاقة
الاحتيال بنقرة واحدة	النقر على رابط · ادعاء إبرام عقد تلقائي · طلب سداد مبالغ فورية
التصرف عند تلقي فاتورة وهمية	تجاهلها وعدم الدفع · الإبلاغ عن الرسالة المشبوهة

تنبيهات امتحانية مهمة

- البنوك والمؤسسات الرسمية **لا تطلب أبداً كلمة المرور أو PIN عبر البريد أو الرسائل**.
- مجرد النقر على رابط **لا ينشئ عقداً قانونياً ملزماً**؛ فلا ترضخ لمحاولات التهديد بالدفع.

دراسة حالة: وصلتك رسالة نصية تدعي تجميد حسابك البنكي وتطلب الضغط على رابط وتعبئة بيانات البطاقة لاستعادة الحساب.
السؤال: ما اسم هذا الهجوم؟ وكيف تتصرف بأمان؟

تدريبات الدرس 3-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** انتحال صفة مؤسسة مالية لإغراء المستخدمين بالدخول لموقع مزيف لسرقة بطاقات الائتمان يسمى:
○ أ) التشفير ○ ب) التصيد Phishing ○ ج) Ransomware ○ د) الدودة

مباشر **س2:** البنوك الرسمية تطلب تحديث رمز PIN عبر رسائل الواتساب. (صح / خطأ)
الإجابة: [ ] التصويب: _____

تطبيق **س3:** قارن بين الاحتيال بنقرة واحدة والفاتورة الاحتيالية من حيث آلية الخداع والتصرف السليم.
_____
_____

تطبيق **س4:** اذكر 4 علامات تدل على أن الرسالة الإلكترونية احتيالية.
1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____

تحليل **س5:** كيف تكتشف الرسائل المزيفة ومحاولات الهندسة الاجتماعية قبل الوقوع في فخها؟
_____
_____

تقييم **س6:** لماذا يُعد الجهل بأساليب Phishing أخطر من أي ثغرة تقنية في الجهاز؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. التصيد الاحتيالي يعني إرسال برمجيات خبيثة لتدمير القرص الصلب فقط. (صح / خطأ)
2. ادعاء إبرام عقد بمجرد الضغط على رابط يسمى: (الاحتيال بنقرة واحدة / التوقيع الرقمي).
3. عند تلقي فاتورة وهمية يجب: (الدفع فوراً / التجاهل والإبلاغ).
4. الهندسة الاجتماعية تعتمد على: (ثغرات تقنية فقط / خداع نفسي واستغلال ثقة الضحية).
5. أفضل تصرف عند وصول رابط مشبوه من رقم مجهول هو: (الضغط عليه / تجاهله وحذفه فوراً).

الإجابات: 1. خطأ (يهدف لسرقة بيانات الدخول) | 2. الاحتيال بنقرة واحدة | 3. التجاهل والإبلاغ | 4. خداع نفسي | 5. تجاهله وحذفه

الدرس في لقطة واحدة

التصيد Phishing	نقرة واحدة	فاتورة احتيالية
انتحال صفة بنك لسرقة الحسابات	عقد وهمي بالضغط والمطالبة بالدفع	مطالبة بمقابل لخدمات لم تستخدمها
القاعدة الذهبية	**الحماية**	**الوعي السيبراني**
البنوك لا تطلب بياناتك بالرسائل	تجاهل الروابط وفتح الموقع بنفسك	عدم الرضوخ للابتزاز والإبلاغ الفوري

← تعرفنا على أشكال الاحتيال — **في الدرس القادم: كيف تحمي تقنيات التشفير بياناتنا أثناء النقل عبر الشبكة؟**

الدرس 3-3 | التشفير وفك التشفير

Lesson 3-3

أهداف التعلم

- التمييز بين النص العادي (Plaintext) والنص المشفر (Ciphertext) وعمليتي التشفير وفك التشفير.
- المقارنة بين التشفير المتماثل (Symmetric) والتشفير غير المتماثل (Asymmetric / Public Key).
- تتبع تدفق عملية التشفير بالمفتاح العام وفك التشفير بالمفتاح الخاص.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 3-3

المفاهيم الأساسية	التشفير المتماثل	التشفير غير المتماثل	خوارزميات شائعة
• نص عادي (Plaintext) • نص مشفر (Ciphertext) • تشفير + فك تشفير	• مفتاح سري واحد مشترك • سرعة معالجة فائقة • مشكلة تبادل المفتاح	• زوج مفاتيح (عام + خاص) • عام: ينشر للجميع • خاص: سري للمستلم وحده	• AES (متماثل — سريع) • RSA (غير متماثل — آمن) • Caesar Cipher (تاريخي)

المفاهيم الأساسية للتشفير

مسار التشفير وفك التشفير — مبسط

المصطلح	التعريف	مثال
النص العادي Plaintext	الرسالة الأصلية المفهومة قبل التشفير	«مرحبا أحمد»
التشفير Encryption	تحويل النص العادي إلى نص مشفر غير مفهوم	+ خوارزمية + مفتاح
النص المشفر Ciphertext	الرسالة غير المفهومة بعد التشفير	«Xq9#kL2mNp»
فك التشفير Decryption	إعادة النص المشفر لشكله الأصلي بالمفتاح الصحيح	«مرحبا أحمد» مرة أخرى

مقارنة بين التشفير المتماثل والتشفير غير المتماثل

وجه المقارنة	التشفير المتماثل Symmetric	التشفير غير المتماثل Asymmetric / Public Key
عدد المفاتيح	**مفتاح سري واحد مشترك** للتشفير وفك التشفير.	**زوج مفاتيح: مفتاح عام (Public) + مفتاح خاص (Private)**.
المفتاح العام	غير موجود.	متاح للجميع — يستخدمه المرسل لتشفير الرسالة.
المفتاح الخاص	هو نفسه المفتاح السري المشترك.	سري للغاية — المستلم وحده يفك التشفير به.
السرعة والأداء	**فائق السرعة** — مثالي للبيانات الضخمة.	أبطأ نسبياً — يتطلب عمليات حسابية معقدة.
التحدي الرئيسي	صعوبة تبادل المفتاح السري بأمان عبر الشبكة.	تم حل مشكلة تبادل المفاتيح بنشر المفتاح العام.
أمثلة الخوارزميات	AES (Advanced Encryption Standard)	RSA (Rivest–Shamir–Adleman)

قاعدة التشفير غير المتماثل: «المرسل يشفر بـ **المفتاح العام للمستلم** ← والمستلم وحده يفك التشفير بـ **مفتاحه الخاص السري**».

شيفرة قيصر (Caesar Cipher) — مثال تاريخي للتشفير المتماثل

إزاحة كل حرف بعدد ثابت من المراتب في الأبجدية (مفتاح = 3).

النص العادي	A	B	C	H	E	L	L	O
النص المشفر (إزاحة 3)	D	E	F	K	H	O	O	R

HELLO → KHOOR | لفك التشفير: أزح في الاتجاه المعاكس بنفس العدد.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
ميزة التشفير المتماثل	سرعة المعالجة الفائقة · مفتاح سري واحد
ميزة التشفير غير المتماثل	أمان تبادل المفاتيح · مفتاح عام للتشفير + مفتاح خاص لفك التشفير
من يفك التشفير في Public Key؟	المستلم فقط باستخدام مفتاحه الخاص السري

تنبيهات امتحانية مهمة

- لا يمكن فك تشفير الرسالة باستخدام المفتاح العام؛ بل **بالمفتاح الخاص للمستلم حصراً**.
- النص الأصلي يسمى (Plaintext) والنص بعد التشفير يسمى (Ciphertext).
- AES = متماثل (سريع). RSA = غير متماثل (آمن). لا تخلط بينهما!

دراسة حالة: يريد علي إرسال رسالة سرية إلى منى باستخدام التشفير بالمفتاح العام.
السؤال: أي مفتاح يستخدمه علي لتشفير الرسالة؟ وأي مفتاح تستخدمه منى لقراءتها؟

تدريبات الدرس 3-3 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** النص بعد تحويله لصيغة غير مفهومة بواسطة التشفير يسمى:
○ أ) Plaintext ○ ب) Ciphertext ○ ج) Private Key ○ د) Public Key

مباشر **س2:** الخوارزمية الأفضل للبيانات الضخمة التي تحتاج سرعة معالجة فائقة هي:
○ أ) RSA ○ ب) AES ○ ج) Caesar ○ د) SHA

تطبيق **س3:** في التشفير بالمفتاح العام: من يشفر الرسالة؟ ومن يفك التشفير؟ وأي مفتاح يستخدم كل منهما؟
المرسل يشفر بـ: _____ المستلم يفك بـ: _____

تطبيق **س4:** قارن بين التشفير المتماثل والتشفير غير المتماثل من حيث: عدد المفاتيح، السرعة، والتحدي الرئيسي.
_____

تحليل **س5:** لماذا لا يمكن استخدام المفتاح العام لفك التشفير رغم أنه استُخدم في عملية التشفير؟
_____

تقييم **س6:** في شيفرة قيصر بإزاحة 3: شفّر الرسالة «CAT» ثم وضح كيفية فكها.
التشفير: _____ فك التشفير: _____

اختبر نفسك في دقيقة

1. في التشفير بالمفتاح العام، المرسل يشفر الرسالة بمفتاحه الخاص. (صح / خطأ)
2. التشفير المتماثل يتميز بـ: (سرعة المعالجة / أمان تبادل المفاتيح).
3. AES هي خوارزمية تشفير: (متماثل / غير متماثل).
4. Plaintext هو النص: (قبل التشفير / بعد التشفير).
5. المفتاح الخاص (Private Key) يُشارَك مع الجميع لضمان الأمان. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (يشفر بالمفتاح العام للمستلم) | 2. سرعة المعالجة | 3. متماثل | 4. قبل التشفير | 5. خطأ (سري)

الدرس في لقطة واحدة

Plaintext	Ciphertext	المتماثل (AES)
النص الأصلي المفهوم قبل أي تشفير	النص المشفر غير المفهوم	مفتاح سري واحد سريع — يُناسب البيانات الضخمة
غير المتماثل (RSA)	**القاعدة الذهبية**	**Caesar Cipher**
عام للتشفير خاص لفك التشفير	المستلم فقط يفك التشفير بمفتاحه الخاص	تشفير تاريخي بإزاحة الحروف

← أتقنا التشفير — **في الدرس القادم: كيف يُثبت التوقيع الرقمي هوية المرسل ويضمن سلامة الرسالة؟**

الدرس 3-4 | التوقيع الرقمي وشهادات التصديق و SSL/TLS

Lesson 3-4

أهداف التعلم

- شرح مفهوم التوقيع الرقمي (Digital Signature) وكيف يضمن الهوية وسلامة البيانات.
- التعرف على دور جهة التصديق (Certificate Authority - CA) في إصدار الشهادات الرقمية.
- فهم بروتوكول SSL/TLS وأهمية علامة القفل والـ HTTPS في تأمين المواقع.

الخريطة المفاهيمية — الدرس 3-4

التوقيع الرقمي	جهة التصديق (CA)	بروتوكول SSL/TLS	البنية التحتية PKI
• يثبت هوية المرسل • يضمن عدم التعديل • يستخدم المفتاح الخاص	• جهة موثوقة ومعتمدة • تُصدر الشهادات الرقمية • تُثبت هوية المواقع	• يشفر الاتصال بين المتصفح والموقع • علامة القفل في المتصفح • HTTPS بدلاً من HTTP	• منظومة المفاتيح العامة • تربط الهوية بالمفتاح • أساس الأمان الرقمي

التوقيع الرقمي (Digital Signature)

التوقيع الرقمي: بصمة إلكترونية فريدة تُرفق بالوثيقة أو الرسالة الرقمية، تُنشأ باستخدام **المفتاح الخاص للمرسل**، وتضمن شيئين أساسيين:

- **المصادقة (Authentication):** التحقق من أن الرسالة صدرت فعلاً من المرسل المدّعى.
- **سلامة البيانات (Integrity):** التأكد من عدم تعديل الرسالة أثناء إرسالها.

جهة التصديق (Certificate Authority — CA)

CA: جهة موثوقة معتمدة تقوم بإصدار **الشهادات الرقمية** التي تُثبت هوية المواقع الإلكترونية والمؤسسات، مما يضمن أن الموقع الذي تتصفحه هو الموقع الحقيقي وليس موقعاً مزيفاً.

بروتوكول SSL/TLS وشهادات الأمان

المفهوم	التعريف والدور	كيف تعرفه على المتصفح
SSL / TLS Secure Sockets Layer / Transport Layer Security	بروتوكول يُشفر الاتصال بين متصفح المستخدم والموقع الإلكتروني.	علامة القفل المغلق في شريط العنوان.
HTTPS HyperText Transfer Protocol Secure	النسخة الآمنة من HTTP التي تعمل عبر بروتوكول SSL/TLS.	العنوان يبدأ بـ **https://** بدلاً من http://
الشهادة الرقمية Digital Certificate	وثيقة إلكترونية تُثبت هوية الموقع، صادرة من جهة CA معتمدة.	الضغط على القفل يُظهر تفاصيل الشهادة ومُصدرها.

قاعدة التوقيع الرقمي:

- **التوقيع:** المرسل يوقّع بـ **مفتاحه الخاص** | **التحقق:** المستلم يتحقق بـ **المفتاح العام للمرسل**.
- هذا عكس التشفير! (تشفير: عام للمرسل. توقيع: خاص للمرسل).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
ما الذي يضمنه التوقيع الرقمي؟	**هوية المرسل (المصادقة)** **سلامة البيانات (عدم التعديل)**
دور جهة التصديق (CA)	**جهة موثوقة** **تُصدر الشهادات الرقمية** **تُثبت هوية المواقع**
دلالة علامة القفل + HTTPS	**الاتصال مشفر ببروتوكول SSL/TLS** **الموقع يمتلك شهادة رقمية**

تنبيهات امتحانية مهمة

- التوقيع الرقمي يُنشأ بـ **المفتاح الخاص للمرسل** (عكس التشفير الذي يستخدم المفتاح العام).
- HTTPS آمن — HTTP غير آمن. لا تُدخل بيانات بنكية في موقع يبدأ بـ http:// بدون S!
- جهة التصديق CA ≠ التوقيع الرقمي. CA تُصدر الشهادات، والتوقيع الرقمي يُثبت الهوية.

دراسة حالة: دخلت موقع البنك ووجدت شريط العنوان يبدأ بـ http:// بدلاً من https:// وبدون علامة قفل.
السؤال: ما الخطر المحتمل؟ وماذا يجب أن تفعل؟

تدريبات الدرس 3-4 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** الجهة الموثوقة التي تُصدر الشهادات الرقمية لإثبات هوية المواقع تسمى:
أ) ISP ○ ب) CA (Certificate Authority) ○ ج) AES ○ د) Firewall

مباشر **س2:** علامة القفل المغلق في المتصفح تعني أن الموقع يستخدم:
أ) HTTP ○ ب) SSL/TLS مع شهادة رقمية ○ ج) جدار حماية فقط ○ د) Firewall

تطبيق **س3:** اشرح الفرق بين التوقيع الرقمي والتشفير من حيث المفتاح المستخدم في كل عملية.

_____

_____

تطبيق **س4:** ما الشيئان اللذان يضمنهما التوقيع الرقمي؟
1) _____
2) _____

تحليل **س5:** لماذا يعد وجود HTTPS وعلامة القفل شرطاً أساسياً عند إجراء أي معاملة بنكية عبر الإنترنت؟

_____

تقييم **س6:** كيف يُسهم نظام PKI (البنية التحتية للمفاتيح العامة) في تأمين الاتصالات على الإنترنت؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. التوقيع الرقمي يُنشأ باستخدام المفتاح الخاص للمرسل. (صح / خطأ)
2. موقع يبدأ بـ https:// يعني: (اتصال مشفر وآمن / اتصال عادي).
3. الجهة التي تُصدر الشهادات الرقمية تسمى: (CA / AES / RSA).
4. التوقيع الرقمي يضمن: (هوية المرسل وسلامة الرسالة / سرعة الإرسال).
5. يمكن إدخال بيانات بنكية بأمان في موقع يبدأ بـ http:// بدلاً من https://. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. صح | 2. اتصال مشفر وآمن | 3. CA | 4. هوية المرسل وسلامة الرسالة | 5. خطأ

الدرس في لقطة واحدة

التوقيع الرقمي	التحقق من التوقيع	جهة التصديق CA
مفتاح خاص المرسل يُثبت الهوية والسلامة	المفتاح العام للمرسل يتحقق المستلم به	تُصدر شهادات رقمية تُثبت هوية المواقع

SSL/TLS	HTTPS + قفل	HTTP بلا قفل
يشفر الاتصال بين المتصفح والموقع	موقع آمن ومشفر مناسب للمعاملات البنكية	غير آمن لا تُدخل بيانات سرية

قاموس المصطلحات — الوحدة الثالثة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Confidentiality	السرية	كونفيدينشياليتي	ضمان عدم اطلاع الأشخاص غير المصرح لهم على المعلومات الحساسة.
Integrity	السلامة	إنتجريتي	ضمان دقة المعلومات وعدم تعديلها أو تخريبها من جهات غير مصرح لها.
Availability	التوافر	أفيلابيليتي	ضمان إمكانية وصول المستخدمين المصرح لهم للمعلومات عند الحاجة إليها.
CIA Triad	مثلث الحماية	سي آي إيه	الركائز الثلاث لأمن المعلومات: السرية، السلامة، والتوافر.
Malware	البرمجيات الخبيثة	مالوير	برامج مصممة لإلحاق الضرر بالأجهزة أو سرقة البيانات.
Virus	الفيروس	فايرس	برنامج خبيث يربط نفسه بملف تنفيذي ويحتاج لتدخل المستخدم للانتشار.
Worm	الدودة	وورم	برنامج خبيث ينتشر ذاتياً عبر الشبكات دون الحاجة لتدخل المستخدم.
Trojan Horse	حصان طروادة	تروجان	برنامج خبيث يتخفى في شكل برنامج مفيد ومسالم ليخدع المستخدم.
Ransomware	برمجيات الفدية	رانسوم وير	برامج تشفر ملفات الضحية وتطلب فدية مالية مقابل فك التشفير.
Phishing	التصيد الاحتيالي	فيشينج	محاولة سرقة البيانات عبر رسائل بريد إلكتروني وهمية تدعي أنها من جهة موثوقة.
Social Engineering	الهندسة الاجتماعية	سوشيال إنجينيرنج	التلاعب النفسي بالأشخاص لإفشاء معلومات سرية.
Symmetric Encryption	التشفير المتماثل	سيميتريك	استخدام نفس المفتاح السري لتشفير وفك تشفير البيانات (مثل AES).
Asymmetric Encryption	التشفير غير المتماثل	أسيميتريك	استخدام مفتاحين مختلفين: عام للتشفير وخاص لفك التشفير (مثل RSA).
Hash Function	دالة التجزئة	هاش	عملية رياضية تحول البيانات إلى قيمة ثابتة للتحقق من سلامتها (التشفير أحادي الاتجاه).
Digital Signature	التوقيع الرقمي	ديجيتال سيجنتشر	آلية رياضية تستخدم المفتاح الخاص للمرسل لإثبات هويته وسلامة الرسالة.
Certificate Authority (CA)	جهة التصديق	سي إيه	جهة موثوقة تُصدر الشهادات الرقمية وتتحقق من هوية المواقع.
Two-Factor Auth (2FA)	المصادقة الثنائية	تو إف إيه	طبقة أمان إضافية تتطلب رمزاً مؤقتاً بجانب كلمة المرور للدخول.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

مثلث CIA + البرمجيات الخبيثة

CIA: **سرية + سلامة + توافر**
Malware: فيروس (يحتاج مضيف) | دودة (ذاتية) | Trojan (مقنّع) | Ransomware (فدية)

كلمة المرور القوية

طويلة + متنوعة (حروف+أرقام+رموز) + لكل حساب كلمة + لا بيانات شخصية + لا تدوينها ظاهراً

التشفير المتماثل vs غير المتماثل

- **متماثل (AES):** مفتاح واحد — سريع.
- **غير متماثل (RSA):** عام للتشفير + خاص لفك التشفير — آمن.

التوقيع الرقمي (عكس التشفير!)

- توقيع بـ **المفتاح الخاص للمرسل**
- تحقق بـ **المفتاح العام للمرسل**
- يضمن: الهوية + السلامة

HTTPS + القفل + CA

HTTPS = SSL/TLS + شهادة من CA
القفل المغلق = اتصال مشفر وآمن
HTTP بلا قفل = خطر!

قواعد الأمان الرقمي الذهبية

- البنوك لا تطلب PIN برسائل
- تجاهل الروابط المشبوهة
- 2FA = طبقة أمان إضافية
- الاحتيال بنقرة: العقد باطل

الاختبار الشامل على الوحدة الثالثة

Unit 3 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. البرنامج الذي ينتشر ذاتياً عبر الشبكة دون تدخل المستخدم يسمى:
(أ) الفيروس (ب) الدودة Worm (ج) حصان طروادة (د) Ransomware

2. مبدأ أمن المعلومات الذي يضمن إمكانية الوصول للبيانات عند الحاجة يسمى:
(أ) السرية (ب) السلامة (ج) التوافر (د) التشفير

3. التشفير الذي يستخدم مفتاحاً سرياً واحداً مشتركاً للتشفير وفك التشفير يسمى:
(أ) غير متماثل (ب) متماثل (ج) RSA (د) Digital Signature

4. الجهة الموثوقة التي تُصدر الشهادات الرقمية لإثبات هوية المواقع تسمى:
(أ) ISP (ب) CA (Certificate Authority) (ج) AES (د) Firewall

5. التوقيع الرقمي يُنشأ باستخدام:
(أ) المفتاح العام للمستلم (ب) المفتاح الخاص للمرسل (ج) المفتاح العام للمرسل (د) المفتاح الخاص للمستلم

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. من الأفضل استخدام نفس كلمة المرور لجميع الحسابات لسهولة التذكر. ( ) — التصويب: _____

2. الدودة (Worm) تحتاج لتدخل المستخدم حتى تنتشر من جهاز لآخر. ( ) — التصويب: _____

3. موقع يبدأ بـ https:// يعني أن الاتصال مشفر وآمن. ( )

4. البنوك الرسمية قد تطلب رمز PIN عبر رسائل البريد الإلكتروني في حالات الطوارئ. ( ) — التصويب: ____

5. AES هي خوارزمية تشفير متماثل تتميز بسرعة معالجة فائقة. ( )

ثانياً: الأسئلة المقالية والتحليلية (20 درجة)

السؤال الثالث (8 درجات):

1. قارن بين التشفير المتماثل والتشفير غير المتماثل من حيث: عدد المفاتيح، السرعة، والتحدي الرئيسي، ومثال لكل. (4 درجات)

2. اشرح مبدأي «السلامة» و«التوافر» في مثلث CIA Triad مع مثال عملي لكل منهما. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: مواقف أمنية (6 درجات):

أ) موظف يستخدم Pass123 لكل حساباته ودونها على ورقة لاصقة. ما الأخطاء وما الحلول؟ (درجتان)

_____

ب) وصلتك رسالة تدعي تجميد حسابك البنكي وتطلب بيانات البطاقة عبر رابط. ما الهجوم وكيف تتصرف؟ (درجتان)

_____

ج) دخلت موقع بنك وشريط العنوان يبدأ بـ http:// بدون قفل. ما الخطر وماذا تفعل؟ (درجتان)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين (6 درجات):

1. يريد علي إرسال رسالة مشفورة لمنى باستخدام Public Key Encryption. أي مفتاح يستخدم كل منهما؟ ثم يريد علي توقيع الرسالة رقمياً أيضاً — أي مفتاح يستخدم هنا؟ وضح الفرق. (3 درجات)

_____

_____

2. كيف تُسهم جهة التصديق (CA) وبروتوكول SSL/TLS معاً في حماية معاملاتك البنكية الإلكترونية؟ (3 درجات)

_____

_____

نسخة الطالب — للطباعة

SOC

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الرابعة: تكنولوجيا المعلومات والمجتمع (IT & Society)

📍 الدرس 4-1: تطور تكنولوجيا المعلومات والمجتمعات الخمسة (Society 1.0 ➔ 5.0)

📍 الدرس 4-2: تقنيات المستقبل وظاهرة الفجوة الرقمية وإجهاد الشاشات VDT

الدرس 4-1 | تطور تكنولوجيا المعلومات والمجتمعات الخمسة

Lesson 4-1

أهداف التعلم

- تتبع المراحل التاريخية الخمس لتطور المجتمعات البشرية (من مجتمع الصيد 1.0 إلى المجتمع فائق الذكاء 5.0).
- تحديد الأدوات والابتكارات التقنية المفصلية التي قادت كل تحول مجتمعي عبر التاريخ.
- استيعاب مفهوم المجتمع فائق الذكاء (Society 5.0) وتقنيات إنترنت الأشياء (IoT) والمنازل الذكية.

الخريطة المفاهيمية — تطور المجتمعات البشرية

1.0 الصيد والجمع
- فؤوس حجرية وسهام
- إشعال النار وتطوير اللغة
- تنقل واعتماد على الطبيعة

2.0 الزراعي
- استقرار وبناء القرى
- زراعة وتخزين الغذاء
- اختراع الحروف والكتابة

3.0 الصناعي
- محرك بخاري ومصانع
- كهرباء وإنتاج ضخم
- طباعة جوتنبرج للكتب

4.0 المعلوماتي
- حواسيب وإنترنت
- عولمة وتدفق فوري
- المعلومات أهم مورد

5.0 فائق الذكاء
- AI + إنترنت الأشياء IoT
- دمج السيبراني بالواقعي
- رفاهية وحلول للإنسان

المراحل الخمس لتطور المجتمعات البشرية عبر التاريخ

المرحلة المجتمعية	الخصائص ونمط الحياة	التقنيات والأدوات المؤثرة
1. مجتمع الصيد والجمع (1.0)	عاش الإنسان على صيد الحيوانات وجمع الثمار والتنقل المستمر.	الفؤوس الحجرية، الأقواس والسهام، تقنيات إشعال النار، واللغة الشفهية.
2. المجتمع الزراعي (2.0)	الاستقرار وبناء القرى وزراعة الأراضي وتخزين المحاصيل.	أدوات الحراثة والري، و**اختراع الحروف والكتابة** لتدوين السجلات.
3. المجتمع الصناعي (3.0)	ظهور المصانع والإنتاج الضخم واستبدال الجهد العضلي بالآلات.	المحرك البخاري، الكهرباء، والطباعة بالحروف المتحركة (جوتنبرج).
4. مجتمع المعلومات (4.0)	تحول المعلومات لأهم مورد اقتصادي وبناء شبكات الاتصال.	أجهزة الكمبيوتر، شبكة الإنترنت، الأقمار الصناعية والهواتف.
5. المجتمع فائق الذكاء (5.0)	**دمج الفضاء السيبراني بالفضاء الواقعي** لخدمة راحة ورفاهية الإنسان.	**الذكاء الاصطناعي (AI)، إنترنت الأشياء (IoT)، الروبوتات، والواقع الافتراضي (VR).**

أبرز تقنيات المجتمع فائق الذكاء (Society 5.0)

تقنيات المستقبل وتطبيقاتها العملية

التقنية	المفهوم العلمي	تطبيق واقعي
إنترنت الأشياء IoT - Internet of Things	ربط الأجهزة المادية المنزلية والمعدات بشبكة الإنترنت للتواصل وتبادل البيانات.	ثلاجة ذكية تطلب المواد الناقصة تلقائياً أو مكيف يعمل قبل وصولك للمنزل.
المنازل والمدن الذكية Smart Home & Cities	منظومة تدمج بين IoT والذكاء الاصطناعي لإدارة الطاقة والأمان والراحة ذاتياً.	إضاءة وتدفئة تعمل بحساسات الحركة لتوفير الكهرباء.
الواقع الافتراضي (VR) Virtual Reality	بيئة محاكاة رقمية ثلاثية الأبعاد كاملة تعزل المستخدم وتنقله لعالم افتراضي.	تدريب طلاب الطب على إجراء العمليات الجراحية المعقدة افتراضياً.
الواقع المعزز (AR) Augmented Reality	إسقاط وتراكب عناصر ومعلومات رقمية ثلاثية الأبعاد فوق بيئة الواقع الحقيقي.	تطبيقات معاينة الأثاث في الغرفة قبل شرائه بواسطة كاميرا الهاتف.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية لضمان الدرجة الكاملة
خصائص المجتمع 5.0	دمج الفضاء السيبراني بالواقعي · الذكاء الاصطناعي (AI) · إنترنت الأشياء (IoT) · رفاهية الإنسان
الابتكار المحوري بالمجتمع الزراعي	اختراع الحروف والكتابة · أدوات الزراعة والاستقرار
مفهوم إنترنت الأشياء (IoT)	ربط الأجهزة المادية بالإنترنت · تواصل الأجهزة فيما بينها دون تدخل بشري

تنبيهات امتحانية مهمة

- المجتمع 5.0 يركز على **خدمة الإنسان وحل المشكلات المجتمعية** (كالشيخوخة ونقص الطاقة) وليس مجرد استخدام التقنية لذاتها.
- إنترنت الأشياء (IoT) لا يقتصر على الحواسب والهواتف، بل يشمل **الأجهزة المنزلية، الحساسات الزراعية، والسيارات**.
- الفرق بين VR و AR: الـ VR **بيئة افتراضية كاملة معزولة**، بينما الـ AR **يضيف عناصر رقمية فوق الواقع الحقيقي**.

دراسة حالة للتحليل: مزرعة حديثة تستخدم حساسات أرضية متصلة بالإنترنت تقيس نسبة الرطوبة بالتربة، وتقوم بتشغيل مضخات الري تلقائياً وإيقافها عند الكفاية دون أي تدخل يدوي من المزارع.

السؤال: ما التقنية الحديثة المطبقة في هذه المزرعة؟ وكيف تعكس مفهوم المجتمع فائق الذكاء (Society 5.0)؟

تدريبات الدرس 1-4 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** المجتمع البشري الذي تميز بظهور المصانع والإنتاج الضخم واستخدام المحرك البخاري هو:

○ أ) مجتمع الصيد 1.0 ○ ب) المجتمع الزراعي 2.0 ○ ج) المجتمع الصناعي 3.0 ○ د) المجتمع 5.0

مباشر **س2:** تقنية ربط الأجهزة المنزلية والمعدات بشبكة الإنترنت للتواصل والتحكم الذاتي تسمى:

○ أ) VDT ○ ب) إنترنت الأشياء (IoT) ○ ج) الفجوة الرقمية ○ د) التشفير

تطبيق **س3:** اذكر مثالين واقعيين لاستخدام تقنية إنترنت الأشياء (IoT) في: (1) المنازل الذكية، (2) المجال الطبي.

1) المنازل الذكية: _____

2) المجال الطبي: _____

تطبيق **س4:** ما الفرق بين الواقع الافتراضي (VR) والواقع المعزز (AR) مع إعطاء مثال لكل منهما؟

الواقع الافتراضي (VR): _____

الواقع المعزز (AR): _____

تحليل **س5:** تتبع باختصار التحول المجتمعي من مجتمع المعلومات 4.0 إلى المجتمع فائق الذكاء 5.0 مبيناً الفارق الجوهري في دور التكنولوجيا بينهما.

_____

_____

تقييم **س6:** «المجتمع 5.0 يضع الإنسان في المركز أولاً وليس التكنولوجيا» — فسر هذه الرؤية مع ذكر مشكلة بيئية أو اجتماعية يسهم الذكاء الاصطناعي و IoT في حلها.

_____

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. المجتمع الزراعي 2.0 تميز باختراع الحروف والكتابة لتدوين المعاملات. (صح / خطأ)

2. دمج الفضاء السيبراني بالفضاء الواقعي لخدمة الإنسان يمثل المجتمع: (4.0 / 5.0).

