الوحدة 1 | الدرس 4

# برمجة جهاز Raspberry Pi

## وصف الدرس

الغرض العام من هذا الدرس هو أن يتعلم الطلبة كيفية استخدام منافذ الإدخال والإخراج العامة (**GPIO**) الموجودة في **Raspberry Pi** لجعل الثنائي الضوئي (**LED**) يومض لعدد معين من المرات. سيتعرفون أيضًا على شيفرة مورس وسيقومون بإنشاء برنامج إرسال رسالة استغاثة (**SOS**) باستخدام الثنائي الضوئي (**LED**).

## ما سيتعلمه الطالب

> بعض منافذ **GPIO** الخاص بـ **Raspberry Pi** والدارات الإلكترونية البسيطة.

> توصيل بعض المكونات الإلكترونية البسيطة بأطراف (**GPIO**) **Raspberry Pi** لتنفيذ مشروع تطبيقي لإنترنت الأشياء.

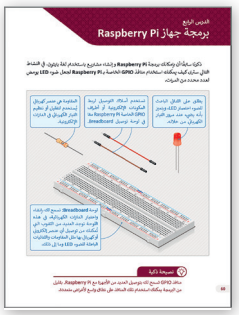
## نتاجات التعلم

> تركيب بعض المكونات الإلكترونية لتنفيذ مشروع تطبيقي.

## المصطلحات

| اللغة العربية | اللغة الإنجليزية |
|---|---|
| مقاومة | Resistor |
| ثنائي باعث للضوء | LED |
| أسلاك للتوصيل | Cable |
| لوحة | Breadboard |

## التحديات المتوقعة




> قد يواجه الطلبة صعوبات في فهم ماهية لوحة تجارب **Breadboard** والأجهزة التي يمكنهم استخدامها. لهذا يتعين عليك أن تشرح لهم طريقة التوصيل في لوحة التجارب بالإضافة إلى كل مكون من مكونات الأجهزة التي سيستخدمونها في هذا الدرس.

> على سبيل المثال يمكنك توضيح أن الثنائي الضوئي يشبه في عمله المصباح، ولكننا نحتاج إلى إضافة مقاومة للتحكم في شدة التيار الكهربائي المار لإضاءة الثنائي الضوئي.

> قد يجد الطلبة صعوبة في إضافة المكونات المختلفة في لوحة التجارب. اشرح للطلبة أن عليهم الضغط على كل ساق من سيقان العناصر الإلكترونية التي سيستخدمونها لإدخالها بعناية في الثقب المناسب في لوحة التجارب. ذكّر الطلبة بأن لوحة التجارب يوجد بها شرائح معدنية أسفل اللوحة تصل الثقوب الموجودة أعلاها معًا.

> قد يواجه الطلبة صعوبة في فهم سبب الحاجة إلى استخدام الكابلات. عليك أن تشرح لهم أننا نحتاج الكابلات لتوصيل المكونات بمنافذ **Raspberry Pi** ، فمثلًا تحتاج الدارة الكهربائية إلى إضافة خط أرضي (سالب) لإغلاق الدارة، ولهذا السبب تحتاج إلى استخدام كابل لتوصيل الدارة بأحد منافذ **Raspberry Pi**، وكذلك للتحكم في منافذ الإدخال/الإخراج العامة (**GPIO**) وتوصيلها إلى الدارة الموجودة على لوحة التجارب.

> قد يواجه الطلبة صعوبة في فهم كيفية إضافة القطع والعناصر على لوحة تجارب **Breaboard**. وضِّح للطلبة أن الصفوف العلوية والسفلية تتصل أفقيًا ومقسمة في منتصفها، بينما تتصل الصفوف الأربعة ذات الرموز الموجب والسالب في كل جانب من لوحة التجارب رأسيًا في نفس الطرف.

## التمهيد

> مهِّد لغرض هذا الدرس بتحفيز اهتمام الطلبة في تعلم كيفية إنشاء دارة متكاملة لإضاءة ثنائي ضوئي (**LED**).

