

الوحدة الثالثة : البرمجة بواسطة المايكروبت

الدرس الأول : مقدمة إلى المايكروبت (Micro: bit)

المتحكمات الدقيقة

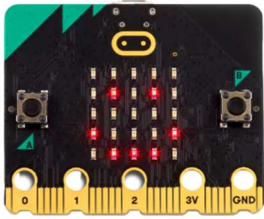
هي دوائر إلكترونية متكاملة تحتوي على معالج دقيق إلى جانب الذاكرة، وتدعم مختلف الأجهزة الطرفية القابلة للبرمجة والمستخدمه للإدخال والإخراج وتتحكم في وظائف الجهاز أو النظام الإلكتروني.

يمكن العثور على المتحكمات الدقيقة في مجموعة كبيرة من الأنظمة والأجهزة، وتستخدم على نطاق واسع في جميع الأنظمة المدمجة مثل الساعات الذكية، والكاميرات الرقمية للبوابات الذكية، والأجهزة الكهربائية، وجميع أنواع المركبات ذاتية القيادة، كما يمكن أيضًا استخدامها في بناء الروبوتات.

- يعد المايكروبت (Micro: bit) حاسب صغير الحجم تم إنشاؤه من قبل هيئة الإذاعة والتلفزيون في BBC.

مكونات المايكروبت

- يتكون المايكروبت من واجهة أمامية وواجهة خلفية يوجد عليهما مجموعة من المكونات.