3. تقتصر تقنية إنترنت الأشياء (IoT) على أجهزة الحواسب المحمولة فقط. (صح / خطأ)

4. إسقاط عناصر رقمية ثلاثية الأبعاد على الواقع الحقيقي يسمى: (واقع افتراضي VR / واقع معزز AR).

5. الطباعة بالحروف المتحركة (جوتنبرج) ارتبطت بظهور المجتمع الصناعي. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. صح | 2. 5.0 | 3. خطأ (تشمل كل الأجهزة والأدوات المادية) | 4. واقع معزز AR | 5. صح

الدرس في لقطة واحدة

1.0 الصيد	2.0 الزراعي	3.0 الصناعي
فؤوس حجرية ونار ولغة تواصل شفهية	استقرار وقرى واختراع الكتابة	محرك بخاري ومصانع وطباعة وإنتاج ضخم
4.0 المعلومات	**5.0 فائق الذكاء**	**المنزل الذكي**
حواسب وإنترنت وعولمة تدفق البيانات	IoT + AI + روبوتات دمج سيبراني مع الواقع	أجهزة متصلة بالشبكة راحة وتوفير للطاقة

← استوعبنا التطور المجتمعي والتقني — **في الدرس القادم: ما هي التحديات والظواهر السلبية الناتجة عن مجتمع المعلومات كالفجوة الرقمية وإجهاد الشاشات VDT؟**

الدرس 4-2 | تقنيات المستقبل وظاهرة الفجوة الرقمية وإجهاد الشاشات VDT

Lesson 4-2

أهداف التعلم

- شرح مفهوم الفجوة الرقمية (Digital Divide) وأسبابها وتأثيراتها الاقتصادية والاجتماعية.
- التعرف على متلازمة واضطراب محطات العرض المرئي (VDT Disorder) وأعراض الإجهاد التكنولوجي.
- تطبيق القواعد الصحية والأرغونومية (قاعدة 20-20-20 والجلسة السليمة) للحفاظ على سلامة الجسم.

الخريطة المفاهيمية — تحديات مجتمع المعلومات والصحة الرقمية

الفجوة الرقمية	أبعاد وأسباب الفجوة	اضطراب VDT	الحلول والوقاية
• Digital Divide • تفاوت في الوصول والاستخدام • بين القادرين وغير القادرين	• فجوة اقتصادية وبنية تحتية • فجوة جغرافية (مدن vs ريف) • فجوة أجيال (شباب vs مسنون)	• Visual Display Terminal • إجهاد وجفاف العين • آلام الرقبة والعمود الفقري	• قاعدة 20-20-20 للعين • راحة 10 دقائق كل ساعة • جلسة صحية وتدريب الفئات

مفهوم الفجوة الرقمية (Digital Divide)

الفجوة الرقمية: هي **التفاوت والتباعد الاقتصادي والاجتماعي** الذي ينشأ بين أولئك الذين يمتلكون القدرة على الوصول لتكنولوجيا المعلومات والإنترنت واستخدامها بكفاءة، وأولئك الذين **يفتقرون إلى هذه الإمكانيات والمهارات التقنية**.

مستويات وأسباب الفجوة الرقمية وسبل المعالجة

مستوى الفجوة	المظهر العملي والسبب	سبل المعالجة المقترحة
الفجوة الجغرافية والاقتصادية	توفر إنترنت فائق السرعة بالمدن مقابل ضعف البنية التحتية والفقر بالمناطق الريفية والنائية.	مد شبكات الألياف الضوئية، ودعم أسعار الأجهزة والاشتراكات للطلاب والأسر المستحقة.
الفجوة العمرية (بين الأجيال)	مهارة واستيعاب عالي لدى فئة الشباب مقابل صعوبة تعامل كبار السن مع التطبيقات والخدمات الرقمية.	تنظيم برامج تدريبية مبسطة لكبار السن، وتصميم واجهات تطبيقات سهلة وواضحة (User-Friendly).

الإجهاد التكنولوجي واضطراب محطات العرض المرئي (VDT Disorder)

اضطراب VDT (Visual Display Terminal Disorder): مجموعة من الأعراض والمشكلات الصحية والجسدية والنفسية الناتجة عن **الجلوس والعمل المطول أمام شاشات الكمبيوتر والأجهزة الذكية** دون مراعاة القواعد الصحية.

الأعراض الصحية لاضطراب VDT والحلول الوقائية (الأرغونوميا)

الجزء المتأثر	الأعراض الشائعة	الإجراء الوقائي السليم
العين والإبصار Computer Vision Syndrome	جفاف العين، احمرار، تشوش الرؤية، والصداع.	**تطبيق قاعدة 20-20-20**: كل 20 دقيقة، انظر لشيء يبعد 20 قدماً (6 أمتار) لمدة 20 ثانية.
الجهاز العضلي والهيكلي	آلام الرقبة والكتفين وأسفل الظهر ومتلازمة النفق الرسغي.	الجلوس بظهر مستقيم ومدعوم، والحافة العلوية للشاشة بمستوى العينين، والقدمان مستقرتان على الأرض.
الجانب النفسي والعام	الإرهاق، التوتر، وضعف التركيز، واضطرابات النوم.	أخذ **استراحة 10 إلى 15 دقيقة بعد كل ساعة عمل**، وتجنب الشاشات قبل النوم.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية لضمان الدرجة الكاملة
تعريف الفجوة الرقمية (Digital Divide)	تفاوت اقتصادي واجتماعي · بين القادرين على الوصول للإنترنت وغير القادرين
أعراض اضطراب الشاشات VDT	إجهاد وجفاف العين · آلام الرقبة وأسفل الظهر · فترات راحة منتظمة
قاعدة 20-20-20 الأرغونومية	كل 20 دقيقة · النظر لمسافة 20 قدماً (6م) · لمدة 20 ثانية

تنبيهات امتحانية مهمة

- الفجوة الرقمية لا تعني فقط "امتلاك الجهاز"، بل تشمل **امتلاك المهارة والقدرة على الاستخدام الفعال للتقنية**.
- شاشات الحواسب يجب أن تكون **في مستوى العين أو أسفل قليلاً** لتجنب إجهاد عضلات الرقبة والعين.
- إهمال الاستراحات الدورية أثناء استخدام الحواسيب يحول إجهاد VDT إلى **أمراض مزمنة بالعمود الفقري والإبصار**.

دراسة حالة للتحليل: قررت وزارة حكومية تحويل جميع خدمات استخراج الأوراق الرسمية للمواطنين إلى منصة إلكترونية فقط، فواجه كبار السن وسكان القرى النائية صعوبة بالغة في تجديد بطاقاتهم والحصول على المعاش.

السؤال: ما اسم الظاهرة الاجتماعية التي ظهرت في هذا الموقف؟ واقترح حلين عمليين من جانب الحكومة لحل المشكلة دون التراجع عن التحول الرقمي.

تدريبات الدرس 4-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** التفاوت الاقتصادي والاجتماعي بين القادرين على استخدام الإنترنت وغير القادرين يسمى:

○ أ) التشفير ○ ب) الفجوة الرقمية Digital Divide ○ ج) اضطراب VDT ○ د) الاستمرارية

مباشر **س2:** المشكلات الصحية الناتجة عن الجلوس والعمل الطويل أمام شاشات الحواسيب تسمى:

○ أ) اضطراب VDT ○ ب) إنترنت الأشياء IoT ○ ج) الواقع المعزز AR ○ د) المجتمع 4.0

تطبيق **س3:** اشرح «قاعدة 20-20-20» الطبية الموصى بها للوقاية من إجهاد وجفاف العين أثناء استخدام الشاشات.

_____

_____

تطبيق **س4:** اذكر ثلاثة إرشادات أرغونومية للجلوس الصحي أمام شاشة الكمبيوتر لحماية الظهر والرقبة.

1) _____

2) _____

3) _____

تحليل **س5:** وضح كيف تؤثر الفجوة الرقمية بين الأجيال على مشاركة كبار السن في مجتمع المعلومات، وكيف يمكن التغلب عليها؟

_____

_____

تقييم **س6:** «التحول الرقمي السريع دون مراعاة البنية التحتية في المناطق الريفية يعمق الفجوة الاجتماعية والاقتصادية» — ناقش هذه العبارة وقدم رؤيتك للحل.

_____

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. الفجوة الرقمية تعني الاختلاف في سرعة المعالجات فقط. (صح / خطأ)

2. الجلوس لساعات طويلة أمام الشاشات دون راحة يسبب: (اضطراب VDT / التشفير).

3. يُنصح بأخذ فترة راحة 10-15 دقيقة بعد كل ساعة عمل على الحاسوب. (صح / خطأ)

4. قاعدة 20-20-20 تهدف إلى إراحة: (عضلات العين / القرص الصلب / المعالج).

5. كبار السن يمثلون إحدى الفئات المتأثرة بالفجوة الرقمية بين الأجيال. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (تفاوت بالوصول والاستخدام) | 2. اضطراب VDT. | 3. صح | 4. عضلات العين | 5. صح

الدرس في لقطة واحدة

الفجوة الرقمية	أبعاد الفجوة	حل الفجوة
تفاوت في الوصول والمهارات التقنية	جغرافية (مدن/ريف) وعمرية (شباب/مسنون)	بنية تحتية ودورات تأهيلية للمسنين
اضطراب VDT	**قاعدة 20-20-20**	**الجلسة الصحية**
إجهاد العين والرقبة نتيجة الجلوس الطويل	20 دقيقة ← 20 قدماً ← 20 ثانية راحة للعين	شاشة بمستوى العين وظهر مدعوم ومستقيم

قاموس المصطلحات — الوحدة الرابعة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Society 5.0	المجتمع 5.0	سوسايتي	رؤية مستقبلية تدمج الفضاء الإلكتروني والفضاء المادي لحل المشكلات الاجتماعية.
Digital Gap	الفجوة الرقمية	ديجيتال جاب	التفاوت بين الأفراد أو المجتمعات في الوصول إلى تكنولوجيا المعلومات واستخدامها.
Cyber-Physical System	النظام السيبراني المادي	سي بي إس	نظام يربط بين العالم الرقمي (الحوسبة) والعالم الواقعي (الآلات).
E-Government	الحكومة الإلكترونية	إي جفرنمنت	استخدام التكنولوجيا لتقديم الخدمات الحكومية للمواطنين عبر الإنترنت.
Artificial Intelligence	الذكاء الاصطناعي	إي آي	قدرة الآلات على محاكاة القدرات الذهنية للبشر كالتعلم والاستنتاج.
Internet of Things (IoT)	إنترنت الأشياء	آي أو تي	شبكة من الأجهزة المادية المتصلة بالإنترنت لتبادل البيانات وتسهيل الحياة.
Digital Transformation	التحول الرقمي	ديجيتال ترانسفورميشن	دمج التكنولوجيا الرقمية في كافة مجالات العمل لتغيير كيفية تقديم القيمة.
Quality of Life	جودة الحياة	كواليتي أوف لايف	مستوى الرفاهية والراحة الذي تهدف التكنولوجيا الحديثة (مثل المجتمع 5.0) لتحقيقه.
Sustainable Development	التنمية المستدامة	ساستينابل	تلبية احتياجات الحاضر دون المساس بقدرة الأجيال القادمة على تلبية احتياجاتها.
Smart City	المدينة الذكية	سمارت سيتي	مدينة تستخدم تكنولوجيا المعلومات لإنشاء بنية تحتية مستدامة وتحسين حياة السكان.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

تطور المجتمعات الخمسة

- **1.0 الصيد:** فؤوس ونار ولغة.
- **2.0 الزراعي:** استقرار وكتابة.
- **3.0 الصناعي:** بخار ومصانع وطباعة.
- **4.0 المعلومات:** حواسب وإنترنت.
- **5.0 فائق الذكاء:** AI + IoT ورفاهية الإنسان.

إنترنت الأشياء (IoT) والمنازل الذكية

ربط الأجهزة المنزلية والمعدات المادية بالإنترنت لتتواصل وتعمل ذاتياً لتوفير الطاقة والراحة والأمان.

الواقع الافتراضي vs المعزز

- **VR:** عالم رقمي كامل يعزل المستخدم.
- **AR:** عناصر رقمية مضافة فوق العالم الواقعي الحقيقي.

الفجوة الرقمية (Digital Divide)

تفاوت اقتصادي وجغرافي وعمري بين من يملكون التقنية ومهاراتها ومن يفتقرون إليها.

اضطراب الشاشات VDT

إجهاد العين والرقبة والظهر؛ **العلاج: راحة 10 دقائق كل ساعة** وضبط وضعية الجلوس.

قاعدة 20-20-20 الصحية

كل 20 دقيقة عمل أمام الشاشة ← انظر لشيء يبعد 20 قدماً (6 أمتار) ← لمدة 20 ثانية لإراحة العين.

الاختبار الشامل على الوحدة الرابعة

Unit 4 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. المجتمع الذي تميز بالاستقرار وبناء القرى واختراع الحروف والكتابة هو:
(أ) مجتمع الصيد 1.0 (ب) المجتمع الزراعي 2.0 (ج) المجتمع الصناعي 3.0 (د) مجتمع المعلومات 4.0

2. تقنية ربط الأجهزة المنزلية والمعدات المادية بشبكة الإنترنت للتواصل فيما بينها تسمى:
(أ) اضطراب VDT (ب) إنترنت الأشياء IoT (ج) الفجوة الرقمية (د) التشفير المتماثل

3. المجتمع فائق الذكاء (Society 5.0) يقوم على:
(أ) دمج الفضاء السيبراني بالواقع لخدمة الإنسان (ب) الاستغناء عن الآلات (ج) استخدام الفؤوس الحجرية (د) العزلة التامة

4. التفاوت الاقتصادي والاجتماعي بين القادرين على استخدام الإنترنت وغير القادرين يسمى:
(أ) الفجوة الرقمية (ب) اضطراب VDT (ج) التوقيع الرقمي (د) الأرغونوميا

5. المشكلات الصحية للعين والعمود الفقري الناتجة عن الجلوس الطويل أمام الشاشات تسمى:
(أ) اضطراب VDT (ب) إنترنت الأشياء (ج) الواقع المعزز AR (د) المجتمع 1.0

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. تم اختراع المحرك البخاري وظهور المصانع والإنتاج الضخم في المجتمع الزراعي 2.0. ( ) — التصويب: _____

2. تقتصر تقنية إنترنت الأشياء (IoT) على أجهزة الكمبيوتر والهواتف الذكية فقط. ( ) — التصويب: _____

3. المنازل والمدن الذكية تدمج بين تقنيات IoT والذكاء الاصطناعي لتوفير الطاقة والأمان. ( )

4. الفجوة الرقمية تعني فقط الفروق في سرعة المعالجات بين أجهزة الحواسب. ( ) — التصويب: _____

5. يُنصح بتطبيق قاعدة 20-20-20 للوقاية من إجهاد وجفاف العين أثناء العمل على الشاشات. ( )

ثانياً: الأسئلة المقالية والتحليلية (20 درجة)

السؤال الثالث (8 درجات):

1. تتبع بالترتيب المراحل الخمس لتطور المجتمعات البشرية (من 1.0 إلى 5.0) موضحاً الابتكار الرئيسي لكل مجتمع. (4 درجات)

2. ما هي «الفجوة الرقمية» (Digital Divide)؟ واذكر سببين لنشوئها في المجتمع مع اقتراح حلول لمعالجتها. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: مواقف وتطبيقات التقنيات الناشئة (6 درجات):

يقوم مهندس بتصميم مستشفى ذكي يربط أجهزة قياس ضغط المرضى والنبض بالإنترنت لإرسال تنبيه فوري للطبيب عند الخطر:

أ) ما اسم التقنية المستخدمة في ربط الأجهزة الطبية بالإنترنت؟ (درجتان)

_____

ب) كيف يسهم هذا النظام في تطبيق مفهوم المجتمع فائق الذكاء (Society 5.0)؟ (درجتان)

_____

ج) اذكر ميزة إضافية يوفرها الذكاء الاصطناعي (AI) في تحليل هذه البيانات الطبية. (درجتان)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — بيئة العمل والصحة الرقمية (6 درجات):

يقضي موظف دعم فني 9 ساعات يومياً متواصلة أمام شاشات الكمبيوتر، وبدأ يعاني من جفاف شديد بالعين وصداع مزمن وآلام بالرقبة والظهر:

1. ما التشخيص العلمي الدقيق لهذه الحالة وفق ما درسته في منهج تكنولوجيا المعلومات؟ (درجتان)

_____

2. قدم برنامجاً علاجياً ووقائياً متكاملاً من 4 خطوات أرغونومية وصحية لمساعدة هذا الموظف على استعادة صحته دون ترك عمله. (4 درجات)

1) _____

2) _____

3) _____

4) _____

نسخة الطالب — للطباعة

COM

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الخامسة: الاتصالات ووسائلها
(Communications & Media)

📍 الدرس 5-1: تطوير وسائل الاتصال — Development of Communication Media
📍 الدرس 5-2: الاتصال وأشكاله — Forms & Modes of Communication
📍 الدرس 5-3: الإنترنت والبريد الإلكتروني — Internet & Email Fields

الدرس 5-1 | تطوير وسائل الاتصال ومكونات النظام

Lesson 5-1

أهداف التعلم

- تتبع التسلسل التاريخي لتطور وسائل الاتصال البشري عبر العصور القديمة والحديثة.
- فهم مكونات نظام الاتصال الخمسة (المرسل، المستقبل، الرسالة، الوسط الناقل، البروتوكول).
- المقارنة بين وسائط النقل السلكية: الألياف الضوئية، المزدوج الملتوي، والكابل المحوري.

مكونات نظام الاتصال الخمسة بمثال واقعي (مكالمة هاتفية)

المكون	المفهوم العلمي	تطبيق المكالمة الهاتفية
1. **المرسل** Sender	الطرف الذي ينشئ ويرسل الرسالة.	الطالب المتحدث في الهاتف.
2. **المستقبل** Receiver	الطرف الذي يتلقى الرسالة ويفهمها.	الطالب المستمع على الطرف الآخر.
3. **الرسالة** Message	المعلومات والبيانات المراد إيصالها.	الكلام والتعليمات الصوتية المنقولة.
4. **الوسط الناقل** Medium	القناة المادية أو اللاسلكية التي تعبرها الإشارة.	كابلات الألياف الضوئية أو موجات الراديو الهوائية.
5. **البروتوكول** Protocol	القواعد واللغة المشتركة المنظمة للتواصل.	لغة الحوار والتحدث بالتناوب دون مقاطعة.

الخريطة المفاهيمية — تطور وسائل الاتصال

العصور القديمة
- نيران الإشارة وقرع الطبول
- الرسائل والحمام الزاجل
- نظام البريد الحديث (1840م)

ثورة الطباعة
- جوتنبرج (1450م)
- حروف متحركة معدنية
- نشر جماهيري للكتب

العصر السلكي
- التلغراف (مورس 1837)
- الهاتف (بيل 1876)
- نقل الصوت البشري

العصر اللاسلكي والإنترنت
- الراديو والتلفزيون
- الأقمار الصناعية
- الإنترنت الفوري العالمي

وسائط النقل السلكية (Transmission Media)

نوع الكابل السلكي	طريقة النقل والخصائص	الاستخدام الميداني الشائع
الألياف الضوئية Fiber Optics	تنقل البيانات كـ **نبضات ضوئية** داخل خيوط زجاجية نقية؛ فائقة السرعة ولا تتأثر بالتشويش.	خطوط الإنترنت الرئيسية بين المدن والدول وبنية الشبكات المركزية.
المزدوج الملتوي Twisted Pair (Ethernet)	أزواج من الأسلاك النحاسية الملتوية لتقليل التداخل؛ اقتصادية ومرنة.	توصيل الحواسب في الشبكات المحلية (LAN) والراوتر المنزلي.
الكابل المحوري Coaxial Cable	سلك نحاسي محاط بعازل سميك وشبكة حماية لمنع فقدان الإشارة.	كابلات الدش وأجهزة التلفزيون وأجهزة الاستقبال الفضائي.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
أثر اختراع طباعة جوتنبرج	حروف معدنية متحركة · إنتاج ضخم للكتب · نشر المعرفة للجميع
ميزة كابلات الألياف الضوئية	نبضات ضوئية · سرعة فائقة جداً · مناعة ضد التشويش الكهرومغناطيسي
عناصر نظام الاتصال الخمسة	مرسل · مستقبل · رسالة · وسط ناقل · بروتوكول

تنبيهات امتحانية مهمة

- التلغراف نقل **شفرات ونصوص** (مورس 1837)، بينما الهاتف نقل **الصوت البشري** (جراهام بيل 1876).
- البروتوكول ليس برنامجاً بل هو **مجموعة القواعد والاتفاقيات** المنظمة لعملية نقل البيانات.

دراسة حالة للتحليل: أرادت شركة كبرى ربط مقرها الرئيسي بفرعها الإقليمي الذي يبعد 50 كم لنقل بيانات مالية ضخمة وحساسة دون أي بطء أو تأثر بخطوط الضغط العالي المجاورة.
السؤال: ما وسيط النقل السلكي الأنسب لهذه الحالة؟ وضح سببين لاختيارك.

تدريبات الدرس 1-5 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** تميز منتصف القرن الخامس عشر (1450م) باختراع الطباعة بالحروف المتحركة على يد:
○ أ) جراهام بيل ○ ب) يوهانس جوتنبرج ○ ج) صامويل مورس ○ د) جوردون مور

مباشر **س2:** وسيط النقل الذي يعتمد على نبضات الضوء داخل خيوط زجاجية دقيقة يسمى:
○ أ) المزدوج الملتوي ○ ب) الكابل المحوري ○ ج) الألياف الضوئية Fiber Optics ○ د) سلك الهاتف

تطبيق **س3:** رتب وسائل الاتصال التالية تاريخياً من الأقدم إلى الأحدث:
(الهاتف السلكي — نيران الإشارة — الإنترنت — التلغراف — طباعة جوتنبرج)
الترتيب: _____

تطبيق **س4:** اذكر مكونات نظام الاتصال الخمسة، وطبقها على إرسال رسالة واتساب بين صديقين.
_____
_____

تحليل **س5:** علل: تفوق كابلات الألياف الضوئية على الكابلات النحاسية التقليدية في شبكات الإنترنت الدولية.
_____

تقييم **س6:** كيف أسهم اختراع الطباعة في التحول من المجتمع الزراعي 2.0 إلى المجتمع الصناعي 3.0؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. مخترع التلغراف الذي استخدم شفرة النقاط والشرطات هو: (صامويل مورس / بيل).
2. كابلات الألياف الضوئية تتأثر بشدة بالتشويش والموجات الكهرومغناطيسية. (صح / خطأ)
3. نقل الصوت البشري لأول مرة عبر الأسلاك تم بواسطة اختراع: (الهاتف / التلغراف).
4. القواعد المنظمة لعملية التخاطب وتبادل البيانات تسمى: (البروتوكول / الوسط الناقل).
5. كابل الشبكة المنزلي الملتوي يسمى: (Twisted Pair / Coaxial).

الإجابات: 1. صامويل مورس | 2. خطأ (لا تتأثر) | 3. الهاتف | 4. البروتوكول | 5. Twisted Pair

الدرس في لقطة واحدة

نيران وطبول	طباعة جوتنبرج	التلغراف 1837
إشارات حسية قديمة ورسائل بالزاجل	1450م حروف متحركة ثورة نشر المعرفة	مورس شفرة سلكية رسائل نصية سريعة
الهاتف 1876	**الألياف الضوئية**	**نظام الاتصال**
جراهام بيل نقل الصوت البشري	نبضات ضوء زجاجية سرعة فائقة بلا تشويش	مرسل ومستقبل ورسالة ووسط وبروتوكول

← عرفنا تطور الوسائل ومكونات النظام — **في الدرس القادم: ما هي تصنيفات الاتصال (فردي، جماهيري، متزامن، وغير متزامن)؟**

الدرس 5-2 | الاتصال وأشكاله (الأطراف والتزامن)

Lesson 5-2

أهداف التعلم

- تصنيف وسائل الاتصال حسب عدد المرسلين والمستلمين (1:1 فردي، N:1 جماهيري، N:N تشاركي).
- التمييز بين الاتصال المتزامن (Synchronous) والاتصال غير المتزامن (Asynchronous).
- اختيار وسيلة الاتصال الملائمة لكل موقف تعليمي أو شخصي أو مهني.

الخريطة المفاهيمية — تصنيفات وأشكال الاتصال

واحد إلى واحد (1:1)	واحد إلى كثير (1:N)	كثير إلى كثير (N:N)	التزامن الزمني
• اتصال فردي مباشر • مكالمة هاتفية • رسالة بريد خاصة	• إعلام جماهيري واسع • بث تلفزيوني وإذاعي • الصحف والمجلات	• اتصال تفاعلي شبكي • منصات التواصل Social • المنتديات والمجموعات	• متزامن: لحظي وفوري • غير متزامن: في وقت لاحق • حسب حاجة الموقف

مصفوفة تصنيف الاتصال حسب الأطراف والتزامن الزمني

نمط الأطراف	الاتصال المتزامن (Synchronous) — تفاعل لحظي	الاتصال غير المتزامن (Asynchronous) — وقت لاحق
واحد إلى واحد (1:1) فردي	**المكالمة الهاتفية، مكالمة الفيديو المباشرة.**	**رسائل البريد الإلكتروني، الرسائل النصية القصيرة (SMS).**
واحد إلى كثير (1:N) جماهيري	**البث التلفزيوني والإذاعي المباشر، المؤتمرات الحية (Webinars).**	**المقالات الصحفية المطبوعة، مقاطع الفيديو المسجلة على YouTube.**
كثير إلى كثير (N:N) تشاركي وتفاعلي	غرف المحادثة والدردشة الصوتية المباشرة (Spaces / Discord).	منشورات ومجموعات وسائل التواصل الاجتماعي (Facebook / X / المنتديات).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين المتزامن وغير المتزامن	**متزامن: رد وتفاعل فوري في نفس اللحظة** | **غير متزامن: إرسال واستجابة في وقت لاحق**
أمثلة الاتصال الجماهيري (1:N)	**البث التلفزيوني** | **الإذاعة** | **الصحف المطبوعة**
نموذج وسائل التواصل الاجتماعي	**كثير إلى كثير (N:N)** | **تفاعلي وتشاركي**

تنبيهات امتحانية مهمة

- البريد الإلكتروني **وسيلة غير متزامنة**؛ لأن المستلم يقرأ الرسالة ويرد عليها في الوقت الذي يناسبه.
- البث التلفزيوني المباشر هو اتصال **جماهيري متزامن** (من جهة البث اللحظي) لكنه من طرف واحد (1:N).

دراسة حالة للتحليل: معلم يريد شرح درس عملي تفاعلي للطلاب مع إمكانية توجيه الأسئلة الفورية والإجابة عليها، بينما زميله يريد إرسال واجب منزلي يتيح للطلاب حله خلال 3 أيام.

السؤال: حدد نمط الاتصال الأنسب (متزامن / غير متزامن) لكل معلم، مع اقتراح تطبيق عملي لكل منهما.

تدريبات الدرس 2-5 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** المكالمة الهاتفية المباشرة بين شخصين تصنف على أنها اتصال:
○ أ) جماهيري متزامن ○ ب) فردي متزامن ○ ج) فردي غير متزامن ○ د) كثير لكثير

مباشر **س2:** منصات التواصل الاجتماعي (مثل مجموعات فيسبوك) تمثل نموذج اتصال:
○ أ) 1 إلى 1 ○ ب) 1 إلى كثير ○ ج) كثير إلى كثير (N:N) ○ د) غير تفاعلي

تطبيق **س3:** صنف الوسائل التالية إلى (اتصال متزامن / اتصال غير متزامن):
أ) مكالمة فيديو عبر Zoom: [ ]
ب) رسالة بريد إلكتروني: [ ]
ج) نشرة الأخبار المباشرة بالتلفاز: [ ]
د) رسالة صوتية مسجلة بالواتساب: [ ]

تطبيق **س4:** قارن بين البث الإذاعي التقليدي ومنشورات التواصل الاجتماعي من حيث: نمط الأطراف والتفاعلية.
_____

تحليل **س5:** ما هي الميزات التي تجعل الاتصال غير المتزامن مفضلاً في بيئات العمل والمؤسسات الدولية ذات فروق التوقيت الزمني؟
_____

تقييم **س6:** كيف غيّرت شبكات التواصل الاجتماعي دور الجمهور من «مستهلك سلبي» إلى «منتج وناشر للمحتوى»؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. البريد الإلكتروني يعد اتصالاً متزامناً يتطلب حضور الطرفين لحظياً. (صح / خطأ)
2. وسيلة الاتصال التي تمثل نموذج (واحد إلى كثير) هي: (الهاتف / البث التلفزيوني).
3. الاتصال المتزامن يتميز بالاستجابة الفورية واللحظية. (صح / خطأ)
4. مقاطع الفيديو المسجلة على الإنترنت تعد اتصالاً: (متزامناً / غير متزامن).
5. وسائل التواصل الاجتماعي تعد نموذج اتصال أحادي الاتجاه. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. البث التلفزيوني | 3. صح | 4. غير متزامن | 5. خطأ (تفاعلي تشاركي N:N)

الدرس في لقطة واحدة

فردي 1:1	جماهيري 1:N	تشاركي N:N
هاتف ورسائل خاصة حوار مباشر ومغلق	تلفزيون وصحف وإذاعة نشر لجمهور عريض	شبكات التواصل Social تفاعل جماعي مفتوح

متزامن	غير متزامن	اختيار الوسيلة
استجابة فورية ولحظية مكالمات وبث حي	قراءة واستجابة لاحقة بريد إلكتروني ومنشورات	حسب طبيعة الرسالة وظروف المستلم والوقت

← أتقنا تصنيفات الاتصال — **في الدرس القادم: ما هي حقول البريد الإلكتروني (To, Cc, Bcc) وقواعد الحفاظ على الخصوصية الرقمية؟**

الدرس 5-3 | الإنترنت والبريد الإلكتروني وحقول المراسلة

Lesson 5-3

أهداف التعلم

- التمييز الدقيق بين حقول البريد الإلكتروني الثلاثة: `To` و `Cc` و `Bcc`.
- استيعاب خصائص التواصل الرقمي (السرعة، الأرشفة والتسجيل، وإمكانية إخفاء الهوية).
- تطبيق معايير وأخلاقيات الخصوصية عند إرسال المراسلات والرسائل الجماعية.