> يمكنك البدء بطرح بعض الأسئلة مثل:

- هل سبق لكم أن صممتم دارة كاملة مسبقًا؟
- ما هي وظيفة مانع الصواعق؟
- هل يمكنكم تحديد سبب إضافة التأريض إلى الدارة السابقة؟

> يمكنك الاستمرار في تحفيز اهتمام الطلبة بتعلم كيفية إرسال إشارة استغاثة **(SOS)**، وذلك بطرح بعض الأسئلة عليهم مثل:

- هل تعرفون المقصود بإشارة **(SOS)** وما الغرض منها؟
- هل تعرفون ما هي شيفرة مورس؟
- ما هو تصوركم لكيفية تمثيل إشارة استغاثة **(SOS)**؟

## التلميحات الخاصة بالتنفيذ

> قبل توصيل منافذ **GPIO** والخط الأرضي بالكابلات، أدر النقاش مع الطلبة حول منافذ **Raspberry Pi** بالاستعانة بكتاب الطالب، وقم بشرح المنافذ الأساسية وهي منافذ الإدخال والإخراج، ومنافذ 3.3 فولت و5 فولت. وضِّح للطلبة أن منافذ الإدخال والإخراج **(GPIO)** الموجودة على **Raspberry Pi** تبدو متشابهة للغاية، ولكن لكل منها رقم خاص به، يتيح تحديد المنفذ المناسب الذي سيتم استخدامه عند إنشاء البرامج.

> بعد إكمال التوصيلات بلوحة التجارب، أخبر الطلبة بفتح صفحة 62 من كتاب الطالب. يمكنك الاستعانة بهذه الصفحة لحث الطلبة على التحقق مما إذا كانت التوصيلات التي قاموا بها على لوحة التجارب صحيحة أم لا. ذكّر الطلبة بكيفية توصيل العناصر الإلكترونية بلوحة التجارب والدور المهم للمقاومات في الدارة في كل حالة.

> عند البدء بإنشاء البرنامج، ذكّر الطلبة بأن لغة **Python** تحتوي على الكثير من المكتبات البرمجية، وكذلك فإن هناك العديد من المكتبات الخاصة بـ **Raspberry Pi**، والتي يجب استيرادها في بداية البرنامج.

> بعد إنشاء الطلبة لمشروع الثنائي الضوئي الوماض، يمكنك المتابعة في مشروع إشارات مورس. أرشد الطلبة للاستعانة بصفحة 66 من كتاب الطالب، واشرح لهم أن شيفرة مورس هي نظام ترميز للأحرف تستخدم في الاتصالات، وتتكون هذه الشيفرة من سلسلة من النقاط (.) والشرطات (-). يتعين على الطلبة إنشاء قاموس خاص بهم ليتم إدراج الأحرف في برنامجهم.

## استراتيجيات غلق الدرس

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

> هل تستطيع أن تتذكر:

- ما هي كيفية توصيل مكونات الأجهزة والعناصر في لوحة التجارب؟
- ما هي منافذ (**GPIO**)، وكيف يمكن استخدامها في البرنامج؟
- كيف يمكن برمجة الثنائي الضوئي (**LED**) كوماض؟
- كيف يتم تمثيل إشارة مورس؟
- كيف يمكن إنشاء دارة كهربائية وبرمجة **Raspberry Pi** لإرسال إشارة استغاثة (**SOS**)؟

> ذكّر الطلبة بالمصطلحات الهامة وكرِّرها معهم.

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

## التدريبات المقترحة لغلق الدرس

يمكنك استخدام التمرين الخامس ضمن الاستراتيجية الختامية لتقييم وتعزيز قدرة الطلبة على تطبيق المهارات التي تعرفوا عليها في هذا الدرس.

