חשיבה מחשובית ורובוטיקה

مُرشد للعمل مع البيئة الافتراضية GearsBot

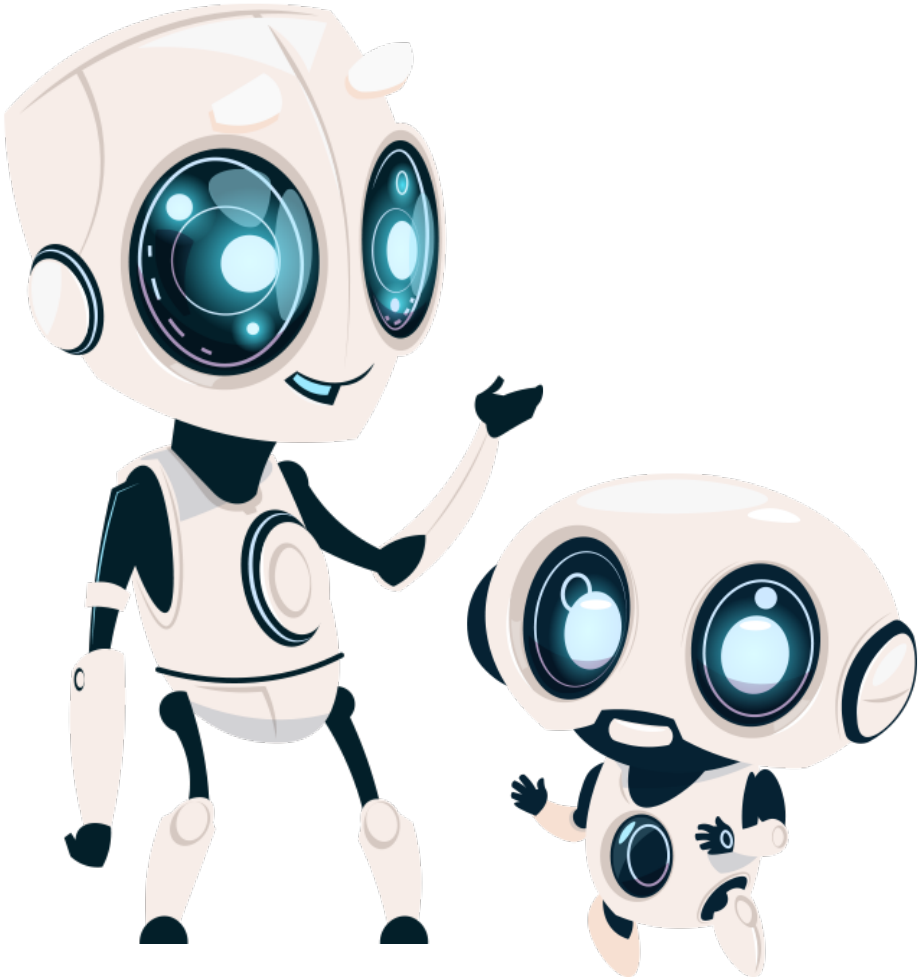
جدول المحتويات

- ما هو GearsBot?
  - الدخول الى البيئة الافتراضية
  - واجهةالمستخدم
  - قائمة الملفات
  - قائمة الروبوت
  - شاشة البيئة الافتراضية
- شريط الأوامر
- أوامر الحركة
  - تشغيل مركبة1, تشغيل مركبة 2
  - تحريك اتجاه القيادة
  - طريقة القياس
  - ما هي ألمجسات
- أوامر المجسات
  - مجس الموجات فوق الصوتية
  - مجس اللمس
  - مجس الضوء
  - مجس اللون
- أوامر الاصوات
  - صوت
  - استخدام الأصوات
- أوامر السيطرة
- أوامر المنطق
  - شرط أساسي, مقارنه, وايضا/او

חשיבה מחשובית ורובוטיקה

جدول المحتويات

- أوامر المتواليات
  - شرط اساسي, كرر
  - أوامر بالرياضيات
  - أمر القيمة الرقمية
  - أمر عملية حسابية
  - رقم عشوائي
  - أوامر نصية
  - أمر الطباعة
  - ملخص



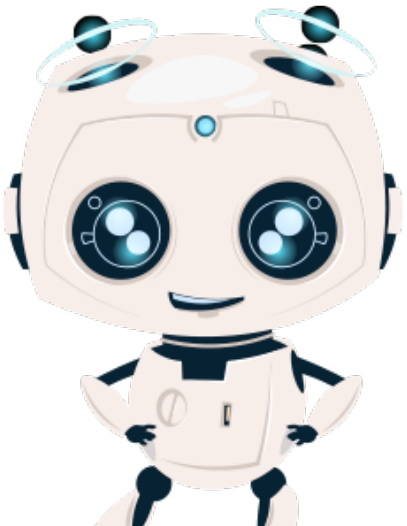
ما هوGearsBot?

GearsBot هي بيئة افتراضية– صورة محوسبة للروبوت,

في بيئة عمل تعمل بلغة البرمجة Blockly.

بمساعدة هذه البيئة الافتراضية, يمكننا كتابة مقطع برمجي"أوامر" (كأسلوب البرمجة ببرنامج سكراتش')

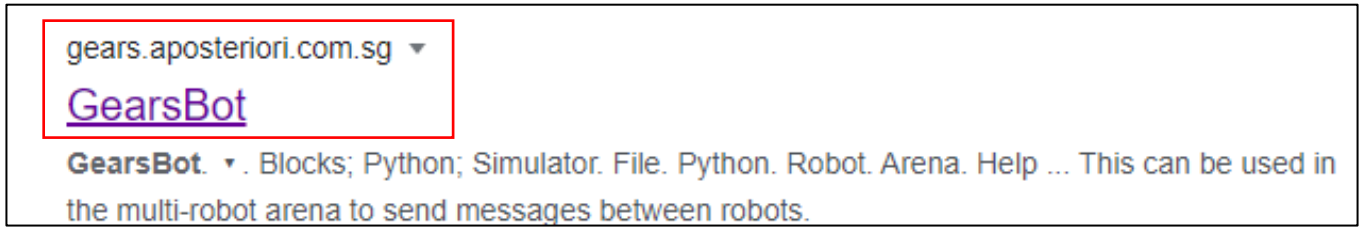
وبفئات اخرى,يمكننا ان نرى صورة محوسبة للروبوت يُنفذ الأوامر بساحة من اختيارنا.



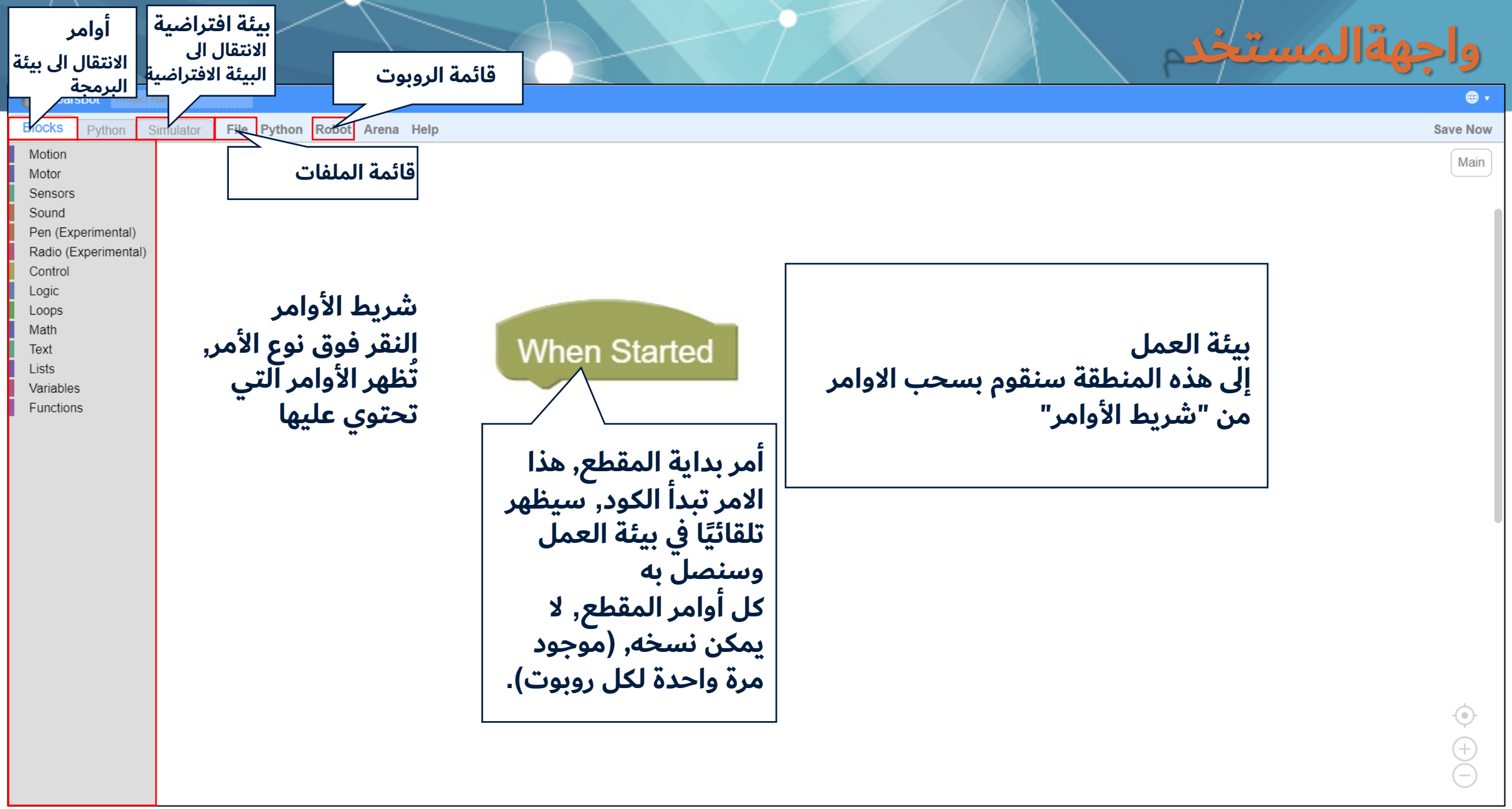
الدخول الى البيئة الافتراضية

للوصول إلى هذه البيئة, ندخل الى الرابط الاتي
او نفتح متصفح الانترنت Chromeونكتب في شريط البحث : Gears Bot

