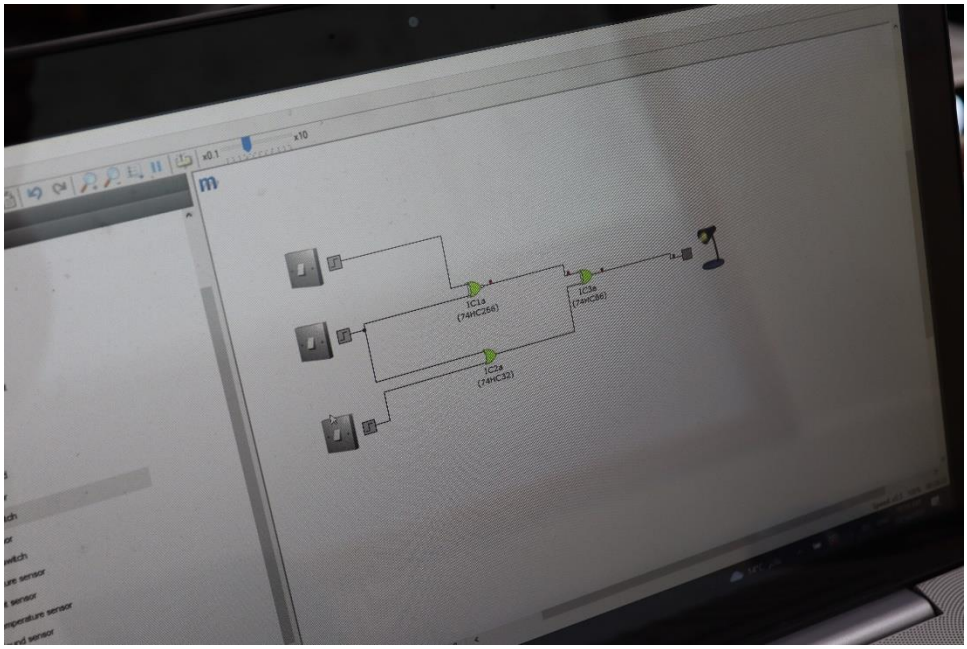
بناء الخوارزميات اللازمة للأنظمة الذكية

المستوى: ماهر



إنَّ المُسميات المُستخدمة وتمثيل المواد في هذا المنشور/الإصدار لا تستتبع الإعراب عن أي رأي على الإطلاق من قبل حكومة كندا

"The designations employed and the representation of material in this publication do not imply the expression of any opinion whatsoever on the part of the Government of Canada."

آخر تحديث تشرين ثاني 2023

المقدمة

تم تطوير هذا المنهاج من خلال مشروع ثابري الذي ينفذه الاتحاد اللوثري العالمي في القدس، بالشراكة مع الإغاثة اللوثرية الكندية وبتمويل من حكومة كندا.

يهدف مشروع ثابري إلى المساهمة في الحد من الفقر في الضفة الغربية والقدس الشرقية من خلال دعم النساء بما في ذلك النساء ذوات الإعاقة للمشاركة في فرص التعليم والتدريب المهني والتقني والتي تقودهن إلى التوظيف أو العمل الحر.

صمم مشروع ثابري للاستجابة للتحديات المتمثلة في ارتفاع معدلات البطالة المتزايدة بين النساء التي نتجت من المعيقات الاجتماعية والثقافية والقانونية والسياسية، بالإضافة إلى محدودية الوصول إلى التعليم والتدريب المهني والتقني. كما وعمل المشروع إلى زيادة تمكين النساء للوصول إلى برامج التدريب المهنية المختلفة والتي تمّ تطويرها من خلال المشروع لتتلاءم مع احتياجات السوق، هذا بالإضافة إلى تأهيل نظام تعليم وتدريب مهني وتقني لتلبية احتياجات النساء والنساء ذوات الإعاقة بشكل أفضل.

تم تطوير خيارات متعددة من خلال المشروع لمهن مرتبطة بسوق العمل تأخذ بعين الاعتبار استجابة النوع الاجتماعي والشمولية لكل من النساء والنساء ذوات الإعاقة، في مراكز التعليم والتدريب المهني والتقني المستهدفة في الضفة الغربية، بما في ذلك القدس الشرقية.