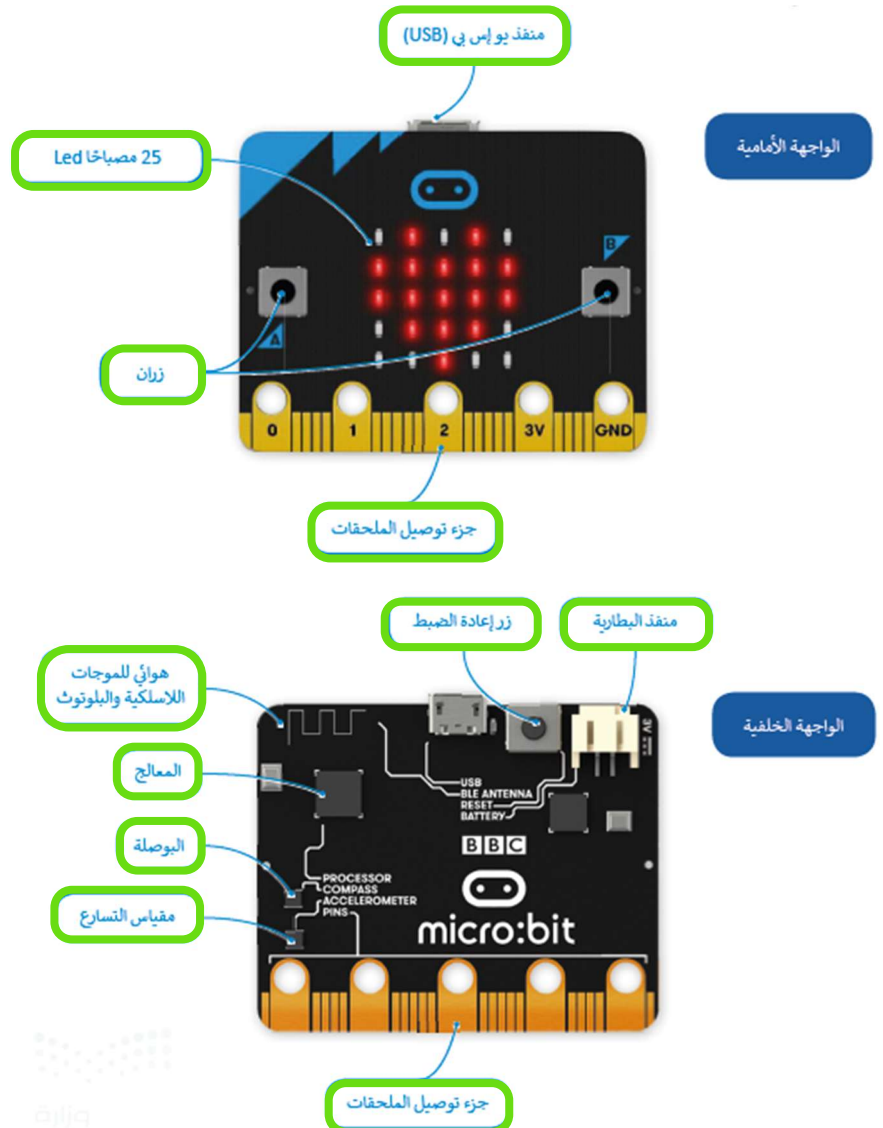
المايكروبت Micro:bit



سلك يو إس بي USB



بطاريات



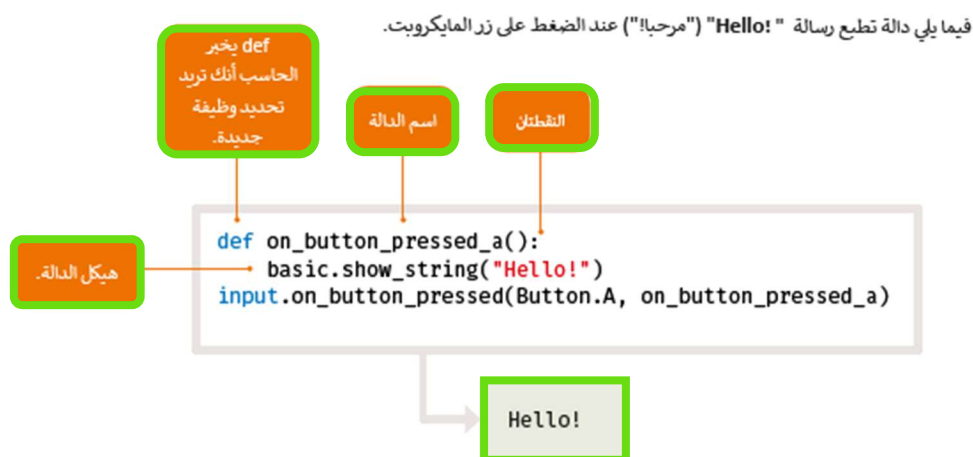
محرر مايكروسوفت ميك كود (Microsoft MakeCode)

- يمكن استخدام لغات برمجة مختلفة لبرمجة المايكروبت مثل: الجافا سكريبت - البايثون - الميك كود بلوكس.
- يوفر محرر مايكروسوفت ميك كود استخدام لغات برمجة محددة لبرمجة المايكروبت.



الدوال في البرمجة

في البرمجة، تكون الدالة عبارة عن جزء من التعليمات البرمجية التي تُستخدم لمساعدتك في مهمة أو حدث متكرر ومحدد، مثل الضغط على زر. الميزة الرئيسية هي إمكانية استدعائها بشكل متكرر في البرنامج الرئيسي.



في هذه الوحدة سوف نستخدم الدوال التالية :

on_forever()	تنفذ الدالة جزء من الكود بشكل لا نهائي في الخلفية.
on_button_pressed_a()	تنفذ الدالة جزء من الكود عندما يتم الضغط على زر المايكروبت وتحريه مرة أخرى.
on_gesture_shake()	تنفذ الدالة جزء من الكود عندما تقوم بهز المايكروبت.

المتغيرات

ترتبط المتغيرات بمواقع تخزين البيانات، ويتم منح كل متغير اسماً رمزياً يسمح باستخدامه بشكل مستقل عن المعلومات التي يمثلها. يمكن أن تتغير قيمة المتغير برنامج، ويمكن أن تمثل المتغيرات أنواعاً مختلفة من البيانات. الفئتان الرئيسيتان للمتغيرات هما:

الأرقام والنصوص: تدعم لغة بايثون نوعين من الأرقام، وهما: الأعداد الصحيحة والأعداد العشرية. وكما تعرفت مسبقاً في سكراتش فإن المتغيرات النصية تسمى سلاسل نصية.

يمكن أن يكون للمتغير اسم مختصر مثل **x** أو **y** أو اسم وصفي مثل (age, CarModel, total_volume)

الأعداد (القيم العددية)	النصوص (السلاسل النصية)
MyAge=12 Level=3 Score=1200	MyName="Salman" EmailAddress="salmansa.bl@outlook.com" color="Green"

الإعلان عن المتغيرات

الإعلان عن المتغير هو عملية تعيين قيمة ومعرف (اسم فريد) للمتغير. عليك استخدام علامة المساواة (=) للإعلان عن متغير.

