الوحدة 2 | الدرس 2

بُنية الحاسوب

وصف الدرس

الغرض العام من هذا الدرس هو أن يتعرف الطلبة على بُنية الحاسوب، وخاصة آلية استرداد البيانات، معالجتها وأرشفتها.

ما سيتعلمه الطالب

- آلية تدفق البيانات ما بين المُعالج المَركزي والذاكرة الرئيسة، وحدات التخزين، ووحدات الإدخال والإخراج.
- آلية عمل أجهزة التخزين.

نتاجات التعلم

- الهيكلية الرئيسية لنظام الحاسوب.

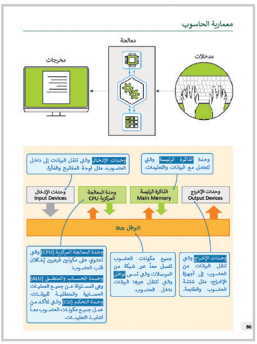
المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
دورة الجلب والتنفيذ	Fetch-Execute Cycle
وحدة التحكم	Control Unit
وحدة المعالجة المركزية	Central Processing Unit
وحدة الحساب والمنطق	Arithmetic/Logic Unit
ناقل	Bus

المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
الوصول العشوائي	Random Access
ذاكرة	Memory
محركات القرص الصلب	Hard Disk Drives
التجاويف	Pits
الصفائح	Platters
أسطواني	Cylinder

التحديات المتوقعة



> لدى بعض الطلبة التصور التالي فيما يتعلق بمعالجة تدفق البيانات: يتم حفظ البرنامج في المعالج المركزي ووسائط التخزين (مثل القرص الصلب أو ذاكرة الفلاش المحمولة **USB Flash**) لتخزين البيانات واستردادها. إذا سألنا الطلبة عن مكان حفظ البرنامج على وجه التحديد (وحدة المعالجة المركزية أو ذاكرة الوصول العشوائي)، فإن نصف الطلبة فقط يقدم إجابات صحيحة. إذا استبدلنا المصطلحين **CPU** و **RAM** بعبارة "وحدة المعالجة المركزية" و "الذاكرة الرئيسية" ، فهناك إجابات صحيحة أكثر. من الواضح أن الطلبة لا يمكنهم فهم حركة البيانات ومعالجتها إذا لم يقوموا بتحليل بنية الحاسوب والعلاقة بين وحدة المعالجة المركزية والذاكرة الرئيسية.

> لا يفهم الطلبة معنى مصطلح "ذاكرة الوصول العشوائي". في ذاكرة الوصول العشوائي، يكون الوقت اللازم لقراءة وحدة المعالجة المركزية أو كتابة بعض المعلومات على الذاكرة دائمًا هو نفسه بغض النظر عن عنوان هذه المعلومات. إضافة إلى ذلك، في ذاكرة الوصول العشوائي تكون البيانات مكتوبة في أي مكان، ولكن في أجهزة التخزين الثانوية يتم كتابتها في مواقع محددة.

وقت الوصول في هذه الأجهزة أكبر بكثير من وقت الوصول في ذاكرة الوصول العشوائي.

> قد يواجه الطلبة صعوبات في فهم أن الأرقام 0 و 1 تشكل لغة الحاسوب. اشرح لهم أن الحاسوب كونه آلة إلكترونية فإنه يتفاعل مع الإشارات الكهربائية. اذكر لهم انهم عليهم دائماً أن يتذكروا أن طريقة ثنائي 0 و 1 هي طريقة سريعة للكشف عن حالة الإشارة الكهربائية إذا كانت مفتوحة أو مغلقة.

التمهيد

> قدم هدف الدرس لتحفيز اهتمام الطلبة باستكشاف الجزء الداخلي من جهاز الحاسوب.