الإشراف الفني: م. فؤاد منذر الخواجا

التصميم الفني: فاطمة حسين مناصرة

التدقيق اللغوي: أ. خليل الخالدي

تم إعداد هذه الوحدة استنادا للمنهجية الوطنية المعتمدة في إعداد المناهج في قطاع التعليم والتدريب المهني والتقني والمتبعة من قبل وزارة التربية والتعليم العالي في إعداد مناهج التعليم المهني، وبالتنسيق معها وتدريب الطاقم من قبلها. وتم الاتفاق مع وزارة التربية والتعليم العالي على الاستفادة من هذه الوحدات وإدماجها ضمن المنهاج الوطني للتعليم المهني وضمن التخصصات المطروحة.

استعمالات الوحدة: من الممكن إدماج هذه الوحدة ضمن مناهج المدارس المهنية ومراكز التدريب المهني، ضمن تخصص بناء الخوارزميات اللازمة للأنظمة الذكية أو استخدامها ضمن الدورات القصيرة المتخصصة لمن يعمل في المجال.

أسماء المشاركين في تحديد الكفايات

	الاسم الرباعي	اسم المؤسسة التي يعمل بها
1	عبد الفتاح البطران	GIZ
2	منجد حمدي الحسيني	ETVTC
3	محمد حسن علي زحلان	HHCT
4	حسن عمر	GLOE CO.
5	نبيل عوض	LWF
6	مهند العيساوي	SPARK
7	علاء درويش	كلية هشام حجاوي
8	ناصر محمد حسن	شركة ميكروسس
9	محمد توفيق مصطفى	شركة بروذورز للتكنلوجيا والكمبيوتر
10	فادي فاضل داوود فواضلة	شركة بروذورز للتكنلوجيا والكمبيوتر
11	منيب عادل	شركة اكتف بورت
12	اسلام ارشيد	PALTEL
13	محمود اللبدي	PALTEL
14	عبد الرحمن نعنع	شركة المحترفون لخدمات تكنلوجيا المعلومات
15	جهاد طارق حوراني	المحترفون PITS
16	احمد زهاء التميمي	المحترفون PITS
17	حسام الافغاني	وادي تك/أي نت

بناء الخوارزميات اللازمة للأنظمة الذكية

أهداف الوحدة:

- تعلم التفكير المنطقي
- تعلم مبادي برمجه Blockly
- التعرف على مكونات المخططات الانسيابية وكيفية كتابتها
- التعرف على استخدام المتحكمات في بيئة باكيت تريسر وأنظمة إنترنت الأشياء الخاصة بالإضاءة والتهوية

الكفايات المهنية المتوقع امتلاكها بعد الانتهاء من دراسة هذه الوحدة:

أولا: الكفايات الاحترافية/الفنية

- القدرة على التفكير المنطقي
- القدرة على كتابة مخطط انسيابي
- التعامل مع المتحكمات الدقيقة وقراءة وكتابة البيانات واستخدامها
- القدرة على بناء برنامج باستخدام Blockly
- التعرف على بعض الأنظمة الذكية التي يمكن التحكم بها مثل أنظمة التحكم بالإضاءة و التهوية

ثانيا: الكفايات الاجتماعية والشخصية

- دقة المواعيد
- العمل ضمن فريق
- مهارات التواصل مع الآخرين
- الدقة في إنجاز المهام
- القدرة على استكشاف وحل المشكلات

ثالثا: الكفايات المنهجية

- تحليل متطلبات الزبائن
- استخدام أدوات البحث العلمية
- كتابة التقارير الفنية وتوثيق أعمال التحديث
- تطبيق معايير السلامة والصحة المهنية.