الخريطة المفاهيمية — حقول البريد الإلكتروني والخصائص

حقل إلى (To)	حقل (Cc) كربونية	حقل (Bcc) مخفية	خصائص التواصل
• المستلم الأساسي المباشر • المعني بالرد والعمل • عنوانه معلن للجميع	• Carbon Copy • للعلم والاطلاع فقط • عناوينه معلنة للجميع	• Blind Carbon Copy • عناوينه سرية ومخفية • حماية خصوصية العملاء	• سرعة وراحة فورية • أرشفة وتسجيل دائم • إخفاء الهوية Anonymity

المقارنة الدقيقة بين حقول مستلمي البريد الإلكتروني (Email Fields)

الحقل	المفهوم والاستخدام المهني	رؤية العناوين بين المستلمين
إلى (To)	المستلم الأساسي المباشر المعني بمحتوى الرسالة والمطالب باتخاذ إجراء أو رد.	**عنوانه معلن ومرئي لجميع المستلمين في الرسالة.**
نسخة كربونية (Cc - Carbon Copy)	إرسال نسخة لأشخاص معنيين بالاطلاع والإحاطة فقط دون مطالبتهم برد مباشر.	**عناوينهم معلنة ومرئية لجميع المستلمين في To و Cc.**
نسخة كربونية مخفية (Bcc - Blind Carbon Copy)	إرسال نسخة سرية لأشخاص **لحماية خصوصيتهم ومنع تسريب إيميلاتهم للغرباء.**	**عناوينهم مخفية تماماً ولا يراها أي مستلم آخر في الرسالة.**

خصائص التواصل عبر شبكة الإنترنت

1. **السرعة والراحة الفورية (Speed & Convenience):** تبادل الرسائل والملفات الضخمة في أجزاء من الثانية مع أي مكان في العالم بتكلفة تكاد تنعدم.
2. **القابلية للتسجيل والأرشفة (Recordability):** سهولة حفظ وتوثيق المراسلات وسجل الحوارات والرجوع إليها كدليل رسمي عند الحاجة.
3. **إمكانية إخفاء الهوية (Anonymity):** ميزة التواصل دون الكشف عن الشخصية الحقيقية (تفيد في التعبير الحر ولكن تتطلب الحذر من استغلالها في التنمر ونشر الشائعات).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين Cc و Bcc	**Cc: نسخة كربونية مرئية للجميع للعلم** — **Bcc: نسخة مخفية لحماية خصوصية العناوين**
أهمية حقل Bcc في الرسائل الجماعية	**منع كشف إيميلات العملاء لبعضهم** — **منع جمع العناوين للإعلانات المزعجة Spam**
مفهوم الأرشفة الرقمية	**سهولة حفظ وتوثيق المراسلات كمرجع دائم**

تنبيهات امتحانية مهمة

- وضع مئات العناوين لعملاء لا يعرفون بعضهم في حقل `To` أو `Cc` يعد **خطأ جسيماً وانتهاكاً لقانون حماية الخصوصية**؛ والواجب هو وضعها في `Bcc`.
- المستلم في حقل `Bcc` يرى عنوان المرسل وعناوين `To` و `Cc`، ولكن **لا أحد يرى عنوانه هو**.

دراسة حالة للتحليل: أرادت شركة عقارية إرسال كتالوج مشروعاتها الجديدة لـ 2,000 عميل مهتم، فقام الموظف بوضع كافة الإيميلات في حقل `Cc`، مما أتاح لشركات منافسة سحب قائمة الإيميلات وإرسال إعلانات مزعجة لهم.
السؤال: ما الخطأ الذي ارتكبه الموظف؟ وما الحقل الصحيح الذي كان يجب استخدامه؟

تدريبات الدرس 3-5 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** الحقل المخصص في البريد الإلكتروني لإخفاء عناوين المستلمين عن بعضهم يسمى:
○ أ) To ○ ب) Cc ○ ج) Bcc (Blind Carbon Copy) ○ د) Subject

مباشر **س2:** من خصائص التواصل الرقمي التي تتيح الرجوع للمراسلات القديمة وتوثيقها كدليل:
○ أ) إخفاء الهوية ○ ب) القابلية للتسجيل والأرشفة ○ ج) الاتصال المتزامن ○ د) التشفير المتماثل

تطبيق **س3:** إذا أردت إرسال تقرير لمشرفك بالعمل (أحمد) ومشاركة نسخة مع زميلك (علي) للعلم فقط، وإرسال نسخة لمدير الشركة (خالد) دون أن يعلم أحمد أو علي: أين تضع إيميل كل منهم؟
• إيميل أحمد (المشرف): [ ]
• إيميل علي (الزميل): [ ]
• إيميل خالد (المدير): [ ]

تطبيق **س4:** بين أثرين سلبيين محتملين لظاهرة «إخفاء الهوية» (Anonymity) في الفضاء الرقمي.
1) _____
2) _____

تحليل **س5:** علل: يعد استخدام حقل Bcc معياراً أساسياً من معايير الأمن السيبراني ومنع هجمات البريد المزعج (Spam).
_____

تقييم **س6:** «البريد الإلكتروني وثيقة رسمية ملزمة في بيئات العمل الحديثة» — وضح كيف تدعم خاصية الأرشفة والتسجيل هذه العبارة.
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. عناوين البريد الإلكتروني في حقل `Bcc` تكون مرئية لجميع المستلمين. (صح / خطأ)
2. حقل `Cc` يعني: (نسخة مخفية / نسخة كربونية معلنة للعلم).
3. المستلم الأساسي المطالب بالرد يوضع عنوانه في حقل: (To / Bcc).
4. خاصية «إخفاء الهوية» عبر الإنترنت ليس لها أي مخاطر أمنية. (صح / خطأ)
5. توثيق المراسلات بالبريد يسهل استرجاعها كأدلة عمل رسمية. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (مخفية تماماً) | 2. نسخة كربونية معلنة | 3. To 4. خطأ (قد تستغل بالتنمر) | 5. صح

الدرس في لقطة واحدة

حقل To	حقل Cc	حقل Bcc
المستلم الأساسي المعني بالرد المباشر	نسخة كربونية معلنة للعلم والاطلاع فقط	نسخة كربونية مخفية لحماية خصوصية العناوين
إرسال جماعي	**الأرشفة والتسجيل**	**أخلاقيات البريد**
استخدم Bcc دائماً لمنع تسريب القوائم	توثيق دائم للمراسلات يسهل الرجوع إليه كدليل	احترام الخصوصية وعبارات مهنية واضحة

قاموس المصطلحات — الوحدة الخامسة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Communication	الاتصال	كوميونيكيشن	عملية نقل وتبادل المعلومات والبيانات بين طرفين أو أكثر.
Synchronous	متزامن	سينكرونوس	اتصال يحدث في نفس الوقت الفعلي ويحتاج تواجد الطرفين معاً (مثل المكالمات الهاتفية).
Asynchronous	غير متزامن	أسينكرونوس	اتصال لا يشترط التواجد في نفس اللحظة (مثل البريد الإلكتروني).
Bandwidth	النطاق الترددي	باندويث	السعة القصوى لنقل البيانات عبر الشبكة في وقت محدد.
Fiber Optics	الألياف الضوئية	فايبر أوبتكس	كابلات زجاجية تنقل البيانات بسرعات فائقة باستخدام نبضات الضوء.
Wi-Fi	واي فاي	واي فاي	تقنية اتصال لاسلكية تربط الأجهزة بشبكة محلية عبر موجات الراديو.
Bluetooth	البلوتوث	بلوتوث	تقنية لاسلكية قصيرة المدى لربط الأجهزة الشخصية ببعضها.
Protocol	البروتوكول	بروتوكول	مجموعة من القواعد والمعايير التي تحكم كيفية نقل البيانات عبر الشبكة.
ISP	مزود خدمة الإنترنت	آي إس بي	الشركة التي توفر للمستخدمين إمكانية الوصول إلى شبكة الإنترنت (مثل WE).
Latency	زمن الوصول	لاتينسي	الوقت الذي تستغرقه حزمة البيانات للانتقال من المصدر إلى الوجهة.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

تطور وسائل الاتصال

• نيران وطبول ← **جوتنبرج (1450م)** طباعة ← **مورس (1837م)** تلغراف ← **بيل (1876م)** هاتف ← الأقمار والإنترنت.

وسائط النقل السلكية

• **فايبر:** ضوء، أسرع، لا تشويش.
• **ملتوي:** شبكات LAN وراوتر.
• **محوري:** تلفاز ودش مع عازل قوي.

متزامن vs غير متزامن

• **متزامن:** هاتف، مكالمة فيديو، بث حي.
• **غير متزامن:** بريد إلكتروني، SMS، منشورات.

أنماط الأطراف

• **1:1 فردي:** هاتف وبريد خاص.
• **N:1 جماهيري:** تلفاز وصحف.
• **N:N تفاعلي:** شبكات التواصل Social.

حقول البريد الإلكتروني

• **To:** مستلم رئيسي مباشر.
• **Cc:** للعلم (مرئي للجميع).
• **Bcc:** سري مخفي لحماية الخصوصية.

قاعدة الخصوصية الذهبية

عند مراسلة مئات العملاء غير المتعارفين؛ **ضع إيميلاتهم في حقل Bcc حصراً** لمنع تسريبها.

الاختبار الشامل على الوحدة الخامسة

Unit 5 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. مخترع الهاتف الذي نقل الصوت البشري سلكياً عبر الكهرباء عام 1876م هو:
(أ) صامويل مورس (ب) ألكسندر جراهام بيل (ج) يوهانس جوتنبرج (د) جوردون مور

2. المكالمة الهاتفية المباشرة تصنف على أنها اتصال:
(أ) جماهيري متزامن (ب) فردي متزامن (ج) فردي غير متزامن (د) كثير لكثير

3. وسيط النقل السلكي الذي ينقل البيانات على هيئة نبضات ضوئية هو:
(أ) المزدوج الملتوي (ب) الألياف الضوئية Fiber Optics (ج) الكابل المحوري (د) سلك النحاس

4. الحقل المخصص لإرسال نسخة من البريد دون أن يرى باقي المستلمين عنوان الإيميل هو:
(أ) To (ب) Cc (ج) Bcc (د) Subject

5. من خصائص التواصل عبر الإنترنت التي تعني سهولة حفظ المراسلات كدليل وسجل دائم:
(أ) القابلية للتسجيل والأرشفة (ب) التشفير (ج) إخفاء الهوية (د) التزامن

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. اخترع يوهانس جوتنبرج الطباعة بالحروف المتحركة في منتصف القرن التاسع عشر. ( ) — التصويب: _____

2. البريد الإلكتروني يعد وسيلة اتصال متزامنة تتطلب حضور الطرفين لحظياً. ( ) — التصويب: _____

3. تكون عناوين البريد المكتوبة في حقل `Cc` مرئية ومعلنة لجميع المستلمين الآخرين. ( )

4. يجب وضع عناوين مئات العملاء في حقل `To` عند إرسال عروض ترويجية. ( ) — التصويب: _____

5. كابلات الألياف الضوئية تتميز بمناعة تامة ضد التشويش الكهرومغناطيسي. ( )

ثانياً: الأسئلة المقالية والتحليلية (20 درجة)

السؤال الثالث (8 درجات):

1. قارن بين الاتصال المتزامن (Synchronous) والاتصال غير المتزامن (Asynchronous) من حيث المفهوم وسرعة الاستجابة مع إعطاء مثالين لكل منهما. (4 درجات)

2. وضح الفروق الجوهرية بين حقول البريد الإلكتروني الثلاثة (`To`، `Cc`، `Bcc`) من حيث الغرض ورؤية العناوين. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: مواقف وتطبيقات الاتصال الرقمي (6 درجات):

أرادت شركة سياحة إرسال عروض رحلات الصيف لـ 1,000 عميل عبر البريد الإلكتروني:

أ) ما الحقل المناسب لوضع إيميلات العملاء؟ ولماذا؟ (درجتان)

_____

ب) ما الخطر المترتب على وضع عناوين جميع العملاء في حقل `To`؟ (درجتان)

_____

ج) أين يوضع عنوان مدير التسويق إذا أردنا إرسال نسخة له للعلم والاطلاع فقط؟ (درجتان)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — تحليل وسائل الإعلام الرقمي (6 درجات):

«أحدثت شبكات التواصل الاجتماعي تحولاً جذرياً بنقل الاتصال الجماهيري من نموذج (واحد إلى كثير) إلى نموذج (كثير إلى كثير) التفاعلي»:

1. اشرح هذا التحول مبيناً كيف أصبح المتلقي صانعاً للمحتوى وناشراً له. (3 درجات)

_____

_____

2. اذكر ميزة إيجابية وسلبية واحدة لظاهرة «إخفاء الهوية» (Anonymity) في منصات التواصل. (3 درجات)

- ميزة إيجابية: _____
- أثر سلبي: _____

نسخة الطالب — للطباعة

DIG

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة السادسة: الإشارات التناظرية والرقمية والتمثيل الرقمي

📍 الدرس 6-1: الإشارات التناظرية والرقمية والأنظمة العددية (Binary & Hex)

📍 الدرس 6-2: تمثيل الأحرف والعمليات الحسابية ومتمم الاثنين (2's Complement)

📍 الدرس 6-3: رقمنة الصوت والصور الثابتة وألوان RGB (PCM & True Color)

📍 الدرس 6-4: رقمنة الفيديو وضغط البيانات وتصميم المعلومات LATCH

الدرس 6-1 | الإشارات التناظرية والرقمية والأنظمة العددية

Lesson 6-1

أهداف التعلم

- المقارنة بين الإشارات التناظرية (Analog) والإشارات الرقمية (Digital) ومزايا كل منهما.
- استيعاب وحدات قياس سعة البيانات ومضاعفاتها (Bit, Byte, KB, MB, GB, TB).
- إتقان التحويل بين الأنظمة العددية: العشري (Decimal)، الثنائي (Binary)، والست عشري (Hexadecimal).

التناظري (Analog) مقابل الرقمي (Digital) — مثال الصوت والمحولات

المفهوم	طبيعة الإشارة	المحول والتطبيق
الإشارة التناظرية Analog Signal	موجة مستمرة تتغير بسلاسة بقيم لا نهائية مع الزمن؛ تتأثر بالتشويش.	صوت الإنسان في الهواء أو المايكروفون.
محول ADC	يحول الإشارة التناظرية المستمرة إلى أرقام ثنائية (0 و 1).	**Analog-to-Digital Converter**
الإشارة الرقمية Digital Signal	سلسلة من القيم المتقطعة المنفصلة (0 و 1)؛ **مقاومة ممتازة للتشويش والنسخ**.	الملف الصوتي MP3 المخزن بالهاتف أو الحاسب.
محول DAC	يحول البيانات الرقمية الثنائية إلى إشارة تناظرية لتهتز سماعة الأذن.	**Digital-to-Analog Converter**

الخريطة المفاهيمية — الإشارات والأنظمة العددية

تناظري vs رقمي
- تناظري: مستمر ويتأثر بالتشويش
- رقمي: منفصل ومقاوم للضوضاء
- محولات ADC و DAC

وحدات السعة
- Bit (0 أو 1)
- Byte = 8 Bits = 256 احتمالاً
- KB ← MB ← GB ← TB (1024)

النظام الثنائي
- أساسه 2 (0 و 1)
- أوزان قوى 2 (1, 2, 4, 8, 16..)
- أساس عمل الدوائر الإلكترونية

الست عشري Hex
- أساسه 16 (0-9 و A-F)
- A=10, B=11.. F=15
- كل رمز ست عشري = 4 بتات

وحدات السعة التخزينية ومضاعفاتها في الحاسب

1. البت (Bit): أصغر وحدة تخزين بالحاسب، ولها قيمتان فقط: إما (0) أو (1). وعدد الاحتمالات التي يمثلها \(n\) بت هي \(2^n\).

2. البايت (Byte): يتكون من **8 بتات (Bits 8)** ويمثل حرفاً هجائياً واحداً ويعطي \(2^8 = 256\) احتمالاً مختلفاً.

3. مضاعفات السعة (المعامل 1024):

- \(1\ \text{KB}\) (كيلوبايت) = \(1024\ \text{Bytes}\) | • \(1\ \text{MB}\) (ميجابايت) = \(1024\ \text{KB}\)
- \(1\ \text{GB}\) (جيجابايت) = \(1024\ \text{MB}\) | • \(1\ \text{TB}\) (تيرابايت) = \(1024\ \text{GB}\)

قواعد التحويل بين الأنظمة العددية

1. التحويل بين الثنائي والعشري (جدول الأوزان):

الوزن الرياضي	\(2^7\) = (128)	\(2^6\) = (64)	\(2^5\) = (32)	\(2^4\) = (16)	\(2^3\) = (8)	\(2^2\) = (4)	\(2^1\) = (2)	\(2^0\) = (1)
مثال ثنائي: \(11010_{(2)}\)	0	0	0	**1**	**1**	0	**1**	0

الناتج العشري: \(16 + 8 + 2 = 26_{(10)}\).

2. النظام الست عشري (Hexadecimal - Base 16):

يستخدم الأرقام (0 إلى 9) والحروف: **A=10, B=11, C=12, D=13, E=14, F=15**.

القاعدة الذهبية: كل رمز ست عشري يقابل ويتحول إلى **4 بتات ثنائية (Nibble)** بالضبط.

مثال: تحويل \(2F_{(16)}\) إلى ثنائي: \(2 \rightarrow 0010\) و \(F (15) \rightarrow 1111\) ← الناتج: \(00101111_{(2)}\).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
ميزة الإشارة الرقمية على التناظرية	مقاومة التشويش والضوضاء · نسخ متطابق دون تدهور الجودة
علاقة البايت بالبت	1 Byte = 8 Bits = 256 حالة
الست عشري إلى ثنائي	كل رمز ست عشري = 4 بتات · A=10, B=11.. F=15

تدريبات الدرس 1-6 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** الرمز الست عشري 'E' يعادل في النظام العشري الرقم:

○ أ) 12 ○ ب) 13 ○ ج) 14 ○ د) 15

مباشر **س2:** كم عدد الحالات المختلفة التي يمكن تمثيلها باستخدام 5 بت؟

○ أ) 10 ○ ب) 16 ○ ج) 32 (\(2^5\)) ○ د) 64

تطبيق **س3:** حول العدد الثنائي \(11001_{(2)}\) إلى عشري، وحول العدد العشري \(19_{(10)}\) إلى ثنائي.

• \(11001_{(2)}\) = _____ | • \(19_{(10)}\) = _____

تطبيق **س4:** حول العدد الست عشري \(3B_{(16)}\) إلى النظام الثنائي، ثم احسب قيمته بالعشري.

الثنائي: _____ | العشري: _____

تحليل **س5:** ما الدور الذي يقوم به كل من محول ADC ومحول DAC في الهواتف الذكية أثناء تسجيل وتشغيل مقطع صوتي؟

_____

تقييم **س6:** فلاش ميموري سعتها 16 GB، كم ملفاً بحجم 512 MB يمكن تخزينه عليها نظرياً؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. الإشارة التناظرية تقاوم التشويش بشكل أفضل من الإشارة الرقمية. (صح / خطأ)

2. الحرف 'B' في النظام الست عشري يعادل بالعشري: (10 / 11 / 13).

3. 1 تيرابايت (1 TB) يعادل: (1024 MB / 1000 GB).

4. كل رمز ست عشري يحتاج لتمثيله إلى: (2 بت / 4 بت / 8 بت).

5. محول ADC يحول الإشارة الرقمية إلى تناظرية. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. 11 | 3. 1024 4 .4 | GB بت | 5. خطأ (يحول من تناظري لرقمي)

الدرس في لقطة واحدة

تناظري	رقمي	البايت
قيم متصلة مستمرة عرضة للتشويش والضوضاء	أصفار وآحاد منفصلة مقاومة ممتازة للنسخ	1 بايت = 8 بتات = 256 حالة ممكنة

المضاعفات	الست عشري	المحولات
KB ← MB ← GB ← TB (المعامل الثابت 1024)	من 0 لـ 9 ومن A لـ F كل رمز = 4 بتات	ADC: تناظري ← رقمي DAC: رقمي ← تناظري

الدرس 6-2 | تمثيل الأحرف والعمليات الحسابية ومتمم الاثنين

Lesson 6-2

أهداف التعلم

- التمييز بين رمز الحرف (Character Code) وبيانات رسم الخط (Font).
- إجراء العمليات الحسابية الثنائية (الجمع والطرح الثنائي) بإتقان.
- فهم وتطبيق خوارزمية متمم الاثنين (Two's Complement) لتمثيل الأرقام السالبة بالحاسب.

التمثيل الرقمي للأحرف والخطوط

1. رمز الحرف (Character Code): قيمة رقمية ثنائية فريدة تسند لكل حرف (مثل ASCII 7/8-bit و Unicode الشامل لجميع لغات العالم كالعربية UTF-8).

2. بيانات الخط (Font): البيانات الرسومية المسؤولة عن **شكل ومظهر الحرف عند عرضه على الشاشة** (مثل Serif ذو الحواف المزخرفة، و Sans-serif خالي الحواف).

قاعدة: لعرض الحرف على الشاشة يلزم: **1) رمز الحرف (Character Code)** + **2) بيانات شكل الخط (Font)**.

الجمع والطرح في النظام الثنائي

العملية	القاعدة الرياضية	ملاحظة وتطبيق
الجمع الثنائي	\(0+0=0\) | \(1+0=1\) | **\(1+1 = 0\text{ ومعنا }1\text{ (Carry)}\)** | \(1\text{ ومعنا }1+1+1 = 1\text{ 1}\)	الترحيل للخانة الأعلى التالية عند تجاوز القيمة 1.
الطرح الثنائي	\(0-0=0\) | \(1-0=1\) | \(1-1=0\) | **\(0-1 = 1\text{ بعد الاستعارة (Borrow) 1}\text{ بقيمة 2}\)**	الاستعارة من الخانة المجاورة اليسرى بقيمة 2.

تمثيل الأرقام السالبة باستخدام متمم الاثنين (Two's Complement)

خطوات تحويل العدد الموجب إلى متمم الاثنين (العدد السالب):

الخطوة 1: قلب وعكس جميع الخانات (كل 0 يصبح 1، وكل 1 يصبح 0) ← ينتج **المتمم الأحادي (1's complement)**.

الخطوة 2: إضافة الرقم 1 إلى الناتج ← ينتج **متمم الاثنين (2's complement)**.

مثال عملي: أوجد تمثيل العدد \(-5\) في 4 بت:

• العدد الموجب \(+5 = 0101_{(2)}\).

• 1) عكس الخانات: \(0101 \rightarrow 1010\).

• 2) إضافة 1: \(1010 + 1 = 1011_{(2)}\) (وهو التمثيل الثنائي للعدد \(-5\)).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين رمز الحرف والخط	**رمز الحرف: كود رقمي فريد** | **الخط Font: رسم وشكل الحرف**
خطوات متمم الاثنين	**1. قلب الخانات (عكس 0 و 1)** | **2. إضافة 1 للناتج**

تدريبات الدرس 2-6 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** في الجمع الثنائي ناتج \(1 + 1\) يساوي:
○ أ) 2 ○ ب) \(0\) ومعنا \(1\) ترحيل \(10_{(2)}\) ○ ج) 1 ○ د) 0

مباشر **س2:** خوارزمية متمم الاثنين تستخدم في الحاسب لتمثيل:
○ أ) الأرقام الموجبة ○ ب) الأرقام السالبة ○ ج) الخطوط ○ د) الصور

تطبيق **س3:** احسب ناتج جمع العددين الثنائيين: \(0110_{(2)} + 0101_{(2)}\).
الناتج الثنائي: _____ | الناتج بالعشري: _____

تطبيق **س4:** أوجد متمم الاثنين للعدد الثنائي \(0110_{(2)}\) (وهو العدد \(+6\)) لتمثيل العدد \(-6\).
خطوة 1 (العكس): _____ | خطوة 2 (إضافة 1): _____

تحليل **س5:** وضح لماذا يحتاج نظام التشغيل إلى ملفات الخطوط (Fonts) بجانب جدول التشفير (Unicode) لعرض النصوص العربية بشكل سليم.

_____

تقييم **س6:** كيف تسهل خوارزمية متمم الاثنين على وحدة الحساب والمنطق (ALU) إجراء عمليات الطرح باستخدام دارة الجمع نفسها؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. لعرض حرف على الشاشة يكفي رمز الحرف دون الحاجة لملف الخط Font. (صح / خطأ)

2. متمم الاثنين للعدد \(0001_{(2)}\) هو: (1110 / 1111).

3. نظام Unicode يتيح تمثيل لغات العالم المتعددة كالعربية والصينية. (صح / خطأ)

4. ناتج \(1 + 1 + 1\) في الثنائي يساوي: \(11_{(2)}\) أي 1 ومعنا 1 / 10).

الإجابات: 1. خطأ | 2. 1111 (قلب الخانات 1110 + 1 = 1111) | 3. صح | 4. \(11_{(2)}\)

الدرس 6-3 | رقمنة الصوت والصور الثابتة وألوان RGB

Lesson 6-3

أهداف التعلم

- شرح مراحل رقمنة الصوت الثلاث: أخذ العينات (Sampling)، التكميم (Quantization)، والترميز (Encoding).
- حساب حجم ملفات الصوت غير المضغوطة وفق قوانين التردد والعمق والقنوات.
- فهم رقمنة الصور ومفهوم البكسل (Pixel) ونظام الجمع اللوني للضوء (RGB).

مراحل رقمنة الصوت (Audio Digitization — PCM)

المرحلة	المفهوم العلمي ووحدة القياس	الأثر على جودة الصوت
1. أخذ العينات Sampling	قياس سعة الموجة الصوتية على فترات زمنية متساوية، ويقاس بـ **معدل العينات بوحدة الهرتز (Hz)**.	كلما زاد التردد (مثل CD: 44.1 kHz) زادت دقة ونقاء الترددات العالية.
2. التكميم Quantization	تقريب سعة كل عينة إلى أقرب مستوى رقمي محدد بـ **عمق البت (Bit Depth)**.	16 بت تعطي \(2^{16} = 65,536\) مستوى لتقليل ضوضاء التكميم.
3. الترميز Encoding	تحويل المستويات المقربة إلى سلسلة متتابعة من الأرقام الثنائية (0 و 1).	إنتاج الملف الرقمي القابل للتخزين والمعالجة بالحاسب.

قانون حساب حجم ملف الصوت غير المضغوط:

\[\text{الحجم (Bytes)} = \frac{\text{معدل العينات (Hz)} \times \text{عمق البت (Bits)} \times \text{عدد القنوات} \times \text{الزمن (ثانية)}}{8}\]

ملاحظة القنوات: أحادي (Mono) = 1 قناة | مجسم (Stereo) = 2 قناة.

رقمنة الصور الثابتة ونظام ألوان RGB

- **البكسل (Pixel):** أصغر وحدة ونقطة ضوئية ملونة تتكون منها الصورة الرقمية على الشاشة.
- **نموذج ألوان RGB:** الألوان الأساسية للضوء: **الأحمر (Red)**، **الأخضر (Green)**، و**الأزرق (Blue)**. عند مزج ألوان الضوء معاً بكامل طاقتها ينتج **اللون الأبيض (Additive Color Mixing)**.
- **العمق اللوني الحقيقي (True Color):** يخصص 8 بت (256 تدرجاً) لكل لون من الألوان الثلاثة ← الإجمالي = \(8 \times 3 = 24\) بت) لكل بكسل، وتنتج \(2^{24} \approx 16.7\) مليون لون).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
مراحل رقمنة الصوت بالترتيب	**1. أخذ العينات Sampling** · **2. التكميم Quantization** · **3. الترميز Encoding**
ألوان الضوء RGB	**أحمر + أخضر + أزرق** · **مزجها يعطي اللون الأبيض** · **24 بت True Color = 16.7 مليون لون**

تدريبات الدرس 3-6 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** عند مزج الألوان الأساسية الثلاثة للضوء (RGB) بكامل شدتها ينتج:
○ أ) اللون الأسود ○ ب) اللون الأبيض ○ ج) اللون الرمادي ○ د) اللون الأصفر

مباشر **س2:** مرحلة رقمنة الصوت التي تقيس سعة الموجة على فترات زمنية متساوية تسمى:
○ أ) التكميم ○ ب) أخذ العينات Sampling ○ ج) الترميز ○ د) الضغط

تطبيق **س3:** احسب حجم مقطع صوتي مجسم (Stereo) مدته 10 ثوانٍ بمعدل عينات 44,100 Hz وعمق بت 16 بت (بالبايت).
خطوات الحل: _____

تطبيق **س4:** وضح لماذا يخصص نظام الألوان الحقيقي (True Color) 24 بت لكل بكسل، وكم لوناً يستطيع إنتاجه؟
_____

تحليل **س5:** ما الفرق بين الصوت الأحادي (Mono) والصوت المجسم (Stereo) من حيث عدد القنوات وحجم الملف الناتج؟
_____

تقييم **س6:** ما أثر زيادة معدل أخذ العينات (Sampling Rate) وعمق البت على كل من: جودة الصوت المسجل، ومساحة التخزين المستهلكة؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. التكميم (Quantization) هو تحويل الإشارة لأرقام ثنائية 0 و 1. (صح / خطأ)
2. مزج ألوان الضوء RGB يسمى خلطاً جمعياً وينتج عنه الأبيض. (صح / خطأ)
3. الصوت المجسم Stereo يضاعف حجم الملف مقارنة بالأحادي Mono. (صح / خطأ)
4. أصغر وحدة ونقطة ضوئية بالصورة الرقمية تسمى: (Pixel / Bit).

الإجابات: 1. خطأ (الترميز هو التحويل لثنائي، التكميم هو تقريب المستويات) | 2. صح | 3. صح | 4. Pixel

الدرس 6-4 | رقمنة الفيديو وضغط البيانات وتصميم المعلومات LATCH

Lesson 6-4

أهداف التعلم

- شرح آلية عمل الفيديو وخلق وهم الحركة وحساب حجم ملفات الفيديو قبل الضغط.
- المقارنة الدقيقة بين الضغط غير الفاقد (Lossless) والضغط الفاقد (Lossy).
- تطبيق مبدأ LATCH الخماسي في تنظيم وتصنيف وتصميم المعلومات بصرياً.

آلية عمل الفيديو ومعدل الإطارات (Frame Rate)

الفيديو: وسط رقمي يخلق **وهم الحركة المستمرة** من خلال عرض سلسلة من الصور الثابتة تسمى (الإطارات Frames) بتتابع سريع جداً. ويقاس بـ **معدل الإطارات (fps - Frames Per Second)** (مثل 30 أو 60 إطار/ثانية).

ضغط البيانات: غير فاقد (Lossless) مقابل فاقد (Lossy)

وجه المقارنة	الضغط غير الفاقد (Lossless Compression)	الضغط الفاقد (Lossy Compression)
البيانات بعد الفك	تستعاد البيانات الأصلية **متطابقة بنسبة 100% تماماً دون أدنى حذف**.	تحذف بعض البيانات غير المحسوسة للأذن أو العين **ولا يستعاد الأصل كاملاً**.
نسبة الضغط	نسبة متوسطة (تقليل الحجم لحوالي النصف تقريباً).	نسبة فائقة جداً (تقليل الحجم إلى 1/10 أو أقل).
الاستخدام والصيغ	ملفات البرامج والنصوص والمستندات: ZIP, RAR, PNG، وترميز هوفمان (Huffman).	ملفات الوسائط المتعددة والويب: JPEG للصور، MP3 للصوت، و MP4 للفيديو.

تصميم المعلومات ومبدأ LATCH لتنظيم البيانات

الحرف والمبدأ	أساس التنظيم والتصنيف	أمثلة تطبيقية
L (Location)	التصنيف حسب **الموقع الجغرافي والمكان**.	خرائط الطقس، خرائط المترو، والأدلة السياحية للمدن.
A (Alphabet)	الترتيب حسب **الحروف الهجائية والأبجدية**.	القواميس، الموسوعات، ودليل أسماء الهواتف.
T (Time)	الترتيب حسب **الزمن والتاريخ وتسلسل الأحداث**.	جداول مواعيد القطارات، والخطوط الزمنية لأحداث التاريخ.
C (Category)	التصنيف حسب **النوع والفئة والتشابه**.	أقسام السوبرماركت، وتصنيف المتاجر حسب نوع المنتجات.
H (Hierarchy)	الترتيب **الهرمي حسب المقياس أو الأهمية أو السعر**.	تصنيف الفنادق بالنجوم، أو ترتيب المنتجات من الأرخص للأعلى سعراً.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين Lossless و Lossy	**Lossless: استرجاع 100% (ZIP/PNG)** **Lossy: حذف تفاصيل لحجم صغير (JPEG/MP3/MP4)**
عناصر مبدأ LATCH الخمسة	**Location موقع** **Alphabet أبجدية** **Time زمن** **Category فئة** **Hierarchy هرمية**

تدريبات الدرس 4-6 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** نوع الضغط الذي يضمن استرجاع البيانات الأصلية متطابقة بنسبة 100% يسمى:
○ أ) الضغط الفاقد Lossy ○ ب) الضغط غير الفاقد Lossless ○ ج) التكميم ○ د) التشفير

مباشر **س2:** تصنيف الفنادق من نجمة واحدة إلى 5 نجوم يتبع في مبدأ LATCH عنصر:
○ أ) Location ○ ب) Alphabet ○ ج) Time ○ د) Hierarchy (التسلسل الهرمي)

تطبيق **س3:** صنف الصيغ التالية إلى (ضغط فاقد Lossy / ضغط غير فاقد Lossless): (JPEG, ZIP, MP3, PNG, MP4, RAR).
• فاقد (Lossy): _____ | • غير فاقد (Lossless): _____

تطبيق **س4:** صنف الحالات التالية وفق مبدأ LATCH: (1) جدول مواعيد رحلات الطيران، (2) دليل الهاتف الهجائي، (3) خريطة فروع البنك.
1) _____ 2) _____ 3) _____

تحليل **س5:** لماذا نستخدم الضغط غير الفاقد للمستندات والبرمجيات، بينما نفضل الضغط الفاقد للصور والفيديوهات على الإنترنت؟
_____

تقييم **س6:** كيف يستفيد مصمم واجهات المتاجر الإلكترونية من مبدأ LATCH في تنظيم المنتجات وتسهيل تجربة العميل؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. صيغة JPEG تستخدم ضغطاً غير فاقد (Lossless). (صح / خطأ)

2. ترميز هوفمان يعد مثالاً على: (الضغط غير الفاقد / التشفير غير المتماثل).

