الوحدة 2 الدرس 1

لغات البرمجة عالية المستوى

وصف الدرس

الغرض العام من هذا الدرس أن يتعرف الطلبة على تطور لغات البرمجة. سيتعلم الطلبة أيضًا كيفية فهم الحواسيب للغات البرمجة.

ما سيتعلمه الطالب

- لمحة تاريخية عن لغات البرمجة.
- ما هي لغة الآلة.
- ما هي لغة التجميع.
- لغات البرمجة عالية المستوى وميزاتها.
- تصنيفات لغات البرمجة.
- وظيفة كل من المترجم والمفسر.
- كيفية التعامل مع الأخطاء البرمجية في لغة البرمجة.

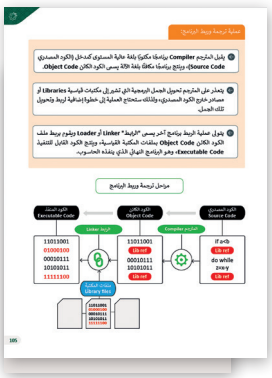
نتاجات التعلم

- لغات البرمجة، تاريخها وتصنيفاتها ومجالات استخدامها.
- كيف يفهم الحاسوب لغات البرمجة ويتعامل مع أخطائها بواسطة المترجم والمفسر.

المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
لغة التجميع	Assembly Language
المترجم	Compiler
لغات برمجة عالية المستوى	Higher-level Programming Language
المفسر	Interpreter
لغة الآلة	Machine language
لغات الجيل الرابع	Fourth-generation Language
الرابط	Linker
برنامج تنفيذي	Executable Program

التحديات المتوقعة



- قد يواجه الطلبة صعوبة في التعرف على الفروقات بين لغة الآلة ولغة التجميع. قم بتعريف هذين المصطلحين واطرح مثالًا على كلٍ منهما. سيستفيد الطلبة عند توضيح الرابط الموجود بين لغة الآلة واللغات عالية المستوى ولغة التجميع.
- كثيرًا ما يخلط الطلبة بين وظائف المترجم **(Compiler)** والمفسر **(Interpreter)**. اشرح للطلبة أن المترجم والمفسر يقومان بأداء بنفس المهمة ولكن بشكلٍ مختلف. فالمترجم يقوم بتحويل البرنامج بأكمله إلى لغة آلة، بينما يقوم المفسر بتحويل كل جملة برمجية مكتوبة.
- قد يواجه الطلبة صعوبة في فهم وحفظ مراحل ترجمة البرنامج وكيفية ارتباط تلك المراحل معًا. اقترح على الطلبة معاينة المخططات الموجودة في كتاب الطالب للمساعدة في ذلك.

التمهيد

> استخدم طريقة التدريس بالنقاش لتقديم غرض الدرس، وذلك بتحفيز الطلبة على معرفة التطور التاريخي للغات البرمجة وكيفية معالجة وتنفيذ الحاسوب للكود البرمجي بلغات البرمجة المختلفة.

> ابدأ بنقاش الطلبة لتعريفهم بمفاهيم تطور لغات البرمجة. يمكنك طرح بعض الأسئلة مثل:

- هل تذكرون كيف كان مظهر أول حاسوب تم اختراعه؟
- ما هي أول لغة برمجة تم اختراعها وكيف كانت تبدو؟
- هل يمكنكم ذكر بعض لغات البرمجة المستخدمة في الوقت الحاضر؟
- أي من لغات البرمجة تفضلون استخدامها؟ ولماذا؟

> استمر بالنقاش لتحفيز اهتمام الطلبة في التعرف على كيفية فهم الحاسوب للغات البرمجة.