يجب الانتباه إلى أن استخدام علامة المساواة (=) في البرمجة يختلف عن استخدامها في الرياضيات والعمليات الحسابية

-المثال يشير استخدام علامة المساواة بهذا الشكل (MyAge=12) إلى أننا نريد تمرير القيمة 12 كرقم ليتم تعيينها إلى المتغير لمسمى MyAge .

يمكنك أيضاً القيام بعمليات حسابية على الجانب الأيمن من علامة المساواة ثم إسناد النتيجة إلى المتغير الموجود على الجانب الأيسر.

المتغيرات النصية

لا يقتصر استخدام المتغيرات على تخزين الأرقام فقط، بل يمكنك استخدامها لتخزين النصوص أيضاً.

تسمى المتغيرات التي تخزن النصوص متغيرات نصية، ولتعيين نص إلى متغير كل ما عليك هو وضع النص داخل علامات الاقتباس.

تغيير الأمر

يمكن استخدام المتغيرات لأداء مجموعة متنوعة من المهام. ويقوم الأمر بتغيير (change) الموجود في فئة أوامر المتغيرات (Variables) بتغيير قيمة المتغير المحدد بالقيمة المعينة التي يتم إدخالها. يقتصر استخدام هذه الطريقة على المتغيرات العددية.

تقليل قيمة المتغير	زيادة قيمة المتغير
عدد = item -	عدد += item

المتغيرات المحلية والمتغيرات العامة

يتم تصنيف المتغيرات إلى متغيرات محلية ومتغيرات عامة بناءً على نطاقها. ونطاق المتغير هو الجزء من البرنامج الذي يمكن من خلاله الوصول إلى المتغير ورويته واستخدامه.

المتغيرات العامة	المتغيرات المحلية
يتم تعريف المتغيرات العامة خارج أي دالة ويمكن الوصول إليها بشكل عام في البرنامج بأكمله، وبمعنى آخر يمكن استخدامها في أي مكان في البرنامج وليس فقط في النطاق الذي تم تحديده، كداخل الدالة على سبيل المثال.	يتم تعريف المتغيرات المحلية داخل دالة ولذا تنتهي فقط إلى هذه الدالة المحددة، ولا يمكن الوصول إليها إلا من خلال تلك الدالة التي تم تعريفها داخلها.
Variable = 0 def name (): global variable command Close.def()	Variable = 0 def name(): command Close.def()

الدرس الثاني: المتغيرات والتكرارات

العمليات الحسابية	بلغة بايثون	رياضيا
الجمع	4+2	4+2
الطرح	4-2	4-2
الضرب	4*2	4X2
القسمة	4/2	4÷2
الأس	X**2	X ²

⚠️ يتم تنفيذ عوامل التشغيل بالترتيب من اليسار إلى اليمين.

أولوية العمليات الحسابية

ما نتيجة تنفيذ العملية التالية في لغة البايثون:

$$M = 2 * 6 + 3 ** 2$$

$$M == 2 * 6 + 9$$

$$M = 12 + 9$$

$$M = 21$$

()	الأقواس
**	الأس
/ *	الضرب والقسمة
- +	الجمع والطرح

الإحداثيات في بايثون

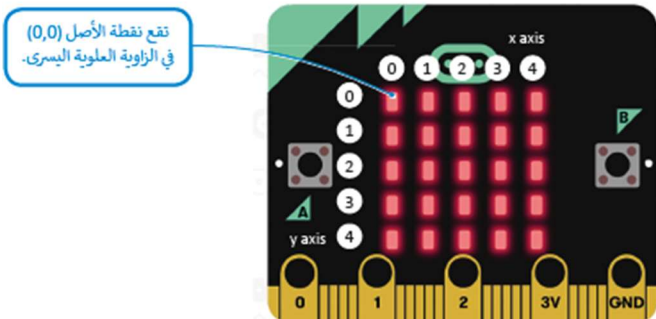
- يتم تمثيل مصابيح (Led) في المايكروبيت على شكل شبكة إحداثيات بمحور أفقي سيني (x) وعمودي صادي (y).