3. تصنيف الكتب بالمكتبة حسب الموضوع والفئة يتبع مبدأ: (Category / Time).

4. معدل الإطارات fps يعبر عن عدد الصور الثابتة المعروضة بالثانية. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (فاقد Lossy) | 2. الضغط غير الفاقد | 3. Category | 4. صح

قاموس المصطلحات — الوحدة السادسة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Binary System	النظام الثنائي	باينري	نظام عددي أساسه 2، يستخدم الصفر والواحد فقط لتمثيل البيانات في الكمبيوتر.
Hexadecimal System	النظام السادس عشر	هيكساديسمال	نظام أساسه 16، يستخدم الأرقام (0-9) والحروف (A-F)، لتبسيط قراءة العناوين.
Bit	البت	بِت	أصغر وحدة تخزين في الكمبيوتر، وتحمل القيمة 0 أو 1.
Byte	البايت	بايت	وحدة تخزين تتكون من 8 بتات، وتكفي لتمثيل حرف واحد.
Logic Gate	البوابة المنطقية	لوجيك جيت	دائرة إلكترونية بسيطة تقوم بعملية منطقية على مدخل أو أكثر لإنتاج مخرج واحد.
AND Gate	بوابة و	أند	بوابة منطقية تعطي المخرج 1 فقط إذا كانت جميع مدخلاتها 1.
OR Gate	بوابة أو	أور	بوابة منطقية تعطي المخرج 1 إذا كان أي من مدخلاتها 1.
NOT Gate	بوابة النفي (العاكس)	نوت	بوابة منطقية لها مدخل واحد، وتقوم بعكس حالته (الـ 1 يصبح 0 والعكس).
XOR Gate	بوابة أو الحصرية	إكس أور	بوابة تعطي 1 فقط إذا كانت المدخلات مختلفة (واحد 1 والآخر 0).
Half Adder	نصف الجامع	هاف آدر	دائرة منطقية تجمع رقمين ثنائيين (بتين) وتنتج المجموع (Sum) والمرحل (Carry).
Truth Table	جدول الحقيقة	تروث تيبل	جدول يوضح جميع الاحتمالات الممكنة للمدخلات وما يقابلها من مخرجات في الدوائر المنطقية.
ASCII	أسكي	أسكي	معيار عالمي قديم لتشفير النصوص باللغة الإنجليزية باستخدام 7 أو 8 بت.
Unicode	يونيكود	يونيكود	معيار حديث لتمثيل النصوص يدعم جميع لغات العالم بما فيها العربية.
Pixel	البكسل	بكسل	أصغر نقطة ضوئية في الشاشة، وتتكون الصورة الرقمية من مصفوفة من هذه البكسلات.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

التحويل الثنائي والست عشري

• **ثنائي ← عشري:** أوزان (1, 2, 4, 8, 16, 32..).
• **ست عشري:** A=10, B=11.. F=15 وكل رمز = 4 بتات.

متمم الاثنين للأرقام السالبة

1) قلب وعكس الخانات (0 يقلب 1 و 1 يقلب 0).
2) إضافة 1 للناتج.

رقمنة الصوت (PCM)

• **أخذ العينات** (Hz) ← **التكميم** (Bit Depth) ← **الترميز** (0 و 1 ثنائي).

ألوان RGB و True Color

• أحمر + أخضر + أزرق = أبيض.
• العمق 24 بت (8 لكل لون = 16.7 مليون لون).

الضغط غير الفاقد والفاقد

• **Lossless:** استعادة 100% (ZIP, PNG, هوفمان).
• **Lossy:** حذف تفاصيل لحجم أصغر (JPEG, MP3, MP4).

مبدأ LATCH لتنظيم البيانات

Location (موقع)، Alphabet (أبجدي)، Time (زمن)، Category (فئة)، Hierarchy (هرمي).

الاختبار الشامل على الوحدة السادسة

Unit 6 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. الرمز الست عشري 'C' يعادل في النظام العشري الرقم:
(أ) 10 (ب) 11 (ج) 12 (د) 15

2. طريقة تمثيل الأرقام السالبة في الحاسوب بعكس الخانات وإضافة 1 تسمى:
(أ) متمم الاثنين (ب) التشفير (ج) التكميم (د) ترميز ASCII

3. المرحلة الأولى من مراحل رقمنة الصوت التي تقاس بوحدة الهرتز (Hz) تسمى:
(أ) التكميم (ب) أخذ العينات Sampling (ج) الترميز (د) الضغط

4. عند مزج الألوان الأساسية الثلاثة للضوء (RGB) بكامل شدتها ينتج:
(أ) اللون الأسود (ب) اللون الأبيض (ج) اللون البني (د) اللون الرمادي

5. تصنيف البيانات في دليل الهاتف حسب الترتيب الهجائي للأسماء يمثل في مبدأ LATCH حرف:
(أ) L (ب) A (Alphabet) (ج) T (د) H

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. الإشارة الرقمية أكثر عرضة للتشويش وتفقد جودتها بالنسخ المتكرر. ( ) — التصويب: _____

2. كل خانة في النظام الست عشري تعادل 4 بتات في النظام الثنائي. ( )

3. لعرض الحرف على الشاشة يلزم توفر رمز الحرف وبيانات رسم الخط (Font) معاً. ( )

4. الضغط الفاقد (Lossy) يضمن استعادة البيانات الأصلية متطابقة بنسبة 100%. ( ) — التصويب: _____

5. يتكون نظام الألوان الحقيقي (True Color) من 24 بت لكل بكسل لإنتاج 16.7 مليون لون. ( )

ثانياً: المسائل والأسئلة التحليلية (20 درجة)

السؤال الثالث: مسائل وتحويلات عددية (8 درجات):

1. حول العدد العشري \(25_{(10)}\) إلى النظام الثنائي، ثم حول العدد الثنائي \(11101_{(2)}\) إلى النظام العشري. (4 درجات)
• \(25_{(10)} =\) _____ | • \(11101_{(2)} =\) _____

2. أوجد ناتج جمع العددين الثنائيين: \(1011_{(2)} + 0110_{(2)}\)، ثم أوجد متمم الاثنين للعدد \(0110_{(2)}\). (4 درجات)
• الجمع: _____ | • متمم الاثنين: _____

السؤال الرابع: مسائل رقمنة الوسائط والضغط (6 درجات):

أ) احسب حجم ملف صوتي مجسم (Stereo - قناتين) مدته 5 ثوانٍ، بمعدل عينات 40,000 Hz وعمق تكميم 16 بت (بالبايت). (3 درجات)
خطوات الحل: _____

ب) قارن بين الضغط الفاقد (Lossy) والضغط غير الفاقد (Lossless) من حيث: إمكانية استرجاع الأصل، ومثالين لصيغ الملفات لكل منهما. (3 درجات)
_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — تطبيق مبدأ LATCH (6 درجات):

يقوم مطور بتصميم تطبيق سياحي متكامل لحجز الفنادق والرحلات. اشرح كيف يوظف مبادئ LATCH الخمسة في تنظيم واجهة التطبيق لتسهيل بحث وتجربة المستخدم (مع ذكر تطبيق عملي لكل حرف: L, A, T, C, H). (6 درجات)

• **L (Location):** _____
• **A (Alphabet):** _____
• **T (Time):** _____
• **C (Category):** _____
• **H (Hierarchy):** _____

نسخة الطالب — للطباعة

CPU

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة السابعة: بنية الكمبيوتر والدوائر المنطقية (Computer Architecture & Logic)

- 📍 الدرس 7-1: المكونات الخمسة لبنية الحاسوب والواجهات (Architecture & Ports)
- 📍 الدرس 7-2: العتاد والبرمجيات ونظم التشغيل (Hardware & Software)
- 📍 الدرس 7-3: البوابات المنطقية وجداول الحقيقة ودوائر الجمع (Logic Gates & Adders)

الدرس 7-1 | المكونات الخمسة لبنية الحاسوب والمنافذ والواجهات

Lesson 7-1

أهداف التعلم

- تحديد المكونات الخمسة الرئيسية لبنية الحاسوب وفق نموذج فون نيومان (Von Neumann Architecture).
- التمييز الدقيق بين وظائف وحدة التحكم (CU) ووحدة الحساب والمنطق (ALU) والذاكرة الرئيسية.
- فهم معايير الواجهات والمنافذ الأكثر انتشاراً: USB لتوصيل الأجهزة الطرفية، و HDMI للفيديو والصوت الرقمي.

معمارية المعالج المركزي (CPU) ودورة تنفيذ الأوامر

المكون	الدور الوظيفي	التشبيه العملي
وحدة التحكم (CU)	جلب الأوامر وفك شفرتها وتوجيه وتنسيق عمل كافة وحدات الحاسوب.	«رجل المرور» وعقل المعالج المدبر.
وحدة الحساب والمنطق (ALU)	تنفيذ العمليات الحسابية (+, -, *, /) والمقارنات المنطقية (AND, OR, NOT).	«الآلة الحاسبة السريعة» داخل المعالج.
المسجلات (Registers)	خلايا ذاكرة مجهرية فائقة السرعة ملتصقة بالمعالج لحفظ البيانات اللحظية.	«المفكرة السريعة» في يد المعالج.

دورة المعالج (Machine Cycle): جلب الأمر (Fetch) ← فك الشفرة (Decode) ← التنفيذ (Execute) ← التخزين (Store).

الخريطة المفاهيمية — بنية الحاسوب والمنافذ

المعالجة CPU
- وحدة التحكم (CU)
- وحدة الحساب والمنطق (ALU)
- المسجلات Registers

الذاكرة والتخزين
- ذاكرة رئيسية RAM (مؤقتة)
- تخزين ثانوي HDD / SSD

الإدخال والإخراج
- إدخال: كيبورد، ماوس، مايك
- إخراج: شاشة، طابعة، سماعات

المنافذ والواجهات
- USB: للأجهزة الطرفية
- HDMI: صوت وفيديو رقمي عالي

المكونات الخمسة الرئيسية للحاسوب (Von Neumann Architecture)

المكون الأساسي	الوظيفة والمسؤولية	أمثلة وتطبيقات
1. وحدة التحكم (Control Unit - CU)	**تفسير التعليمات البرمجية وتوجيه كافة مكونات الحاسوب** وتنسيق تدفق البيانات.	داخل المعالج المركزي (CPU).
2. وحدة الحساب والمنطق (ALU)	تنفيذ **العمليات الحسابية والعمليات المنطقية والمقارنات**.	داخل المعالج المركزي (CPU).
3. وحدة الذاكرة الرئيسية (Main Memory)	تخزين البرامج والبيانات النشطة قيد التشغيل الحالي بسرعة فائقة (تتطاير بانقطاع الكهرباء).	ذاكرة الوصول العشوائي (RAM).
4. وحدة الإدخال (Input Unit)	إدخال البيانات والأوامر من المستخدم إلى داخل الحاسوب.	لوحة المفاتيح، الفأرة، الماسح الضوئي، والميكروفون.
5. وحدة الإخراج (Output Unit)	عرض وإخراج نتائج المعالجة والبيانات للمستخدم.	الشاشة (Monitor)، الطابعة، ومكبرات الصوت.

الواجهات والمنافذ (Interfaces & Ports)

المنفذ	المفهوم والدور التقني	الاستخدام الميداني
USB Universal Serial Bus	المنفذ القياسي الأكثر انتشاراً عالمياً لتوصيل الأجهزة الطرفية ونقل البيانات وتغذية الطاقة.	توصيل الفأرة، لوحة المفاتيح، الفلاش ميموري، والطابعات.
HDMI High-Definition Multimedia	معيار رقمي متطور يتيح **نقل الفيديو الرقمي عالي الدقة والصوت معاً** عبر كابل واحد.	توصيل الحاسوب بالشاشات الذكية، البروجكتور، وأجهزة التلفاز.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
وظيفة وحدة التحكم CU	تفسير التعليمات البرمجية، توجيه وضبط عمل باقي الوحدات
وظيفة وحدة الحساب والمنطق ALU	العمليات الحسابية (+, -, *, /)، المقارنات والعمليات المنطقية
ميزة منفذ HDMI	نقل صوت وفيديو عالي الدقة عبر كابل واحد

تدريبات الدرس 1-7 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** الوحدة المسؤولة عن تفسير الأوامر البرمجية وتنسيق عمل وحدات الحاسوب هي:
○ أ) وحدة الإخراج ○ ب) وحدة التحكم (CU) ○ ج) منفذ HDMI ○ د) الذاكرة الثانوية

مباشر **س2:** المنفذ الذي ينقل كلاً من الفيديو الرقمي عالي الدقة والصوت عبر كابل واحد هو:
○ أ) USB ○ ب) HDMI ○ ج) VGA ○ د) Audio Jack

تطبيق **س3:** قارن بين وحدة التحكم (CU) ووحدة الحساب والمنطق (ALU) من حيث الدور الوظيفي داخل المعالج.

_____

تطبيق **س4:** صنف الوحدات التالية إلى (إدخال Input / إخراج Output): الشاشة، الفأرة، الماسح الضوئي، مكبر الصوت، الطابعة، الميكروفون.
• إدخال: _____ | • إخراج: _____

تحليل **س5:** ما هي المراحل الأربع لدورة المعالج (Machine Cycle) في تنفيذ أمر برمجي؟

_____

تقييم **س6:** علل: تفوق كابلات HDMI الرقمية على كابلات VGA التناظرية القديمة في نقل الصورة.

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. وحدة الحساب والمنطق (ALU) مسؤولة عن تخزين الملفات بصفة دائمة. (صح / خطأ)
2. منفذ HDMI ينقل كلاً من: (الفيديو والصوت الرقمي / الكهرباء فقط).
3. الذاكرة الرئيسية RAM تفقد محتوياتها عند انقطاع التيار الكهربائي. (صح / خطأ)
4. الفأرة ولوحة المفاتيح تصنف كوحدات: (إدخال / إخراج).

الإجابات: 1. خطأ (حسابات ومنطق) | 2. الفيديو والصوت الرقمي | 3. صح | 4. إدخال

الدرس في لقطة واحدة

وحدة التحكم CU	وحدة ALU	الذاكرة RAM
عقل الحاسوب المدبر توجيه وتفسير الأوامر	حسابات ومقارنات منطقية داخل المعالج CPU	تخزين البرامج النشطة سرعة فائقة ومؤقتة
إدخال وإخراج	**منفذ USB**	**منفذ HDMI**
تفاعل مع المستخدم كيبورد وشاشة وطابعة	توصيل الأجهزة الطرفية معيار عالمي موحد	صوت وفيديو عالي الدقة عبر كابل رقمي واحد

← عرفنا عتاد الحاسوب والمنافذ — **في الدرس القادم: ما الفرق بين العتاد والبرمجيات؟ وما هي أنواع البرامج من نظم تشغيل وتطبيقات؟**

الدرس 7-2 | العتاد والبرمجيات ونظم التشغيل

Lesson 7-2

أهداف التعلم

- التمييز بين المكونات المادية (Hardware) والبرمجية (Software).
- تصنيف البرمجيات إلى: برمجيات النظام (نظم التشغيل)، وبرمجيات تطبيقية، وبرمجيات مساعدة.
- استيعاب الدور المحوري لنظام التشغيل (OS) كوسيط بين المستخدم والعتاد.

الخريطة المفاهيمية — العتاد والبرمجيات

العتاد Hardware	برمجيات النظام	برمجيات تطبيقية	برمجيات مساعدة
• مكونات مادية ملموسة • CPU، RAM، اللوحة الأم • الأقراص والشاشة	• نظام التشغيل (OS) • إدارة الذاكرة والعتاد • Windows, Linux, macOS	• Application Software • معالجة نصوص ومتصفحات • ألعاب وتصميم ومونتاج	• Utility Software • مكافحة الفيروسات • ضغط الملفات والصيانة

العتاد (Hardware) مقابل البرمجيات (Software)

1. العتاد (Hardware): المكونات والأجهزة **المادية الملموسة** للحاسوب كالمعالج والذاكرة والشاشة والأقراص.

2. البرمجيات (Software): التعليمات والأوامر الرقمية غير الملموسة التي توجه العتاد وتنقسم إلى 3 فئات:

فئة البرمجيات	الدور والوظيفة	أمثلة وتطبيقات
برمجيات النظام (System Software)	البرامج المسؤولة عن **إدارة موارد الحاسوب والعتاد وتشغيل البرامج الأخرى** وتوفير واجهة للمستخدم.	نظام التشغيل: Windows, macOS, Linux, Android, iOS.
برمجيات التطبيقات (Application Software)	برامج صممت **لأداء مهام محددة للمستخدم النهائي** لخدمة العمل والتعلم والترفيه.	معالجات النصوص (Word)، متصفحات الويب (Chrome)، والجداول (Excel).
برمجيات الخدمات المساعدة (Utility)	أدوات مساعدة لصيانة النظام وحمايته وتحسين كفاءة أدائه.	مكافحات الفيروسات (Antivirus)، وأدوات ضغط الملفات، وبرامج النسخ الاحتياطي.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
دور نظام التشغيل OS	**وسيط بين المستخدم والعتاد** | **إدارة الموارد والذاكرة والملفات**
أمثلة برمجيات النظام والتطبيقات	**نظام: Windows / Linux / Android** | **تطبيق: Word / Excel / المتصفح**

تدريبات الدرس 2-7 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** يعتبر نظام التشغيل Linux مثالاً على:

○ أ) العتاد المادي ○ ب) برمجيات النظام (System Software) ○ ج) برمجيات التطبيقات ○ د) المنافذ

مباشر **س2:** البرامج المصممة لمساعدة المستخدم في كتابة النصوص وتصفح الويب تسمى:

○ أ) برمجيات النظام ○ ب) برمجيات التطبيقات ○ ج) العتاد ○ د) المنافذ

تطبيق **س3:** صنف العناصر التالية إلى (عتاد Hardware / برمجيات نظام / برمجيات تطبيقية / برامج مساعدة):

• القرص الصلب SSD: [ ] | • برنامج Photoshop: [ ]

• نظام Windows 11: [ ] | • برنامج مكافحة الفيروسات: [ ]

تطبيق **س4:** وضح كيف يعمل نظام التشغيل كجسر ووسيط بين المستخدم والمكونات المادية للحاسوب.

_____

تحليل **س5:** ماذا يحدث للحاسوب إذا تعرض نظام التشغيل للتلف التام؟ هل يمكن تشغيل البرامج التطبيقية مباشرة على العتاد؟

_____

تقييم **س6:** قارن بين البرمجيات مغلقة المصدر (مثل Windows) ومفتوحة المصدر (مثل Linux) من حيث إمكانية التعديل على الكود.

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. نظام التشغيل يعد من البرمجيات التطبيقية المصممة للرسم فقط. (صح / خطأ)

2. المكونات المادية الملموسة للحاسوب تسمى: (Hardware / Software).

3. برامج مكافحة الفيروسات تصنف كبرمجيات مساعدة (Utility Software). (صح / خطأ)

4. متصفح Google Chrome يعد من برمجيات النظام. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. Hardware | 3. صح | 4. خطأ (تطبيقية)

الدرس 7-3 | البوابات المنطقية وجداول الحقيقة ودوائر الجمع

Lesson 7-3

أهداف التعلم

- التعرف على البوابات المنطقية الأساسية (AND, OR, NOT, XOR) وجداول الحقيقة (Truth Tables).
- تتبع دوائر الجمع الثنائي: دائرة الجامع النصفي (Half Adder) والجامع الكامل (Full Adder).
- استنتاج الخرج المنطقي للدوائر المركبة من المدخلات الثنائية.

الخريطة المفاهيمية — البوابات والدوائر المنطقية

بوابة AND	بوابة OR	بوابات NOT و XOR	دوائر الجمع
• ضرب منطقي • 1 فقط إذا كان الكل 1 • (1 و 1 = 1)	• جمع منطقي • 1 إذا كان أي مدخل 1 • (0 فقط عند 0 و 0)	• NOT: عاكس للمدخل • XOR: 1 عند الاختلاف • (0 عند التماثل)	• جامع نصفي (XOR + AND) • جامع كامل (3 بتات) • أساس معالجات ALU

البوابات المنطقية الأساسية وجداول الحقيقة (Truth Tables)

البوابة المنطقية	الرمز الرياضي	قاعدة العمل والخرج المنطقي	جدول الحقيقة المختصر
بوابة العاكس (NOT Gate)	$Y = \overline{A}$	تعكس المدخل؛ تحول الـ 0 إلى 1 والـ 1 إلى 0.	0 ← 1 | 1 ← 0
بوابة الضرب (AND Gate)	$Y = A \cdot B$	**الخرج 1 فقط إذا كانت جميع المداخل 1**؛ و 0 فيما عدا ذلك.	(0,0 ← 0) | (0,1 ← 0) (1,0 ← 0) | (1,1 ← 1)
بوابة الجمع (OR Gate)	$Y = A + B$	**الخرج 1 إذا كان أي مدخل 1**؛ و 0 فقط إذا كان كلاهما 0.	(0,0 ← 0) | (0,1 ← 1) (1,0 ← 1) | (1,1 ← 1)
بوابة الاختلاف (XOR Gate)	$Y = A \oplus B$	**الخرج 1 إذا اختلف المدخلان**، و 0 إذا تماثل المدخلان.	(0,0 ← 0) | (0,1 ← 1) (1,0 ← 1) | (1,1 ← 0)

دوائر الجمع الثنائي (Binary Adders)

1. دائرة الجامع النصفي (Half Adder): دائرة تقوم بجمع **بتين ثنائيين (A و B)** وتنتج مخرجين:

- **ناتج الجمع (Sum - S):** يتم حسابه باستخدام بوابة ($S = A \oplus B$) **XOR**.
- **الحمل المنقول (Carry - C):** يتم حسابه باستخدام بوابة ($C = A \cdot B$) **AND**.

2. دائرة الجامع الكامل (Full Adder): دائرة تجمع **3 بتات ثنائية (A و B والحمل السابق Cin)**، وتتكون داخلياً من **جامعين نصفيين + بوابة OR** وتعتبر أساس بناء وحدة ALU بالمعالج.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
قاعدة AND و OR و XOR	**AND: 1 عند 1 و 1 فقط** | **OR: 1 إذا وجد أي 1** | **XOR: 1 عند الاختلاف**
مكونات الجامع النصفي Half Adder	**بوابة XOR للجمع S** | **بوابة AND للحمل C**
الفرق بين الجامع النصفي والكامل	**نصفي: يجمع بتين فقط دون حمل** | **كامل: يجمع 3 بتات متضمناً الحمل Cin**

تدريبات الدرس 3-7 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** البوابة المنطقية التي تعطي خرجاً مساوياً 1 إذا اختلف المدخلان فقط هي:
○ أ) AND ○ ب) OR ○ ج) XOR ○ د) NOT

مباشر **س2:** في دائرة الجامع النصفي (Half Adder)، يتم توليد مخرج الحمل (Carry) باستخدام بوابة:
○ أ) OR ○ ب) AND ○ ج) XOR ○ د) NOT

تطبيق **س3:** ارسم جدول الحقيقة لدائرة الجامع النصفي (Half Adder) موضحاً مخرجي الجمع (S) والحمل (C).

_____

تطبيق **س4:** لديك مدخلان A=1 و B=0 يدخلان على بوابة AND، ثم يمر الخرج على بوابة NOT. ما القيمة النهائية للخرج Y؟
خطوات التتبع: _____

تحليل **س5:** ما الفارق الجوهري بين دائرة الجامع النصفي (Half Adder) ودائرة الجامع الكامل (Full Adder)؟

_____

تقييم **س6:** كيف تستخدم وحدة الحساب والمنطق (ALU) دوائر الجمع الكامل لجمع أعداد ثنائية تتكون من 8 بت أو 64 بت؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. بوابة AND تعطي خرجاً 1 إذا كان أحد المدخلين 1 والآخر 0. (صح / خطأ)

2. في الجامع النصفي يتم حساب ناتج الجمع (S) باستخدام بوابة: (XOR / NOT).

3. الجامع الكامل يقوم بجمع 3 بتات تشمل الحمل السابق Cin. (صح / خطأ)

4. بوابة NOT تعكس قيمة المدخل. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. XOR | 3. صح | 4. صح

قاموس المصطلحات — الوحدة السابعة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Computer Architecture	بنية الكمبيوتر	أركيتكتشر	التصميم المفاهيمي والهيكل التشغيلي الأساسي لنظام الكمبيوتر.
Von Neumann	هيكلية فون نيومان	فون نيومان	تصميم يعتمد على تخزين البيانات والتعليمات معاً في نفس الذاكرة الرئيسية.
CPU	المعالج المركزي	سي بي يو	عقل الكمبيوتر الذي يقوم بتنفيذ التعليمات ومعالجة البيانات.
ALU	وحدة الحساب والمنطق	إيه إل يو	الجزء المسؤول عن تنفيذ العمليات الحسابية والمنطقية داخل المعالج.
CU	وحدة التحكم	سي يو	الجزء الذي يوجه وينسق تدفق البيانات والتعليمات داخل المعالج.
Registers	المسجلات	ريجيسترز	وحدات تخزين صغيرة جداً وفائقة السرعة داخل المعالج لحفظ البيانات مؤقتاً.
RAM	ذاكرة الوصول العشوائي	رام	ذاكرة متطايرة تفقد محتواها بانقطاع الكهرباء، وتخزن البرامج المفتوحة حالياً.
ROM	ذاكرة القراءة فقط	روم	ذاكرة غير متطايرة تحتوي على برامج بدء التشغيل الأساسية (BIOS).
Cache Memory	ذاكرة التخزين المؤقت	كاش	ذاكرة سريعة جداً تقع بين المعالج والرام لتسريع جلب البيانات المتكررة.
System Bus	ناقل النظام	باص	مجموعة من الأسلاك التي تنقل البيانات والعناوين بين مكونات الكمبيوتر.
Machine Cycle	دورة الآلة	ماشين سايكل	الخطوات التي ينفذها المعالج: إحضار (Fetch)، فك تشفير (Decode)، تنفيذ (Execute).
Multi-core	متعدد الأنوية	مالتي كور	معالج يحتوي على وحدتي معالجة أو أكثر في شريحة واحدة لتحسين الأداء.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

المكونات الخمسة (فون نيومان)

- **CU**: توجيه وتحكم.
- **ALU**: حساب ومنطق.
- **الذاكرة**: RAM للبيانات النشطة.
- **إدخال وإخراج**: تفاعل مع المستخدم.

منافذ التوصيل

- **USB:** فأرة ولوحة مفاتيح وفلاشة.
- **HDMI:** فيديو وصوت رقمي عالي الدقة للشاشات.

نظام التشغيل (OS)

وسيط بين المستخدم والعتاد؛ يدير الذاكرة والملفات والبرمجيات (Windows, Linux).

البوابات المنطقية

- **AND:** 1 فقط عند 1 و 1.
- **OR:** 1 إذا وجد أي 1.
- **NOT:** عاكس.
- **XOR:** 1 عند اختلاف المدخلين.

الجامع النصفي (Half Adder)

يجمع 2 بت ← الجمع $S = \text{XOR}$ | الحمل $C = \text{AND}$.

الجامع الكامل (Full Adder)

يجمع 3 بتات (A, B, Cin) ← يتكون من 2 جامع نصفي + بوابة OR.

الاختبار الشامل على الوحدة السابعة

Unit 7 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. الوحدة المسؤولة عن تفسير الأوامر البرمجية وتوجيه كافة مكونات الحاسوب هي:
(أ) وحدة التحكم CU (ب) وحدة الإخراج (ج) الذاكرة الثانوية (د) منفذ USB

2. معيار الاتصال الذي يتيح نقل الفيديو الرقمي عالي الدقة والصوت معاً عبر كابل واحد هو:
(أ) VGA (ب) HDMI (ج) Audio Jack (د) COM

3. يعتبر نظام التشغيل Windows 11 مثالاً على:
(أ) العتاد Hardware (ب) برمجيات النظام System Software (ج) برمجيات التطبيقات (د) البوابات المنطقية

4. البوابة المنطقية التي تعطي خرجاً مساوياً 1 فقط إذا كانت جميع المداخل 1 هي:
(أ) AND (ب) OR (ج) NOT (د) XOR

5. في دائرة الجامع النصفي (Half Adder)، يتم توليد مخرج الحمل (Carry) باستخدام بوابة:
(أ) OR (ب) AND (ج) XOR (د) NOT

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. تتكون وحدة المعالجة المركزية (CPU) من وحدة التحكم ووحدة الحساب والمنطق والمسجلات. ( )

2. تستخدم بوابة OR لحساب ناتج الجمع (Sum) في دائرة الجامع النصفي. ( ) — التصويب: _____

3. البرمجيات التطبيقية مسؤولة عن إدارة الذاكرة والعتاد الداخلي للحاسوب. ( ) — التصويب: _____

4. بوابة XOR تعطي خرجاً 1 إذا تماثل المدخلان (كلاهما 1 أو كلاهما 0). ( ) — التصويب: _____

5. دائرة الجامع الكامل تقوم بجمع 3 بتات ثنائية متضمنة الحمل الداخل Cin. ( )

ثانياً: الأسئلة المقالية والدوائر المنطقية (20 درجة)

السؤال الثالث: بنية الحاسوب ونظم التشغيل (8 درجات):

1. اشرح وظيفة كل مكون من المكونات التالية داخل الحاسوب: وحدة التحكم CU، وحدة الحساب والمنطق ALU، الذاكرة الرئيسية RAM. (4 درجات)

2. قارن بين برمجيات النظام (System Software) وبرمجيات التطبيقات (Application Software) مبيناً دور كل منهما مع ذكر مثالين لكل نوع. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: البوابات وجداول الحقيقة (6 درجات):

أ) ارسم جدول الحقيقة الكامل لبوابة XOR ذات المدخلين (A و B). (3 درجات)

_____

ب) لديك دائرة منطقية تتكون من مدخلين A=1 و B=0 يدخلان على بوابة AND، ثم يمر الخرج على بوابة NOT. ما القيمة النهائية للخرج Y؟ فسر إجابتك خطوة بخطوة. (3 درجات)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — تحليل دوائر الجمع (6 درجات):

1. ما الفارق الجوهري بين دائرة الجامع النصفي (Half Adder) ودائرة الجامع الكامل (Full Adder)؟ (3 درجات)

_____

2. وضح كيف يتم بناء دائرة الجامع الكامل باستخدام دوائر الجمع النصفي والبوابات المنطقية. (3 درجات)

_____

نسخة الطالب — للطباعة

NET

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الثامنة: شبكات الكمبيوتر والإنترنت (Networks & Internet)

- الدرس 8-1: شبكات المعلومات وأنماط الشبكات وتبديل الحزم (Packet Switching)
- الدرس 8-2: عناوين IP وأسماء النطاقات ونظام الترجمة DNS
- الدرس 8-3: بروتوكولات الاتصال ونموذج TCP/IP وخدمات الويب WWW
- الدرس 8-4: سرعة نقل البيانات وحسابات زمن النقل في الشبكات

الدرس 8-1 | شبكات المعلومات وأنماط الشبكات وتبديل الحزم

Lesson 8-1

أهداف التعلم

- التمييز بين نمطي الشبكات: نظام العميل/الخادم (Client-Server) ونظام الند للند (Peer-to-Peer).
- المقارنة بين طريقة تبديل الدوائر (Circuit Switching) وطريقة تبديل الحزم (Packet Switching).
- فهم بنية الحزمة (Packet) ودور الترويسة (Header) في توجيه البيانات عبر مسارات الشبكة.