> يمكنك طرح بعض الأسئلة على الطلبة مثل:

- هل تعتقدون بأن الحاسوب قادر على فهم لغة البرمجة التي يكتبها الإنسان باللغة القريبة من تلك التي يتحدثها البشر؟
- هل تعرفون بأن أجهزة الحاسوب تتبع عملية معينة عند ترجمة البرنامج ليُنفذ بواسطة الحاسوب؟

التلميحات الخاصة بالتنفيذ

> من المحتمل أن لدى الطلبة الكثير من المعرفة حول لغات البرمجة المختلفة، دون معرفة الكثير عن تاريخ أو تطور تلك اللغات. بالاستعانة بإرشادات كتاب الطالب، قم بشرح كيفية تطوير المبرمجين للغات البرمجة خلال العقود الماضية، وصولًا إلى لغات البرمجة عالية المستوى المستخدمة الآن.

> يمكنك الاستعانة بالألعاب والمحاكاة جنبًا إلى جنب مع استراتيجيات العمل الجماعي لمساعدة الطلبة في الجانب النظري للغات البرمجة. قسّم الطلبة إلى مجموعات واطلب استخدام قصاصات صغيرة من الورق لكتابة المعلومات بشكل منفصل عن كل من لغات البرمجة، والتسلسل الزمني لظهورها، وخصائصها الأساسية. بعد الانتهاء من كتابة المعلومات، دع الطلبة يقومون بمطابقة الأوراق معًا وترتيبها وفق تسلسلها الزمني.

> أثناء نقاش الطلبة حول كيفية معالجة أجهزة الحاسوب للغات البرمجة، عرِّف الطلبة على الطريقتين اللتين تتم بهما ترجمة البرامج ليتمكن الحاسوب من قراءتها. استخدم الرسوم التوضيحية في كتاب الطالب لمساعدة الطلبة على إدراك دور ووظيفة كل إجراء.

> من خلال استراتيجية المناظرة قم باختيار مجوعتين من طلاب الصف، المجموعة الأولى تفضل استخدام المترجم والمجموعة الثانية تفضل استخدام المفسر، ومن خلال طرح مجموعة من الأسئلة من قبل المعلم يمكنك الاستعانة بجدول المقارنة الموجود في الدرس، ليتوصل الطلبة الى نقاط الاختلاف بين المترجم والمفسر.

> تحقق أثناء الدرس من فهم كل طالب للخطوات المطلوبة واتباعها بشكل صحيح، وقدم إرشاداتك الفردية لمن يحتاج إلى مساعدة. تحقق من أي جزء من الدرس لم يفهمه الطلبة تمامًا وقم بإجراء التغييرات الضرورية عملية التدريس حسب الحاجة أيضًا.

استراتيجيات غلق الدرس

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

> هل تستطيع أن تتذكر:

- ما هي لغة الآلة ولغة التجميع ولغات البرمجة عالية المستوى؟
- ما هي لغات برمجة الجيل الرابع؟
- صف باختصار الطريقتين اللتين يستخدمهما الحاسوب لتشغيل البرامج المكتوبة بلغة عالية المستوى؟
- كيف يتعامل المترجم والمفسر مع الأخطاء البرمجية؟

> ذكّر الطلبة بالمصطلحات الهامة وكررها معهم.

> يمكنك الاستعانة بتدريبات الكتاب ضمن الاستراتيجيات التي ستستخدمها لغلق الدرس.

التدريبات المقترحة لغلق الدرس

> لنطبق معًا

أكمل الجمل باستخدام الكلمات المناسبة من الإطار أدناه.

مكتبات قياسية | المفسر | أخطاء لغوية | الذاكرة | الربط
الكود المصدري | المترجم | أخطاء وقت التشغيل | الكود الآلي