الصف الحادي عشر | الفصل الأول | كتاب الطالب | صفحة 74

**الفروق الفردية**

## تمارين إضافية للطلبة ذوي التحصيل المرتفع

> بعد الانتهاء من التمرين الخامس من هذا الدرس، اطلب من الطلبة إجراء بعض التغييرات على برنامج مورس الذي قاموا بإنشائه في ذلك التمرين وذلك بعمل التالي:

- تقليل وقت تشغيل الثنائي الضوئي (LED) عند تمثيل نقطة أو شرطة.
- قصْر الرسالة المطبوعة على "Qatar".

```
def dot():
    GPIO.output(18, GPIO.HIGH)
    time.sleep(0.1)
    GPIO.output(18, GPIO.LOW)

def dash():
    GPIO.output(18, GPIO.HIGH)
    time.sleep(0.3)
    GPIO.output(18, GPIO.LOW)

def main():

    msg = input("MESSAGE: ")
    while msg !="QATAR":
       print("Wrong key")
       msg = input("MESSAGE: ")

    for char in msg:
        if(char in CODE):
            res = CODE[char.upper()]
            for key in res:
                if(key == "."):
                    dot()
                else:
                    dash()
                time.sleep(1)
main()
```

## الإجابات النموذجية للتدريبات:

### 1

ضع علامة ✓ أمام العبارة الصحيحة وعلامة ✗ أمام العبارة الخطأ.

| | | |
|---|---|---|
| .1 | تسمح لنا لوحات Breadboard بإنشاء واختبار الدارات الإلكترونية. | ✓ |
| .2 | الأطراف والتي يتم تمييزها بـ Ground تستخدم لإغلاق الدارة. | ✓ |
| .3 | تعتبر Rpi.GPIO ضرورية للتحكم بأطراف GPIO. | ✓ |
| .4 | نستخدم الأمر time.sleep لإيقاف تشغيل الثنائي الباعث للضوء. | ✗ |
| .5 | يمكنك تشغيل برنامج باستخدام بيئة موجه الأوامر. | ✗ |
| .6 | في خطوط لوحة breadboard الزرقاء والحمراء فإن السكة الزرقاء تستخدم للسالب. | ✓ |

### 2

مثِّل كلمة (ASPIRE) باستخدام شيفرة مورس.

| A | S | P | I | R | E |
|---|---|---|---|---|---|
| •— | ••• | •——• | •• | •—• | • |

**3**

افتح بايثون في Raspberry Pi وأنشئ برنامجًا يحسب محيط المستطيل. يجب أن يتم إدخال الطول والارتفاع في البرنامج بوحدة المتر، ثم يتم عرض المحيط بوحدة السنتيمتر.

```
print("Type the width")
width=float(input())
print("Type the height")
height=float(input())
perimeter=(width+height)*2*100
print("rectangular perimeter:", perimeter,
"cm")
```

**تلميح:**

هذه هي الإجابة المقترحة لهذا التمرين، وعلى الطلبة الانتباه إلى عملية تحويل المتر إلى سنتيمتر.

