الوحدة 2 | الدرس 1

تمثيل البيانات

وصف الدرس

الغرض العام من هذا الدرس هو أن يتعلم الطلبة كيفية تمثيل البيانات في مجموعة متنوعة من الأنظمة الرقمية وكيفية تصورها.

ما سيتعلمه الطالب

> تحويل الأعداد بين أنظمة العد المُختلفة وتمثيل البيانات النصية.
> التعرف على المنطق البوليني والبوابات المَنطقية.
> استخدام الدارات الإلكترونية المتكاملة والترانزستورات.

نتاجات التعلم

> كيف يتم تمثيل و تخزين و معالجة البيانات داخل نظام الحاسوب.

المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
النظام العشري	Decimal System
النظام الثنائي	Binary System
نظام ترميز ASCII	ASCII Character Set
النظام الست عشري	Hexadecimal System

المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
نموذج ألوان RGB	RGB Model
الترانزستور	Transistor
الدارة المتكاملة	Integrated Circuit

التحديات المتوقعة

> قد يواجه الطلبة صعوبة في فهم الطريقة التي نستخدمها لتحويل رقم حقيقي إلى نظام ثنائي أو نظام عشري أو نظام سداسي عشري. أظهر للطلبة كيف يمكنهم استخدام جداول الكتاب لإجراء حساباتهم. أيضًا ، أعطهم بعض الأرقام وحثهم على التدرب على هذه التحويلات.

> قد يواجه الطلبة صعوبات في العثور على التمثيلات المناسبة للحروف التي يحتاجونها. اشرح لهم أنهم لا يحتاجون إلى تذكر جدول **ASCII** الموجود في الكتاب بل هم بحاجة إلى العثور على الرمز الذي يبحثون عنه والتركيز على العمود الأحمر.

> قد يواجه الطلبة صعوبة أخرى وهي فهم الفرق بين الأنواع المختلفة من البوابات المنطقية. اشرح لهم أن البوابات المنطقية تعمل تمامًا مثل المنطق البولياني الذي استخدموه عدة مرات في البرمجة. وكما هو الحال في البرمجة، نستخدم اللبنات البولينية لتحويل المدخلات، وبنفس الطريقة في الإلكترونيات، نستخدم البوابات المنطقية لتحويل إشارة الإدخال الإلكترونية إلى الإخراج المطلوب. باستخدام كتاب الطالب، تساعدهم الرسوم التوضيحية على فهم أن البوابات المنطقية هي أساس الدوائر.

التمهيد

> قدم الغرض من الدرس لتحفيز اهتمام الطلبة بتركيبة جهاز إلكتروني من الداخل وكيفية عمل أجزائه.

> اعرض للطلبة جهازًا إلكترونيًا مثل الهاتف الذكي أو الحاسوب وابدأ بطرح أسئلة مثل:

- كيف يعمل الهاتف الذكي؟
- هل سبق لك أن رأيت جهاز إلكتروني من الداخل؟ هل لاحظت أي أجزاء تعرفها؟
- إذا كان الجواب نعم، هل يمكنك وصف كيف يبدو هذا الجهاز في الداخل؟
- من المؤكد أنك سمعت وقرأت كلمة "رقمي" عدة مرات عند الإشارة إلى التكنولوجيا. استخدم عبارات مثل: ما الذي تعنيه كلمة "رقمي" في رأيك؟ هل هذه الكلمة مرتبطة بأرقام العدد؟

> سيكون من المفيد إذا كان لديك جهاز إلكتروني مفتوح أو صورة عنه، مثل هاتف ذكي أو جهاز لوحي أو حاسوب محمول قديم، بحيث يمكن للطلبة رؤية الجزء الداخلي من الجهاز. اطلب منهم أن ينظروا بعناية إلى كل جزء منه.

التلميحات الخاصة بالتنفيذ

> يمكنك بدء الشرح بأن الجهاز يتكون من جزأين، البرامج والأجهزة. استمر بالمناقشة مع الطلبة من خلال سؤالهم كيف نبرمج الحاسوب. اشرح لهم أنه كما نستخدم لغة برمجة يفهمها الحاسوب في البرنامج، بنفس الطريقة نستخدم أنظمة تمثيل البيانات للأجهزة.

> باستخدام استراتيجية التعليم المباشر، اتبع كتاب الطالب لتُوضِّح للطلبة ما هو النظام العشري وكيف يعمل. اشرح أنه يمكن تحليل جميع الأرقام إلى نظام عشري. أكّد على الانتباه للجدول الموجود في الدرس الذي يعرض مثالاً لتمثيل الأعداد في النظام العشري. أعط أعداد للطلبة واطلب منهم تمثيلها في النظام العشري باستخدام الجدول.