1. يقلل _____ البرنامج المصدري كما هو، ويتابع برنامجًا مكافئًا يبدأ فقرة بسبب _____.
2. _____ هي برنامج يستخدمها المفسر لكل من الذي يستخدمها المترجم.
3. يقوم ترجمة _____ فقط مرة واحدة في مرحلة الترجمة عند استخدام المترجم.
4. استخدام _____ يعتبر مزيًا من حيث التصحيح الآلي، ولكن تنفيذ البرنامج يكون أبطأ.
5. _____ هو الذي يقوم بإخراج الكود النهائي القابل للتطبيق عند استخدام المترجم.
6. لا يستطيع المترجم تحويل العمل البرمجية التي تخبر إلى _____ لتلك يحتاج إلى ربط وتحميل لتلك العمل.
7. يمكن إنشاء البرامج التفاعلي إذا لم يكن هناك _____ في البرنامج المصدري.
8. تدفق فأخطاء التي تحدث أثناء تنفيذ البرنامج _____

114

يمكنك استخدام التمرين الخامس من هذا الدرس كاستراتيجية لغلق الدرس، للتأكد من إمكانية الطلبة لتطبيق المهارات التي تعلموها في هذا الدرس.

الصف الثاني عشر | الفصل الأول | كتاب الطالب | صفحة 114

الفروق الفردية

تمارين إضافية للطلبة ذوي التحصيل المرتفع

> بعد انتهاء الطلبة من تنفيذ التمرين الثاني صفحة 112، اطلب منهم كتابة الاختلافات بين المترجم والمفسر في عملية الترجمة والتنفيذ.

> لنطبق معًا

1
عدد أوجه القصور في لغات التجميع؟

2
وضح بالرسم الفرق بين عملية الترجمة والتنفيذ في كل من المترجم والمفسر.

112

الإجابات النموذجية للتدريبات

1 عدد أوجه القصور في لغة التجميع؟

تلميح:

شجع الطلبة على دراسة الجزء النظري الخاص بلغة التجميع والذي تم شرحه خلال الدرس للإجابة عن هذا السؤال.

2 وضِّح بالرسم الفرق بين عملية الترجمة والتنفيذ في كل من المترجم والمفسر.

تلميح:

ذكِّر الطلبة بالاختلافات، وشجعهم على الدراسة النظرية لطريقة عمل المترجم والمفسر وإنشاء الرسوم التوضيحية.

3 أكتب ثلاث من إيجابيات لغات البرمجة عالية المستوى؟

تلميح:

شجع الطلبة على الدراسة النظرية للغات البرمجة عالية المستوى التي تم تناولها في الدرس، وذلك للجمع بين المعرفة المكتسبة وإكمال التمرين.

4 صِل كل لغة برمجة مع التصنيف الذي تنتمي إليه.

1 FORTRAN	1 اللغات ذات التوجه العلمي
2 BASIC	3 لغات ذكاء اصطناعي
3 PROLOG	2 لغات متعددة المجالات
4 C	4 لغات برمجة الأنظمة

5 اختر الكلمة المناسبة لإكمال الفقرة:

مكتبات قياسية	المفسر	أخطاء لغوية	الذاكرة	الرابط
الكود المصدري	المترجم	أخطاء وقت التشغيل	الكود الكائن	

1. يقبل **المترجم** البرنامج المصدري كمدخل، وينتج برنامجًا مكافئًا بلغة الآلة يسمى **الكود الكائن**.
2. **الذاكرة** التي يستخدمها المفسر أقل من التي يستخدمها المترجم.
3. يتم ترجمة **الكود المصدري** فقط مرة واحدة في مرحلة الترجمة عند استخدام المترجم.
4. استخدام **المفسر** يعتبر ميزة من حيث التصحيح الآني، ولكن تنفيذ البرنامج يكون أبطأ.
5. **الرابط** هو الذي يقوم باخراج الكود النهائي القابل للتطبيق عند استخدام المترجم.
6. لا يستطيع المترجم تحويل الجمل البرمجية التي تشير إلى **مكتبات قياسية**، لذلك يحتاج إلى ربط وتحويل تلك الجمل.
7. يمكن إنشاء البرنامج التنفيذي إذا لم يكن هناك **أخطاء لغوية** في البرنامج المصدري.
8. تدعى الأخطاء التي تتم أثناء تنفيذ البرنامج بـ **أخطاء وقت التشغيل**.