قائمة المواقف التعلمية الخاصة بالوحدة: بناء الخوارزميات اللازمة للأنظمة الذكية

رقم الموقف التعلّمي	عنوان الموقف التعلّمي	الإطار الزمني (ساعة)
1	تركيب نظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية	20
2	تركيب نظام تحكم بالتهوية من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية	20

الموقف التعلمي (1): تركيب نظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوزرميات الخاصة بالأنظمة الذكية	
رقم الموقف التعلمي (1)	**الإطار الزمني: (20) ساعة**
عنوان الموقف التعلمي: تركيب نظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية	

وصف الموقف التعلمي:

تم تكليفك من قبل المسؤول في الشركة التي تعمل بها بأن تقوم بتركيب نظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية في منشأة قائمة بحيث يتم تركيب و برمجة جميع أجزاء النظام (لوحة مركزيه ، حساسات ، و أجهزة الاتصال و تحكم) و ذلك طبقا للمعايير و المواصفات الفنية و حسب مخطط تدفق البيانات و ذلك ضمن خطة زمنية محددة و مقترحة من قبلك .

المحتويات

- أخلاقيات المهنة
- مهارات التواصل والاتصال مع الآخرين
- المكونات الأساسية لنظام التحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية
- تقدير الكميات والتكاليف
- قراءة المخططات الخاصة بأنظمة الجهد المنخفض
- قراءة ومعرفة أنواع البيانات التي يتم معالجتها
- قراءة مخططات تدفق البيانات
- تمييز الفرق بين أنواع السويتشات والمستشعرات في أنظمة التحكم بالإضاءة
- توصيل وبرمجة أنظمة الإضاءة حسب المخطط الخاص بتدفق البيانات
- برمجة النقاط وجهاز التحكم وتحديد أنظمة العمل
- استخدام الأدوات والعدد وأجهزة الفحص والقياس
- مهارات التوثيق والعرض
- المصطلحات الفنية باللغة الإنجليزية
- معايير و أنظمة الصحة والسلامة المهنية والبيئة

العمل الكامل-المرجعية المنهجية:

خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• يتم عرض سيناريو لطلب زبون نظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية في منشأته • مناقشة طلب الزبون من الطلبة مع المعلم/ة و تحليل طلبه	• توزيع مجموعات العمل بين الطلاب • بناء مخطط مقترح لتدفق البيانات و السناريوهات التي سيتم تطبيقها	• طلب تفصيلي للمهمة • مخطط الكهرباء في المنزل أو المنشأة. • مخطط تدفق البيانات و السناريوهات المحتملة

التخطيط واتخاذ القرارات	• وضع خطة عمل وجدول زمني • توزيع الأدوار، • اخذ موافقةمسؤول/ة العمل • تقديم المعلم/ة البيانات المتعلقة بالمواصفات التقنية لنظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية و مواصفات البرمجيات و الأجهزة و إجراءات السلامة	• مناقشة جماعية • العمل الجماعي • أعداد خطة عمل و جدولة الكميات المطلوبة و تقدير التكلفة	• خطة العمل • الوثائق ذات العلاقة بالعمل • نموذج تقدير التكاليف وجدولة الكميات والمواصفات التقنية
التنفيذ	• تطوير وبرمجة وأجهزة المستخدم الخاصة بالتحكم بالإضاءة. • برمجة قطع التحكم حسب المخطط الهندسي ومخطط تدفق البيانات • تحديد البروتوكولات وقنوات الاتصال والتواصل بين الأجهزة وبعضها البعض • تحديد بوابات (Gateways) الخاصة بترجمة البروتوكولات الشبكة لضمان سهولة الاتصال مع جميع الأجهزة وإدارتها بالإضافة إلى توفير حماية لمعلومات وتشفيرها • توصيل وحدات الإنارة الذكية وبرمجتها حسب سناريوهات العمل المطلوب تنفيذها ومخطط لها • تركيب مستشعر الضوء المحيط للنظام. • توصيل الحساسات ونظام الإضاءة • اختبار التصميم المنفذ و التأكد من خلوه من أية مشاكل تقنية	• العمل الفردي • مناقشة جماعية لأخذ الرأي	• مخطط الجهد المنخفض • العدد والأدوات المناسبة • مخطط تدفق المعلومات. • جهاز لا بتوب للبرمجة
التحكم	• يتأكد الطلبة من صحة نقاط الاتصال • مراجعة المخرجات ومقارنتها بالخطة	• مناقشة جماعية	• خطة العمل • مخطط توزيع نقاط الإضاءة في المنشأة