> أثناء التعلم عن النظام الثنائي والنظام الست عشري، حث الطلبة من خلال استخدام استراتيجية التعلم القائم على حل المشكلات، على اقتراح رقمين أو ثلاثة أرقام في هذه الأنظمة. ضع في اعتبارك أن الطلبة قد يرتبكون عند إجراء التحويل. اشرح أنه يمكنهم استخدام جداول الكتاب للتدرب عند القيام بالأمثلة الأولى.

> عند مناقشة البوابات المنطقية، اشرح للطلبة أن هذه البوابات هي امتداد للنظام الثنائي. يمكن أن تتفاعل الأجهزة مع إشارة كهربائية لذلك هذه هي الطريقة التي نستخدمها من أجل التحكم في المخرجات وفقًا للمدخلات.

> أخبر الطلبة أن جميع الأجهزة الإلكترونية لديها على الأقل دائرة متكاملة أو كما نسميها رقاقة، والتي تتكون من عناصر إلكترونية مثل المكثفات والمقاومات والترانزستورات التي تشكل بوابة منطقية.

استراتيجيات غلق الدرس

في نهاية الدرس تأكد من تحقيق الطلبة لجميع أهداف الدرس وتقييم معرفتهم من خلال الأسئلة على سبيل المثال لا الحصر:

> هل تستطيع أن تتذكر:

- ما هو نظام الحساب الذي تعرفه لتمثيل البيانات؟
- اختر رقمًا وقم بتحويله إلى كل نظام رقمي تعرفه.
- هل يمكنك ذكر البوابات المنطقية التي تعلمناها في هذا الدرس؟
- ترتبط كل بوابة منطقية ب **Truth Table** (جدول الصواب)، قم بإعطاء بعض الأمثلة.

> أشرك الطلبة في تلخيص ما تم تعلمه خلال الحصة من معارف ومهارات باستخدام الخارطة الذهنية.

> ذكّر الطلبة بالمصطلحات الهامة وكرّرها معهم.

> يمكنك الاستعانة بتدريبات الكتاب لغلق الدرس.

التدريبات المقترحة لغلق الدرس

يمكنك استخدام هذا التدريب ضمن استراتيجية غلق الدرس، للتأكد من استيعاب الطلبة للمفاهيم الرئيسة التي تعلموها في هذا الدرس.

الصف التاسع | الفصل الأول | كتاب الطالب | صفحة 81

الفروق الفردية

تمارين إضافية للطلبة ذوي التحصيل المرتفع

> بعد الانتهاء من التمرين 8 (الصفحة 83)، اطلب من الطلبة استخدام المحاكي لإنشاء دائرة كهربائية كما في التمرين 9. بعد اختبار الدارة، يجب عليهم أيضًا إكمال جدول الحقيقة الخاص بها.

قم بزيارة الموقع الإلكتروني
https://academo.org/demos/logic-gate-simulator
وتدرب على البوابات المنطقية.

الإجابات النموذجية للتدريبات:

1

ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخطأ، ثم صحح العبارات الخطأ.

1. يمكن إنشاء أي عدد ثنائي باستخدام العددين 0 و1 فقط. ✓
2. الأعداد الحقيقية هي كل الأعداد ذات القيمة أكبر من صفر. ✗
3. تمثل الصورة ثنائيًا من خلال التمثيل الثنائي للألوان الأربعة التي يتكوم منها كل بكسل (pixel) من الصورة. ✗
4. يوفر لنا المنطق البوليني (Boolean Logic) مجموعة من المعاملات التي تقوم بمقارنات وتحويلات للبيانات. ✓
5. بوابة النفي المنطقي (NOT) تقبل مدخلين يحددان معًا المخرج. ✗
6. بوابة الجمع المنطقي (OR) تقبل اثنين من المدخلات. ✓
7. الترانزستور هو عبارة عن مجموعة من الدارات الإلكترونية المغلفة معًا في حزمة صغيرة. ✗

تلميح:

ناقش مع الطلبة العبارات الخطأ، واطلب منهم تصحيحها بطرق مختلفة.

2

استخدم نظام الترميز ASCII لعرض كلمة (DOHA).

> النظام العشري: 68 79 72 65

> نظام الست عشري: 44 4F 48 41

3

> احسب المُكافئ العشري للعدد الثنائي "10100111".

الخانات	1	1	1	0	0	1	0	1	
القيمة	2^0=1	2^1=2	2^2=4	2^3=8	2^4=16	2^5=32	2^6=64	2^7=128	
	1*1	2*1	4*1	8*0	16*0	32*1	0*64	1*128	
المجموع	1	2	4	0	0	32	0	128	= 167

4

حول العدد الست عشري "2A13" لعدد عشري.