- تحتوي شبكة الإحداثيات على خمسة صفوف وخمسة أعمدة.

- تتراوح قيم إحداثيات (x) بين 0 إلى 4 وتزداد قيمتها من اليسار إلى اليمين بينما

- تتراوح قيم إحداثيات (y) بين 0 إلى 4 وتزداد قيمتها من الأعلى إلى الأسفل.

- توجد النقطة (0,0) في الزاوية اليسرى العلوية وتسمى نقطة الأصل.



التكرارات

تحتاج أحياناً إلى تكرار جزء من البرنامج عدة مرات في البرمجة، ولهذا السبب فإن معظم لغات البرمجة توفر دوال مختلفة خاصة بالتكرارات البرمجية .
تسمح لك التكرارات بتنفيذ سطر واحد أو مجموعة من التعليمات البرمجية لعدة مرات .توفر بايثون عدداً من أوامر التكرار التي تساعدك على تجنب إعادة كتابة أوامر التعليمات البرمجية، وتدعم بايثون نوعين من التكرارات: تكرار for وتكرار while.

- نستخدم التكرارات عند الحاجة الي تكرار جزء من البرنامج عدة مرات .

- تسمح لك التكرارات بتنفيذ سطر واحد او مجموعة أسطر لعدة مرات.



أنواع التكرارات في البايثون

تكرار (while)

عدد التكرارات **غير محدد** و **غير معروف**

يستخدم إذا أردت ان يستمر التكرار طالما كان **الشرط صحيحا**

```
while condition:  
    statements
```

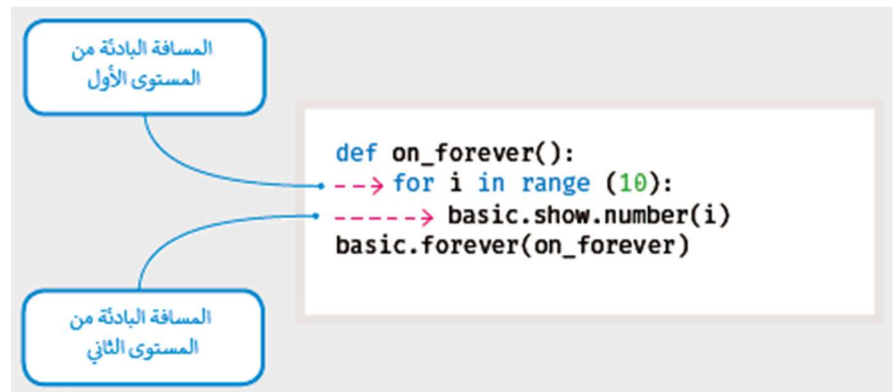
تكرار (For)

عدد التكرارات **محدد** و **معروف**

يستخدم إذا أردت تكرار مجموعة من الأوامر **لعدد محدد مسبقا**

```
for loop_variable in range(x):  
    statements
```

كن حذراً عند استخدام المسافة البادئة.



التكرار اللانهائي

حلقة التكرار اللانهائي في بايثون هي حلقة شرطية متكررة ومستمرة يتم تنفيذها حتى يتدخل عامل خارج في عملية التنفيذ

مثل: الذاكرة غير الكافية أو الضغط على زر الإيقاف.

إذا لم تصبح حالة تكرار while خطأ، يصبح لديك تكرار لا نهائي، وهو التكرار الذي لا يتوقف أبداً.

عند استخدام تكرار while يجب عليك تضمين أمر أو مجموعة من الأوامر التي تغير حالة الشرط من الصواب إلى الخطأ.

الدرس الثالث : اتخاذ القرارات

المعاملات الشرطية في بايثون

المعامل	المعنى
==	يساوي
>	أكبر من
<	أصغر من
>=	أكبر من أو يساوي
<=	أصغر من أو يساوي
!=	لا يساوي

ما نتيجة العملية التالية في لغة البايثون : $X=2*3+2 \neq 5+10$

$X=2*3+2 \neq 5+10$

$X=6+2 \neq 5+10$

$X=8 \neq 15$

8 لا تساوي 15

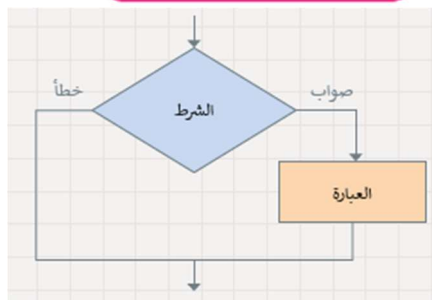
النتيجة صحيحة

أنواع الجمل الشرطية

- نستخدم الجملة الشرطية (IF) عندما نريد اتخاذ قرار في البايثون .
- يمكن العثور على أوامر (IF) في مايكروسوفت ميك كود من خلال فئة المنطق (Logic).