أجهزة الشبكة الأساسية بمثال واقعي (معمل المدرسة)

الجهاز	الدور الوظيفي	التشبيه العملي
المحول (Switch)	يربط أجهزة الشبكة المحلية (LAN) ويوجه البيانات للجهاز المعني فقط حسب عنوان MAC.	«مدير المرور الداخلي» في معمل المدرسة.
الموجه (Router)	يربط الشبكة المحلية بالشبكات الخارجية والإنترنت ويوجه الحزم حسب عنوان IP.	«بوابة السفر والسفير» للإنترنت الخارجي.
المودم (Modem)	يحول الإشارات التناظرية من خط الهاتف إلى إشارات رقمية يفهمها الحاسب.	«المترجم» بين إشارة الهاتف والحاسب.

الخريطة المفاهيمية — بنية الشبكات والتبديل

العميل / الخادم	الند للند P2P	تبديل الدوائر	تبديل الحزم
• Client-Server • خادم مركزي يقدم الخدمة • عميل يطلب البيانات	• Peer-to-Peer • أجهزة متكافئة الصلاحيات • مشاركة مباشرة دون وسيط	• حجز مسار مادي مخصص • استقرار تام كالهاتف • انخفاض كفاءة الخطوط	• تقسيم البيانات لـ Packets • مشاركة خطوط الإنترنت • كفاءة استغلال فائقة

أنماط استخدام الشبكات (Network Architectures)

1. نظام العميل/الخادم (Client-Server): نمط يعتمد على وجود **خادم مركزي (Server)** يوفر الخدمات والمصادر والملفات، ويقوم **العملاء (Clients)** بطلب تلك الخدمات عبر الشبكة (مثل خوادم الويب والبريد الإلكتروني والامتحانات).

2. نظام الند للند (Peer-to-Peer - P2P): شبكة تكون فيها جميع الأجهزة في **علاقة متساوية ومتكافئة تماماً**؛ حيث يعمل كل جهاز كخادم وعميل في آنٍ واحد لتبادل الملفات مباشرة دون وسيط مركزي.

مقارنة بين تبديل الدوائر وتبديل الحزم

وجه المقارنة	تبديل الدوائر (Circuit Switching)	تبديل الحزم (Packet Switching)
طبيعة الاتصال	**حجز مسار اتصال مادي مخصص وثابت** طوال المكالمة.	**تقسيم البيانات إلى حزم صغيرة (Packets)** ترسل عبر مسارات مشتركة.
المزايا	استقرار تام وثبات سرعة التدفق.	**كفاءة استغلال عالية جداً لخطوط الشبكة** وانخفاض التكلفة.
العيوب	إشغال الخط ومنع الآخرين وتكلفة مرتفعة.	احتمال حدوث تأخير طفيف عند ازدحام مسارات الشبكة.
أشهر التطبيقات	شبكات الهاتف الأرضي التقليدية.	شبكة الإنترنت وشبكات نقل البيانات الحديثة.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين Client-Server و P2P	**Client-Server: خادم مركزي يقدم الخدمة لعملاء** **P2P: أجهزة متكافئة تشارك الموارد دون وسيط**
ميزة تبديل الحزم (Packet Switching)	**مشاركة مسارات الاتصال** **كفاءة استغلال الخطوط وخفض التكلفة**

تدريبات الدرس 8-1 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** تقنية إرسال البيانات عبر الإنترنت بتقسيمها لحزم ومشاركة مسارات الاتصال تسمى:
○ أ) تبديل الدوائر ○ ب) تبديل الحزم (Packet Switching) ○ ج) التشفير ○ د) التكميم

مباشر **س2:** الجهاز المسؤول عن ربط الشبكة المحلية بالإنترنت وتوجيه الحزم حسب عنوان IP هو:
○ أ) Switch ○ ب) Router (الموجه) ○ ج) RAM ○ د) CPU

تطبيق **س3:** قارن بين نظام العميل/الخادم ونظام الند للند من حيث: الحاجة لخادم مركزي، وتكافؤ الأجهزة.

_____

تطبيق **س4:** وضح ماذا تحتوي ترويسة الحزمة (Packet Header) وكيف تساعد الموجهات في إيصال البيانات؟

_____

تحليل **س5:** علل: تفوق تقنية تبديل الحزم في شبكة الإنترنت على تقنية تبديل الدوائر التقليدية.

_____

تقييم **س6:** في شبكة معمل الحاسب بالمدرسة، متى نستخدم المحول (Switch) ومتى نحتاج إلى الموجه (Router)؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. في شبكات الند للند (P2P) يلزم وجود خادم مركزي ضخم. (صح / خطأ)

2. شبكة الإنترنت العالمية تعتمد على تقنية: (تبديل الدوائر / تبديل الحزم).

3. تبديل الدوائر يحجز مسار اتصال مادي مخصص وثابت طوال المكالمة. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. تبديل الحزم | 3. صح

الدرس 8-2 | عناوين IP وأسماء النطاقات ونظام الترجمة DNS

Lesson 8-2

أهداف التعلم

- استيعاب بنية عنوان IP والتمييز بين بروتوكول IPv4 وبروتوكول IPv6.
- فهم وظيفة أسماء النطاقات (Domain Names) وهيكلها.
- شرح آلية عمل خادم نظام أسماء النطاقات (DNS) في ترجمة الأسماء إلى عناوين رقمية.

الخريطة المفاهيمية — العنونة ونظام DNS

عنوان IP	IPv4 vs IPv6	اسم النطاق	خادم DNS
• رقم هوية فريد بالشبكة • توجيه البيانات للحاسب	• IPv4: 32 بت (4 خانات) • IPv6: 128 بت لحل النفاد	• عنوان نصي سهل الحفظ • مثل google.com	• دليل هاتف الإنترنت • نطاق ← عنوان IP

عنوان IP (IP Address) وإصداراته

عنوان IP: هو **رقم تعريفي فريد ومميز** يخصص لكل جهاز يتصل بشبكة الإنترنت لتمكينه من إرسال واستقبال البيانات.

الإصدار	البنية والحجم	ملاحظات وقيم الخانات
بروتوكول IPv4	**32 بت (4 بايت)** مقسمة إلى 4 خانات عشرية تفصل بينها نقاط.	تتراوح قيمة كل خانة بين **0 و 255** (مثل: `192.168.1.10`).
بروتوكول IPv6	**128 بت (16 بايت)** يكتب بالنظام الست عشري.	تم ابتكاره لحل مشكلة نفاد عناوين IPv4 ولربط أجهزة إنترنت الأشياء (IoT).

أسماء النطاقات ونظام DNS (دليل هاتف الإنترنت)

اسم النطاق (Domain Name): عنوان نصي مفهوم وسهل التذكر للبشر (مثل: `moe.gov.eg` أو `google.com`).

خادم DNS (Domain Name System): خدمة وخادم يعمل كـ **دليل هاتف للإنترنت**؛ حيث يترجم ويحول **اسم النطاق الذي يكتبه المستخدم إلى عنوان IP الرقمي الفعلي المقابل له** ليتصل المتصفح بالخادم المطلوب.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
مواصفات عنوان IPv4	32 بت · 4 خانات مفصولة بنقاط · المدى من 0 إلى 255
وظيفة خادم DNS	ترجمة اسم النطاق إلى عنوان IP الرقمي · دليل العناوين للإنترنت

تدريبات الدرس 8-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** أي من العناوين التالية يمثل عنوان IPv4 صحيحاً؟
○ أ) 192.168.1.300 ○ ب) 172.16.254.1 ○ ج) 10.0.0 ○ د) 256.1.1.1

مباشر **س2:** يتكون عنوان IPv6 من:
○ أ) 32 بت ○ ب) 64 بت ○ ج) 128 بت ○ د) 256 بت

تطبيق **س3:** بين سبب عدم صحة العناوين التالية كعناوين IPv4:
أ) `192.168.1.280` ← السبب: _____
ب) `10.0.1` ← السبب: _____

تطبيق **س4:** تتبع الخطوات التي تحدث خلف الكواليس منذ كتابتك لعنوان `www.google.com` في المتصفح حتى ظهور الصفحة.
_____

تحليل **س5:** علل: الانتقال الضروري من عناوين IPv4 إلى عناوين IPv6 مع ظهور عصر إنترنت الأشياء (IoT).
_____

تقييم **س6:** ماذا يحدث إذا تعطل خادم DNS الخاص بمزود الإنترنت؟ هل يتوقف الإنترنت كلياً أم يتعطل التصفح بالأسماء فقط؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. يتكون عنوان IPv4 من 128 بت. (صح / خطأ)
2. وظيفة خادم DNS هي: (ترجمة اسم النطاق لعنوان IP / فحص الفيروسات).
3. أقصى قيمة رقمية لأي خانة في عنوان IPv4 هي 255. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (32 بت) | 2. ترجمة اسم النطاق لعنوان IP. صح | 3

الدرس 8-3 | بروتوكولات الاتصال ونموذج TCP/IP وخدمات الويب

Lesson 8-3

أهداف التعلم

- التعرف على مفهوم بروتوكول الاتصال (Communication Protocol) وأهميته القياسية.
- استيعاب الطبقات الأربع لنموذج TCP/IP ووظيفة كل طبقة والبروتوكولات العاملة بها.
- المقارنة الدقيقة بين بروتوكول TCP الموثوق وبروتوكول UDP السريع.

طبقات نموذج TCP/IP الأربع ووظائفها

الطبقة (Layer)	الوظيفة والمسؤولية	أشهر البروتوكولات
1. طبقة التطبيقات (Application)	توفير واجهات الخدمات والبرامج للمستخدمين (تصفح، بريد، ملفات).	**HTTP, HTTPS, SMTP, POP3, DNS, FTP**
2. طبقة النقل (Transport)	**تقسيم البيانات لحزم والتحكم في تدفق النقل وضمان صحة الوصول**.	**TCP** (موثوق ويتحقق من الوصول) **UDP** (سريع جداً للبث الحي والألعاب)
3. طبقة الإنترنت (Internet)	**عنونة وتوجيه الحزم (Routing)** عبر أفضل المسارات بين الشبكات.	**IP (IPv4 / IPv6)**
4. طبقة الوصول للشبكة (Network Access)	تحويل الحزم لإشارات كهربائية أو ضوئية أو لاسلكية ونقلها مادياً.	Ethernet (سلكي)، Wi-Fi (لاسلكي).

المقارنة بين بروتوكول TCP وبروتوكول UDP

وجه المقارنة	بروتوكول TCP	بروتوكول UDP
طبيعة الاتصال	موثوق ويتحقق من وصول كل حزمة بالترتيب.	سريع وخفيف، يرسل دون انتظار تأكيد الوصول.
إعادة الإرسال	**يعيد إرسال أي حزمة مفقودة فوراً**.	لا يعيد إرسال الحزم المفقودة.
الاستخدام المثالي	تصفح الويب، البريد الإلكتروني، وتنزيل الملفات.	مكالمات الصوت والفيديو الحية، البث المباشر، والألعاب أونلاين.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
وظيفة بروتوكول TCP	**تقسيم البيانات لحزم** | **التحقق من صحة الوصول** | **إعادة إرسال الحزم المفقودة**
الفرق بين TCP و UDP	**TCP: موثوق ودقيق بالتحقق** | **UDP: فائق السرعة بدون تأكيد (للبث المباشر)**

تدريبات الدرس 8-3 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** البروتوكول المسؤول عن إعادة إرسال الحزم المفقودة وضمان صحة الوصول هو:

○ أ) IP ○ ب) TCP ○ ج) UDP ○ د) Ethernet

مباشر **س2:** البروتوكول المفضل للاستخدام في تطبيقات البث الصوتي والمرئي الحي نظراً لسرعته:

○ أ) TCP ○ ب) UDP ○ ج) SMTP ○ د) FTP

تطبيق **س3:** رتب طبقات نموذج TCP/IP الأربع من الطبقة الأعلى إلى الطبقة الأدنى.

1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____

تطبيق **س4:** حدد الطبقة التي يعمل بها كل من: HTTP, IP, Wi-Fi, TCP.

• Wi-Fi • [ ] | • TCP: [ ] | • IP: [ ] | • HTTP: [ ]

تحليل **س5:** فسر: لماذا نستخدم TCP في المعاملات البنكية وتحميل البرامج بينما نستخدم UDP في مكالمات الفيديو؟

_____

تقييم **س6:** ما دور لغة HTML وبروتوكول HTTP في خدمة شبكة الويب العالمية (WWW)؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. بروتوكول UDP يضمن إعادة إرسال الحزم المفقودة. (صح / خطأ)

2. توجيه الحزم وعنونتها يتم في طبقة: (التطبيقات / الإنترنت).

3. بروتوكول HTTPS يوفر اتصال ويب مشفراً وآمناً. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (TCP هو الذي يعيد الإرسال) | 2. الإنترنت (IP) | 3. صح

الدرس 8-4 | سرعة نقل البيانات وحسابات زمن النقل في الشبكات

Lesson 8-4

أهداف التعلم

- التعرف على وحدات قياس سرعة نقل البيانات بالشبكات: bps, kbps, Mbps, Gbps.
- حساب السرعة الفعلية للنقل مع مراعاة نسبة كفاءة خط الاتصال.
- إتقان حل المسائل الحسابية لزمن نقل وتنزيل الملفات عبر الشبكة.

وحدات سرعة نقل البيانات (Data Transfer Rate)

سرعة النقل: عدد البتات المنقولة في الثانية الواحدة، وتقاس بوحدة **bps (Bit Per Second)** ومضاعفاتها العشرية:

- \(1 \text{ kbps} = 1,000 \text{ bps}\) | \(1 \text{ Mbps} = 1,000 \text{ kbps} = 10^6 \text{ bps}\) | \(1 \text{ Gbps} = 1,000 \text{ Mbps} = 10^9 \text{ bps}\).

قوانين وخطوات حساب زمن نقل الملفات

الخطوات الثلاث لحساب زمن النقل بدقة:

الخطوة 1 (تحويل الحجم لـ بت): \(\text{حجم الملف بالبتات} = \text{حجم الملف (بايت)} \times 8\).

الخطوة 2 (حساب السرعة الفعلية): \(\text{السرعة الفعلية} = \text{السرعة الاسمية (bps)} \times \text{نسبة الكفاءة}\).

الخطوة 3 (قانون زمن النقل): \(\text{زمن النقل (ثانية)} = \frac{\text{حجم الملف بالبتات (Bits)}}{\text{السرعة الفعلية (bps)}}\).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
التحويل الأساسي في مسائل الشبكات	**ضرب حجم الملف (بايت) في 8 ليتحول لـ بت**
حساب السرعة الفعلية	**السرعة الفعلية = سرعة الخط × نسبة الكفاءة**

تدريبات الدرس 8-4 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** خط اتصال سرعته 100 Mbps وكفاءة نقله 80%، تكون سرعته الفعلية:

○ أ) 80 Mbps ○ ب) 100 Mbps ○ ج) 800 Mbps ○ د) 20 Mbps

مباشر **س2:** سرعة نقل البيانات في الشبكات تقاس بوحدة:

○ أ) Byte ○ ب) bps (بت/ثانية) ○ ج) Pixel ○ د) Hz

تطبيق **س3:** احسب الزمن اللازم لنقل ملف حجمه 10 MB عبر شبكة سرعتها 8 Mbps (بافتراض كفاءة 100%).

خطوات الحل: _____

تطبيق **س4:** ملف حجمه 30 MB يراد تنزيله عبر شبكة سرعتها 40 Mbps وكفاءتها 60%؛ احسب زمن التنزيل بالثواني.

خطوات الحل: _____

تحليل **س5:** فسر: لماذا تكون سرعة التنزيل الفعلية للملفات عبر الإنترنت أقل دائماً من السرعة الاسمية المشترك بها؟

_____

تقييم **س6:** شبكة مدرسة بها 40 جهازاً، إذا تم تحميل ملف حجمه 50 MB لكل جهاز في وقت واحد عبر خط 100 Mbps، فسر أثر ذلك على كفاءة النقل وزمن التحميل.

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. لنقل ملف حجمه 1 MB يلزم تحويله إلى 8 ميجابت (8 Mbits). (صح / خطأ)

2. خط 50 Mbps بكفاءة 40% سرعته الفعلية: (20 Mbps / 40 Mbps).

3. وحدة قياس سرعة الشبكة bps تعني: (بايت في الثانية / بت في الثانية).

الإجابات: 1. صح | 2. 20 Mbps | 3. بت في الثانية.

قاموس المصطلحات — الوحدة الثامنة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Client-Server	العميل والخادم	كلاينت سيرفر	نموذج شبكة يكون فيه جهاز مركزي قوي (الخادم) يقدم الخدمات للأجهزة الأخرى (العملاء).
Peer-to-Peer (P2P)	الند للند	بير تو بير	نموذج شبكة تتساوى فيه جميع الأجهزة؛ فكل جهاز يعمل كعميل وخادم في نفس الوقت.
IP Address	عنوان الإنترنت	آي بي	رقم منطقي فريد يحدد موقع الجهاز على الشبكة (مثل 192.168.1.5).
MAC Address	العنوان الفيزيائي	ماك	رقم محفور على كارت الشبكة من المصنع لا يتغير أبداً.
Router	الموجه (الراوتر)	راوتر	جهاز يربط الشبكات المختلفة ببعضها ويوجه البيانات عبر أفضل مسار (يربط شبكتك بالإنترنت).
Switch	المحول	سويتش	جهاز يربط الأجهزة داخل نفس الشبكة المحلية بذكاء بناءً على الـ MAC Address.
DNS	نظام أسماء النطاقات	دي إن إس	خدمة تترجم أسماء المواقع النصية (مثل google.com) إلى أرقام IP يفهمها الكمبيوتر.
Packet	حزمة البيانات	باكيت	قطعة صغيرة من البيانات تُرسل عبر الشبكة وتحتوي على عناوين المرسل والمستقبل.
Firewall	جدار الحماية	فاير وول	برنامج أو جهاز يراقب حركة مرور الشبكة ويمنع الاتصالات غير المصرح بها.
Subnet Mask	قناع الشبكة الفرعية	سابنت ماسك	رقم يُستخدم مع الـ IP لتحديد أي جزء يمثل الشبكة وأي جزء يمثل الجهاز.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

تبديل الدوائر والحزم

- **دوائر:** حجز مسار مخصص (هاتف).
- **حزم:** تقسيم لـ Packets ومشاركة المسار (إنترنت).

IPv4 مقابل IPv6

- **IPv4:** 32 بت (4 خانات من 0 لـ 255).
- **IPv6:** 128 بت لحل نفاد العناوين.

خادم DNS

دليل هاتف الإنترنت: يترجم اسم النطاق النصي (google.com) إلى عنوان IP الرقمي.

TCP مقابل UDP

- **TCP:** موثوق ويعيد إرسال المفقود.
- **UDP:** فائق السرعة بدون تأكيد (للبث والألعاب).

طبقات TCP/IP الأربع

1. التطبيقات (HTTP/DNS) ← 2. النقل (TCP/UDP) ← 3. الإنترنت (IP) ← 4. واجهة الشبكة.

مسائل زمن النقل

الزمن = (حجم الملف بالبايت × 8) ÷ السرعة الفعلية (bps).

الاختبار الشامل على الوحدة الثامنة

Unit 8 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. التقنية التي تعتمد على تقسيم البيانات إلى حزم ومشاركة مسارات الاتصال هي:
(أ) تبديل الدوائر (ب) تبديل الحزم Packet Switching (ج) التكميم (د) VDT

2. يتكون عنوان IPv4 من:
(أ) 16 بت (ب) 32 بت (ج) 64 بت (د) 128 بت

3. الخدمة المسؤولة عن ترجمة اسم النطاق (Domain Name) إلى عنوان IP الرقمي تسمى:
(أ) DNS (ب) HTTP (ج) USB (د) HTML

4. البروتوكول المسؤول في طبقة النقل عن ضمان وصول البيانات وإعادة إرسال الحزم المفقودة هو:
(أ) UDP (ب) TCP (ج) IP (د) Ethernet

5. خط اتصال سرعته 80 Mbps وتعمل بكفاءة 50%، تكون سرعته الفعلية:
(أ) 80 Mbps (ب) 40 Mbps (ج) 160 Mbps (د) 400 Mbps

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. في نظام الند للند (P2P) تكون أجهزة الحاسوب في علاقة متكافئة دون خادم مركزي. ( )

2. العنوان `192.168.1.350` يمثل عنوان IPv4 صحيحاً وقانونياً. ( ) — التصويب: _____

3. بروتوكول UDP يفضل استخدامه في تطبيقات البث الصوتي والمرئي الحي نظراً لسرعته. ( )

4. لحساب زمن النقل، يجب أولاً ضرب حجم الملف بالبايت في 8 لتحويله إلى بت. ( )

5. طبقة الإنترنت في نموذج TCP/IP مسؤولة عن عرض وتنسيق صفحات الويب للمستخدم. ( ) — التصويب: _____

ثانياً: الأسئلة المقالية والمسائل وحل المشكلات (20 درجة)

السؤال الثالث: مفاهيم ومقارنات الشبكات (8 درجات):

1. قارن بين طريقة تبديل الدوائر (Circuit Switching) وطريقة تبديل الحزم (Packet Switching) من حيث: حجز المسار، الكفاءة، وتطبيق لكل منهما. (4 درجات)

2. اذكر طبقات نموذج TCP/IP الأربع بالترتيب، موضحاً وظيفة طبقة النقل (Transport Layer). (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: مسائل سرعة وزمن النقل (6 درجات):

يريد مستخدم تنزيل ملف فيديو حجمه 50 MB عبر خط إنترنت سرعته 20 Mbps وكفاءة النقل الفعلية تبلغ 80%:

1. احسب السرعة الفعلية لخط الاتصال بوحدة Mbps. (درجتان)

_____

2. احسب الزمن المستغرق لتنزيل الملف كاملاً بالثواني. (4 درجات)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — تحليل بروتوكولات الإنترنت (6 درجات):

«عندما تطلب فتح موقع بنكي مشفر عبر الرابط `https://bank.com`: تتكامل بروتوكولات DNS و TCP و IP و HTTPS في ثوانٍ معدودة»:

1. تتبع بالخطوات دور كل بروتوكول من البروتوكولات الأربعة في إتمام هذه العملية بأمان. (4 درجات)

_____

_____

2. لماذا لا نستخدم بروتوكول UDP في المعاملات البنكية وتحميل الملفات؟ (درجتان)

_____

نسخة الطالب — للطباعة

DB

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة التاسعة: قواعد البيانات ونظم المعلومات (Databases & IS)

- 📍 الدرس 9-1: مفهوم قواعد البيانات ونظام إدارة قواعد البيانات (DBMS)
- 📍 الدرس 9-2: قواعد البيانات العلائقية والمفاتيح (RDB, PK, FK & Operations)
- 📍 الدرس 9-3: أنظمة المعلومات في المجتمع ونظام معالجة المعاملات (IS & TPS)

الدرس 9-1 | مفهوم قواعد البيانات ونظام إدارة قواعد البيانات (DBMS)

Lesson 9-1

أهداف التعلم

- تعريف قاعدة البيانات (Database) وبيان مزاياها مقارنة بالملفات الورقية والتقليدية.
- فهم دور نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS - Database Management System).
- استيعاب الوظائف الأساسية لنظام DBMS: الأمان والسرية، سلامة البيانات، والنسخ الاحتياطي والاستعادة.

هيكل قاعدة البيانات بمثال عملي (قاعدة بيانات المدرسة)

المفهوم	الوصف والتعريف	المثال التطبيقي
الجدول (Table)	وعاء منظم يتكون من صفوف وأعمدة لتخزين كيان معين.	جدول بيانات الطلاب أو جدول المعلمين.
السجل (Record / Row)	صف أفقي كامل يمثل كافة بيانات **عنصر أو طالب واحد**.	(كود 101، أحمد سامي، الصف الأول، 010...).
الحقل (Field / Column)	عمود رأسي يمثل **سمة وخاصية واحدة محددة** لكافة الطلاب.	عمود "رقم هاتف ولي الأمر".
المفتاح الأساسي (PK)	حقل فريد مستحيل تكراره ولا يترك فارغاً لتمييز الطالب.	كود الطالب أو الرقم القومي.

الخريطة المفاهيمية — قواعد البيانات ونظام DBMS

قاعدة البيانات
- بيانات منظمة ومرتبطة
- سهولة البحث والمشاركة
- منع التكرار والتناقض

نظام DBMS
- برنامج وسيط للتحكم
- إنشاء واسترجاع وتأمين
- MySQL, Oracle, Access

الأمان والسرية
- تحديد صلاحيات دقيقة
- مصادقة وتشفير السجلات
- منع الوصول غير المصرح

السلامة والاستعادة
- Data Integrity (اتساق)
- ضبط العمليات المتزامنة
- نسخ احتياطي واسترجاع

مفهوم قاعدة البيانات ونظام DBMS

قاعدة البيانات (Database): مجموعة **منظمة ومترابطة من البيانات**، مخزنة إلكترونياً بحيث يسهل البحث فيها وتحديثها واسترجاعها ومشاركتها مع تفادي التكرار غير المبرر.

نظام إدارة قواعد البيانات (DBMS): البرنامج الوسيط المسؤول عن **إنشاء وتخزين وتنظيم وتأمين واسترجاع البيانات** وتوفير واجهات للتعامل معها.

الوظائف الأساسية لنظام DBMS

الوظيفة الأساسية	المفهوم والآلية التقنية	الأثر العملي الواقعي
1. أمان وسرية البيانات (Security & Access Control)	تحديد صلاحيات وصول دقيقة للمستخدمين (قراءة فقط / تعديل / حذف) مع المصادقة.	منع الموظفين العاديين من الاطلاع على الرواتب السرية أو تعديل درجات الامتحانات.
2. سلامة واتساق البيانات (Data Integrity)	تطبيق قيود الجداول وضمان تناسق البيانات عند **إجراء عمليات متزامنة من مستخدمين متعددين**.	منع حجز نفس المقعد في الطائرة لمسافرين اثنين عند محاولتهما الحجز في اللحظة نفسها.
3. النسخ الاحتياطي والاستعادة (Backup & Recovery)	توليد نسخ احتياطية دورية وتوفير آليات استرجاع فورية للبيانات عند حدوث أعطال.	حماية السجلات البنكية والحكومية من التلف عند انقطاع الكهرباء أو انهيار الخادم.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
وظائف نظام DBMS	أمان وصلاحيات الوصول، سلامة واتساق العمليات المتزامنة، النسخ الاحتياطي والاستعادة
مفهوم سلامة البيانات Data Integrity	منع التكرار والتناقض، تناسق البيانات عند الاستخدام المشترك

تدريبات الدرس 9-1 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** البرنامج المسؤول عن إنشاء وتنظيم وتأمين قواعد البيانات وتحديد صلاحيات الوصول يسمى:
○ أ) VDT ○ ب) DBMS ○ ج) DNS ○ د) URL

مباشر **س2:** خاصية تضمن عدم تعارض أو تناقض البيانات عند محاولة أكثر من مستخدم تعديل نفس البيان معاً:
○ أ) سلامة البيانات (Data Integrity) ○ ب) الضغط الفاقد ○ ج) التشفير ○ د) الإسقاط

تطبيق **س3:** اذكر 3 وظائف رئيسية يقوم بها نظام DBMS لحماية بيانات المؤسسات.

_____

تطبيق **س4:** وضح بمثال واقعي كيف تمنع ميزة "سلامة واتساق البيانات" حدوث تضارب في أنظمة حجز تذاكر القطارات.

_____

تحليل **س5:** ما الفرق بين حفظ بيانات الطلاب في ملف نصي عادي (Word) وحفظها في قاعدة بيانات متكاملة (DBMS)؟

_____

تقييم **س6:** علل: أهمية إجراء النسخ الاحتياطي (Backup) بشكل دوري وتلقائي في خوادم المستشفيات والبنوك.

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. سلامة البيانات تعني السماح بتكرار نفس السجل عدة مرات في جداول مختلفة. (صح / خطأ)

2. وظيفة تحديد حقوق الوصول والمصادقة في DBMS تسمى: (أمان البيانات / الضغط).

3. نظام إدارة قواعد البيانات يمثل حلقة الوصل بين المستخدم والبيانات المخزنة. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. أمان البيانات | 3. صح

الدرس 9-2 | قواعد البيانات العلائقية والمفاتيح والعمليات

Lesson 9-2

أهداف التعلم

- استيعاب مفهوم قاعدة البيانات العلائقية (Relational Database - RDB) وهيكلها.
- فهم شروط المفتاح الأساسي (Primary Key) ودور المفتاح الأجنبي (Foreign Key).
- التعرف على العمليات العلائقية الأساسية الثلاث: الاختيار، الإسقاط، والربط (Join).

الخريطة المفاهيمية — قواعد البيانات العلائقية RDB

بنية الجداول	المفتاح الأساسي PK	المفتاح الأجنبي FK	العمليات العلائقية
• جداول ثنائية الأبعاد • سجل Record (صف) • حقل Field (عمود)	• Primary Key • قيمة فريدة لا تتكرر • لا يقبل الفراغ Not Null	• Foreign Key • يربط الجداول ببعضها • يشير للأساسي بالجدول الآخر	• اختيار Selection (صفوف) • إسقاط Projection (أعمدة) • ربط Join (دمج جداول)

المفاتيح في قواعد البيانات العلائقية

المفتاح	التعريف والشروط التقنية	المثال والتطبيق
المفتاح الأساسي (Primary Key - PK)	حقل فريد يحدد كل سجل بدقة مطلقة. **شروطه: لا يتكرر أبداً ولا يقبل القيمة الفارغة (Not Null).**	كود الطالب، الرقم القومي، أو رقم الحساب البنكي.
المفتاح الأجنبي (Foreign Key - FK)	حقل في جدول فرعي يستخدم **لربطه بجدول رئيسي**، ويشير إلى المفتاح الأساسي في ذلك الجدول.	حقل "رمز الفصل" الموجود في جدول الطلاب لربطهم بجدول الفصول.

العمليات العلائقية الثلاث على الجداول

العملية العلائقية	الوظيفة والتعريف	المثال التوضيحي
1. الاختيار (Selection)	استخراج و**تصفية صفوف/سجلات معينة** تستوفي شروطاً محددة.	استخراج سجلات "الطلاب الحاصلين على مجموع أكبر من 90%".
2. الإسقاط (Projection)	استخراج و**تحديد أعمدة/حقول معينة** من الجدول وتجاهل باقي الأعمدة.	عرض عمودي "اسم الطالب" و"رقم الهاتف" فقط وإخفاء الباقي.
3. الربط (Join)	**دمج جدولين أو أكثر في جدول واحد** بناءً على حقل مشترك بينهما.	دمج جدول بيانات الطلاب مع جدول الدرجات بواسطة "كود الطالب".