الخانات	3	1	A	2	
المُكافئ العشري	3	1	10	2	
القيمة	16^0=1	16^1=16	16^2=256	16^3=4096	
	3*1	1*16	10*256	2*4096	
المجموع	3	16	2560	8192	= 10771

5

باستخدام الآلة الحاسبة بجهازك أكمل الجدول التالي:

ثنائي	عشري	الست عشري
1101	13	D
1010101	85	55
1111111000	1016	3F8

6 عرف كلًا من:

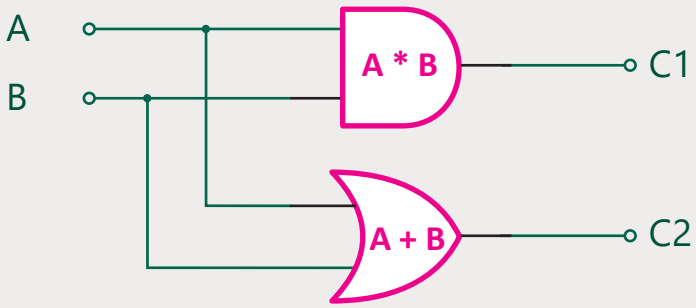
> النظام الثنائي: **هو نظام لتمثيل الأعداد والتي تكون مزيج من الأرقام 0 و 1، ويعتبر الرقم 2 هو أساس هذا النظام.**

> النظام العشري: **هو نظام لتمثيل الأعداد والتي تتكون من مزيج من الأرقام من 0 إلى 9 ، ويعتبر الرقم 10 هو أساس هذا النظام.**

> الدارات المتكاملة: **هي مجموعة من العناصر الإلكترونية المتكاملة والمركبة معًا، والتي تتكون من مئات إلى ملايين الترانزستورات المصنعة والمقاومات والمكثفات ذات القدرة العالية على تنفيذ مهام معقدة بسرعة هائلة جدًا.**

7

في كل مُستطيل من الرسم التالي، ارسم البوابة المنطقية المناسبة والتي ستجعل مُخرجات الدارة كما في جدول الصواب.



A	B	المخرج	
		C1	C2
0	0	0	0
0	1	0	1
1	0	1	0
1	1	1	1

8

قم بزيارة الويب.

قم بزيارة الموقع الإلكتروني
https://academo.org/demos/logic-gate-simulator
وتدرب على البوابات المنطقية.

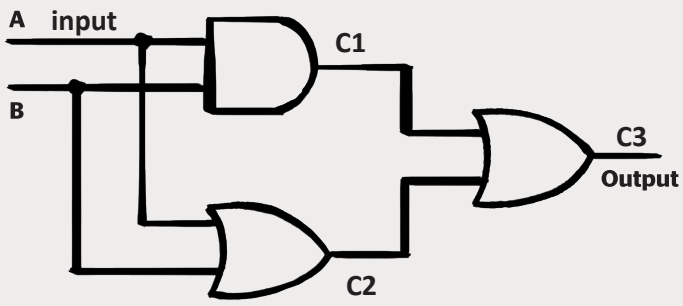
تلميح:

ساعد الطلبة على زيارة موقع الويب من أجل تجربة وممارسة اتصالات ووظائف البوابات المنطقية. الموقع عبارة عن محاكي بوابة منطقية بسيط عبر الإنترنت. يمكن للطلبة إضافة بوابات وإجراء اتصالات من أجل إنشاء دارة. ويمكنهم أيضًا أن يروا كيف تتصرف البوابات في مختلف المدخلات والمخرجات.

9

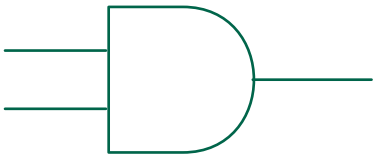
هل يُمكنك إيجاد جميع المخرجات المُحتملة للبوابات المنطقية؟ أكمل جدول الصواب التالي.

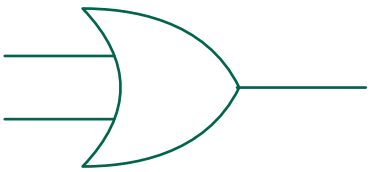
C3	C2	C1	مدخل B	مدخل A
0	0	0	0	0
1	1	0	1	0
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

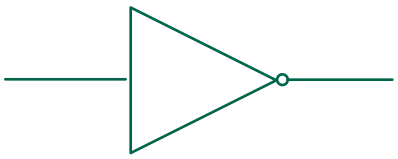


10

حدد أسماء هذه البوابات المنطقية وأكمل جدول الصواب، ثم قم بكتابة التعبير البوليني لكل من هذه البوابات المنطقية والعلاقة الجبرية بين المداخل (A,B) والمخرج (Q).

Q = A * B	 بوابة الضرب : AND	A	B	المخرج
		0	0	0
		0	1	0
		1	0	0
		1	1	1

Q = A + B	 بوابة الجمع المنطقي :OR	A	B	المخرج
		0	0	0
		0	1	1
		1	0	1
		1	1	1

Q = NOT A	 بوابة النفي المنطقي :NOT	A	المخرج
		0	1
		1	0