تجمع جملة if...elif...else بين جملة if وجملة if...else.



جملة if الشرطية البسيطة

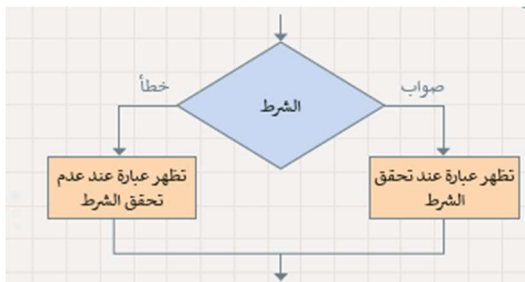
- إذا كان الشرط صحيحاً ، فسيتم تنفيذ العبارة (العبارات) التي تتبع (IF) .
- إذا كان الشرط خطأ ، فلن يتم تنفيذ العبارة (العبارات) التي تتبع (IF) .

جملة if.....else الشرطية

ستتعلم في هذا الدرس كيفية استخدام جملة if.....else الشرطية.

إذا كان الشرط صحيحاً، فسيتم تنفيذ العبارة (العبارات) التي تتبع if

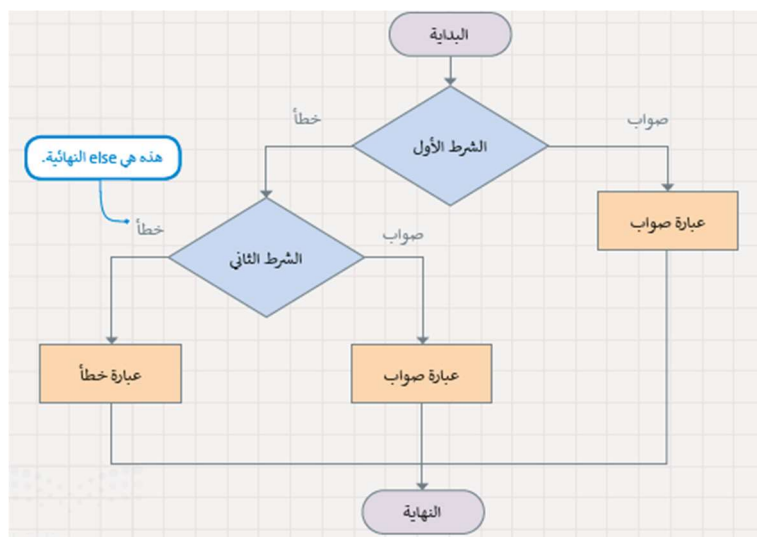
أما إذا كان الشرط خطأ فسيتم تنفيذ العبارة (العبارات) الموجودة ضمن شرط آخر. كما في الحالة السابقة، يتم استخدام المسافة البادئة للإشارة إلى العبارات التي سيتم تنفيذها كل مرة.



جملة if....elif الشرطية

في الجمل الشرطية السابقة كان على المستخدم اختيار أحد **خيارين** ،
أما في هذا النوع من جمل if الشرطية، فإن المستخدم يجب أن يحدد خيارًا من بين خيارات متعددة.
يتم تنفيذ عبارات if من الأعلى إلى الأسفل.

يتحقق البرنامج من الشروط واحدًا تلو الآخر، فإذا كان أحد الشروط صحيحًا، يتم تنفيذ العبارة تحت هذا الشرط ويتجاوز باقي الشروط،
أما إذا لم يكن أي من الشروط صحيحًا فسيتم تنفيذ جملة else النهائية.