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
شروط المفتاح الأساسي PK	قيمة فريدة لا تتكرر · لا يقبل الفراغ (Not Null)
الفرق بين الاختيار والإسقاط والربط	اختيار: تصفية صفوف بشرط · إسقاط: تحديد أعمدة · ربط Join: دمج جداول

تدريبات الدرس 9-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** العملية العلائقية التي تعني استخراج أعمدة (حقول) محددة من الجدول تسمى:
○ أ) الاختيار ○ ب) الإسقاط (Projection) ○ ج) الربط (Join) ○ د) التشفير

مباشر **س2:** من شروط المفتاح الأساسي (Primary Key) أنه:
○ أ) يتكرر مع كل سجل ○ ب) فريد ولا يقبل القيمة الفارغة (Not Null) ○ ج) نصي فقط ○ د) يترك فارغاً

تطبيق **س3:** علل: لا يصلح حقل "اسم الطالب" ليكون مفتاحاً أساسياً في جدول المدرسة.

_____

تطبيق **س4:** لديك جدول "الموظفين"، ما العملية المستخدمة لعرض أسماء الموظفين الذين يتجاوز راتبهم 5000 جنيه؟

_____

تحليل **س5:** ما الفرق بين المفتاح الأساسي (PK) والمفتاح الأجنبي (FK) من حيث الغرض وموقعه في الجداول؟

_____

تقييم **س6:** كيف تساهم عملية الربط (Join) في تقليل تكرار البيانات داخل قواعد البيانات العلائقية؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. المفتاح الأساسي يمكن أن يترك فارغاً في بعض السجلات. (صح / خطأ)

2. استخراج سجلات الطلاب الناجحين يمثل عملية: (الاختيار Selection / الإسقاط).

3. المفتاح الأجنبي يشير دائماً إلى المفتاح الأساسي في جدول آخر. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. الاختيار Selection. 3 | صح

الدرس 9-3 | أنظمة المعلومات في المجتمع ونظام معالجة المعاملات

Lesson 9-3

أهداف التعلم

- استيعاب مفهوم نظام المعلومات (Information System - IS) ومكوناته الخمسة.
- التعرف على نظام معالجة المعاملات (Transaction Processing System - TPS) وتطبيقاته اليومية.
- تقدير دور أنظمة المعلومات وقواعد البيانات في دعم عمليات المؤسسات وخدمة المجتمع.

مفهوم نظام المعلومات (Information System - IS) ومكوناته

نظام المعلومات: منظومة متكاملة تتكون من: **1) العنصر البشري**، **2) العتاد (Hardware)**، **3) البرمجيات (Software)**، **4) قواعد البيانات**، و **5) شبكات الاتصال**؛ تعمل معاً لجمع ومعالجة وتخزين وتحليل وتوزيع المعلومات لخدمة المجتمع ودعم اتخاذ القرارات.

نظام معالجة المعاملات (TPS - Transaction Processing System)

نظام TPS: نظام معلومات حاسوبي يقوم بـ **تسجيل ومعالجة المعاملات والعمليات اليومية الروتينية** للمؤسسة بشكل فوري وتلقائي وموثوق.

تطبيق نظام TPS	آلية العمل اليومية	الفائدة المباشرة
نقاط البيع في المتاجر (POS - Point of Sale)	قراءة الباركود، وحساب الفاتورة، وخصم السلع المباعة من قاعدة بيانات المخزون فوراً.	سرعة المحاسبة ومنع نفاذ البضائع بطلب التوريد آلياً.
ماكينات الصراف الآلي (ATM)	سحب وإيداع الأموال وتحديث رصيد الحساب البنكي لحظياً في قاعدة البيانات المركزية.	إجراء العمليات البنكية 24 ساعة يومياً بأمان ودقة.
أنظمة حجز تذاكر الطيران	حجز المقاعد إلكترونياً وتأكيد الحجز ومنع تكرار حجز نفس المقعد لمسافرين مختلفين.	تنظيم الرحلات بدقة وتفادي التضارب والأخطاء.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
مفهوم نظام TPS	تسجيل ومعالجة المعاملات اليومية الروتينية، تحديث فوري لقواعد البيانات
أمثلة أنظمة TPS	نقاط البيع POS، الصراف الآلي ATM، حجز تذاكر الطيران

تدريبات الدرس 9-3 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** النظام الذي يسجل ويعالج المعاملات اليومية الروتينية للمؤسسات كالمبيعات وسحب الأموال يسمى:
○ أ) TPS ○ ب) DNS ○ ج) VDT ○ د) IP

مباشر **س2:** تعتبر ماكينات الصراف الآلي (ATM) ونقاط البيع (POS) أمثلة على أنظمة:
○ أ) معالجة المعاملات (TPS) ○ ب) البوابات المنطقية ○ ج) الضغط الفاقد ○ د) المتصفحات

تطبيق **س3:** اذكر مثالين واقعيين لنظام TPS تستخدمهما في حياتك اليومية مبيناً فائدتهما.

_____

تطبيق **س4:** ما المكونات الخمسة الأساسية التي يتكون منها أي نظام معلومات (IS)؟
1) _____ 2) _____ 3) _____ 4) _____ 5) _____

تحليل **س5:** ماذا يحدث في قاعدة بيانات المتجر عند شراء زجاجة عصير وقراءة الباركود عبر جهاز POS؟

_____

تقييم **س6:** كيف ساهمت أنظمة TPS في دعم التجارة الإلكترونية وتقديم خدمات 24/7 للمواطنين؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. نظام معالجة المعاملات (TPS) لا يسجل المبيعات اليومية. (صح / خطأ)

2. العنصر البشري يعد ركناً أساسياً من أركان نظام المعلومات (IS). (صح / خطأ)

3. نقاط البيع (POS) تحدث بيانات المخزون تلقائياً بعد كل عملية بيع. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. صح | 3. صح

قاموس المصطلحات — الوحدة التاسعة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Database (DB)	قاعدة البيانات	داتا بيس	تجميع منظم للبيانات المترابطة لتسهيل تخزينها والبحث فيها وتحديثها.
DBMS	نظام إدارة قواعد البيانات	دي بي إم إس	برامج مسؤولة عن إنشاء وإدارة وحماية قواعد البيانات (مثل Access أو MySQL).
Relational DB	قاعدة البيانات العلائقية	ريلاشنال	نوع من قواعد البيانات يخزن البيانات في جداول مرتبطة ببعضها بعلاقات منطقية.
Table	الجدول	تيبل	المكون الأساسي لقاعدة البيانات، ويتكون من صفوف (سجلات) وأعمدة (حقول).
Record (Row)	السجل (الصف)	ريكورد	يمثل كياناً واحداً متكاملاً في الجدول (مثل بيانات طالب واحد).
Field (Column)	الحقل (العمود)	فيلد	يمثل خاصية واحدة أو بياناً محدداً (مثل اسم الطالب أو رقم الهاتف).
Primary Key (PK)	المفتاح الأساسي	برايمري كي	حقل فريد مستحيل تكراره ولا يترك فارغاً، ويستخدم لتمييز كل سجل بدقة (مثل الرقم القومي).
Foreign Key (FK)	المفتاح الأجنبي	فورين كي	حقل في جدول فرعي يشير إلى المفتاح الأساسي في جدول رئيسي لربطهما معاً.
Query	الاستعلام	كويري	أمر يُطلب من قاعدة البيانات لاسترجاع بيانات معينة تطابق شروطاً محددة.
SQL	لغة الاستعلام المهيكلة	إس كيو إل	اللغة البرمجية القياسية المستخدمة لإدارة قواعد البيانات العلائقية.
Projection	الإسقاط (العرض)	بروجيكشن	عملية استرجاع أعمدة (حقول) محددة فقط من الجدول وترك الباقي.
Selection	الانتقاء	سيليكشن	عملية استرجاع صفوف (سجلات) كاملة تتطابق مع شرط معين.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

وظائف نظام DBMS

1. **الأمان:** صلاحيات ومصادقة.
2. **السلامة:** اتساق العمليات المتزامنة.
3. **الاستعادة:** نسخ احتياطي للطوارئ.

سجل مقابل حقل

- **السجل (الصف):** بيانات كيان كامل (طالب).
- **الحقل (العمود):** خاصية واحدة (الاسم/الدرجة).

المفتاح الأساسي (PK)

قيمة فريدة لا تتكرر ولا تقبل الفراغ (مثل كود الطالب / الرقم القومي).

العمليات العلائقية

- **اختيار:** صفوف تحقق شرطاً.
- **إسقاط:** أعمدة محددة.
- **ربط (Join):** دمج جداول بحقل مشترك.

نظام معالجة المعاملات (TPS)

يسجل العمليات اليومية الروتينية فورياً (نقاط البيع POS، الصراف الآلي ATM).

نظام المعلومات (IS)

بشر + عتاد + برمجيات + بيانات + شبكات لخدمة المجتمع ودعم القرارات.

الاختبار الشامل على الوحدة التاسعة

Unit 9 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. البرنامج الوسيط المسؤول عن إدارة وتأمين قواعد البيانات يسمى:
(أ) DBMS (ب) DNS (ج) VDT (د) URL

2. الحقل الذي يميز كل سجل بشكل فريد وقاطع ولا يقبل القيمة الفارغة (Null) يسمى:
(أ) المفتاح الأجنبي (ب) المفتاح الأساسي Primary Key (ج) الحقل النصي (د) الإسقاط

3. العملية العلائقية التي تعني استخراج وتحديد أعمدة (حقول) معينة من الجدول تسمى:
(أ) الاختيار Selection (ب) الإسقاط Projection (ج) الربط Join (د) التشفير

4. في قواعد البيانات العلائقية، يمثل الصف الواحد في الجدول:
(أ) حقلاً واحداً (ب) سجلاً Record لكيان كامل (ج) قاعدة بيانات كاملة (د) مفتاحاً أجنبياً

5. نظام معلومات يقوم بتسجيل ومعالجة المعاملات اليومية الروتينية كنقاط البيع والصراف الآلي هو:
(أ) TPS (ب) DNS (ج) TCP (د) HTTP

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. يجوز تكرار قيمة المفتاح الأساسي (Primary Key) لأكثر من طالب في نفس الجدول. ( ) — التصويب: _____

2. تضمن خاصية «سلامة البيانات» عدم حدوث تناقض عند محاولة شخصين حجز نفس المقعد معاً. ( )

3. المفتاح الأجنبي (Foreign Key) يستخدم لربط جدول فرعي بالمفتاح الأساسي لجدول رئيسي. ( )

4. عملية الربط (Join) تعني حذف الجداول غير المستخدمة من قاعدة البيانات. ( ) — التصويب: _____

5. تقتصر مكونات نظام المعلومات (IS) على أجهزة الكمبيوتر دون الحاجة للعنصر البشري. ( ) — التصويب: _____

ثانياً: الأسئلة المقالية وتحليل الجداول (20 درجة)

السؤال الثالث: بنية قواعد البيانات العلائقية (8 درجات):

1. قارن بين المفتاح الأساسي (Primary Key) والمفتاح الأجنبي (Foreign Key) من حيث: التعريف، الشروط، والوظيفة في الربط. (4 درجات)

2. وضح الفروق بين العمليات العلائقية الثلاث: الاختيار (Selection)، الإسقاط (Projection)، والربط (Join) مع إعطاء مثال لكل منها. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: تطبيقات أنظمة المعاملات TPS (6 درجات):

يقوم متجر تجاري كبير باستخدام نظام نقاط البيع (POS) المرتبط بقاعدة بيانات المخزون المركزية:

أ) ما نوع هذا النظام؟ وما الدور الذي يلعبه في تسجيل العمليات اليومية؟ (درجتان)

_____

ب) اشرح ماذا يحدث داخل قاعدة البيانات فور إتمام عملية شراء سلعة وقراءة الباركود الخاص بها. (درجتان)

_____

ج) كيف تسهم وظيفة «النسخ الاحتياطي والاستعادة» في حماية حسابات المتجر عند حدوث عطل كهربائي مفاجئ؟ (درجتان)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — تحليل وتصميم قواعد البيانات (6 درجات):

لديك جدولان في قاعدة بيانات مدرسة: **جدول الطلاب** (كود الطالب، اسم الطالب، رقم الهاتف، رمز الفصل) و **جدول الفصول** (رمز الفصل، اسم الفصل، موقع الدور):

1. حدد المفتاح الأساسي (PK) في كلا الجدولين، وحدد المفتاح الأجنبي (FK) الذي يربطهما. (3 درجات)

_____

2. اكتب ناتج تطبيق عملية «الإسقاط» لعرض أسماء الطلاب فقط، ثم ناتج عملية «الاختيار» للطلاب المسجلين في الفصل (C1). (3 درجات)

_____

نسخة الطالب — للطباعة

STAT

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة العاشرة: أنواع البيانات والتحليل الإحصائي (Data Types & Analysis)

📍 الدرس 10-1: تصنيف البيانات ومقاييس النزعة المركزية (Mean, Median, Mode)

📍 الدرس 10-2: مقاييس التشتت والرباعيات والانحراف المعياري (Quartiles & Std Dev)

📍 الدرس 10-3: المخططات المبعثرة والارتباط والجدولة المتقاطعة (Scatter & Correlation)

📍 الدرس 10-4: تحليل الانحدار الخطي والتنبؤ (Linear Regression & Forecasting)

الدرس 10-1 | تصنيف البيانات ومقاييس النزعة المركزية

Lesson 10-1

أهداف التعلم

- التمييز بين البيانات النوعية (اسمية / ترتيبية) والبيانات الكمية (منفصلة / متصلة).
- تنظيم وتلخيص البيانات في جداول التوزيع التكراري.
- حساب مقاييس النزعة المركزية: المتوسط الحسابي (Mean)، الوسيط (Median)، والمنوال (Mode).

خريطة تصنيف البيانات بمثال واقعي بسيط

نوع البيانات	طبيعة البيانات والتصنيف	أمثلة تطبيقية
نوعية اسمية (Nominal)	فئات وصفية **لا يمكن ترتيبها منطقياً**.	فصيلة الدم (A, B, AB, O)، لون السيارة، الجنسية.
نوعية ترتيبية (Ordinal)	فئات وصفية **لها ترتيب وتدرج منطقي واضح**.	التقديرات الدراسية (ممتاز، جيد جداً)، المقاسات (S, M, L).
كمية منفصلة (Discrete)	أعداد صحيحة ناتجة عن العد وتخلو من الكسور.	عدد الطلاب في الفصل، عدد السيارات، عدد الإخوة.
كمية متصلة (Continuous)	أرقام وقياسات تقبل الكسور والمدى المستمر.	الطول (172.5 cm)، الوزن (68.4 kg)، درجة الحرارة.

الخريطة المفاهيمية — أنواع البيانات والنزعة المركزية

بيانات نوعية
- اسمية (Nominal): دون ترتيب
- ترتيبية (Ordinal): لها رتب

بيانات كمية
- منفصلة: أعداد صحيحة
- متصلة: قياسات وكسور

النزعة المركزية
- متوسط (Mean): مجموع ÷ عدد
- وسيط (Median): قيمة وسطى
- منوال (Mode): الأكثر تكراراً

التوزيع التكراري
- فئات وتكرارات
- تكرار نسبي ومئوي

مقاييس النزعة المركزية (Measures of Central Tendency)

المقياس	طريقة الحساب والتعريف	ملاحظة الاستخدام
المتوسط الحسابي (Mean - \(\bar{x}\))	مجموع جميع القيم مقسوماً على عددها: \(\bar{x} = \frac{\sum x}{n}\).	مثالي للبيانات المتجانسة، ولكنه **يتأثر بشدة بالقيم المتطرفة والشاذة**.
الوسيط (Median)	القيمة التي **تتوسط البيانات تماماً بعد ترتيبها تصاعدياً**.	هو الأفضل والأدق عند وجود قيم متطرفة وشاذة.
المنوال (Mode)	القيمة **الأكثر تكراراً وشيوعاً** بين القيم.	المقياس الوحيد الصالح للبيانات النوعية والوصفية (مثل المقاس الأكثر مبيعاً).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين الاسمية والترتيبية	**الاسمية: تصنيف دون ترتيب** | **الترتيبية: فئات لها ترتيب وتدرج**
حساب مقاييس النزعة المركزية	**المتوسط: مجموع القيم ÷ عددها** | **الوسيط: القيمة الوسطى بعد الترتيب** | **المنوال: الأكثر تكراراً**

تدريبات الدرس 1-10 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** تعتبر فصيلة دم الإنسان مثالاً على البيانات:
○ أ) الكمية المتصلة ○ ب) النوعية الاسمية (Nominal) ○ ج) الكمية المنفصلة ○ د) الترتيبية

مباشر **س2:** القيمة الأكثر تكراراً وشيوعاً في مجموعة البيانات تسمى:
○ أ) المتوسط ○ ب) الوسيط ○ ج) المنوال (Mode) ○ د) الانحراف

تطبيق **س3:** احسب المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال للقيم التالية: (6، 7، 10، 8، 3، 4، 12، 10، 6، 3، 9، 6).
• الترتيب التصاعدي: _____
• المتوسط (\(\bar{x}\)): _____ | • الوسيط: _____ | • المنوال: _____

تطبيق **س4:** صنف البيانات التالية إلى (نوعية اسمية / نوعية ترتيبية / كمية منفصلة / كمية متصلة):
• أطوال الطلاب: [ ] | • الحالة الاجتماعية: [ ]
• عدد الغائبين: [ ] | • المستوى الدراسي (ممتاز/مقبول): [ ]

تحليل **س5:** علل: يفضل استخدام الوسيط (Median) بدلاً من المتوسط الحسابي (Mean) عند وجود قيم متطرفة وشاذة.
_____

تقييم **س6:** كيف يستفيد مدير متجر ملابس من مقياس "المنوال" في إدارة وتوريد المخزون؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. عدد أفراد الأسرة يعتبر مثالاً على البيانات الكمية المتصلة. (صح / خطأ)

2. المقياس المناسب لتحديد المقاس الأكثر مبيعاً هو: (المنوال / المتوسط).

3. البيانات الترتيبية هي بيانات نوعية تخلو من أي ترتيب منطقي. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (كمية منفصلة) | 2. المنوال | 3. خطأ (الاسمية هي التي تخلو من الترتيب)

الدرس 10-2 | مقاييس التشتت والرباعيات والانحراف المعياري

Lesson 10-2

أهداف التعلم

- تحديد الرباعيات الثلاثة (\(Q_1, Q_2, Q_3\)) وحساب المدى الربيعي (IQR).
- فهم مفهوم التشتت ومدى انتشار القيم حول المتوسط الحسابي.
- حساب التباين (\(s^2\)) والانحراف المعياري (\(s\)) وتفسير دلالتهما الإحصائية.

الخريطة المفاهيمية — الرباعيات ومقاييس التشتت

الرباعيات Quartiles	المدى Range	التباين s²	الانحراف المعياري
• تقسيم لـ 4 أجزاء متساوية • Q1: 25%	Q2	الوسيط (50%) • Q3: 75%	IQR = Q3 - Q1	• أكبر قيمة - أصغر قيمة • مقياس انتشار بسيط	• متوسط مربعات الفروق • عن المتوسط الحسابي	• الجذر التربيعي للتباين • المقياس الأدق للتشتت

الرباعيات (Quartiles) والمدى الربيعي (IQR)

الرباعيات: قيم تقسم البيانات المرتبة تصاعدياً إلى **أربعة أجزاء متساوية (كل جزء 25%)**:

- **الرباعي الأول (\(Q_1\)):** وسيط النصف الأدنى من البيانات (تقع تحته 25% من القيم).
- **الرباعي الثاني (\(Q_2\)):** هو **الوسيط العام للبيانات (Median)** (تقع تحته 50% من القيم).
- **الرباعي الثالث (\(Q_3\)):** وسيط النصف الأعلى من البيانات (تقع تحته 75% من القيم).
- **المدى الربيعي (Interquartile Range - IQR):** الفرق بين الرباعي الثالث والأول: **\(\text{IQR} = Q_3 - Q_1\)**.

التباين والانحراف المعياري (Variance & Standard Deviation)

المقياس	القانون الرياضي والتعريف	الدلالة الإحصائية
التباين (\(s^2\) - Variance)	متوسط مربعات انحرافات القيم عن متوسطها الحسابي: \(s^2 = \frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{n}\).	يقيس تباعد القيم عن المتوسط، وتربيع الفروق يلغي الإشارات السالبة.
الانحراف المعياري (\(s\) - Std Dev)	**الجذر التربيعي الموجب للتباين**: \(s = \sqrt{s^2}\).	يعيد القياس لنفس وحدة البيانات؛ وكلما **صغرت قيمته دل على تجانس وتقارب البيانات** حول المتوسط.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الرباعي الثاني Q2	**هو نفسه وسيط البيانات (Median) بنسبة 50%**
العلاقة بين التباين والانحراف المعياري	**الانحراف المعياري = الجذر التربيعي للتباين**

تدريبات الدرس 10-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** إذا كان التباين لمجموعة من درجات الطلاب يساوي 16، فإن الانحراف المعياري يساوي:

○ أ) 256 ○ ب) 4 (\(\sqrt{16}\)) ○ ج) 8 ○ د) 32

مباشر **س2:** الرباعي الثاني (\(Q_2\)) يمثل دائماً:

○ أ) المنوال ○ ب) الوسيط (Median) ○ ج) الانحراف ○ د) المدى

تطبيق **س3:** رتبت درجات 9 طلاب تصاعدياً: (10, 12, 14, 15, 18, 20, 22, 24, 25). أوجد كلاً من: الوسيط (\(Q_2\))، الرباعي الأول (\(Q_1\))، والرباعي الثالث (\(Q_3\)).

• \(Q_2 =\) _____ | • \(Q_1 =\) _____ | • \(Q_3 =\) _____

تطبيق **س4:** احسب المدى الربيعي (IQR) لمجموعة البيانات: \(Q_1 = 13\)، \(Q_3 = 23\).

\(\text{IQR} =\) _____

تحليل **س5:** ماذا نستنتج عندما يكون الانحراف المعياري لدرجات فصلين متساويين في المتوسط: الفصل (أ) انحرافه 2، والفصل (ب) انحرافه 8؟

_____

تقييم **س6:** علل: تربيع الفروق \((x_i - \bar{x})^2\) في قانون التباين بدلاً من جمع الفروق مباشرة.

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. الرباعي الثاني (\(Q_2\)) يمثل دائماً وسيط مجموعة البيانات. (صح / خطأ)

2. إذا كان التباين 49، فإن الانحراف المعياري يساوي: (7 / 24.5).

3. صغر قيمة الانحراف المعياري يدل على شدة تشتت وتباعد البيانات. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. صح | 2. 7 | 3. خطأ (يدل على تجانس وتقارب البيانات)

الدرس 10-3 | المخططات المبعثرة والارتباط والجدولة المتقاطعة

Lesson 10-3

أهداف التعلم

- قراءة وتحليل المخطط المبعثر (Scatter Plot) لبيان العلاقات بين المتغيرات.
- التمييز بين الارتباط الطردي (الموجب)، الارتباط العكسي (السالب)، وانعدام الارتباط.
- استخدام الجدولة المتقاطعة (Cross-Tabulation) لمقارنة البيانات بين فئتين أو أكثر.

الارتباط والمخططات المبعثرة

المخطط المبعثر	ارتباط طردي (+)	ارتباط عكسي (-)	الجدولة المتقاطعة
• Scatter Plot • نقاط بإحداثيات (x, y) • توضيح نمط العلاقة	• زيادة x تتبعها زيادة y • ميل النقاط صاعد لأعلى	• زيادة x تتبعها قلة y • ميل النقاط هابط لأسفل	• Cross-Tabulation • مقارنة فئات متعددة • تحليل استطلاعات الرأي

المخطط المبعثر وأنواع الارتباط (Correlation)

نوع الارتباط	سلوك المتغيرين والاتجاه	معامل الارتباط \(r\)	أمثلة واقعية
ارتباط طردي / موجب (Positive)	عندما **تزداد \(x\) تزداد \(y\) المقابلة لها** (تصاعد النقاط نحو اليمين).	\(0 < r \le +1\)	ساعات المذاكرة والدرجة في الامتحان.
ارتباط عكسي / سالب (Negative)	عندما **تزداد \(x\) تنقص \(y\) المقابلة لها** (تنازل النقاط نحو اليمين).	\(-1 \le r < 0\)	سرعة السيارة والزمن المستغرق للوصول.
انعدام الارتباط (No Correlation)	انتشار النقاط بشكل عشوائي دون اتجاه محدد.	\(r \approx 0\)	طول الطالب ودرجته في مادة التاريخ.

الجدولة المتقاطعة (Cross Tabulation)

الجدولة المتقاطعة: أسلوب تجميع وتلخيص إحصائي لـ **مقارنة وتحليل البيانات بين فئتين أو أكثر** (مثل مقارنة آراء الطلاب حول صعوبة الامتحان مصنفة حسب البنين والبنات).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
طبيعة الارتباط الطردي والعكسي	**طردي: زيادة x تتبعها زيادة y (صاعد)** · **عكسي: زيادة x تتبعها قلة y (هابط)**
دور الجدولة المتقاطعة Cross-Tab	**مقارنة فئتين أو أكثر** · **تحليل وتلخيص استطلاعات الرأي**

تدريبات الدرس 10-3 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** عندما يؤدي ارتفاع درجة حرارة الجو إلى زيادة مبيعات المثلجات، يسمى هذا الارتباط:
○ أ) ارتباطاً عكسياً ○ ب) ارتباطاً طردياً موجباً ○ ج) انعدام ارتباط ○ د) تشتتاً

مباشر **س2:** الرسم البياني الذي يعرض أزواج البيانات (x, y) كنقاط لكشف نمط العلاقة يسمى:
○ أ) المخطط المبعثر (Scatter Plot) ○ ب) المنوال ○ ج) التباين ○ د) الدائرة المنطقية

تطبيق **س3:** صف شكل المخطط المبعثر في حالة وجود ارتباط عكسي قوي بين متغيرين.

_____

تطبيق **س4:** حدد نوع الارتباط المتوقع بين:
• عدد ساعات تصفح الهاتف ومعدل ساعات النوم: [ ]
• حجم محرك السيارة واستهلاك الوقود: [ ]

تحليل **س5:** ما الفرق بين معامل ارتباط \(r = +0.85\) ومعامل ارتباط \(r = -0.85\)؟

_____

تقييم **س6:** كيف تستفيد فرق التسويق من الجدولة المتقاطعة (Cross-Tabulation) في تحليل استطلاعات رضا العملاء؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. إذا كانت نقاط المخطط المبعثر مبعثرة عشوائياً بدون نمط، فهذا يعني انعدام الارتباط. (صح / خطأ)

2. الجدولة المتقاطعة تستخدم لمقارنة البيانات بين فئتين أو أكثر. (صح / خطأ)

3. معامل الارتباط \(r = -0.9\) يعبر عن ارتباط طردي قوي. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. صح | 2. صح | 3. خطأ (ارتباط عكسي قوي)

الدرس 10-4 | تحليل الانحدار الخطي والتنبؤ

Lesson 10-4

أهداف التعلم

- استيعاب مفهوم تحليل الانحدار (Regression Analysis) والتمييز بين المتغير المستقل والتابع.
- فهم معادلة خط الانحدار الخطي: \(y = ax + b\).
- تطبيق التعويض في معادلة الانحدار للتنبؤ بالقيم المستقبلية واتخاذ القرارات المبنية على البيانات.

تحليل الانحدار الخطي والتنبؤ

تحليل الانحدار	المتغيرات	معادلة الخط y=ax+b	التنبؤ الرقمي
• Regression Analysis • دراسة العلاقة السببية • تفسير التغيرات	• مستقل (x): القيمة السببية • تابع (y): القيمة الناتجة	• a: ميل خط الانحدار • b: الجزء المقطوع الثابت	• التعويض بقيمة x • تقدير القيمة المستقبلية y

تحليل الانحدار الخطي (Linear Regression Analysis)

تحليل الانحدار: أسلوب إحصائي يستخدم لدراسة وتوضيح **العلاقة السببية بين المتغير التابع \(y\) والمتغير المستقل \(x\)**.

معادلة خط الانحدار: \(y = ax + b\)

- **\(x\):** المتغير المستقل (السبب / المدخلات).
- **\(y\):** المتغير التابع (النتيجة / المخرجات المتوقعة).
- **\(a\):** ميل الخط (معدل التغير في \(y\) لكل وحدة زيادة في \(x\)).
- **\(b\):** نقطة التقاطع مع محور الصادات (القيمة الابتدائية لـ \(y\) عندما تكون \(x = 0\)).

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الهدف من تحليل الانحدار	توضيح العلاقة السببية · التنبؤ بالقيمة الناتجة y بدلالة القيمة السببية x
عناصر معادلة y = ax + b	x: مستقل · y: تابع · a: الميل · b: الجزء المقطوع

تدريبات الدرس 10-4 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** في معادلة الانحدار الخطي \(y = 2x + 10\)، يمثل الرمز \(x\):
○ أ) المتغير التابع ○ ب) المتغير المستقل ○ ج) نقطة التقاطع ○ د) التباين

مباشر **س2:** إذا كانت \(y = 3x + 4\) وكانت \(x = 2\)، فإن قيمة \(y\) المتوقعة تساوي:
○ أ) 7 ○ ب) 10 ○ ج) 14 ○ د) 20

تطبيق **س3:** إذا كانت معادلة التنبؤ بالمبيعات اليومية لمتجر هي \(y = 5x + 50\) حيث \(x\) هي ميزانية الإعلانات بالآلاف. احسب المبيعات المتوقعة إذا بلغت ميزانية الإعلانات \(x = 8\).
خطوات التعويض: _____

تطبيق **س4:** في دراسة عن استهلاك الكهرباء، المعادلة هي: \(y = 12x + 100\) حيث \(x\) درجة الحرارة و \(y\) الاستهلاك. فسر معنى الرقم 12 والرقم 100.
• الرقم 12: _____ | • الرقم 100: _____

تحليل **س5:** ما الفرق الجوهري بين تحليل "الارتباط" وتحليل "الانحدار"؟
_____

تقييم **س6:** كيف تستفيد شركات الطيران والتطبيقات الذكية من نماذج الانحدار الخطي في تسعير التذاكر والرحلات؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. في معادلة الانحدار، المتغير \(y\) يسمى المتغير المستقل. (صح / خطأ)

2. تحليل الانحدار يستخدم للتنبؤ بالقيم المستقبلية. (صح / خطأ)

3. إذا كانت \(y = 2x + 5\) وكانت \(x = 0\)، فإن \(y = 5\). (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (هو المتغير التابع) | 2. صح | 3. صح

قاموس المصطلحات — الوحدة العاشرة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Data Analysis	تحليل البيانات	داتا أناليسيس	عملية فحص البيانات وتنقيتها وتحويلها لاستخلاص معلومات تفيد في اتخاذ القرارات.
Big Data	البيانات الضخمة	بيج داتا	مجموعات بيانات هائلة ومعقدة تتجاوز قدرة أدوات التحليل التقليدية على معالجتها.
Quantitative Data	البيانات الكمية	كوانتيتيف	بيانات رقمية قابلة للقياس وإجراء العمليات الحسابية عليها (مثل الطول، الوزن، الراتب).
Qualitative Data	البيانات النوعية	كواليتيتيف	بيانات وصفية غير رقمية تعبر عن خصائص أو فئات (مثل اللون، التقدير، الجنس).
Descriptive Stats	الإحصاء الوصفي	ديسكريبتيف	فرع الإحصاء الذي يهتم بتلخيص البيانات وتنظيمها في جداول ورسوم بيانية.
Mean	المتوسط الحسابي	مين	مجموع القيم مقسوماً على عددها.
Median	الوسيط	ميديان	القيمة التي تتوسط مجموعة البيانات تماماً بعد ترتيبها تصاعدياً أو تنازلياً.
Mode	المنوال	مود	القيمة الأكثر تكراراً وشيوعاً في مجموعة البيانات.
Data Visualization	التمثيل المرئي للبيانات	فيجواليزيشن	تحويل البيانات المعقدة إلى رسوم بيانية وأشكال بصرية ليسهل فهمها بمجرد النظر.
Histogram	المدرج التكراري	هيستوجرام	رسم بياني شريطي يوضح التوزيع التكراري للبيانات الكمية المستمرة.
Pie Chart	المخطط الدائري	باي تشارت	رسم بياني على شكل دائرة مقسمة إلى قطاعات توضح النسبة المئوية لكل فئة.
Correlation	الارتباط	كوريليشن	علاقة إحصائية تصف مدى ارتباط متغيرين ببعضهما (طردياً أو عكسياً).