ونختار الامكانية الاتية:



واجهة المستخدم



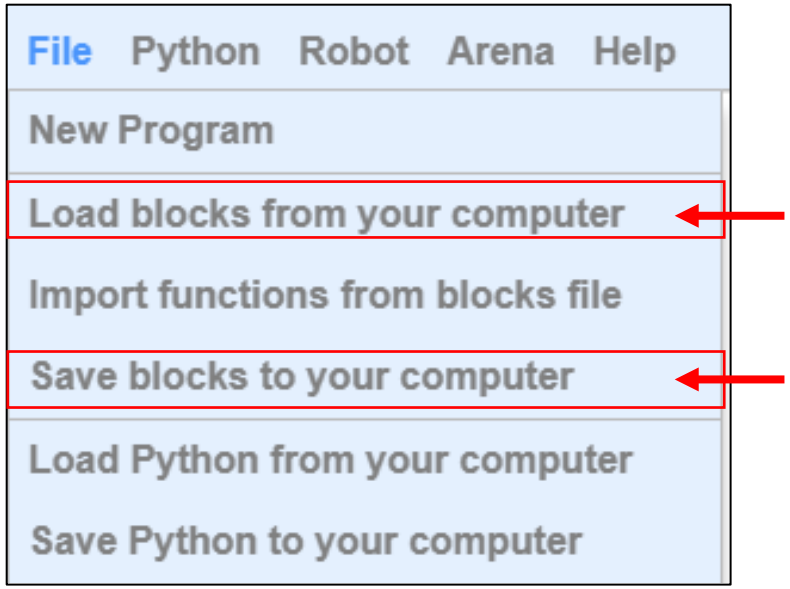
شريط الأوامر
النقر فوق نوع الأمر, تُظهر الأوامر التي تحتوي عليها

أمر بداية المقطع, هذا الامر تبدأ الكود, سيظهر تلقائيًا في بيئة العمل وسنصل به
كل أوامر المقطع, لا يمكن نسخه, (موجود مرة واحدة لكل روبوت).

بيئة العمل
إلى هذه المنطقة سنقوم بسحب الاوامر من "شريط الأوامر"

قائمة الملفات

بالضغط علىFile (ملف)ستظهر قائمة الملفات.بمساعدة هذه القائمة, يمكننا تنزيل أو تحميل ملفات البرامج التي عملنا عليها على جهاز الكمبيوتر الخاص بنا



لتحميل ملف الاوامر من جهاز الكمبيوتر الخاص بك, اضغط على "Load blocks to your computer", او– ارفع الأوامر من الحاسوب

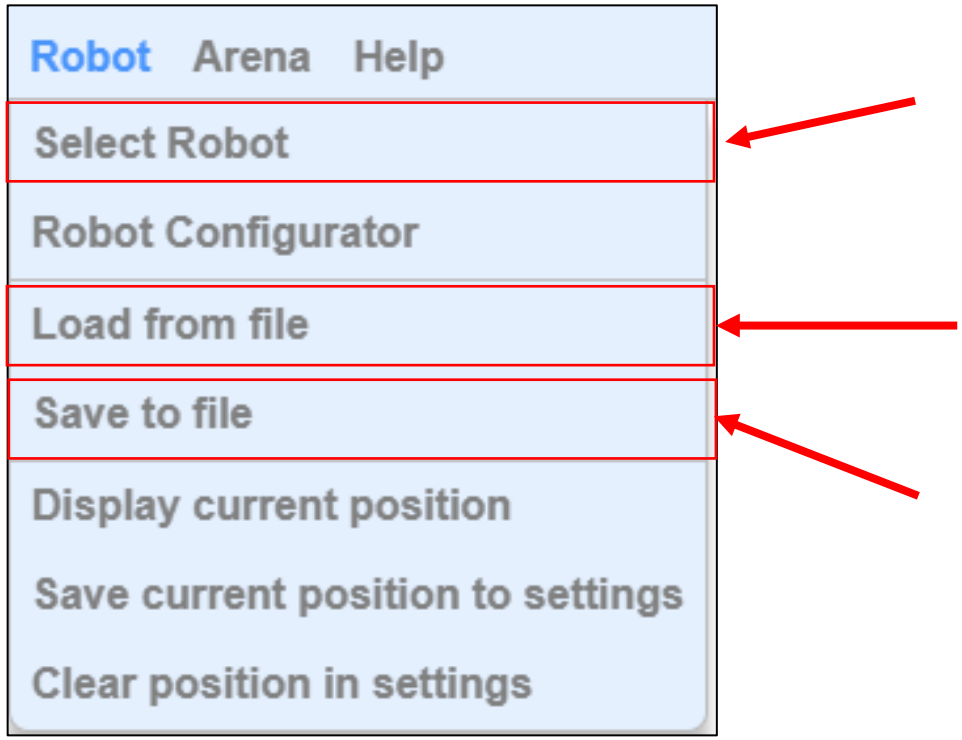
لتنزيل ملف الاوامر على جهاز الكمبيوتر الخاص بك, اضغط على "Save blocks to your computerاو– احفظ الأوامر بالحاسوب

انتبهوا!

باختلاف برنامج سكراتش في "ملعب الالعاب",هذه البيئة الافتراضية تحفظ الملف كنوع xml. لا يمكن رفع ملفات برنامج الى برنامج اخر!

قائمة الروبوت

بالضغط علىRobot (روبوت ملف)ستظهر قائمة الروبوت.بمساعدة هذه القائمة, يمكننا اختيار الروبوت الذي سنعمل معه وكذلك تنزيل ملف الروبوت أو تحميله



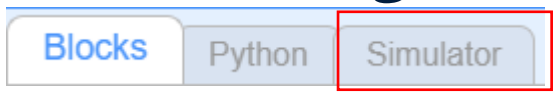
لاختيار روبوت من القائمة,
اضغط على"Select Robot" – اختيار الروبوت

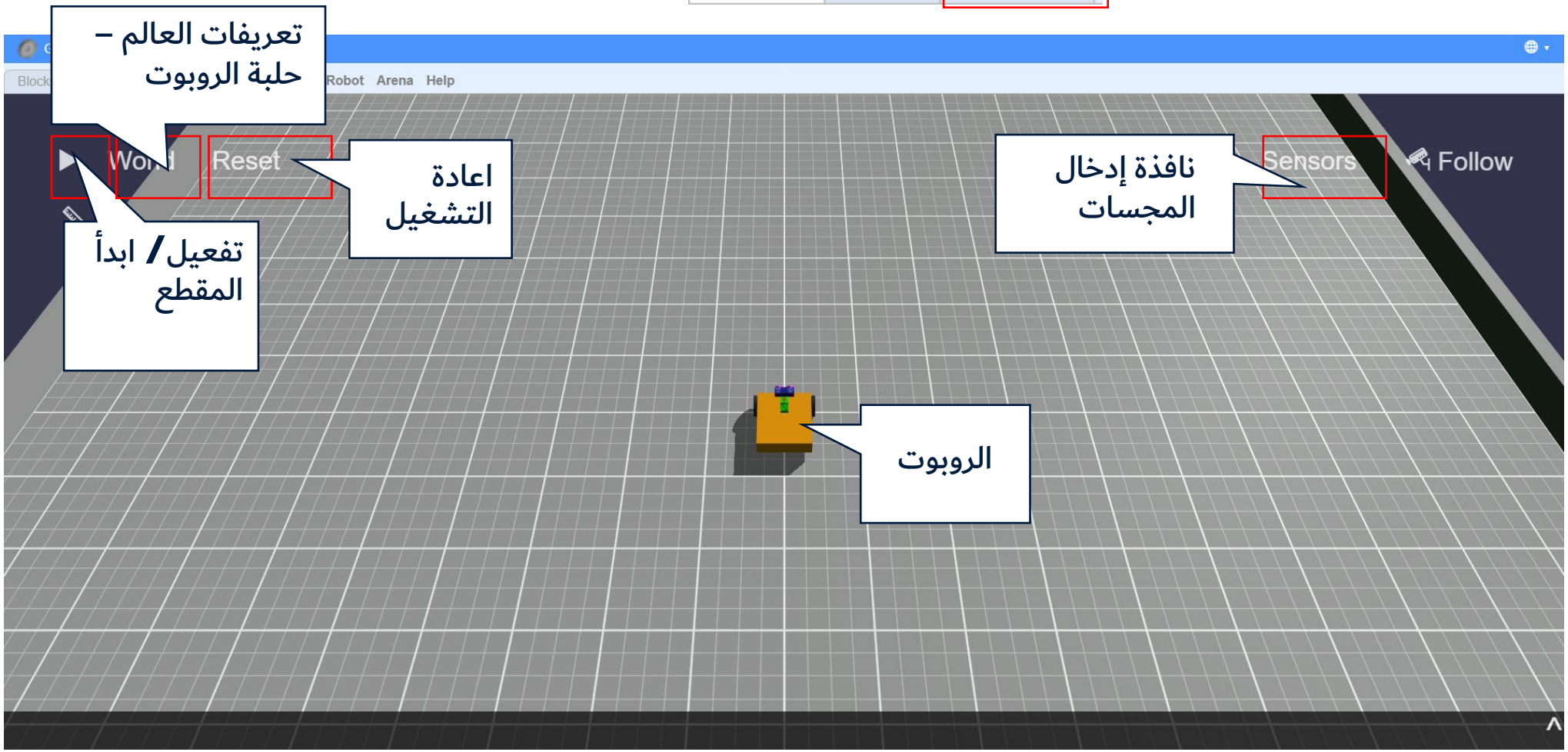
للتحميل من ملف على جهاز الكمبيوتر الخاص بك,
اضغط على"Load from file" – حمل من ملف