الإدخال

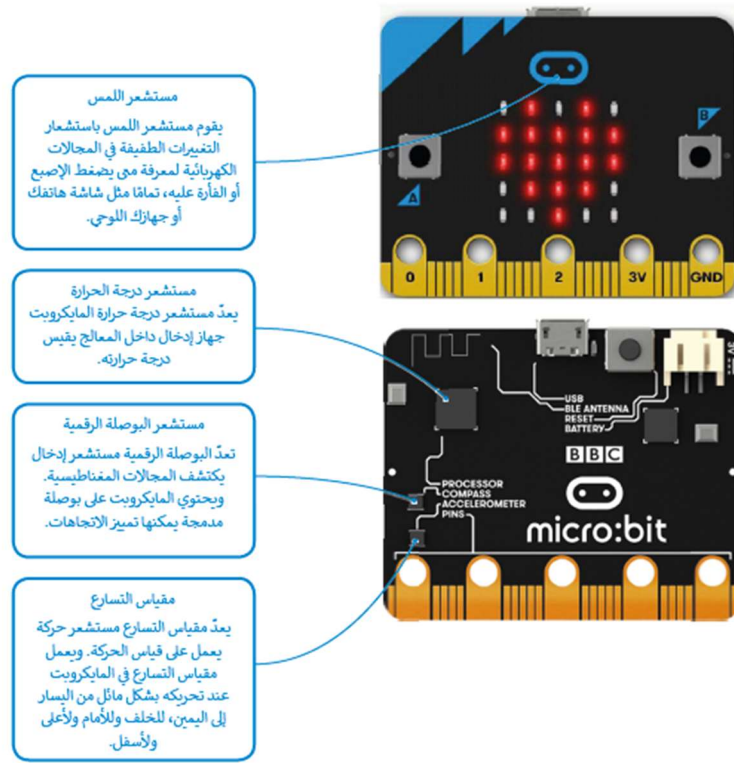
لقد تعلمت حتى الآن كيفية تعيين قيم لمتغيرات البرنامج. هناك طريقة أخرى لتعيين قيمة متغير وهي الحصول على بيانات الإدخال والمعلومات من بيئة الجهاز الذي تقوم ببرمجته.

يقدم بايثون فئة إدخال input حيث يمكنك العثور على أوامر الإدخال.

عند استدعاء إحدى هذه الدوال، يتوقف البرنامج وينتظر إدخال البيانات،

من الأمثلة على البيانات المدخلة الضغط على زر معين.

✓	1	المتحكمات الدقيقة هي دوائر إلكترونية متكاملة تحتوي على معالج دقيق إلى جانب الذاكرة، وتدعم مختلف الأجهزة الطرفية القابلة للبرمجة والمستخدم للإدخال والإخراج وتتحكم في وظائف الجهاز أو النظام الإلكتروني.
✓	2	يعد المايكروبت (Micro:bit) حاسب صغير الحجم تم إنشاؤه من قبل هيئة الإذاعة والتلفزيون في BBC.
✗	3	on_gesture_shake() تنفذ الدالة جزء من الكود بشكل لا نهائي في الخلفية.
✓	4	ترتبط المتغيرات بمواقع تخزين البيانات، ويتم منح كل متغير اسمًا رمزيًا يسمح باستخدامه بشكل مستقل عن المعلومات التي يمثلها.
✓	5	العملية الحسابية X^2 في لغة البايثون تكون بالشكل التالي $X**2$
✗	6	أول أولوية للعمليات الحسابية هي الأس
✗	7	تم تمثيل مصابيح (Led) في المايكروبت على شكل شبكة إحداثيات بمحور أفقي سيني (x) وعمودي صادي (y). تحتوي شبكة الإحداثيات على أربعة صفوف وخمسة أعمدة.



