الوحدة 2 الدرس 3

البرمجة التركيبية Modular Programming

وصف الدرس

الغرض العام من هذا الدرس أن يتعلم الطلبة كيفية استخدام البرمجة التركيبية والدوال بلغة برمجة **Python**.

ما سيتعلمه الطالب

> ما هي تقنية التصميم الهرمي وكيفية استخدامها لحل المشاكل المركبة.

> ما هي البرمجية التركيبية وما مميزاتها.

> ما هو البرنامج الفرعي وما خصائصه.

> الدوال والمعاملات والوسيطات.

> استخدام البرمجة التركيبة في تحسين المقاطع البرمجية.

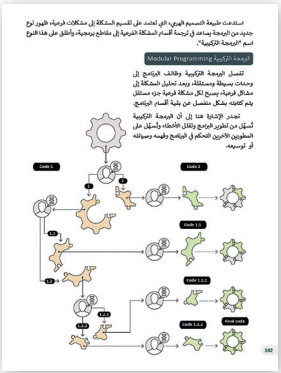
نتاجات التعلم

> استخدام التصميم الهرمي والبرمجة التركيبية في تحسين الكود أو إنتاج مقاطع برمجية ذات جودة عالية.

المصطلحات

اللغة العربية	اللغة الإنجليزية
الوسيطات	Arguments
التصميم الهرمي	Hierarchical Design
البرمجة التركيبية	Modular Programming
المعاملات	Parameters
مشكلة فرعية	Subproblem
إجراء – برنامج فرعي	Subroutine

التحديات المتوقعة



> غالبًا ما يجد الطلبة صعوبة في التمييز بين التصميم الهرمي والبرمجة التركيبية. استعن بالمثال من كتاب الطالب لتوضيح كيفية دمج هذه التقنيات.

> قد يواجه الطلبة صعوبة في فهم التركيب الصحيح لتعريف الدالة. اشرح لهم بأنه يتعين عليهم أولًا تعريف الدالة باستخدام الكلمة التعريفية def ثم استدعاء تلك الدالة عند الحاجة. غالبًا ما ينسى الطلبة استخدام الأقواس الضرورية في برامجهم، وقد يستخدمون الكلمات المحجوزة ويتجاهلون الاستخدام الصحيح لما يطلق عليه "المسافة البيضاء - الفارغة"، وهي الأحرف المستخدمة للتباعد والتي تظهر بصورة فراغ. يتم تمثيل هذه المسافة في **Python** من خلال المسافات البادئة والفراغات.

> قد يجد الطلبة صعوبة في التمييز بين المعاملات **Parameters** والوسيطات **Arguments**. اشرح لهم بأن المتغيرات المدرجة داخل أقواس عند تعريف الدالة تدعى معاملات، بينما تدعى القيم التي يتم تمريرها عند استدعاء الدالة وسيطات.

التمهيد

> استخدم طريقة التدريس بالنقاش وقدِّم غرض الدرس في أن يستخدم الطلبة البرمجة التركيبية من أجل إنشاء برامج في **Python**. يمكنك البدء بطرح بعض الأسئلة على الطلبة مثل:

- ما المقصود بالمشكلة الفرعية؟
- كيف يمكننا حل مشكلةٍ ما؟

> ابدأ نقاشًا مع الطلبة حول مصطلح "الدوال" في لغة برمجة Python. يمكنك البدء بطرح بعض الأسئلة على الطلبة مثل:

- ما هو تعريف الدوال الرياضية، وهل يمكنكم ذكر مثال عن الدوال الرياضية؟
- ما هو الهدف من استخدام الدوال، وما هو ناتج تنفيذ الدوال عادةً؟

التلميحات الخاصة بالتنفيذ

> بعد تقديم غرض الدرس، ذكِّر الطلبة بأنهم سيطورون في هذه الوحدة مشروعًا مهمًا للغاية، ولذلك يتعين عليهم تنظيم عملهم وإنجازه بعناية. أكِّد للطلبة أن التصميم الهرمي للبرنامج يتم تنفيذه باستخدام البرمجة التركيبية، وأن الهدف من هذه التقنيات المختلفة تنظيم إجراءات حل المشاكل بشكلٍ عام، وحل المشاكل البرمجية بشكلٍ خاص للوصول لأفضل نتيجة ممكنة.

> استخدم المخططات الموجودة في الدرس لتوضيح مفهوم البرمجة التركيبية من خلال تقسيم المشكلة الكبيرة إلى مجموعة من المشاكل الصغيرة ليسهل حلها، ثم كتابة برامج فرعية لكل مشكلة فرعية، ليتم بعد ذلك تجميع البرامج الفرعية لحل المشكلة الكبيرة.

> باستخدما استراتيجية التدريس المباشر وضح للطلبة ما هو البرنامج الفرعي وما هي خصائصه، وما هو الفرق بين البرنامج الفرعي والدالة البرمجية، وما هي مميزات البرمجة التركيبية، وكيف سهلت من عملية البرمجة.

> استخدم الإرشادات المباشرة مع الاستعانة بكتاب الطالب لتعريف وشرح فائدة استخدام الدوال في البرمجة.

> وضِّح فوائد استخدام الدوال في البرمجة كبديل عن نسخ نفس الكتل البرمجية من الأوامر عدة مرات.

> استخدم الإرشادات المباشرة وكتاب الطالب لعرض مثال لدالة في **Python**، وقم بشرح

استخدام وسيطات ومعاملات الدوال. ناقش الطلبة في كيفية استخدام جملة الاسترجاع للخروج من الدالة أوإرجاع قيمة من دالة.