لحفظ ملف الروبوت في حاسوبك,
اضغط على"Save to file" – احفظ بملف

شاشة البيئة الافتراضية

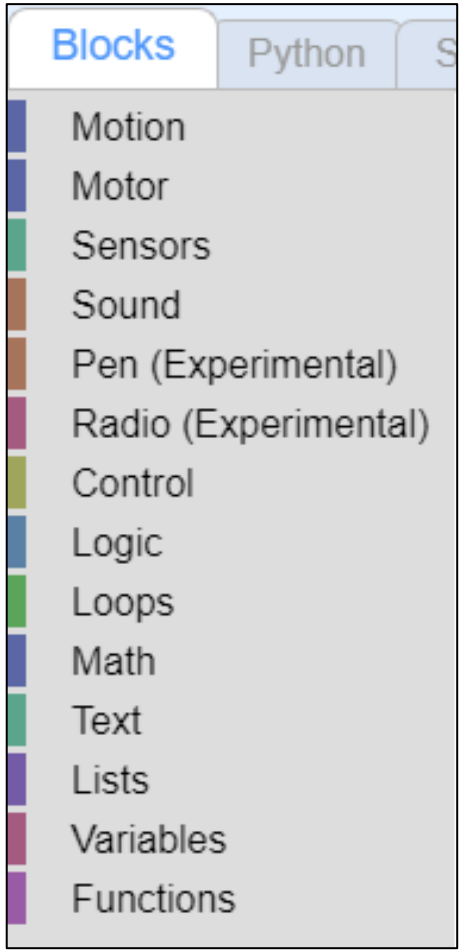
للذهاب إلى شاشة البيئة الافتراضية نضغط على "Simulator"
في الجزء العلوي الأيسر من الشاشة





شريط الأوامر

مشابه لبيئة سكراتش, أيضا بالبيئة الافتراضية GearsBot نسحب الأوامر من "شريط الادوات"
ونوصل احدها مع الاخر.



أنواع الاوامر التي تتواجد في البيئة الافتراضية هي كثيرة :

من التحكم بتحريك الروبوت, وحتى القدرة على إجراء حسابات رياضية مركبة

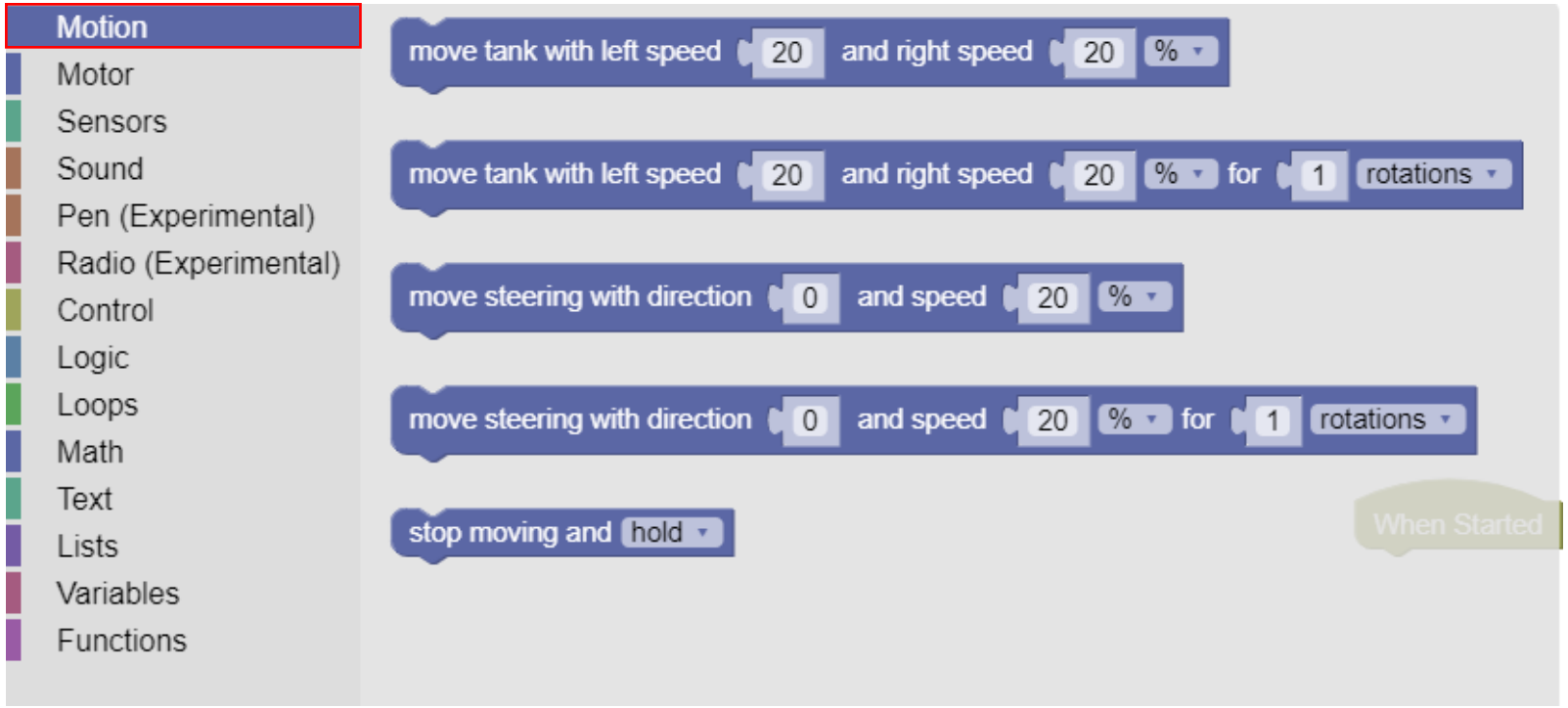
الأوامر التي سنستعملها ستكون من نوع :

حركة (Motion), مجسات (Sensors), اصوات (Sound), سيطرة (Control),

منطق (Logic), متواليات (Loops), رياضيات (Math), ونص (Text).