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

أنواع البيانات

- **نوعية:** اسمية (ألوان) / ترتيبية (رتب).
- **كمية:** منفصلة (أعداد صحيحة) / متصلة (قياسات).

النزعة المركزية

- **المتوسط:** المجموع ÷ العدد.
- **الوسيط:** القيمة الوسطى بعد الترتيب.
- **المنوال:** الأكثر تكراراً.

الرباعيات ومقاييس التشتت

- Q_2 = الوسيط (50%).
- $\text{IQR} = Q_3 - Q_1$.
- الانحراف المعياري = $\sqrt{\text{التباين}}$.

أنواع الارتباط

- **طردي (+):** تزايد صاعد.
- **عكسي (-):** تناقص هابط.
- **منعدم:** انتشار عشوائي ($r \approx 0$).

الجدولة المتقاطعة

مقارنة استطلاعات الرأي والبيانات بين فئتين أو أكثر.

معادلة الانحدار والتنبؤ

$y = ax + b$ ← عوض بـ x (المستقل) لإيجاد y المتوقع (التابع).

الاختبار الشامل على الوحدة العاشرة

Unit 10 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. البيانات التي تمثل فئات بدون ترتيب محدد كالجنس وفصيلة الدم تسمى بيانات:
(أ) نوعية اسمية Nominal (ب) كمية متصلة (ج) نوعية ترتيبية (د) كمية منفصلة

2. القيمة التي تقسم البيانات المرتبة تصاعدياً إلى نصفين متساويين وتمثل الرباعي الثاني \(Q_2\) هي:
(أ) المنوال (ب) المتوسط الحسابي (ج) الوسيط Median (د) الانحراف

3. إذا كان التباين لمجموعة بيانات يساوي 25، فإن الانحراف المعياري لها يساوي:
(أ) 5 (ب) 50 (ج) 625 (د) 12.5

4. عندما يؤدي تزايد المتغير \(x\) إلى تزايد المتغير \(y\) على المخطط المبعثر، فإن نوع الارتباط يكون:
(أ) عكسياً سالباً (ب) طردياً موجباً (ج) منعدماً (د) وهمياً

5. في معادلة خط الانحدار \(y = ax + b\)، يمثل الرمز \(y\):
(أ) المتغير التابع والقيمة الناتجة (ب) المتغير المستقل والسبب (ج) ميل الخط (د) التباين

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. أطوال الطلاب ودرجات الحرارة تعتبر أمثلة على البيانات الكمية المنفصلة. ( ) — التصويب: _____

2. المنوال (Mode) هو القيمة الأكثر تكراراً وشيوعاً في مجموعة البيانات. ( )

3. المدى الربيعي (IQR) يحسب بطرح الرباعي الأول من الرباعي الثالث \(Q_3 - Q_1\). ( )

4. كلما زادت قيمة الانحراف المعياري، دل ذلك على زيادة تجانس وتقارب البيانات حول المتوسط. ( ) — التصويب: _____

5. تستخدم الجدولة المتقاطعة (Cross-Tabulation) لمقارنة وتلخيص البيانات بين فئتين أو أكثر. ( )

ثانياً: الأسئلة المقالية والمسائل الإحصائية (20 درجة)

السؤال الثالث: النزعة المركزية والتشتت (8 درجات):

1. قارن بين البيانات النوعية والبيانات الكمية مع ذكر نوعين فرعيين ومثال لكل منهما. (4 درجات)

2. لديك درجات 7 طلاب في اختبار قصير: (3، 5، 6، 6، 8، 9، 12): (4 درجات)
أ) احسب المتوسط الحسابي والوسيط والمنوال لهذه الدرجات. (3 درجات)
ب) ما قيمة المدى (Range) لهذه الدرجات؟ (درجة واحدة)

السؤال الرابع: الارتباط والمخطط المبعثر (6 درجات):

أ) ارسم شكلاً توضيحياً مبسطاً للمخطط المبعثر في الحالات الثلاث: (ارتباط طردي موجب، ارتباط عكسي سالب، انعدام الارتباط). (3 درجات)

_____

ب) بين طبيعة الارتباط المتوقع بين: (عدد ساعات تشغيل المكيف وفاتورة الكهرباء) و (سرعة السيارة وزمن الرحلة). (3 درجات)

_____

السؤال الخامس: مسألة تطبيقية — تحليل الانحدار والتنبؤ (6 درجات):

«توصلت إحدى شركات التجارة الإلكترونية إلى أن معادلة الانحدار الخطي بين عدد الإعلانات المنشورة أسبوعياً \(x\) وعدد الطلبات اليومية \(y\) هي: \(y = 4x + 30\)»:

1. حدد كلاً من: المتغير المستقل، المتغير التابع، وميل خط الانحدار، والقيمة الابتدائية. (3 درجات)

_____

2. احسب عدد الطلبات اليومية المتوقعة إذا قامت الشركة بنشر \(x = 15\) إعلاناً في الأسبوع. (3 درجات)

_____

نسخة الطالب — للطباعة

SIM

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الحادية عشرة: النمذجة والمحاكاة (Modeling & Simulation)

📍 الدرس 11-1: مفهوم النموذج وتصنيف النماذج وخطوات النمذجة (Modeling Steps)

📍 الدرس 11-2: المحاكاة الحتمية وجداول البيانات والمراجع ($)

📍 الدرس 11-3: المحاكاة الاحتمالية وتوليد الأرقام العشوائية ومونت كارلو

📍 الدرس 11-4: نمذجة صفوف وقوائم الانتظار في الخدمات (Queueing Systems)

الدرس 11-1 | مفهوم النموذج وتصنيف النماذج وخطوات النمذجة

Lesson 11-1

أهداف التعلم

- تعريف النموذج (Model) وعملية النمذجة (Modeling) وأهميتها في دراسة الواقع.
- التمييز الدقيق بين النماذج المادية والرياضية، والنماذج الحتمية والاحتمالية.
- تتبع الخطوات الخمس المنهجية لبناء النماذج الحاسوبية وتطويرها.

لماذا نلجأ إلى المحاكاة الحاسوبية بدلاً من التجربة الواقعية؟

الدافع والسبب	المفهوم والأثر	المثال الواقعي
1. تجنب المخاطر والأرواح	اختبار مواقف الطوارئ والكوارث في بيئة آمنة تماماً.	تدريب الطيارين على محاكي الطيران (Flight Simulator).
2. توفير التكاليف والملايين	توفير تكاليف تحطيم وتلف الآلات والمعدات الحقيقية.	اختبارات تصادم السيارات الافتراضية بالحاسوب.
3. دراسة الظواهر المستحيلة	محاكاة ظواهر شديدة البطء أو سريعة ومجهرية جداً.	محاكاة تطور المجرات عبر ملايين السنين أو انشطار الذرة.

الخريطة المفاهيمية — النمذجة وتصنيف النماذج

مفهوم النموذج
- تمثيل مبسط للواقع
- تجريد للظاهرة المستهدفة
- لفهم وتوقع السلوك

مادي vs رياضي
- مادي: مجسم ملموس
- رياضي: معادلات وصيغ

حتمي vs احتمالي
- حتمي: نتائج ثابتة محددة
- احتمالي: أرقام عشوائية

خطوات النمذجة
- هدف ← عناصر ← تمثيل
- ← اختبار ← تقييم

تصنيف النماذج (Model Classifications)

نوع النموذج	المفهوم والخصائص	أمثلة وتطبيقات
النماذج المادية (Physical)	مجسمات ملموسة تحاكي الشكل الخارجي أو الأبعاد الواقعية.	مجسم الطائرة في نفق الرياح، نموذج تخطيط أثاث الغرفة.
النماذج الرياضية (Mathematical)	تمثيل العلاقات بين المتغيرات باستخدام **المعادلات والصيغ الرياضية**.	معادلة حركة المقذوفات، صيغة حساب الفائدة البنكية.
النماذج الحتمية (Deterministic)	نماذج **تعطي نفس النتيجة دائماً** لنفس المدخلات دون أي عشوائية.	حساب إجمالي التوفير الشهري بنمط ثابت: $y = 500x + 1000$.
النماذج الاحتمالية (Probabilistic)	نماذج تتضمن **عناصر الصدفة والاحتمالات والأرقام العشوائية** وتتغير نتائجها.	رمي النرد، محاكاة حركة الطقس والرياح، عدد زبائن متجر يومياً.

الخطوات الخمس المنهجية لعملية النمذجة

1. **تحديد الغرض من النمذجة:** فهم المشكلة وتحديد الأهداف بدقة.
2. **توضيح عناصر النموذج والعلاقات:** حصر المدخلات والمخرجات والمتغيرات المؤثرة.
3. **تحديد طريقة التمثيل:** اختيار الصيغ الرياضية أو جداول البيانات أو الأكواد البرمجية.
4. **بناء النموذج واختباره (Verification):** فحص الكود والتأكد من صحة الحسابات.
5. **التقييم والمطابقة (Validation):** مقارنة النتائج بالسلوك الواقعي وتطوير المعايير.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين النموذج الحتمي والاحتمالي	**الحتمي: نتائج ثابتة محددة دون عشوائية** | **الاحتمالي: يتضمن احتمالات وأرقاماً عشوائية**
أول خطوة في بناء أي نموذج	**تحديد الغرض والهدف من النمذجة بوضوح**

تدريبات الدرس 1-11 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** النموذج الذي يعطي نفس النتيجة دائماً طالما كانت المدخلات ثابتة يسمى نموذجاً:
○ أ) احتمالياً ○ ب) حتمياً (Deterministic) ○ ج) عشوائياً ○ د) هرمياً

مباشر **س2:** الخطوة الأولى في خطوات بناء أي نموذج حاسوبي هي:
○ أ) كتابة الكود ○ ب) تحديد الغرض من النمذجة ○ ج) التقييم النهائي ○ د) التشفير

تطبيق **س3:** صنف النماذج التالية إلى (مادي / رياضي حتمي / احتمالي):
• مجسم جسر لاختبار مقاومة الرياح: [ ] | • رمي حجر نرد 100 مرة: [ ]
• حساب الراتب الشهري الثابت: [ ] | • توقعات هطول الأمطار: [ ]

تطبيق **س4:** وضح الفرق بين التحقق البرمجي (Verification) والمطابقة الواقعية (Validation) في تقييم النماذج.
_____

تحليل **س5:** علل: اعتماد وكالات الفضاء وشركات الطيران على المحاكاة الحاسوبية قبل إطلاق المهمات الواقعية.
_____

تقييم **س6:** اشرح مبدأ (GIGO - Garbage In, Garbage Out) في نمذجة الطقس والتنبؤ بالأعاصير.
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. النموذج الاحتمالي يعطي نتائج متطابقة تماماً في كل مرة يتم تشغيله فيها. (صح / خطأ)
2. مجسم الطائرة في نفق الرياح يعتبر نموذجاً: (مادياً / رياضياً).
3. النماذج الحتمية تخلو تماماً من عناصر الصدفة والأرقام العشوائية. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. مادياً | 3. صح

الدرس 11-2 | المحاكاة الحتمية وجداول البيانات والمراجع

Lesson 11-2

أهداف التعلم

- استيعاب مفهوم المحاكاة الحاسوبية (Simulation) وفوائدها الاقتصادية والتطبيقية.
- التمييز بين المرجع النسبي (Relative) والمرجع المطلق (Absolute) في جداول البيانات.
- بناء نماذج محاكاة حتمية لحساب الفوائد والمدخرات المالية على مدى زمني.

المحاكاة الحتمية والمراجع في جداول البيانات

المحاكاة الحتمية	مرجع نسبي	مرجع مطلق ($)	الفائدة المركبة
• دراسة سيناريوهات "ماذا لو" • توفير المال والوقت	• Relative Reference • يتغير تلقائياً مع السحب • مثل A2 * B2	• Absolute Reference • تثبيت الخلية بعلامة $ • مثل B$1 لسعر الفائدة	• الفائدة = الرصيد × النسبة • الرصيد = القديم + الفائدة

طرق المراجع في برامج جداول البيانات (Excel)

نوع المرجع	طريقة العمل والسلوك عند النسخ	الصيغة والمثال
1. المرجع النسبي (Relative Reference)	**يتغير موضع الخلية المشار إليها تلقائياً** وبشكل نسبي عند نسخ المعادلة وسحبها إلى خلايا أخرى.	`= A2 * B2` (تتحول في الصف التالي تلقائياً إلى `= A3 * B3`).
2. المرجع المطلق (Absolute Reference)	**يتم تثبيت الخلية تماماً ولا يتغير عنوانها** إطلاقاً عند نسخ المعادلة، وذلك بإضافة علامة **الدولار ($)** قبل الحرف والرقم.	`= A2 * $B$1` (تظل `B$1$` ثابتة في كل الصفوف، كخلية نسبة الضريبة أو الفائدة).

نموذج محاكاة الفائدة المركبة (Compound Interest Simulation)

معادلات وخطوات حساب الفائدة التراكمية:

قيمة الفائدة السنوية: \(\text{الفائدة} = \text{الرصيد الحالي} \times \text{سعر الفائدة الثابت (B1)}\).

الرصيد في نهاية العام: \(\text{الرصيد الجديد} = \text{الرصيد السابق} + \text{الفائدة المحسوبة}\).

• السنة الأولى (100 دولار بفائدة 5%): الفائدة = \(100 \times 0.05 = 5\) ← الرصيد = \(105\) دولاراً.

• السنة الثانية: الفائدة = \(105 \times 0.05 = 5.25\) ← الرصيد = \(110.25\) دولاراً.

• السنة الثالثة: الفائدة = \(110.25 \times 0.05 = 5.51\) ← الرصيد = \(115.76\) دولاراً.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الرمز المستخدم لتثبيت المرجع المطلق	**علامة الدولار $ (مثل B$1)**
فائدة المرجع المطلق	**منع تغير عنوان الخلية الثابتة عند النسخ والسحب**

تدريبات الدرس 11-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** لتثبيت الخلية C1 كمرجع مطلق في معادلات جداول البيانات نكتبها بالصيغة:
○ أ) C1 ○ ب) C1 ○ ج) #C1 ○ د) C#1

مباشر **س2:** المرجع الذي يتغير عنوانه تلقائياً عند نسخه وسحبه في الجدول يسمى مرجعاً:
○ أ) مطلقاً ○ ب) نسبياً (Relative) ○ ج) شرطياً ○ د) عشوائياً

تطبيق **س3:** إذا كانت الصيغة المكتوبة في الخلية C2 هي `=A2 * $B$1`، فماذا تصبح الصيغة تلقائياً عند سحبها ونسخها إلى الخلية C5؟
الصيغة في C5: _____

تطبيق **س4:** لديك مبلغ 1000 جنيه في بنك يعطي فائدة سنوية مركبة 10%، احسب الرصيد في نهاية العامين الأول والثاني.
• نهاية العام 1: _____ | • نهاية العام 2: _____

تحليل **س5:** ماذا يحدث إذا نسي المحاسب كتابة علامة $ عند الإشارة لخلية نسبة الضريبة الثابتة وقام بسحب المعادلة لـ 100 موظف؟
_____

تقييم **س6:** كيف تساعد محاكاة "ماذا لو" (What-if Analysis) متخذي القرار في إدارة الميزانيات والتنبؤ بالأرباح؟
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. المرجع النسبي يظل ثابتاً ولا يتغير أبداً عند نسخه لأي مكان في الجدول. (صح / خطأ)

2. لتثبيت سعر الفائدة في جدول البيانات نستخدم المرجع: (النسبي / المطلق $).

3. الفائدة المركبة تضاف إلى أصل المبلغ في كل عام ليحسب عليها العائد في العام التالي. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. المطلق $ | 3. صح

الدرس 11-3 | المحاكاة الاحتمالية وتوليد الأرقام العشوائية ومونت كارلو

Lesson 11-3

أهداف التعلم

- استخدام دوال الأرقام العشوائية (Random Numbers) والدالة الشرطية (IF) في النمذجة.
- فهم فكرة محاكاة مونت كارلو (Monte Carlo Simulation).
- تطبيق محاكاة تقريب قيمة النسبة التقريبية باي (\(\pi\)) هندسياً بالنقاط العشوائية.

المحاكاة الاحتمالية ومونت كارلو

الرقم العشوائي	الدالة الشرطية IF	محاكاة مونت كارلو	قانون تقريب باي
• احتمال ظهور متساوٍ • دوال RAND و RANDBETWEEN	• IF(condition, true, false) • اتخاذ قرارات بالنموذج	• تقريب قيمة باي (π) • رمي نقاط عشوائية بالمربع	• باي ≈ 4 × (داخل ÷ الإجمالي) • الدقة تزداد بزيادة النقاط

محاكاة مونت كارلو لتقريب قيمة باي (\(\pi\))

الفكرة الهندسية: يتم رسم ربع دائرة نصف قطرها \(r\) داخل مربع طول ضلعه \(r\). ثم توليد عدد ضخم من النقاط العشوائية \((x, y)\) داخل المربع، وحساب النقاط التي تسقط داخل ربع الدائرة \(x^2 + y^2 \le r^2\).

القانون الرياضي لتقريب قيمة \(\pi\):

\[\pi \approx 4 \times \frac{\text{عدد النقاط داخل ربع الدائرة}}{\text{إجمالي عدد النقاط المرمية}}\]

قاعدة ذهبية: تزداد دقة تقريب قيمة \(\pi\) كلما **زاد عدد النقاط العشوائية** المستخدمة في التجربة.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
قانون تقريب باي بمونت كارلو	**باي = 4 × (النقاط داخل الدائرة ÷ إجمالي النقاط)**
شرط زيادة دقة محاكاة مونت كارلو	**زيادة عدد النقاط العشوائية المرمية**

تدريبات الدرس 11-3 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** في محاكاة مونت كارلو لتقريب \(\pi\)، تم رمي 1,000 نقطة فوقعت 785 داخل ربع الدائرة، تكون قيمة \(\pi\) المقربة:

○ أ) 3.14 ○ ب) 3.14 (\(4 \times \frac{785}{1000}\)) ○ ج) 4.0 ○ د) 2.5

مباشر **س2:** الصيغة `=IF(5>3, 100, 200)` تعيد في الخلية القيمة:

○ أ) 5 ○ ب) 100 ○ ج) 200 ○ د) 3

تطبيق **س3:** إذا تم رمي 5,000 نقطة وسقطت 3,925 نقطة داخل ربع الدائرة، احسب قيمة \(\pi\) التقديرية.

خطوات الحل: _____

تطبيق **س4:** اشرح كيف تستخدم الدالة الشرطية `IF` لتحديد ما إذا كانت النقطة \((x, y)\) داخل ربع الدائرة أم خارجه.

_____

تحليل **س5:** ما العلاقة بين عدد التكرارات العشوائية في محاكاة مونت كارلو ودقة النتائج الرياضية المحسوبة؟

_____

تقييم **س6:** كيف تستخدم البنوك وصناديق الاستثمار محاكاة مونت كارلو في تقييم مخاطر محافظ الأسهم المالية؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. تقل دقة تقريب قيمة \(\pi\) كلما قمنا بزيادة عدد النقاط في محاكاة مونت كارلو. (صح / خطأ)

2. الدالة التي تولد أرقاماً عشوائية صحيحة بين حدين هي: (RANDBETWEEN / SUM).

3. محاكاة مونت كارلو تعتبر مثالاً على النماذج الاحتمالية. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (تزداد الدقة) | 2. RANDBETWEEN | 3. صح

الدرس 11-4 | نمذجة صفوف وقوائم الانتظار في الخدمات

Lesson 11-4

أهداف التعلم

- التعرف على مفهوم قائمة وطابور الانتظار (Queue) ونظرية الطوابير.
- تحليل المتغيرات الأساسية للطابور: وقت الانتظار، وقت الخدمة، وطول الطابور.
- استخدام محاكاة الطوابير لتحسين جودة الخدمة وتحديد العدد الأمثل لمنافذ تقديم الخدمة.

نمذجة طوابير الانتظار (Queueing Systems)

قائمة الانتظار	متغيرات الطابور	طول الطابور	الهدف والتحسين
• Queue: طابور الخدمة • كاشير سوبرماركت، بنك	• معدل وصول العملاء • وقت الخدمة للعميل • وقت انتظار العميل	• عدد المنتظرين بالصف • يتأثر بسرعة الكاشير	• تحديد عدد المنافذ الأمثل • رضا العملاء وخفض التكلفة

متغيرات وعناصر طوابير الانتظار (Queueing Systems)

المتغير	المفهوم والدور	الأثر المباشر على النظام
1. وقت الانتظار (Waiting Time)	المدة الزمنية التي يقضيها العميل **واقفاً في الطابور قبل بدء تلقي الخدمة**.	زيادته تسبب استياء العملاء ومغادرتهم دون شراء.
2. وقت الخدمة (Service Time)	المدة الزمنية المستغرقة في **تقديم الخدمة الفعلية للعميل الواحد** عند المنفذ.	سرعة الموظف تخفض وقت الخدمة وتزيد الاستيعاب.
3. طول الطابور (Queue Length)	عدد العملاء الموجودين في الصف ينتظرون دورهم في لحظة معينة.	مؤشر على مدى كفاية عدد الكاشيرات المفتوحة.
4. معدل الوصول (Arrival Rate)	عدد العملاء الواصلين إلى مكان الخدمة في وحدة الزمن.	يتغير في أوقات الذروة ويتطلب فتح منافذ إضافية.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الفرق بين وقت الانتظار ووقت الخدمة	**وقت الانتظار: مدة الوقوف بالطابور قبل الدور** — **وقت الخدمة: مدة إنجاز المعاملة عند الكاشير**
الهدف من محاكاة الطوابير	**تحديد العدد الأمثل لمنافذ الخدمة** — **تقليل التكدس وخفض التكاليف**

تدريبات الدرس 11-4 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** المدة الزمنية التي يقضيها العميل في الصف قبل بدء تلقي الخدمة تسمى:

○ أ) وقت الخدمة ○ ب) وقت الانتظار (Waiting Time) ○ ج) التباين ○ د) المرجع المطلق

مباشر **س2:** الهدف الأساسي من نمذجة طوابير الانتظار هو:

○ أ) إلغاء الكاشيرات ○ ب) تحديد العدد الأمثل لمنافذ الخدمة وتفادي التكدس ○ ج) تشفير البيانات ○ د) ضغط الفيديو

تطبيق **س3:** قارن بين وقت الانتظار ووقت الخدمة في عيادة طبية.

• وقت الانتظار: _____ | • وقت الخدمة: _____

تطبيق **س4:** كيف تساعد محاكاة الطوابير إدارة السوبرماركت في اتخاذ قرار فتح كاشيرات إضافية في أوقات الذروة؟

_____

تحليل **س5:** ماذا يحدث لطول الطابور إذا كان معدل وصول العملاء أكبر من معدل تقديم الخدمة؟

_____

تقييم **س6:** اشرح كيف توازن الإدارة الناجحة بين تكلفة تشغيل الموظفين وتكلفة خسارة العملاء بسبب الانتظار الطويل.

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. وقت الخدمة هو مدة وقوف العميل في الطابور قبل أن يصل للموظف. (صح / خطأ)

2. زيادة عدد منافذ الخدمة تؤدي إلى تقليل وقت انتظار العملاء. (صح / خطأ)

3. محاكاة الطوابير تستخدم في المستشفيات والمطارات ومراكز الخدمة. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (هذا وقت الانتظار) | 2. صح | 3. صح

قاموس المصطلحات — الوحدة الحادية عشرة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Simulation	المحاكاة	سيميوليشن	تقليد عملي لنظام أو عملية حقيقية لفهم كيفية عملها أو التنبؤ بسلوكها دون مخاطر.
Model	النموذج	موديل	تمثيل مبسط لنظام معقد يبرز أهم خصائصه ويهمل التفاصيل غير الضرورية.
Physical Model	النموذج المادي	فيزيكال	تمثيل ملموس ثلاثي الأبعاد للنظام (مثل مجسم مصغر لطائرة أو مبنى).
Mathematical Model	النموذج الرياضي	ماثيماتيكال	وصف للنظام باستخدام المعادلات الرياضية والعلاقات المنطقية.
Computer Simulation	المحاكاة الحاسوبية	كمبيوتر سيميوليشن	برنامج كمبيوتر يستخدم نموذجاً رياضياً لتجربة سيناريوهات مختلفة ورؤية النتائج.
Monte Carlo	طريقة مونت كارلو	مونت كارلو	خوارزمية محاكاة تعتمد على الأرقام العشوائية لحل المشكلات المعقدة والتنبؤ بالاحتمالات.
Queuing Theory	نظرية طوابير الانتظار	كيوينج	دراسة رياضية لخطوط الانتظار بهدف تحسين كفاءة الخدمة وتقليل وقت الانتظار.
Flight Simulator	محاكي الطيران	فلايت سيميولاتور	نظام محاكاة متقدم يدرب الطيارين على قيادة الطائرات في بيئة آمنة تماماً.
Validation	التحقق من صحة النموذج	فاليديشين	التأكد من أن نتائج المحاكاة تتطابق بدقة مع سلوك النظام الحقيقي على أرض الواقع.
Variables	المتغيرات	فاريابلز	القيم والعوامل القابلة للتغيير داخل المحاكاة لمعرفة تأثيرها على النتيجة النهائية.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

تصنيف النماذج

- **مادي:** مجسم ملموس.
- **حتمي:** ناتج ثابت ومؤكد.
- **احتمالي:** يعتمد على أرقام عشوائية.

المراجع في Excel

- **نسبي A1:** يتغير بالسحب.
- **مطلق A1:** ثابت بعلامة $.

محاكاة مونت كارلو لقيمة باي

\\(\pi \approx 4 \times \frac{\text{النقاط داخل الدائرة}}{\text{إجمالي النقاط}}\\)
(تزداد الدقة بزيادة النقاط).

الدالة الشرطية IF

`IF(الشرط, إذا_صح, إذا_خطأ)` لاتخاذ القرارات آلياً.

عناصر طابور الانتظار (Queue)

- **وقت الانتظار:** قبل بدء الخدمة.
- **وقت الخدمة:** مدة إنجاز المعاملة عند الكاشير.

الهدف من محاكاة الطوابير

تحديد عدد الكاشيرات والمنافذ الأمثل لتفادي التكدس وتقليل التكلفة.

الاختبار الشامل على الوحدة الحادية عشرة

Unit 11 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. النموذج الذي يعتمد على المعادلات الرياضية الخالية من أي عناصر عشوائية يعطي نتائج متطابقة يسمى نموذجاً:
(أ) احتمالياً (ب) حتمياً Deterministic (ج) مادياً مجسماً (د) وهمياً

2. لتثبيت الخلية B2 كمرجع مطلق في معادلات جداول البيانات حتى لا تتغير عند النسخ نكتبها:
(أ) B2 (ب) B2 (ج) B2& (د) #B#2

3. أسلوب المحاكاة الذي يعتمد على توليد أعداد عشوائية مكررة لتقريب قيمة الثابت الرياضي باي (\(\pi\)) يسمى:
(أ) محاكاة مونت كارلو (ب) تبديل الحزم (ج) التكميم PCM (د) VDT

4. المدة الزمنية التي يقضيها العميل في الصف منتظراً دوره قبل بدء تقديم الخدمة تسمى:
(أ) وقت الخدمة (ب) وقت الانتظار Waiting Time (ج) المدى الربيعي (د) التباين

5. تزداد دقة تقريب قيمة \(\pi\) في محاكاة مونت كارلو عندما:
(أ) يقل عدد النقاط (ب) يزيد عدد النقاط العشوائية المرمية (ج) نستخدم المرجع النسبي (د) نلغي الدائرة

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. تعتبر تجربة رمي حجر النرد لحساب احتمالات الوجه 5 مثالاً على النماذج الحتمية. ( ) — التصويب: _____

2. المرجع النسبي في برامج جداول البيانات يتغير تلقائياً عند نسخ الصيغة وسحبها لخلايا أخرى. ( )

3. الصيغة `=IF(5>3, 100, 200)` تعيد القيمة 200. ( ) — التصويب: _____

4. وقت الخدمة هو الزمن المستغرق لإتمام معاملة العميل عند شباك الكاشير. ( )

5. الهدف من نمذجة طوابير الانتظار هو إغلاق كافة منافذ الخدمة لتقليل أجور العمالة. ( ) — التصويب: _____

ثانياً: الأسئلة المقالية والمسائل والمحاكاة (20 درجة)

السؤال الثالث: مفاهيم النمذجة والمراجع (8 درجات):

1. قارن بين النماذج الحتمية (Deterministic) والنماذج الاحتمالية (Probabilistic) مبيناً الفارق الجوهري ومثالاً لكل نوع. (4 درجات)

2. اشرح الفرق بين المرجع النسبي (Relative) والمرجع المطلق (Absolute) في برنامج Excel، مبيناً متى نلجأ لاستخدام المرجع المطلق مع كتابة رمزه. (4 درجات)

_____

_____

السؤال الرابع: مسألة محاكاة مونت كارلو لتقريب باي (6 درجات):

قام طالب بتشغيل محاكاة مونت كارلو لتقريب قيمة \(\pi\) باستخدام الحاسوب؛ حيث قام البرنامج بتوليد \(4,000\) نقطة عشوائية داخل المربع، وسجل سقوط \(3,140\) نقطة منها داخل ربع الدائرة:

أ) اكتب القانون الرياضي المستخدم لحساب القيمة المقربة لـ \(\pi\). (درجتان)

_____

ب) احسب القيمة التقديرية للثابت \(\pi\) بناءً على نتائج هذه التجربة موضحاً خطوات الحل. (3 درجات)

_____

ج) كيف يمكن للطالب زيادة دقة هذه القيمة المقربة لتصبح أقرب للواقع؟ (درجة واحدة)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — تحليل وتصميم طوابير الانتظار (6 درجات):

«لاحظت إدارة أحد البنوك الكبرى تزايد شكاوى العملاء من طول فترة الانتظار داخل الفرع خلال ساعات الصباح الأولى»:

1. حدد المتغيرات الثلاثة الأساسية التي يجب على فريق النمذجة قياسها لدراسة هذه الظاهرة. (3 درجات)

_____

2. اقترح حلين عمليين مدعومين بنتائج المحاكاة لتقليل طول الطابور ووقت انتظار العملاء دون إهدار موارد البنك المالية. (3 درجات)

_____

نسخة الطالب — للطباعة

PY

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الأول الثانوي — الفصل الدراسي الأول

إعداد: م. السيد سامي

الوحدة الثانية عشرة: الخوارزميات والبرمجة (Algorithms & Python Programming)

📍 الدرس 12-1: مفهوم الخوارزميات وهياكل التحكم والمخططات الانسيابية
📍 الدرس 12-2: لغة بايثون: المتغيرات وجمل التفرع (If) والحلقات (For)
📍 الدرس 12-3: القوائم والمصفوفات ومعالجة البيانات (Lists & 2D Arrays)
📍 الدرس 12-4: الدوال البرمجية والمعاملات وجملة الإرجاع (Functions & Return)

الدرس 12-1 | مفهوم الخوارزميات وهياكل التحكم والمخططات

Lesson 12-1

أهداف التعلم

- تعريف الخوارزمية (Algorithm) وخصائصها الأساسية في حل المشكلات.
- رسم وتفسير المخططات الانسيابية (Flowcharts) وأشكالها القياسية.
- التمييز بين هياكل التحكم الثلاثة: المتسلسل، التفرع (الاختيار)، والتكرار (الحلقات).