> باستخدام استراتيجية التعلم بالممارسة، اطلب من الطلبة باستخدام بيئة برمجية البايثون كتابة الكود البرمجي الخاص برسم الملعب، ثم تنفيذه، حفِّز الطلبة على عمل بعض التجارب من خلال تغيير الكود البرمجي بعد الانتهاء من تنفيذ البرنامج النهائي.

> استخدم استراتيجية التدريس المباشر واطلب من الطلبة تغيير ألوان ملعب كرة القدم والكرة واللاعبين مثلًا، وكذلك إجراء أي تغييرات أخرى. اطلب من الطلبة الاستعانة بكتاب الطالب والتفكير بالتغييرات التي يمكن القيام بها على البرنامج القديم لتطبيق نفس هذا التغيير. اسأل الطلبة عما إذا كان من الأسهل تعديل البرنامج القديم أو الجديد.

> ستساعد هذه التجربة الطلبة على إدراك الفائدة من البرمجة التركيبية.

استراتيجيات غلق الدرس

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

> هل تستطيع أن تتذكر:

- ما هي البرمجة التركيبية؟
- ما هو البرنامج الفرعي، وما هي خصائصه؟
- ما هي الدالة؟ هل يمكنكم ذكر بعض الأمثلة على الدوال؟

> ذكِّر الطلبة بالمصطلحات الهامة وكرّرها معهم.

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

التدريبات المقترحة لغلق الدرس

يمكنك استخدام التمرين الخامس في هذا الدرس كاستراتيجية ختامية لتقييم وتعزيز قدرة الطلبة على تطبيق المهارات التي تم تقديمها في هذا الدرس.

الصف الثاني عشر | الفصل الثاني | كتاب الطالب | صفحة 165

الفروق الفردية

تمارين إضافية للطلبة ذوي التحصيل المرتفع

> بعد الانتهاء من تنفيذ التمرين الثالث صفحة 164، اطلب من الطلبة كتابة آلية عمل التصميم الهرمي والبرمجة التركيبية معًا. يتعين أيضًا على الطلبة إنشاء مخطط انسيابي لهذه العملية.

الإجابات النموذجية للتدريبات

1 وضِّح المقصود بالبرنامج الفرعي subprogram، وما هي خصائصه؟

تلميح:

شجع الطلبة على الاطلاع على الجانب النظري الخاص بمفاهيم البرنامج الفرعي للإجابة عن هذا السؤال.

2 حدد ما إذا كانت الدوال الآتية ترجع قيمة وتأخذ معاملات أم لا، وذلك بالإشارة إلى المربعات المناسبة بـ ✗ و ✓:

```
#creating a function
def kilos_to_grams(k):
    return 1000*k

#calling a function
print(kilos_to_grams(60))
```

ترجع قيمة	✓
معاملات	✓

```
#creating a function
def kilos_to_grams():
    kilograms = float(input("Please enter kilograms:"))
    return kilograms * 1000

#calling a function
print(kilos_to_grams())
```

ترجع قيمة	✓
معاملات	✗

3 اذكر الميزات الأربعة الرئيسة للبرمجة التركيبية.

.1

.2

.3

.4

تلميح:

شجع الطلبة على الاطلاع الجانب النظري الذي تم تناوله في الدرس للدمج بين المعرفة المكتسبة وإكمال التمرين.

4 إنشاء برنامج باستخدام الدوال.

أنشئ برنامج يقارن بين درجات الطلبة في خمس مواد دراسية ويضعها في ترتيب من الأعلى إلى الأدنى، ثم يحسب متوسط درجات جميع الطلبة.

وأخيرًا، يقوم البرنامج بطباعة رسالة لإعلام المستخدم عن أعلى وأدنى درجة، وعرض رسالة حول متوسط درجات الطلبة.

قم بتجزئة المشكلة الرئيسة إلى مشكلات فرعية أولاً، ثم قم بإنشاء البرنامج.

```
# creating an empty list
lst = []

# ask user for the grades
for i in range(0, 5):
    print("Enter the grade:")
    ele = int(input())
    lst.append(ele) # adding the element

lst.sort(reverse=True) # sort the list

# Python program to get average of a list
def Average(lst):
    return sum(lst) / len(lst)

# Printing the results
print("The highest grade is:", lst[0])
print("The lowest grade is:", lst[4])
print("The average of the list is:", Average(lst))
```

5 اختر الإجابة الصحيحة:

1. البرنامج الفرعي:	يمكن استخدامه في برامج محددة فقط.	○
	يمكن استخدامه في برامج أخرى.	✓
	يمكن استخدامه في برامج فرعية أخرى فقط.	○
2. معاملات الدوال هي:	القيم التي يتم طباعتها على الشاشة	○
	القيم التي يتم ارسالها للدالة عند استدعاءها.	○
	المتغيرات الموجودة بين قوسين في تعريف الدالة.	✓
3. البرمجة التركيبية:	تفيد المطورين فقط على فهم وإدارة البرنامج الذي لم يكتبوه.	○
	تقلل من الأخطاء وتجعل من السهل على المطورين التحكم والفهم والتعديل أو توسيع البرنامج.	✓
	تقسم المشكلة إلى مجموعة من المشكلات الفرعية التي يسهل حلها وبالتالي حل المشكلة الرئيسة بشكل منطقي فقط.	○