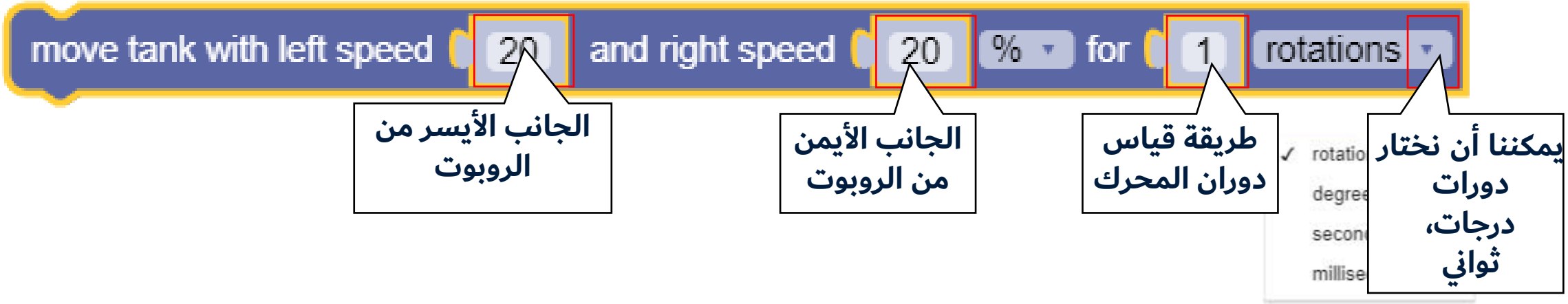
أوامر الحركة- Motion

بمساعدة هذا النوع من الاوامر, يمكننا أن نحدد للروبوت مقدار وكيفية تفعيل عجلاته



تشغيل الالة– Move tank

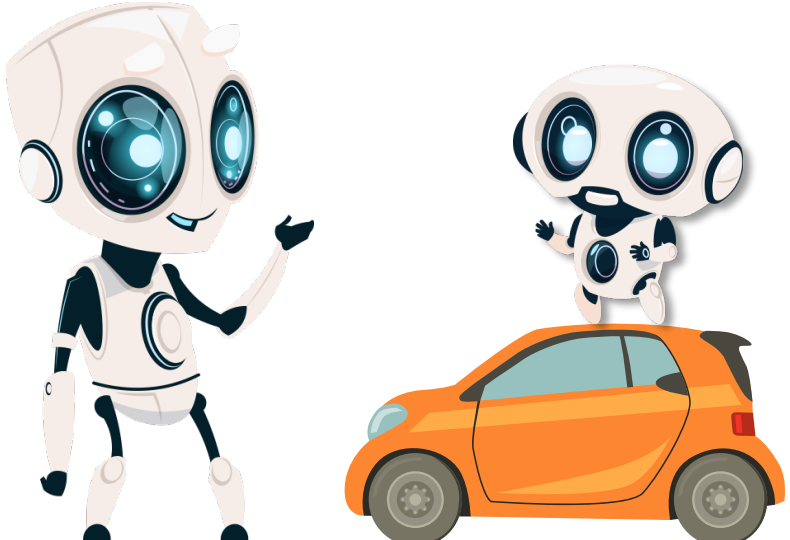
يسمح امر البرمجة هذا بتحديد سرعة كل جانب من جوانب الروبوت.



من اجل تنفيذ توجه: سنضبط سرعة جانب واحد من الروبوت بان يكون أبطأ أو أسرع من الجانب الآخر.

تشغيل الالة– Move tank

يتركب امر البرمجة هذا بطريقة مشابهة للأمر السابق فقط بالنسبة له لا يوجد تعريف لمسافة السفر.
سنستخدم هذا النوع من الامر عندما نحد من مسافة السفر باستخدام شرط أو حلقة.
(سنتعلم عنه لاحقا).



تشغيل المقود– Move steering

مشابهة لأوامر تشغيل الالة, تتحكم أوامر دفع التوجيه أيضًا في كلا عجلتي الروبوت.
بمساعدة هذا النوع من الاوامر, نحن نتحكم باتجاه(direction) سفر الروبوت.
قيم الاتجاه تتراوح بين100 ا 100-.

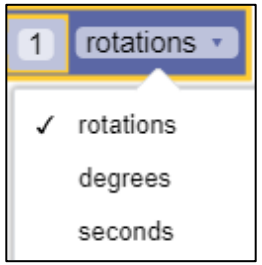
من المهم تذكر انه عندما نُدخل100 سوف يستدير الروبوت عن طريق السفر إلى الأمام باستخدام العجلة اليمنى والسفر للوراء بالعجلة اليسرى.

أمر التوجيه هذا نحتاج لاختيار اتجاه وسرعة السفر

لأمر التوجيه هذا نحتاج لاختيار اتجاه السفر, سرعة السفر, ومسافة السفر

طرق قياس دوران العجلات

بالقائمة في نهاية البرنامج، يمكنك تحديد كيفية قياس المسافة التي سيقطعها الروبوت.
يمكنك اختيار واحد من الخيارات التالية : rotations, seconds ,degrees



- Rotations- يشير هذا الخيار إلى دورات كاملة للعجلات.
- Degrees - يشير هذا الخيار إلى الدرجات التي يجب أن يدور بها المحرك,
  عندما 360 درجات يكون يساوي القيمة لrotation اخر.
- Seconds- يشير هذا الخيار إلى الثواني التي سيقطعها المحرك.

أوامر المجسات- Sensors

مثل الانسان, يمكن للروبوتات أيضًا استشعار المعلومات وتلقيها من بيئتها.
استخدام المجسات في الروبوت يشبه إلى حد كبير استخدام الإنسان لحواسه :

- مجس اللمس= ايدي الانسان.
- مجسات الموجات فوق صوتية لون / ضوء = اعين الانسان.

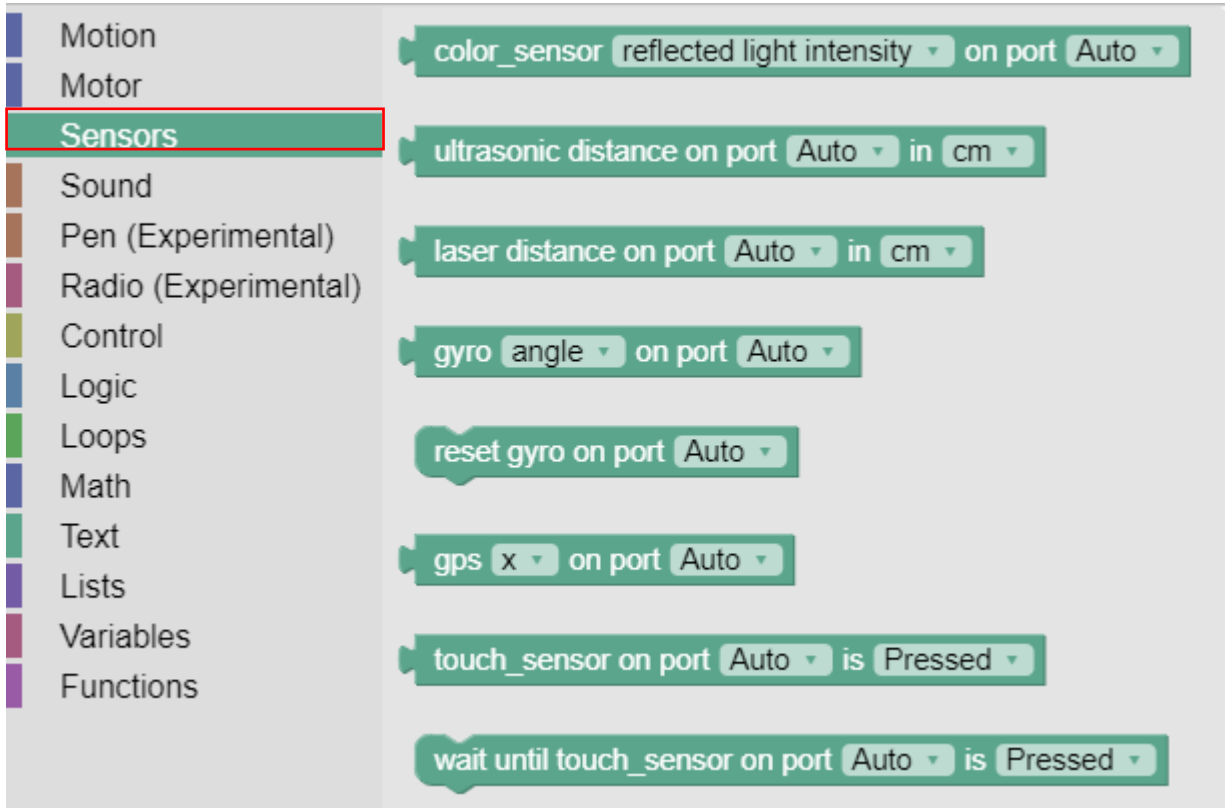
المشترك بينهم هو الحاجة إلى الحصول على معلومات من البيئة(ادخال),
من أجل اتخاذ القرارات التي تنعكس في سلوك الروبوت(اخراج).

على سبيل المثال:

اعتمادًا على المعلومات التي تلقاها المجس, الروبوت يتخذ قرار–
هل عليه الاتجاه يمين او يسار بتتبع الخط?
هل هو قريب جدا للعائق? وهكذا.