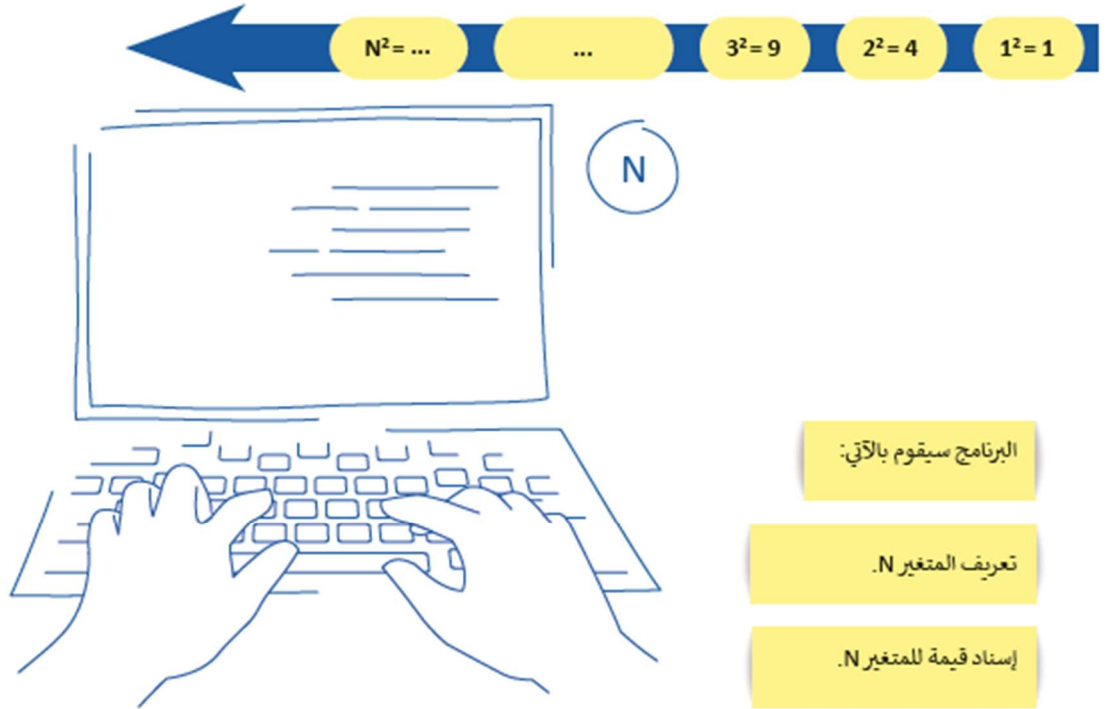
تطبيقات المستشعرات في الحياة

المستشعر	مستشعر اللمس	مستشعر الحرارة	مستشعر البوصلة الرقمية	مستشعر مقياس التسارع
استخداماتها	تستخدم بشكل كبير كبديل للمفاتيح الآلية. + تستخدم في مجال صناعة السيارات والمفاتيح الذكية ومفاتيح التحكم والشاشات التي تعمل باللمس	تستخدم في العديد من الأجهزة الكهربائية داخل المنازل مثل : الثلاجات والأفران . + تستخدم في مبرد المركبات للتحذير عند ارتفاع الحرارة .	يعتبر أكثر فعالية في التنقل وتحديد الموقع والتعرف على الاتجاهات + يستخدم في الملاحة الجوية والتطبيقات العسكرية والروبوتات الخاصة بالمركبات ذاتية القيادة	تستخدم لقياس التسارع أو السرعة أو الإمالة أو الاهتزاز أو الصدمة + تستخدم في الطائرات بدون طيار وفي محركات الأقراص للأجهزة المحمولة
أماكن تواجدها	أجهزة الحاسب - والهواتف المحمولة - والأجهزة المنزلية - أنظمة قفل الأبواب - والأجهزة الطرفية.	أجهزة الحاسب المكتبية - والهواتف المحمولة - والأجهزة الذكية اللوحية - الأجهزة الكهربائية	والهواتف المحمولة - والأجهزة الذكية اللوحية - الروبوتات	والهواتف المحمولة - والأجهزة الذكية اللوحية - الروبوتات .



المطلوب عمله

أنشئ برنامجًا يقوم بحساب مربع سلسلة من الأرقام. مع العلم أنه يجب حساب مربع الأرقام على النحو التالي:



البرنامج سيقوم بالآتي:

تعريف المتغير N.

إسناد قيمة للمتغير N.

اضبط قيمة المتغير N، للتحكم في قيمة المتغير N استخدم أزرار المايكروبت، ولزيادة قيمة المتغير استخدم الزر A ولتقليله استخدم الزر B.

عند الضغط على الزرين $A + B$:

< احسب تسلسل مربع المتغير N (على سبيل المثال: إذا كان $N=3$ فسيكون تسلسل مربعه هو الأرقام 1، 4، 9).

< اعرض تسلسل مربع المتغير N على شاشة المايكروبت.

شغل البرنامج وتحقق من عدم وجود أي خطأ.