> ابدأ بطرح أسئلة مثل:

- هل تساءلت يومًا كيف يعمل الحاسوب كجهاز؟
- ماذا يحدث للمدخلات التي نقدمها لجهاز الحاسوب؟ كيف نحصل على المخرجات التي نحتاجها؟
- ما هي العمليات الأساسية التي يؤديها الحاسوب؟ هل يتم تخزين البيانات والإرشادات معًا؟ إذا كان الجواب نعم، أين يتم تخزينها؟

التلميحات الخاصة بالتنفيذ

> عند التعلم عن القرص الصلب، فإن أفضل طريقة تدريس للمفاهيم المتعلقة بهيكل ووظيفة محرك القرص الصلب هي عرض الجزء الداخلي. ثم باستخدام استراتيجيات الاستكشاف والتعلم التعاوني، ضع محرك القرص الصلب بدون غطاء في مرأى من الجميع وقم بتوجيه الطلبة لاستكشافه.

> عند تقديم مصطلحي **Lands** (النتوءات) و **Pits** (التجاويف) في الوصائط البصرية، تأكد من فهم الطلبة لهذه المعاني. في حال نظر الطلبة للصورة المكبرة، فهم قد يتصورون العكس، فيعتبرون التجاويف بمثابة نتوءات أو لا يفهمون مسار شعاع الليزر، ساعدهم لفهم التقنيات المطروحة. ارسم مصدر ومستشعر الشعاع على اللوح، وكذلك مساره. بين للطلبة أن انعكاس الشعاع يحدث في النتوءات.

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:

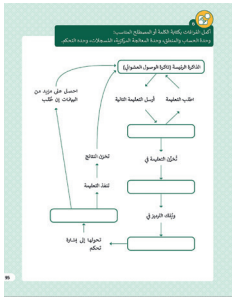
- ما هي بنية الحاسوب؟ قدم وصفًا موجزًا لها.
- كيف يتم تنفيذ التعليمات ومعالجة البيانات؟ هل يمكنك وصف وظائف دورة الجلب والتنفيذ؟
- الاختلافات الرئيسية بين أنواع ذاكرة الحاسوب التي تعلمتها في هذا الدرس؟

> ذكِّر الطلبة بالمصطلحات الهامة وكرِّرها معهم.

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

> 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 | كتاب الطالب | صفحة 95

الفروق الفردية

تمارين إضافية للطلبة ذوي التحصيل المرتفع

> بعد إكمال التمرين 8 (في الصفحة 96)، اطلب من الطلبة إنشاء ملصق مشابه لإظهار خطوات دورة الجلب والتنفيذ.

8

قم بعمل مُلصقٍ بالمخطط الهيكلي للحاسوب ونسِّقه كما تحب ثم اعرضه أمام زملائك في الفصل.

الإجابات النموذجية للتدريبات:

1

صنف الأجهزة التالية حسب معمارية فون نيومان.

القُرص الصلب | لوحة المفاتيح | CD | DVD | الفأرة

الماسح الضوئي | الشاشة | ALU | شاشة اللمس | CU

وحدة المعالجة المركزية

ALU | CU

الذاكرة الثانوية

CD | DVD | القُرص الصلب

وحدة إدخال

لوحة المفاتيح | الفأرة | الماسح الضوئي | شاشة اللمس

وحدة إخراج

الشاشة | شاشة اللمس

2

طابق كل جملة في العمود الأيمن بالمكوِّن الصحيح من العمود الأيسر.

1 يحفظ فيها البيانات والتعليمات.	5 وحدة المعالجة المركزية
2 عرض البيانات ونتائج التعليمات	1 الذاكرة الرئيسة
3 تُنقل البيانات بواسطتها.	4 وحدات إدخال
4 إدخال البيانات والتعليمات.	2 وحدات إخراج
5 تنفيذ التعليمات والتحكم في النظام.	3 النواقل

3 أجب عن الأسئلة:

1. على ماذا يدل اختصار CPU؟

وحدة المعالجة المركزية.

2. اذكر مكونات وحدة المعالجة المركزية.

المكونان الرئيسيان لوحدة المعالجة المركزية هما:

ALU التي تقوم بعمليات حسابية ومنطقية. وحدة التحكم (CU)، التي تستخرج التعليمات من الذاكرة وتقوم بفك تشفيرها وتنفيذها، وتستدعي وحدة ALU عند الضرورة.