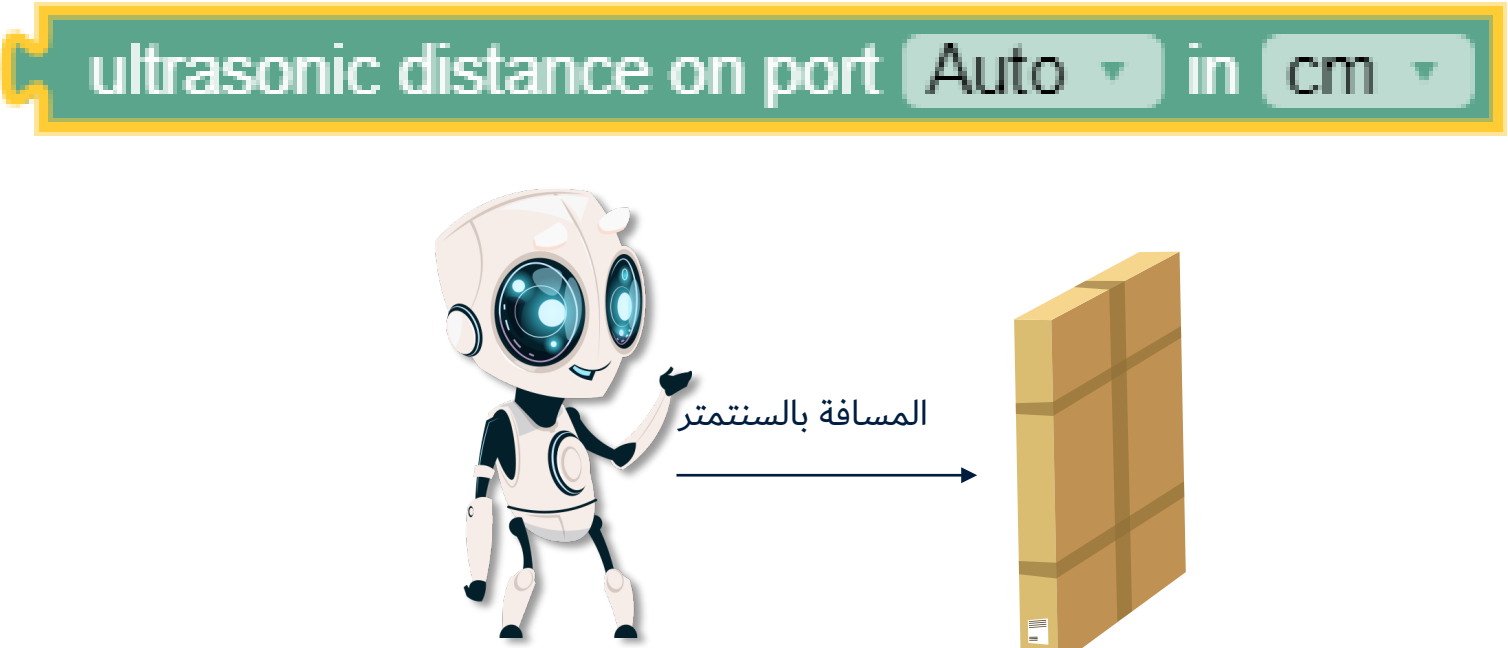
أوامر المجسات- Sensors

بمساعدة هذا النوع من الاوامر, نستطيع الاستعانة بهذه المجسات حيث تتواجد على الروبوت



مجس الموجات الفوق الصوتية - Ultrasonic

مجس من هذا النوع يمكنه اكتشاف المسافة التي يكون بها الروبوت بعيد عن عائق ما.
امر البرمجة هذا يعمل مع قياس المسافة بالسنتمتر.



مثلا: الروبوت يسافر مباشر, حتى يصل مسافة تبعد10 سنتمتر من الكائن
وعند وصوله هذه المسافة عليه التوقف.

مجس اللمس- Touch

مجس من هذا النوع يمكنه الكشف عند الضغط عليه.
بمساعدة امر مجس اللمس, يمكنك إخبار الروبوت بتنفيذ عمليات-
بعد أن وصل إلى مكان معين - على سبيل المثال ، سيقوم الروبوت بعمل ما بعد لمس الحائط.

انتبهوا!
هذا المجس غير موجود على الروبوت في البيئة الافتراضية. لذلك: نزلوا الملف "CodeRob.jason"
وشاهدوا الفيديو الارشادي:

مجس الضوء– Light Sensor

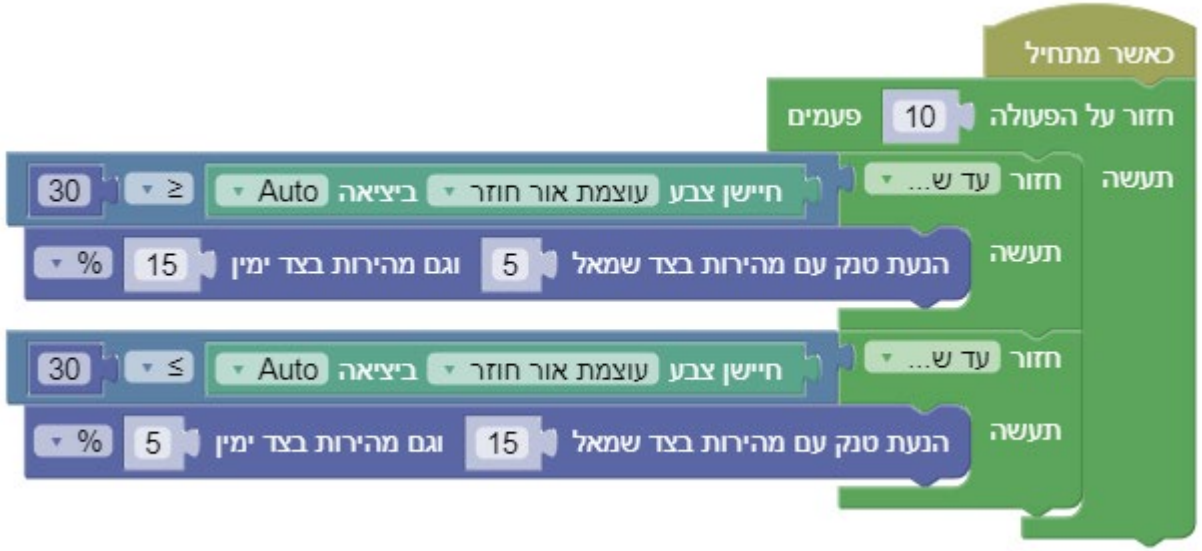
بمساعدة امر مجس الضوء, يمكننا برمجة الروبوت حيث ينفذ الإجراءات المتعلقة بقوة الضوء المنعكس(reflected light intensity) للروبوت.
من المهم معرفته بالبيئة الافتراضية, مجس الضوء يستعمل نسب انعكاس الضوء (النطاق بين 0 ا100).

لاستخدام أمر انعكاس الضوء, نسحب الامر color sensor(مجس اللون) الى بيئة العمل. بعد ذلك, نختار الامكانية"reflected light intensity" من القائمة.

من المهم تذكره! غالبًا ما نستخدم هذا النوع من الاوامر في الشروط والمتواليات.

مجس الضوء - يتتبع خطًّا

بمساعدة مجس الضوء، يمكننا برمجة الروبوت ليتبع خطًّا، يتبع الروبوت عرض الخط ويتحرك بشكل متعرج.
لهذا الغرض نستخدم حلقات "كرر حتى ..." "חזור עד ש..."

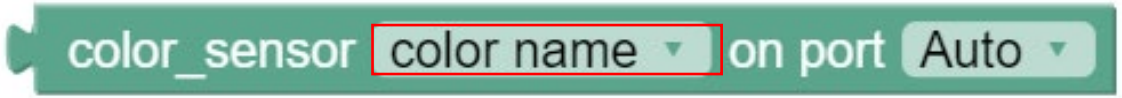


انتبهوا! يمكن أن تتغيّر سرعة الروبوت في كل حلقة اعتمادًا على سُمك الشريط الذي يتابعه الروبوت.

من المهم أن تتذكروا! يمكن استخدام مجس الضوء ليس فقط لتتبع الشريط الأسود، ولكن لتتبع كل لون بتباين عالٍ مع تدرج الخلفية الذي تمّ وضعه عليه.

مجس اللون– Color Sensor

بمساعدة امر مجس اللون, يمكننا برمجة الروبوت لإجراء العمليات المتعلقة بالألوان (color name).
من اجل استعمال مجس اللون, نختار الامر color sensor(مجس اللون من فئة المجسات,
ومن القائمة نختار "اسم اللون" (Color name)



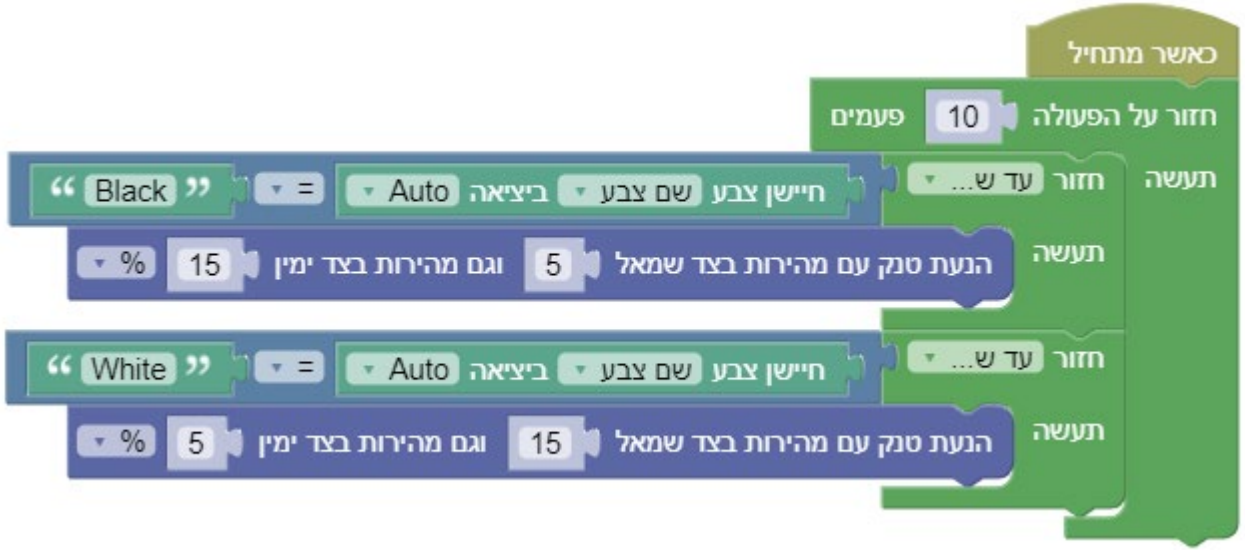
من المهم معرفته عن مجس اللون

يمكن أن يعمل مجس اللون فقط مع الألوان التي حُددت مسبقًا في البيئة الافتراضية.
عند البرمجة مع هذا المجس, من المهم جدًا كتابة اسم اللون بشكل صحيح, وإلا فإن المقطع لن يعمل

- Black - اسود
- Blue - ازرق
- Green - اخضر
- Yellow - اصفر
- Red - احمر
- White - ابيض
- Brown - بني

مجس اللون- يتتبع خطًّا

بمساعدة مجس اللون أيضًا، يمكننا برمجة الروبوت ليتبع خطًّا، يتبع الروبوت عرض الخط ويتحرك بشكل متعرج.
لهذا الغرض نستخدم حلقات "كرر حتى ..." "חזור עד ש..."