ما هي الخوارزمية؟ (تشبيه وصفة الطهي وخطوات حل المشكلة)

الخوارزمية هي مجموعة من الخطوات المنطقية المرتبة والمتسلسلة لحل مشكلة محددة.

• **خصائصها الأساسية:** واضحة ومحددة، محددة البداية والنهاية (Finite)، تملك مدخلات ومخرجات، وقابلة للتنفيذ الفعلي.

الخريطة المفاهيمية — الخوارزميات وهياكل التحكم

مفهوم الخوارزمية	مخطط الانسياب	هياكل التحكم	الترجمة للكود
• خطوات محددة ومتسلسلة • إجراء منطقي لحل المشكلة • منسوبة للخوارزمي	• تمثيل بصري شامل • أشكال هندسية معيارية • بيضاوي، مستطيل، معين	• 1. متسلسل (Sequential) • 2. تفرع (Selection) • 3. تكرار (Iteration)	• تحويل المخطط لأكواد • تنفيذ عبر الحاسوب

هياكل التحكم الثلاثة الرئيسية في بناء الخوارزميات

هيكل التحكم	آلية التنفيذ البرمجي	الشكل في المخطط	مثال تطبيقي
1. الهيكل المتسلسل (Sequential)	تنفيذ الأوامر خطوة تلو الأخرى **بالترتيب من البداية للنهاية دون قفز أو تفرع**.	مستطيل عمليات وأسهم متتالية.	إدخال عددين ← جمعهما ← طباعة الناتج.
2. هيكل التفرع / الاختيار (Selection)	فحص شرط معين و**اتخاذ مسار تنفيذي مختلف** بناءً على كون الشرط (صواب True أو خطأ False).	شكل المعين (Decision).	فحص درجة الطالب: إذا كانت \ge\ 50\) يطبع "ناجح" وإلا "راسب".
3. هيكل التكرار / الحلقات (Iteration / Loops)	**إعادة تنفيذ مجموعة أوامر لعدد محدد من المرات** أو طالما تحقق شرط معين.	حلقة مسار مغلق ترجع لنقطة سابقة.	طباعة الأعداد من 1 إلى 100، أو العد التنازلي.

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
هياكل التحكم البرمجية الثلاثة	**الهيكل المتسلسل (Sequential)** **هيكل التفرع (Selection)** **هيكل التكرار (Iteration)**
الشكل المعبر عن اتخاذ القرار	**شكل المعين (Decision) لفحص الشروط**

تدريبات الدرس 12-1 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** هيكل التحكم الذي يتيح إعادة تنفيذ مجموعة أوامر برمجية لعدة مرات يسمى هيكل:
○ أ) التكرار (Iteration) ○ ب) التسلسل ○ ج) الاختيار ○ د) التكميم

مباشر **س2:** الشكل الهندسي المعياري المستخدم لتمثيل اتخاذ القرار في المخطط الانسيابي هو:
○ أ) المستطيل ○ ب) المعين ○ ج) البيضاوي ○ د) الدائرة

تطبيق **س3:** ارسم مخططاً انسيابياً لخوارزمية تستقبل درجة الطالب وتطبع "ناجح" إذا كانت الدرجة 50 فأكثر وتطبع "راسب" إذا كانت أقل.

تطبيق **س4:** صنف العمليات التالية إلى الهيكل البرمجي المناسب (تسلسلي / تفرع / تكرار):
• فحص كلمة المرور وصحتها: [ ] | • إرسال رسائل تهنئة لـ 500 عميل: [ ]
• حساب مساحة المستطيل بضرب الطول في العرض: [ ]

تحليل **س5:** ما الفرق بين الهيكل المتسلسل وهيكل التفرع من حيث مسار تدفق الأوامر في الذاكرة؟
_____

تقييم **س6:** علل: يجب أن تكون الخوارزمية محدودة (Finite) ولها نقطة نهاية واضحة.
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. في الهيكل المتسلسل، تتفرع الأوامر وتتكرر بناءً على شروط منطقية. (صح / خطأ)
2. الشكل البيضاوي في المخطط الانسيابي يعبر عن: (البداية والنهاية / العمليات الحسابية).
3. الخوارزمية هي خطوات منطقية متسلسلة لحل مشكلة محددة. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ | 2. البداية والنهاية | 3. صح

الدرس 12-2 | لغة بايثون: المتغيرات والتفرع والحلقات

Lesson 12-2

أهداف التعلم

- كتابة جمل الطباعة `print()` وتعريف المتغيرات واستخدام المعاملات الحسابية والمقارنات.
- تنفيذ جمل التحكم الشرطي: `if ~ elif ~ else` ومراعاة المسافات البادئة (Indentation).
- برمجة الحلقات التكرارية `for` مع دالة `range()` لحساب المجاميع والعد التنازلي.

أساسيات لغة بايثون (Python Core)

المتغيرات والعمليات	المسافة البادئة	التفرع الشرطي	حلقة for والتكرار
• print() للطباعة • العمليات: +, -, *, /, % • المقارنات: ==, !=, >=, <=	• Indentation • تحدد جسم البلوك • بدون أقواس معقوفة	• if condition: • elif condition: • else:	• for i in range(n): • تراكم المجاميع • العد والتكرار

المعاملات الحسابية والشروط في بايثون

العمليات الحسابية الأساسية: الجمع `+` | الطرح `-` | الضرب `*` | القسمة `/` | باقي القسمة `%` (مثل `15 % 4 = 3`) | قسمة صحيحة `//` (مثل `15 // 4 = 3`).

أمثلة كود بايثون للشروط والحلقات

```
# 1. التفرع الشرطي if-elif-else score = 85 if score >= 90: print("التقدير: ممتاز A") elif score >= 75: print("التقدير: جيد جداً B") elif score >= 50: print("التقدير: ناجح C") else: print("التقدير: راسب F") # 2. حلقة التكرار for مع range لحساب المجموع من 1 إلى 100 total = 0 for i in range(1, 101): total = total + i print("المجموع الكلي:", total) # الناتج: 5050
```

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
أهمية المسافة البادئة (Indentation)	**تحديد بلوك الكود التابع للشرط أو الحلقة التكرارية**
وظيفة عامل باقي القسمة %	**معرفة هل العدد زوجي (n % 2 == 0) أو فردي**

تدريبات الدرس 12-2 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** ناتج تنفيذ الأمر `print(17 % 5)` في بايثون هو:

○ أ) 3 ○ ب) 2 ○ ج) 3.4 ○ د) 0

مباشر **س2:** لتحديد بلوك الأوامر التابع لجملة `if` في لغة بايثون نستخدم:

○ أ) الأقواس المعقوفة { } ○ ب) المسافة البادئة (Indentation) ○ ج) كلمة End ○ د) الفاصلة المنقوطة ;

تطبيق **س3:** اكتب برنامجاً بلغة بايثون يعد تنازلياً من 5 إلى 1 ثم يطبع كلمة "Start!".

تطبيق **س4:** ما ناتج تنفيذ الكود التالي؟

`for i in range(2, 9, 2): print(i, end=" ")` ← الناتج: _____

تحليل **س5:** ما الفرق في المخرجات بين الكودين التاليين:

الكود 1: `for i in range(3): print(i)` | الكود 2: `for i in range(1, 4): print(i)`

_____

تقييم **س6:** اشرح كيف يمكن استخدام المعامل `%` في فرز وتصفية الأرقام الزوجية والفردية في الأنظمة البرمجية.

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. دالة `range(1, 5)` تولد الأرقام: 1، 2، 3، 4 فقط. (صح / خطأ)

2. لمعرفة إذا كان العدد \(x\) زوجياً نستخدم الشرط: (`x % 2 == 0` / `x // 2 == 0`).

3. المسافة البادئة في بايثون اختيارية ولا تؤثر في تنفيذ البرنامج. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. صح | 2. x % 2 == 0 | 3. خطأ (إلزامية وتحدد جسم الكود)

الدرس 12-3 | القوائم والمصفوفات ومعالجة البيانات

Lesson 12-3

أهداف التعلم

- إنشاء القوائم (Lists) والوصول إلى عناصرها باستخدام الفهرسة (Indexing).
- التعامل مع القوائم ثنائية الأبعاد (2D Arrays / المصفوفات).
- تتبع خوارزمية إيجاد القيمة الصغرى (Minimum) والقيمة العظمى (Maximum) في القوائم.

القوائم والمصفوفات في بايثون

تعريف القائمة	الفهرسة (Index)	مصفوفة 2D	خوارزميات القوائم
• List / Array • أقواس مربعة [ ] • عناصر مرتبة بالتسلسل	• الفهرس يبدأ من 0 • list[0] = أول عنصر • list[-1] = الأخير	• صفوف وأعمدة • a[row][col] • جداول وسجلات	• إيجاد الحد الأدنى min • إيجاد الأقصى max • البحث والمجاميع

مفهوم القائمة (List) والفهرسة والمصفوفات ثنائية الأبعاد

القائمة (List): هيكل بيانات لتخزين عناصر متعددة تحت اسم متغير واحد. والفهرسة تبدأ دائماً من **الصفر (0)**.

المصفوفة ثنائية الأبعاد: يتم الوصول لعناصرها بالصيغة: **`matrix[row][col]`** حيث `row` رقم الصف و `col` رقم العمود.

```
matrix = [ [10, 20, 30], # الصف 1 # [60 ,50 ,40] الصف 0 ] print(matrix[0]) # مثال على مصفوفة ثنائية الأبعاد وخوارزمية إيجاد الأصغر
numbers = [25, 14, 88, 7, 53] min_val = numbers[0] for x in numbers: if x < min_val: min_val = x print("أصغر قيمة:", min_val) # 7 الناتج: # خوارزمية إيجاد أصغر رقم في القائمة # (1) العمود ،0 الصف) 20 يطبع
```

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
بداية الفهرس في بايثون	**يبدأ الفهرس من 0 (وليس 1)**
الوصول للقائمة ثنائية الأبعاد	**a[i][j] حيث i الصف و j العمود**

تدريبات الدرس 12-3 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** إذا كانت القائمة `nums = [10, 20, 30, 40]`، فإن ناتج `print(nums[2])` هو:

○ أ) 10 ○ ب) 20 ○ ج) 30 ○ د) 40

مباشر **س2:** الفهرس (Index) الخاص بأول عنصر في أي قائمة بلغة بايثون هو:

○ أ) 1 ○ ب) 0 ○ ج) -1 ○ د) 2

تطبيق **س3:** لديك مصفوفة `data = [[5, 8], [12, 19]]`؛ ما ناتج تنفيذ: `print(data[1][0] + data[0][1])`؟

خطوات التعويض والناتج: _____

تطبيق **س4:** اكتب كود بايثون لحساب متوسط درجات الطلاب في القائمة `grades = [90, 80, 70, 100]`.

تحليل **س5:** تتبع خوارزمية إيجاد القيمة العظمى (Max) على القائمة `[15, 42, 9, 77, 30]` موضحاً كيف تتغير قيمة المتغير `max_val` مع كل تكرار.

_____

تقييم **س6:** ما هي الميزة البرمجية لاستخدام القوائم ثنائية الأبعاد (2D Arrays) في تمثيل جداول قواعد البيانات وشاشات البكسل؟

_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. العنصر الأول في القائمة يحمل الفهرس رقم 1. (صح / خطأ)

2. في المصفوفة `a[1][2]`، يشير الرقم 1 إلى: (الصف / العمود).

3. القوائم في بايثون تسمح بتخزين أرقام ونصوص معاً. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. خطأ (يحمل الفهرس 0) | 2. الصف | 3. صح

الدرس 12-4 | الدوال البرمجية والمعاملات وجملة الإرجاع

Lesson 12-4

أهداف التعلم

- استيعاب مفهوم الدالة البرمجية (Function) وفوائدها في تقسيم وهيكلة البرامج.
- تعريف الدوال في بايثون باستخدام الكلمة المحجوزة `def` وتمرير المعاملات (Arguments).
- استخدام جملة `return` لإرجاع القيم والنتائج الحسابية للبرنامج الرئيسي.

الدوال البرمجية (Functions & Return)

تعريف الدالة def	الوسائط Arguments	جملة return	مزايا الدوال
• كتلة برمجية مستقلة • تؤدي وظيفة محددة • def func_name():`	• تستقبل المدخلات بين () • متغيرات ممررة • تزيد من مرونة الدالة	• إعادة الناتج النهائي • لمكان استدعاء الدالة • إنهاء تنفيذ الدالة	• إعادة استخدام الكود • منع التكرار • سهولة التعديل والصيانة

مفهوم الدوال البرمجية ومكوناتها

الدالة (Function): مجموعة من الأوامر البرمجية **المجمعة كوحدة واحدة مترابطة تؤدي مهمة محددة**، وتُعرف بالكلمة المحجوزة `def` وتعيد القيمة بأمر `return`.

```
# مثال 1: دالة جمع عددين def add_numbers(a, b): result = a + b return result total = add_numbers(15, 25) print("المجموع:", total)
# مثال 2: دالة حساب مساحة المستطيل # يطبع: 40 def rect_area(w, h): return w * h print("المساحة:", rect_area(6, 7)) # يطبع: 42
```

السؤال المتوقع في الامتحان	الكلمات المفتاحية الضرورية
الكلمة المحجوزة لتعريف الدوال	**الكلمة المحجوزة def**
وظيفة أمر return	**إرجاع القيمة والناتج المحسوب لمكان الاستدعاء**
مزايا استخدام الدوال	**إعادة استخدام الكود Reusability** **تنظيم البرنامج ومنع التكرار**

تدريبات الدرس 12-4 — مستويات متدرجة

مباشر **س1:** الكلمة المحجوزة المستخدمة لتعريف دالة برمجية في بايثون هي:
○ أ) func ○ ب) def ○ ج) function ○ د) IF

مباشر **س2:** الأمر البرمجي المستخدم لإرجاع نتيجة حسابية من الدالة لمكان استدعائها هو:
○ أ) print ○ ب) return ○ ج) def ○ د) input

تطبيق **س3:** اكتب دالة باسم `circle_area(r)` تستقبل نصف القطر `r` وتعيد مساحة الدائرة ($\pi \times r \times r$ حيث $\pi \approx 3.14$).

تطبيق **س4:** ما ناتج تنفيذ الكود التالي؟
`def calc(x): return x * 3 + 2` ثم `print(calc(4))` ← الناتج: _____

تحليل **س5:** ما الفرق الجوهري بين استخدام أمر `print()` داخل الدالة واستخدام أمر `return`؟
_____

تقييم **س6:** اشرح كيف يسهم استخدام الدوال البرمجية (Functions) في تسهيل العمل الجماعي وفرق التطوير في المشروعات الضخمة.
_____

اختبر نفسك في دقيقة

1. المتغيرات المكتوبة بين أقواس تعريف الدالة تسمى الوسائط (Arguments). (صح / خطأ)

2. وظيفة جملة `return` هي إعادة النتيجة لمكان الاستدعاء. (صح / خطأ)

3. لا يمكن استدعاء الدالة البرمجية أكثر من مرة واحدة في نفس البرنامج. (صح / خطأ)

الإجابات: 1. صح | 2. صح | 3. خطأ (يمكن استدعاؤها آلاف المرات)

قاموس المصطلحات — الوحدة الثانية عشرة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Algorithm	الخوارزمية	ألجوريزم	مجموعة من الخطوات المنطقية والمتسلسلة لحل مشكلة معينة.
Flowchart	خريطة التدفق	فلوتشارت	تمثيل رسومي للخوارزمية باستخدام أشكال هندسية قياسية.
Variable	المتغير	فاريابل	مكان في ذاكرة الكمبيوتر يُعطى اسماً ويُستخدم لتخزين قيمة قابلة للتغيير أثناء البرنامج.
Data Type	نوع البيانات	داتا تايب	يحدد طبيعة القيمة المخزنة (مثل الأعداد الصحيحة int، أو النصوص str).
IDE	بيئة التطوير المتكاملة	آي دي إي	برنامج يوفر للمبرمج كل الأدوات اللازمة لكتابة وتصحيح وتشغيل الكود (مثل IDLE أو VS Code).
Sequence	التسلسل	سيكوينس	تنفيذ الأوامر البرمجية سطراً تلو الآخر بالترتيب.
Selection	التفرع (اتخاذ القرار)	سيليكشن	تنفيذ مسار معين من الكود بناءً على تحقق شرط منطقي (مثل if-else).
Iteration	التكرار (الحلقات)	إيتريشن	إعادة تنفيذ كتلة من الكود لعدد محدد من المرات أو طالما كان الشرط صحيحاً (مثل for).
Function	الدالة	فانكشن	كتلة من الكود لها اسم محدد وتنفذ مهمة معينة، ويمكن استدعاؤها عدة مرات.
Syntax Error	الخطأ النحوي	سينتاكس إيرور	خطأ ناتج عن كتابة الكود بطريقة تخالف قواعد لغة البرمجة (يمنع تشغيل البرنامج).
Logic Error	الخطأ المنطقي	لوجيك إيرور	البرنامج يعمل ولكن يعطي نتائج غير صحيحة بسبب خطأ في تفكير المبرمج.
Debugging	تصحيح الأخطاء	ديباجينج	عملية اكتشاف الأخطاء البرمجية وإصلاحها.

ورقة المراجعة السريعة — ليلة الامتحان

Cheatsheet

هياكل التحكم الثلاثة

- **متسلسل:** تنفيذ خطي بالترتيب.
- **تفرع:** اختيار شرطي (معين Decision).
- **تكرار:** حلقات ومسارات مغلقة.

أهم عمليات بايثون

- `%` لباقي القسمة (فحص الزوجي).
- `//` لقسمة الأعداد الصحيحة.
- `==` و `!=` للمقارنة المنطقية.

الشروط والتكرار

- `if ~ elif ~ else` مع مسافة بادئة.
- `for i in range(1, 11):` للأعداد من 1 لـ 10.

فهرسة القوائم

- أول عنصر = `list[0]`.
- مصفوفة ثنائية = `a[row][col]`.
- إيجاد الأصغر = مقارنة مع min_val.

بنية الدوال (Functions)

```
def func(a, b):
    return a + b
```

مزايا الدوال البرمجية

إعادة استخدام الكود، سهولة الصيانة، وتنظيم المشروعات البرمجية.

الاختبار الشامل على الوحدة الثانية عشرة

Unit 12 Exam — 30 درجة

أولاً: الأسئلة الموضوعية (10 درجات)

اختر الإجابة الصحيحة (درجة لكل فقرة):

1. مجموعة الخطوات المنطقية والمتسلسلة المحددة لحل مشكلة برمجية تسمى:
(أ) الخوارزمية Algorithm (ب) الفهرسة (ج) المرجع المطلق (د) التكميم

2. الشكل الهندسي المستخدم في المخططات الانسيابية لتمثيل اتخاذ القرار والتفرع الشرطي هو:
(أ) المستطيل (ب) المعين (ج) متوازي الأضلاع (د) البيضاوي

3. ناتج تنفيذ الأمر `print(19 % 4)` في لغة بايثون يساوي:
(أ) 4 (ب) 3 (ج) 4.75 (د) 0

4. إذا كانت القائمة `arr = [15, 25, 35, 45]`، فإن `arr[1]` يمثل العنصر:
(أ) 15 (ب) 25 (ج) 35 (د) 45

5. الكلمة المحجوزة المستخدمة لتعريف الدوال في لغة بايثون هي:
(أ) function (ب) def (ج) proc (د) dim

صح أم خطأ مع تصويب الخطأ (درجة لكل فقرة):

1. في لغة بايثون، يبدأ ترقيم فهارس عناصر القوائم دائماً من الرقم 1. ( ) — التصويب: _____

2. تعتمد بايثون على المسافات البادئة (Indentation) لتحديد بلوكات الأوامر التابعة للشروط والحلقات. ( )

3. الأمر `for i in range(1, 6)` ينفذ التكرار 5 مرات للقيم من 1 إلى 5. ( )

4. تستخدم جملة `return` لطباعة النصوص على الشاشة ولا يمكنها إعادة أي قيم حسابية. ( ) — التصويب: _____

5. في المصفوفات ثنائية الأبعاد `a[i][j]`، يشير الرمز `i` إلى رقم الصف و `j` إلى رقم العمود. ( )

ثانياً: الأسئلة المقالية والبرمجية وحل المشكلات (20 درجة)

السؤال الثالث: هياكل التحكم والمخططات الانسيابية (8 درجات):

1. اشرح هياكل التحكم الثلاثة الأساسية في بناء الخوارزميات (المتسلسل، التفرع، التكرار) مبيناً وظيفة كل هيكل. (4 درجات)

2. ارسم مخطط انسيابي لخوارزمية تستقبل عدداً صحيحاً وتفحص ما إذا كان عدداً زوجياً أو فردياً وتطبع النتيجة المناسبة. (4 درجات)

_____

السؤال الرابع: تتبع وكتابة الأكواد البرمجية (6 درجات):

أ) تتبع الكود التالي واكتب المخرجات النهائية المعروضة على الشاشة بدقة: (3 درجات)

```
total = 0 for x in [2, 4, 6, 8]: if x > 4: total = total + x print("الناتج النهائي =", total)
```

الناتج النهائي المعروض: _____

ب) اكتب برنامجاً بلغة بايثون يجمع كل الأعداد الفردية من 1 إلى 20 ويطبع مجموعها النهائي. (3 درجات)

_____

السؤال الخامس: سؤال المتفوقين — الدوال ومعالجة القوائم (6 درجات):

اكتب برنامجاً متكاملاً بلغة بايثون يحتوي على:

1. دالة باسم `find_max(numbers)` تستقبل قائمة من الأرقام وتعيد أكبر قيمة فيها باستخدام حلقة `for` وجملة `if` دون استخدام الدالة الجاهزة `max()`. (4 درجات)

2. استدعاء الدالة على القائمة `[12, 45, 7, 89, 23]` وطباعة القيمة العظمى الناتجة. (درجتان)

_____

AI 13

الذكاء الاصطناعي التوليدي وتطبيقات الويب

البرمجة والذكاء الاصطناعي — الصف الأول الثانوي (الوحدة الثالثة عشرة)

إعداد: م. السيد سامي

محتويات الوحدة الثالثة عشرة التفصيلية

13-1: الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) والأوامر التوجيهية (Prompts)

13-2: بناء وتنسيق الويب بلغة HTML و CSS (Web Structure & Styling)

13-3: التفاعلية في الويب بلغة JavaScript والأحداث وتعديل DOM

13-4 و 13-5: إنشاء وتخصيص صفحات ويب ثابتة وتفاعلية باستخدام Copilot و WebDen

13-7 و 13-8: تطوير ومراجعة تطبيق الاختبارات الإلكتروني (Quiz App)

13-9 إلى 13-12: تطوير وتعديل وعرض مشروع لعبة تكسير القوالب (Block Breaker)

الدرس 13-1 | الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI) والأوامر التوجيهية

Lesson 13-1

🎯 نواتج التعلم المستهدفة:

1) فهم ماهية الذكاء الاصطناعي التوليدي وكيفية محاكاته للمهام المعرفية البشرية.
2) التعرف على آلية التنبؤ بالكلمة الأكثر احتمالية وصياغة الأوامر التوجيهية (Prompts).
3) استيعاب تنبيهات عدم التسليم بصحة المخرجات بنسبة 100% وأهمية التحقق البشري.

النقاط الرئيسية من كتاب المدرسة (ص 191 - 192)

ماهية الذكاء الاصطناعي التوليدي وآلية عمله:

• **الذكاء الاصطناعي التوليدي (Generative AI):** يقوم بتنفيذ المهام الذهنية والمعرفية محاكاة للإنسان، مما يرفع الإنتاجية ويحسن سير العمليات (Workflow) في توليد النصوص وتلخيصها ودعم التعليم والبرمجة.
• **آلية العمل:** يعتمد على معالجة كميات هائلة من البيانات العالمية، ويولد النصوص من خلال التنبؤ بـ **"الكلمة الأكثر احتمالية للظهور"** بناءً على السياق والأمر التوجيهي (Prompt).
• **النقطة الجوهرية:** الذكاء الاصطناعي **"لا يدرك" الحقيقة كمعلومة يقينية** بالمفهوم البشري، بل يعتمد كلياً على **النمذجة الاحتمالية**.

⚠ تنبيه كتاب الوزارة الهام

يجب عدم التسليم بصحة مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي بنسبة 100%، بل يلزم دائماً مراجعة الحقائق والاستعانة بالمصادر ومحركات البحث الموثوقة للتأكد من صحتها.

الدرس 13-2 و 13-3 | تطوير الويب (HTML, CSS, JavaScript)

Lessons 13-2 & 13-3

مثلث تطوير الويب التفاعلي الحديث (ص 193 - 200)

التقنية / اللغة	الوظيفة والمسؤولية	مثال كود من كتاب المدرسة
HTML (Markup)	اللغة الأساسية لبناء **الهيكل الإنشائي للصفحة والمحتوى** (العناوين، الفقرات، القوائم، الأزرار).	`<h1 id="name">Adam</h1>` `<button id="btn">Change</button>`
CSS (Styling)	المسؤولة عن **الشكل والتصميم الجمالي** (ألوان النصوص، الخلفيات، أحجام الخطوط، وهوامش العناصر).	`name { color: blue; }.` `body { background: #f5f5f5; }`

JavaScript (Interactivity)	لغة البرمجة التي تضفي **التفاعلية والديناميكية** استجابة لإجراءات المستخدم (User Action) وتعديل DOM.	`} <= () = btn.onclick`
		`;"p.textContent = "Omar`
		`;{`

أهم خصائص ودوال JavaScript في كتاب الوزارة

```
// 1. الوصول للعنصر عبر معرّفه id const p = document.getElementById("name"); const btn = document.getElementById("btn"); // 2. تعديل الخصائص الجمالية وحجم الخط textContent btn.onclick = () => { p.textContent = "Omar"; }; // 3. تغيير النص البرمجي عبر text.style.fontSize = 50 + "px";
```

الدروس 13-7 إلى 13-12 | المشروعات العملية: تطبيق الاختبارات ولعبة تكسير القوالب

Projects 13-7 to 13-12

مشروعات البرمجة بالتعاون مع الذكاء الاصطناعي (Copilot & WebDen)

1. مشروع تطبيق الاختبارات (Quiz App - ص 208 - 210):

• إعطاء الأمر لـ Copilot: "أنشئ تطبيقاً بسيطاً لاختبار من متعدد يحتوي على سؤال واحد ثم 3 أسئلة".
• التعامل مع مصفوفة الخيارات `choices` وجمل التفرع `if-else` لتلوين الإجابة الصحيحة بالأخضر والخاطئة بالأحمر.
• إضافة ميزات متقدمة: حساب نسبة الإجابات الصحيحة، وعرض الأسئلة بترتيب عشوائي.

2. مشروع لعبة تكسير القوالب (Block Breaker Game - ص 211 - 217):

• توليد الكود المنفصل (HTML, CSS, JS) بلعبة كرات ومضرب وقوالب (Blocks).
• **التعديل اليدوي بدون ذكاء اصطناعي (ص 212):** تكبير حجم الكرة، تغيير ألوان القوالب، وزيادة عددها.
• **تطوير متقدم بالذكاء الاصطناعي (ص 213 - 214):** تغيير زاوية ارتداد الكرة عند الاصطدام باللاعب، عرض النتيجة (Score)، وتحديد عدد المحاولات (Lives).
• **التطوير المشترك:** تلخيص ما يمكن للذكاء الاصطناعي فعله وما يعجز عنه (الحاجة للإبداع والتوجيه البشري).

قاموس المصطلحات — الوحدة الثالثة عشرة

Glossary

المصطلح	الترجمة العربية	النطق	التعريف والشرح المبسط
Generative AI	الذكاء الاصطناعي التوليدي	جينيريتف	نوع من الذكاء الاصطناعي قادر على إنشاء محتوى جديد (نصوص، صور، أكواد) بناءً على الأوامر.
Prompt Engineering	هندسة الأوامر	برومبت إنجينيرنج	مهارة صياغة أوامر دقيقة وواضحة للذكاء الاصطناعي للحصول على أفضل إجابة ممكنة.
LLM	النماذج اللغوية الكبيرة	إل إل إم	أنظمة ذكاء اصطناعي دربت على كميات هائلة من النصوص لفهم وتوليد اللغة البشرية (مثل ChatGPT).
Hallucination	الهلوسة في الذكاء الاصطناعي	هالوسينيشن	قيام الذكاء الاصطناعي باختلاق معلومات غير صحيحة وتقديمها بثقة على أنها حقائق.
Copilot	مساعد كوبايلوت	كوبايلوت	مساعد ذكي من مايكروسوفت يساعد في كتابة الأكواد وتوليد المحتوى وتحليل البيانات.
HTML	لغة ترميز النص التشعبي	إتش تي إم إل	اللغة الأساسية لبناء الهيكل العظمي لصفحات الويب باستخدام الوسوم (Tags).
CSS	أوراق الأنماط المتتالية	سي إس إس	لغة تستخدم لتصميم وتجميل صفحات الويب (تغيير الألوان، الخطوط، والتنسيق).
JavaScript	جافا سكريبت	جافا سكريبت	لغة برمجة تجعل صفحات الويب تفاعلية وديناميكية.
WebDen	منصة ويب دين	ويب دين	بيئة تطوير برمجية متكاملة عبر الإنترنت لكتابة وتجربة أكواد HTML و CSS و JS بسهولة.
Tag	الوسم	تاج	كلمة مفتاحية محاطة بأقواس الزاوية (مثل <p>) تخبر المتصفح بكيفية عرض المحتوى.

تدريبات وامتحان الوحدة الثالثة عشرة الشامل — Unit 13 Exam — 30 درجة

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة (10 درجات)

مباشر **س1:** يعتمد الذكاء الاصطناعي التوليدي في تكوين النصوص على:

○ أ) حفظ القواميس حرفياً ○ ب) التنبؤ بالكلمة الأكثر احتمالية للظهور ○ ج) قراءة أفكار المستخدم ○ د) الطباعة الميكانيكية

مباشر **س2:** اللغة المسؤولة عن تحديد الهيكل الإنشائي لصفحة الويب (العناوين والفقرات) هي:

○ أ) CSS ○ ب) HTML ○ ج) JavaScript ○ د) Python

تطبيق **س3:** في لغة JavaScript، الخاصية المستخدمة لتغيير النص داخل عنصر HTML هي:

○ أ) textContent ○ ب) fontColor ○ ج) href ○ د) src

السؤال الثاني: أسئلة الفهم والتحليل البرمجي (10 درجات)

تحليل **س4:** علل: لا يمكن اعتبار مخرجات الذكاء الاصطناعي التوليدي حقائق يقينية بنسبة 100%.

_____

تطبيق **س5:** وضح وظيفة الكود التالي:

```
const btn = document.getElementById("btn"); btn.onclick = () => { document.getElementById("title").textContent = "تم النقر!";
};
```

الوظيفة: _____

أكاديمية سيد أفندي

Sayed Afandy Academy

تعلم . برمج . اصنع مستقبلك | LEARN . CODE . BUILD YOUR FUTURE

شروحات برمجية عملية ومتطورة

تغطية شاملة لكل لغات البرمجة (Python, Web, AI) من البداية وحتى الاحتراف.

الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات

تطبيقات عملية على الذكاء الاصطناعي التوليدي، المحاكاة، ونظم قواعد البيانات الحديثة.

متابعة دورية واختبارات قياسية

بنك أسئلة شامل ونماذج إجابات نموذجية تؤهلك للتفوق الدراسي والمنافسات البرمجية.

تواصل معنا الآن

الموقع الإلكتروني: sayedafandy.com

هاتف وواتساب المهندس: 01030745596

المشرف العام: م. السيد سامي

امسح لزيارة الموقع

جميع الحقوق محفوظة © 2025 - 2026 | أكاديمية سيد أفندي للبرمجة والذكاء الاصطناعي