3. ما المقصود بالنواقل حسب المخطط الهيكلي للحاسوب؟

النواقل هي شبكة الاتصالات بين جميع مكونات الحاسوب التي تجعلها تتواصل معًا. لذلك، من خلال النواقل يتم نقل البيانات داخل الحاسوب.

4 اذكر خطوات دورة الجلب والتنفيذ.

1. تعليمات الجلب.

2. فك ترميز التعليمات إلى إشارة تحكم.

3. تنفيذ التعمليات في ALU.

4. حفظ النتائج في الذاكرة الرئيسية.

احصل على المزيد من البيانات. بناءً على التعليمات، قد يلزم تحميل بيانات إضافية من الذاكرة الرئيسية إلى المُسجلات للمعالجة.

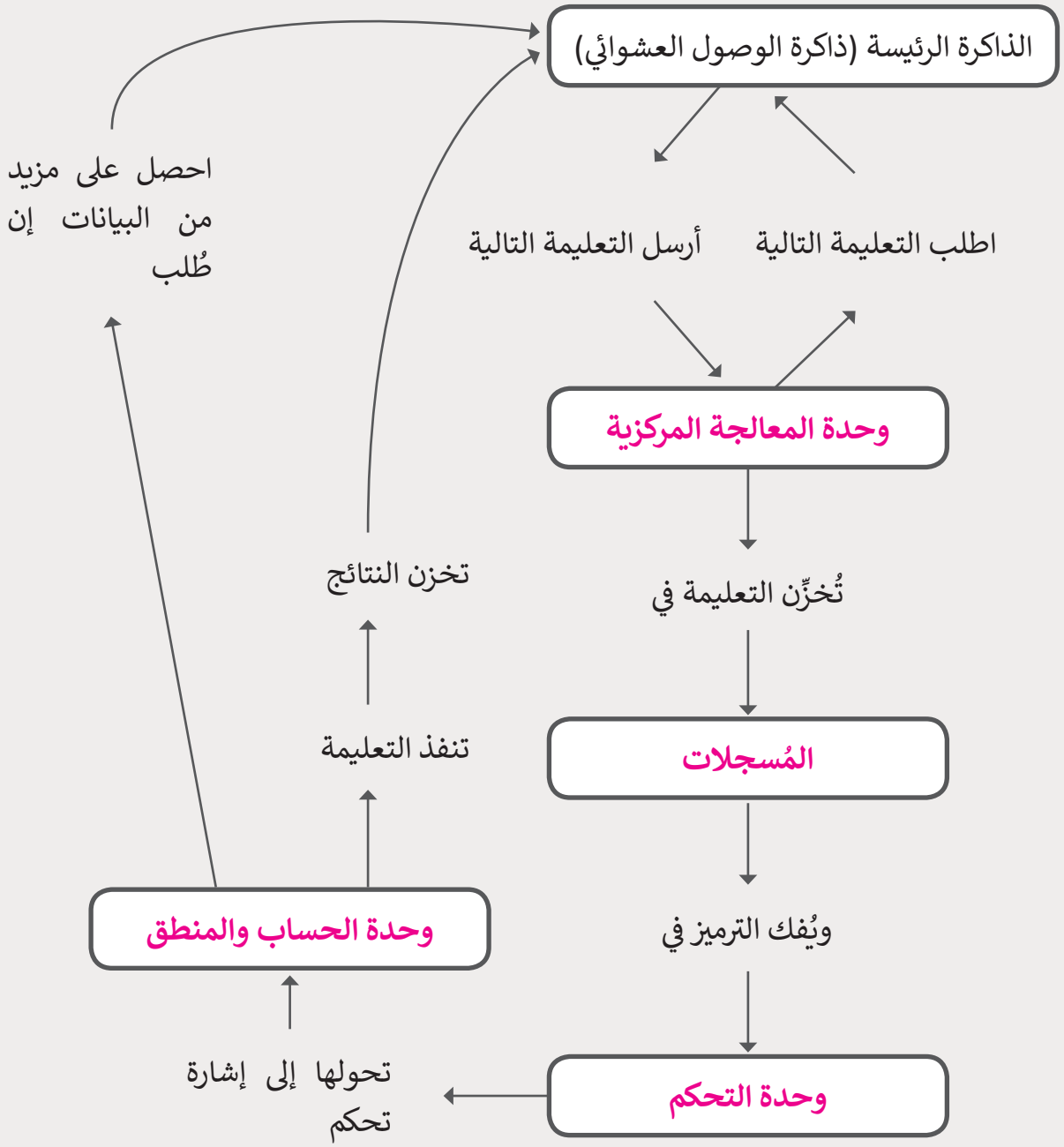
5 اختر الإجابة الصحيحة:

1. أي من مكونات الحاسوب المادية التالية لا يمثل نوعًا من أنواع ذاكرة الحاسوب:	ذاكرة القراءة فقط	○
	ذاكرة الوصول العشوائي	○
	الشاشة	✓
2. مثال على نوع من الذاكرة المتطايرة:	ذاكرة القراءة فقط	○
	ذاكرة الوصول العشوائي	✓
	ذاكرة الفلاش المحمولة	○
3. الزمن الذي يستغرقه المقطع ليتموضع أسفل رأس القراءة والكتابة:	وقت البحث	○
	وقت الوصول	○
	وقت الانتظار	✓
4. تعتبر شاشة الحاسوب:	وحدة إخراج	✓
	وحدة تخزين ثانوية	○
	وحدة معالجة	○
5. أي من الأجهزة التالية ليس جهاز تخزين بيانات خارجي:	ذاكرة الفلاش المحمولة	○
	القرص المضغوط	○
	ذاكرة القراءة فقط	✓

6

أكمل الفراغات بكتابة الكلمة أو المصطلح المناسب:

وحدة الحساب والمنطق، وحدة المعالجة المركزية، المُسجلات، وحده التحكم.



7

ضع علامة ✓ أمام الجملة الصحيحة وعلامة ✗ أمام الجملة الخطأ، ثم صحح الجمل الخطأ.

1. تحفظ نتائج تنفيذ التعليمات في الذاكرة الرئيسة. ✓
2. القرص الصلب هو جهاز إدخال وإخراج للبيانات. ✓
3. القطاع هو جزء من المسار على أسطوانة في القرص الصلب. ✗
4. يحتوي القرص الصلب على مجموعة من الأقراص المغناطيسية. ✓
5. وقت الوصول (**Seek Time**) هو الوقت اللازم لوصول رأس القراءة في القرص الصلب فوق المسار الذي يحتوي على البيانات. ✗
6. وقت الانتظار (**Latency Time**) هو الوقت اللازم للعثور على المسار المحتوي للبيانات. ✗
7. معدل النقل (**Transfer Rate**) هو معدل نقل البيانات بين القرص الصلب والذاكرة الرئيسية (**RAM**). ✓
8. وقت الوصول (**Access Time**) هو مجموع وقت البحث ووقت الانتظار. ✓

تلميح:

عندما يجد الطلبة جملة خاطئة شجعهم على تصحيحها شفهيًا.

8

قم بعمل مُلصقٍ بالمخطط الهيكلي للحاسوب ونسِّقه كما تحب ثم اعرضه أمام زملائك في الفصل.

تلميح:

اشرح للطلبة أن الملصق يجب أن يكون واضحًا بما فيه الكفاية حتى يتمكن أي طالب من الصف من فهمه.

> قم بتحفيز الطلبة للبحث عبر الإنترنت عن صور لأجزاء الحاسوب.

> ثم اطلب منهم طباعة الصور ووضعها في المكان الصحيح. اطلب منهم إكمال ملصقهم مع الاتصالات المناسبة.

> أخيرًا، يجب على الطلبة إضافة وصف لكل جزء أو وظيفة.