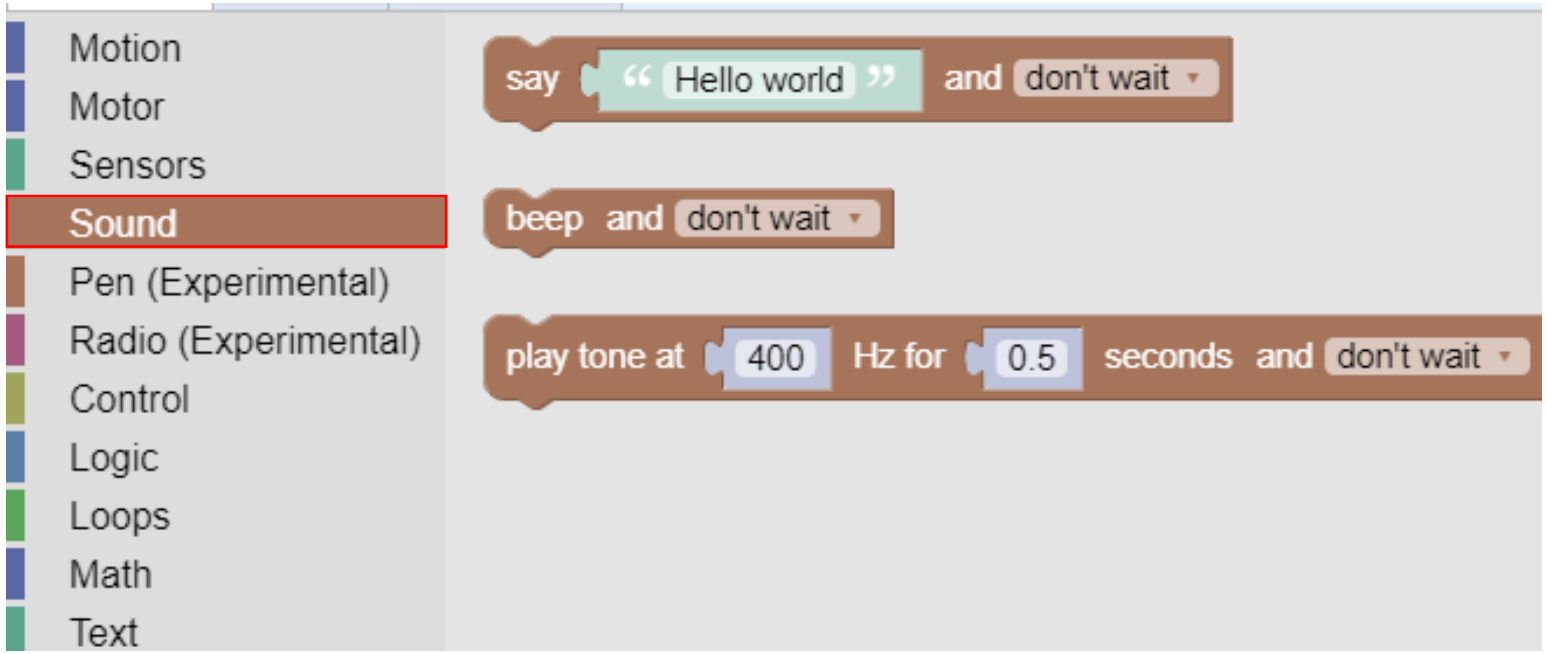
انتبهوا! يمكن أن تتغيّر سرعة الروبوت في كل حلقة اعتمادًا على سُمك الشريط الذي يتابعه الروبوت.

من المهم أن تتذكروا! عندما نستخدم مجس اللون تُعتبر الكتابة الصحيحة لأسماء الألوان أمرًا مهمًا جدًّا لنجاح البرمجة. انتبهوا إلى أن يكون الحرف الأول كبيرًا وإلى كتابة اسم اللون بالشكل الصحيح.

لاحظ كيف نقوم بتوصيل الاوامر لبرمجةالمجس

أوامر الاصوات- Sound

بمساعدة هذ النوع من الاوامر, يمكننا ضبط الروبوت على التحدث وإصدار صوت



أوامر الاصوات- Sound

في هذا الامر يمكننا ادخال قيمة كلامية التي سيقولها الروبوت(القيمة يجب ان تكون باللغة الانجليزي)

الامر بيגכ(beep) ترجمة للروبوت لإسماع صوت واحد فقط

انتبهوا!

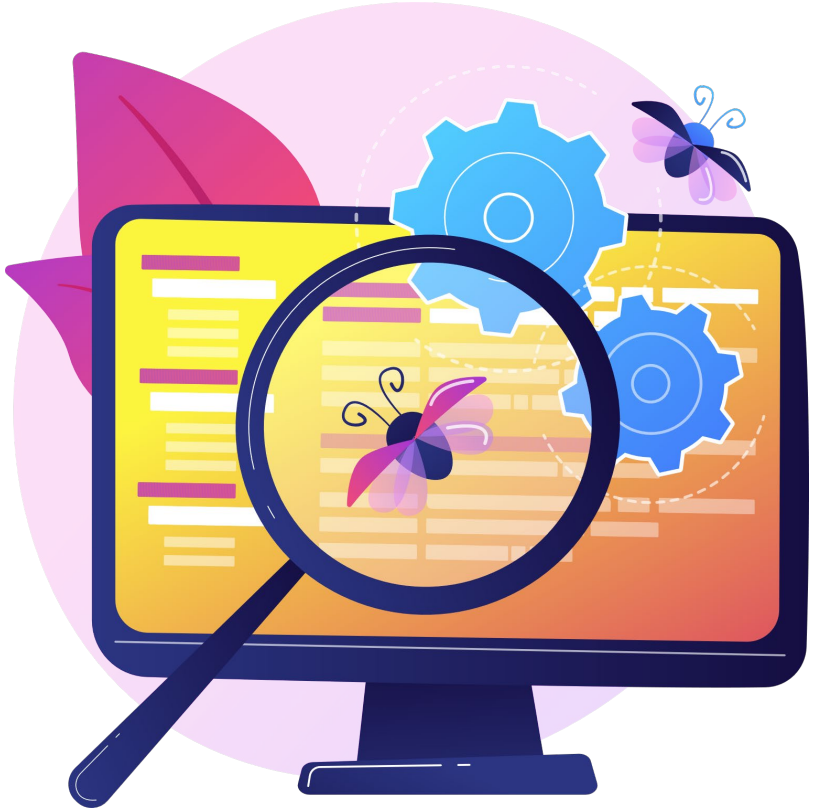
يمكنك ضبط الروبوت الانتظار حتى انتهاء الكلام(wait for completion),
أو الانتقال إلى امر البرمجة التالي دون انتظار(don’t wait)

أوامر الاصوات

نود استخدام اوامر الصوت في وضعين :

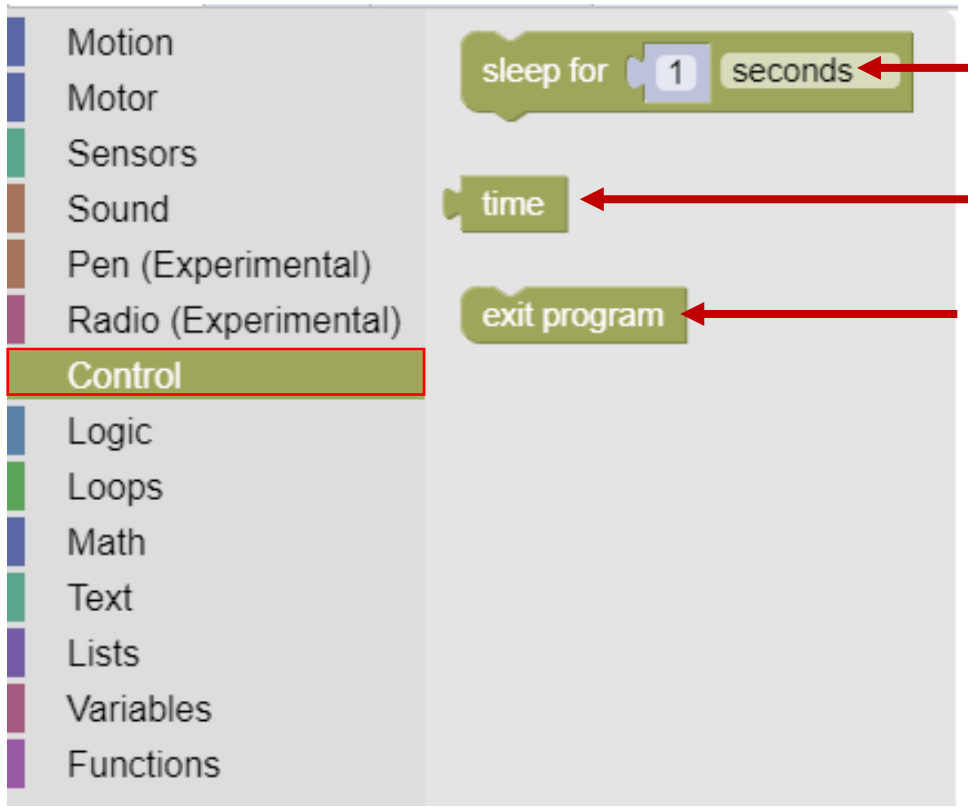
1. عندما نريد استعمال الصوت في جزء من التحدي او المهام
2. كوسيلة_تصحيح(Debugging) للمقطع الذي برمجناه

معنى المصطلح تصحيح(Debugging) هو تصحيح الاخطاء:
فحص مقطعنا لإيجاد مكان الخطأ.
يمكننا سحب الامر beep مثلا الى داخل المتوالية
وبهذا الشكل يمكننا عد عدد المرات التي كررت نفسها بها.