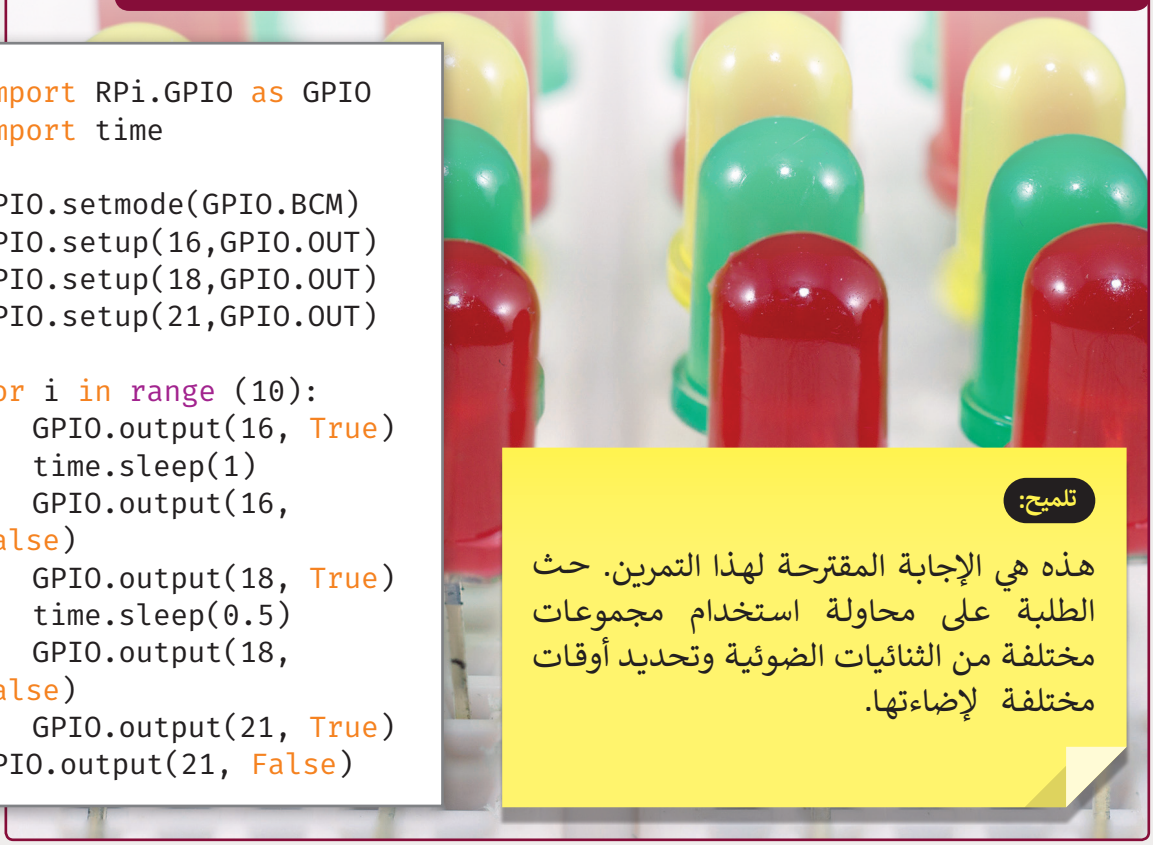
**4**

قم بعمل بعض التجارب على الثنائي الباعث للضوء LED لجعله يعمل كوماض، ضع اثنين أو أكثر من الثنائيات الباعثة للضوء بألوان مختلفة في لوحة breadboard واجعلها تومض. اضبط كل ثنائي باعث للضوء LED لكي يومض لعدد محدد من المرات ولوقت محدد.

```
import RPi.GPIO as GPIO
import time

GPIO.setmode(GPIO.BCM)
GPIO.setup(16,GPIO.OUT)
GPIO.setup(18,GPIO.OUT)
GPIO.setup(21,GPIO.OUT)

for i in range (10):
    GPIO.output(16, True)
    time.sleep(1)
    GPIO.output(16,
False)
    GPIO.output(18, True)
    time.sleep(0.5)
    GPIO.output(18,
False)
    GPIO.output(21, True)
GPIO.output(21, False)
```



**تلميح:**

هذه هي الإجابة المقترحة لهذا التمرين. حث الطلبة على محاولة استخدام مجموعات مختلفة من الثنائيات الضوئية وتحديد أوقات مختلفة لإضاءتها.

**5** قم بتعديل الكود البرمجي الخاص ببرنامج شيفرة مورس بحيث يعمل مع كافة الحروف والأرقام في القائمة المعرفة، وليس فقط لنداء الاستغاثة SOS.

```
def main():

    msg = input("MESSAGE: ")

    for char in msg:
        if(char in CODE):
            res = CODE[char.upper()]
            for key in res:
                if(key == "."):
                    dot()
                else:
                    dash()
                time.sleep(1)

main()
```

**تلميح:**

اقترح على الطلبة حذف وسيطة الدالة التي لديهم داخل جزء "main" الرئيس للتحقق مما إذا كانت الرسالة هي رسالة الاستغاثة (SOS)، ثم اختبار البرنامج. حث الطلبة على إرسال أسمائهم بشيفرة مورس.