أوامر السيطرة- Control

بمساعدة هذ النوع من الاوامر, يمكننا تعيير أوامر من برنامج الروبوت



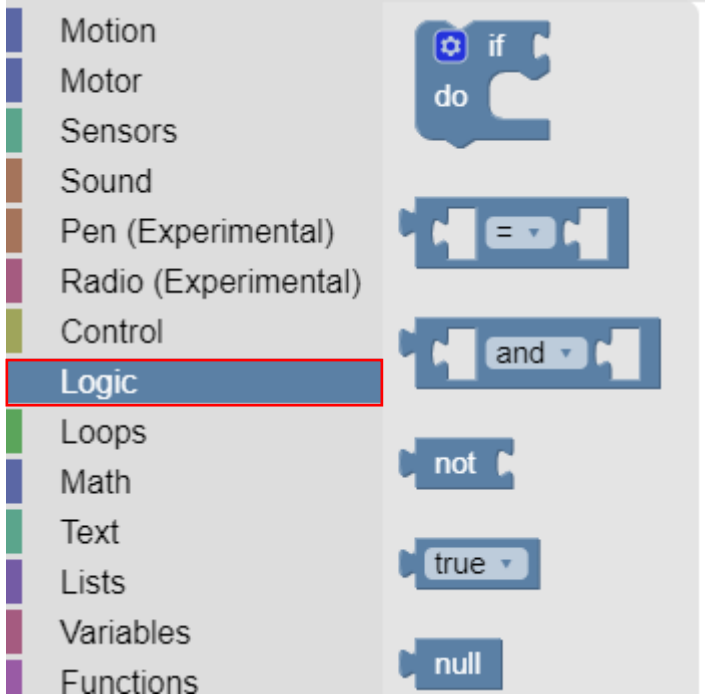
الامر"انتظر" (Sleep for) نستخدم بالامر من نوع قيمة رقمية, ويمكن تحديد بمساعدة القائمة, بين الثانية وجزء من الثانية

الامر"وقت" (time) يُرجع قيمة الزمن الحالي كرقم Unix

الامر "الخروج من البرنامج" (exit program) يوقف البرنامج الحالي الذي يتم تشغيله. انتبهوا بانه لا يمكن إيصال أوامر من بعده

أوامر المنطق- Logic

بمساعدة هذ النوع من الاوامر, يمكننا برمجة شروط.
يمكننا برمجة الروبوت ليعمل بطريقة تطابق الاجابة التي تلقاها.
من أجل القيام بذلك سنركب سؤالاً(شرط)بواسطة أوامر من فئة (المنطق) Logic.

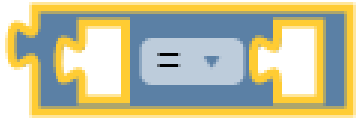


في بعض من الاوامر من هذا النوع ،
سنستخدم المتواليات أيضًا –
لكون المتواليات نوع من الشرط

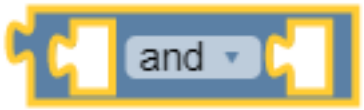
أوامر المنطق- Logic

امر الشرط الاساسي- في الجزء العلوي سنقوم بتوصيل الاوامر التي تشكل الشرط نفسه.
بالجزء الداخلي نبرمج العمليات التي نريد ان ينفذها الروبوت نظرا بان تكون نتيجة الشرط ايجابية

امر التساوي- نستخدم هذا الامر عندما نريد المقارنة, رقمي او كلامي, بين قيمتين

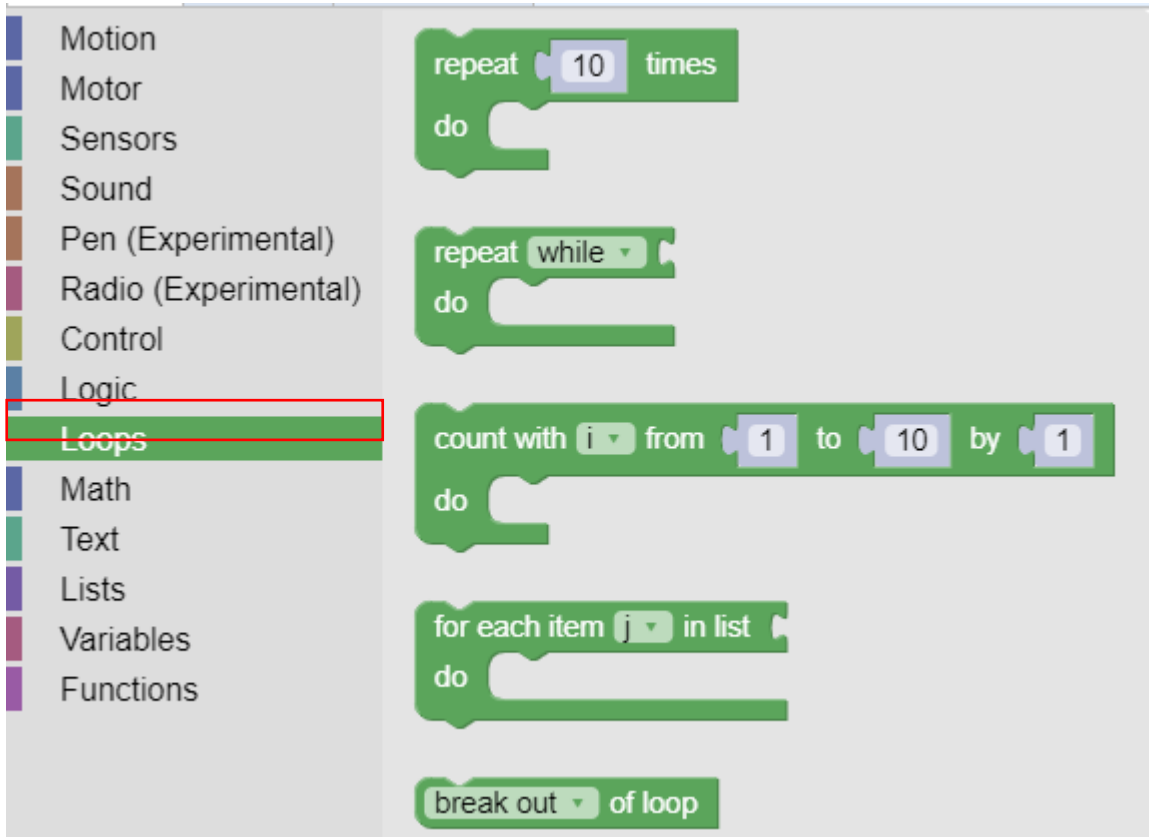


الامر"وايضا/او" - يسمح لنا بخلق شرط مركب يتعلق بشرطين مختلفين



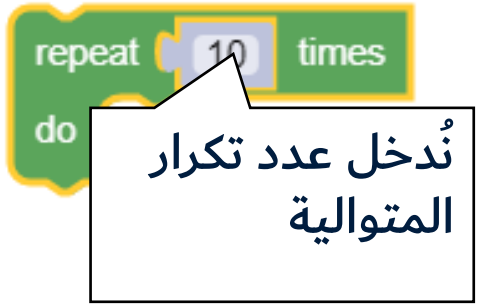
أوامر المتواليات- Loops

بمساعدة هذ النوع من الاوامر, يمكننا البرمجة بان يقوم الروبوت تكرار عمله عدة مرات او حسب شرط معين



أوامر المتواليات- Loops

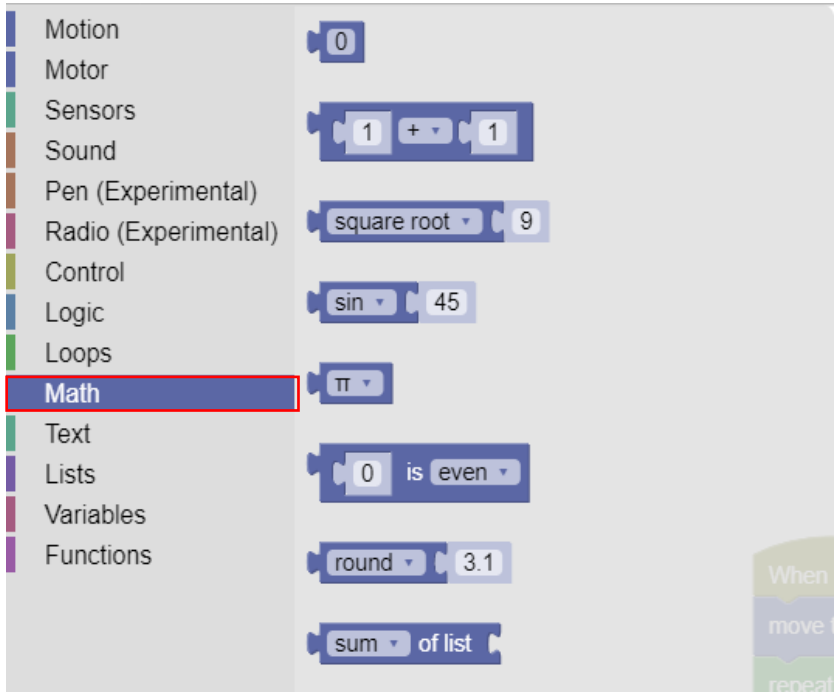
امر الشرط الأساسي هو"كرر [ ] مرات" (repeat [ ] times). هذا الامر يستعمل "قيمة رقمية" من أجل معرفة عدد المرات التي يجب عليه فيها تكرار تسلسل الأوامر التي تظهر داخله



الامر "كرر" (Repeat) يسمح بإنشاء متوالية شرطية. سوف نسحب الأوامر من فئةSensors (مجسات), logic (منطق), Math-ا (رياضيات) أثناء برمجة هذا الامر. بمساعدة القائمة, يمكننا اختيار الشر "حتى..." (Until) او "طالما" (while) يتحقق الشرط الموصول بالمتوالية.

أوامر الرياضيات- Math

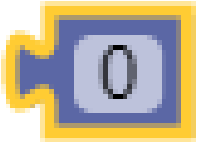
سنستخدم هذا النوع من الكتل عندما نقوم بالبرمجة باستخدام المجسات, شروط, و/او متواليات



كما ترون, هناك مجموعة متنوعة من الخيارات الرياضية التي يمكن برمجتها بمساعدة البيئة الافتراضية GearsBot.
منها, في هذا المرشد, سنقدم فقط الاوامر الأكثر استخدامًا.

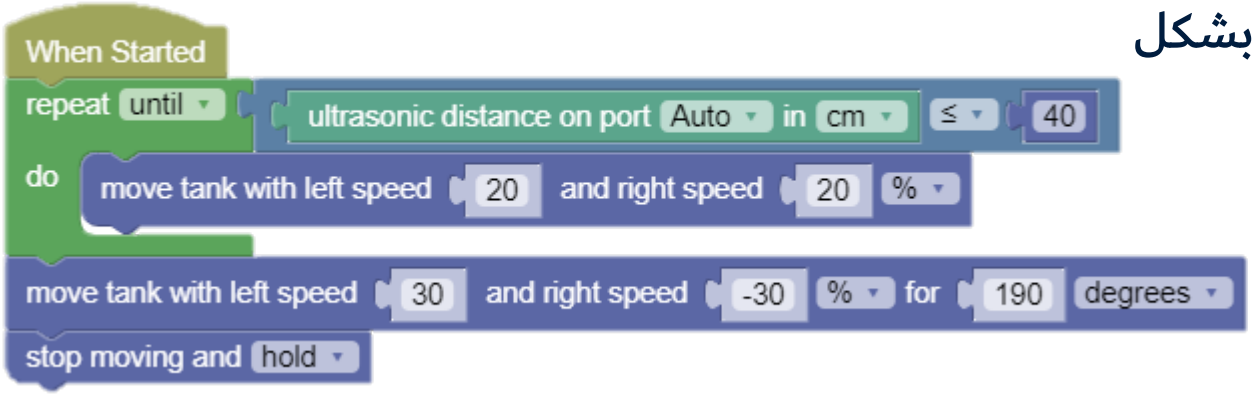
امر القيمة الرقمية

نوع الامر الحسابي الأكثر أساسي هو امر القيمة الرقمية, يمكن أن تكون قيم هذا الامر :
سلبية, ايجابية, او 0 نود استخدام هذا الامر عند برمجة شرط رقمي



على سبيل المثال:

حسب هذا المقطع البرمجي, سوف يتحرك الروبوت بشكل
مستقيم حبينه وبين العائق بانها,
تى يكتشف مجس الموجات فوق الصوتية المسافة
اصغر او تساوي 40.
بعد ذلك, يوجه الروبوت الى جهة اليمين.



امر عملية حسابية

هذا نوع امر أكثر تعقيدًا قليلاً, لذلك سيكون استخدامه أقل شيوعًا

بمساعدة هذه الامر, يمكننا إجراء عمليات حسابية على قيمتين رقميتين. نوع العمليات الممكنة :

1. جمع
2. طرح
3. ضرب
4. قسمة
5. رفع التربيع

رقم عشوائي

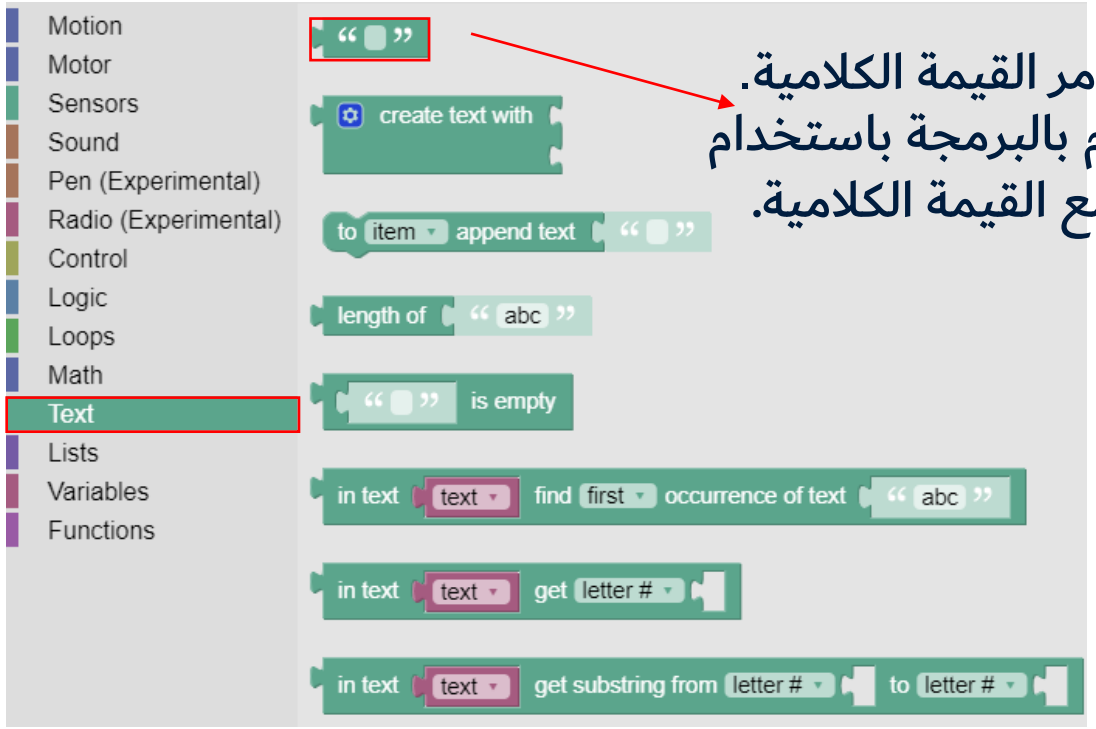
بمساعدة هذا الامر يمكننا البرمجة بان يقوم الروبوت بسحب رقم عشوائي بين قيمتين رقميتين

انتبهوا!

ولأننا نتكلم عن قيم رقمية, يمكننا توصيل أوامر لمجسات التي تُرجع قيمة رقمية, مثل مجس الموجات فوق الصوتية.

أوامر نصية - Text

بمساعدة هذا النوع من الاوامر, يمكننا إجراء العمليات المتعلقة بقيم من نوع السلسلة (String) هذه هي قيم نصية.



الامر الأساسي في هذا النوع من الاوامر هو امر القيمة الكلامية.
سنستخدم هذا النوع من الاوامر عندما نقوم بالبرمجة باستخدام المجسات,شروط, و/او متواليات تشتغل مع القيمة الكلامية.

أمر الطباعة-print

امر أخرى من اوامر النص, هو امر الطباعة(Print)

بمساعدة هذا الامر يمكننا أن نؤدي Debugging (تصحيح) مما يعني التحقق من المقطع الخاص بنا لمعرفة مكان الخطأ (كما رأينا في اوامر الأصوات, يمكننا سحب امر الbeep الى داخل المتوالية وبهذه الطريقة نحسب عدد المرات التي تكرر فيها نفسها).

يظهر ناتج الامر هذا في الجزء السفلي من نافذة البيئة الافتراضية

لتلخيص

البيئة الافتراضية GearsBot تحتوي على العديد من الأوامر والخيارات المتنوعة,
يحتوي هذا المرشد على اكثر الأوامر استعمالا.
يتم التعلم من خلال التفكير, المحاولة و الخطأ.
كلما تدربت اكثر, ستتعلم وتتقدم أكثر.

نتمنى لكم التعلم الناجح وتجربة ممتعة.
بالنجاح☺
طاقم التفكير الحاسوبي والروبوتات