	• التأكد من مطابقة النتائج للاحتياجات الفنية والوظيفية المتفق عليها • عمل ما يلزم من تعديلات لضمان جودة المخرج.		• فحص والتأكد من عمل البروتوكولات بشكل مناسب
التوثيق والتقديم	• تجهيز مخطط تفصيلي لتوزيع مستشعرات الضوء ونقاط الإضاءة حسب مكان التنفيذ • توثيق العمل على شكل تقرير مفصل • تجهيز عرض تقديمي لعرض التصميم للزبون أومسؤول/ة العمل	• مجموعة عمل • عرض النتائج في الفصل و مناقشة الزبون	• دليل المستخدم للنظام • البرامج الخاصة بالعرض والتقديم • جهاز العرض
التقييم وإبداء الرأي	• الدفاع عن العمل والإجابة عن الاستفسارات • تبرير وجهة نظره/ا والدفاع عنها • مقارنة عمله/ا بأعمال أخرى وميزات عمله/ا كوسيلة إقناع أو دفاع • تقديم المعلم/ة التغذية الراجعة على الموقف التعليمي	• مناقشة جماعية • تقييم الوضع التعلمي	• ورقة التقييم

الأسئلة الرئيسية

- ما هو مخطط تدفق البيانات؟
- ماهي الأشكال الملائمة للتواصل مع الزبون؟
- ما هي لغات البرمجة الأساسية المستخدمة في الأنظمة الذكية؟
- كيف يتم قراءة البيانات الخاصة بتدفق البيانات؟
- ماهي أنواع المستشعرات المستخدمة في أنظمة التحكم بالإضاءة من خلال أنظمة إنترنت الأشياء؟
- ما هي العناصر الرئيسية في عملية تصميم حزمة التدريب لنظام الإضاءة؟
- ماهي المعايير التي يتم من خلالها تقسيم مساحة المنشأة إلى مناطق مختلفة؟
- ماهي آليات فحص بوابات (Gateways) الخاصة بترجمة البروتوكولات؟
- ماهي آلية ومنهجية العمل المتبعة في تشخيص الأعطال في نظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية؟
- كيف يتم توثيق العمل وكتابة التقارير اللازمة؟
- ماهي إجراءات وأنظمة الصحة والسلامة المهنية المطلوبة في الموقع؟

الخوارزميات والمخططات الانسيابية

لحل أية مسالة حسابية أو منطقية عبر استخدام الحاسوب لابد أن يتم تعريف المسالة ثم تحديد معالمها وتحليل عناصرها، بالتالي يجب مراعاة ما يلي:

- تحديد البيانات المعطاة.
- توضيح الهدف أو الغاية من حل المسألة.
- تحديد النتائج المطلوبة.
- وضع طريقة للحل على شكل مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمتعاقبة.

إن مجموعة الخطوات المتسلسلة التي يتم وضعها لحل المسألة تدعى الخوارزمية Algorithm ويمكن تمثيل هذه الخطوات باستخدام أشكال رمزية لها معاني محددة ومترابطة فيما بينها بشكل مخطط وصفي تسلسلي يدعى المخطط الانسيابي.(Flow Chart)

الخوارزميات(Algorithms)

ما هي الخوارزمية:

هي عبارة عن مجموعة من الخطوات التي تؤدي عند تنفيذها إلى الحل المطلوب.

لماذا سميت الخوارزمية بهذا الاسم؟

سميت بهذا الاسم نسبة للعالم محمد بن موسى الخوارزمي الذي عاش في القرن التاسع ونبغ في علم الجبر.

ملاحظات هامة عن الخوارزميات:

الخطوط العامة لبناء الخوارزمية:

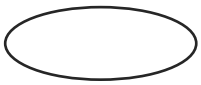
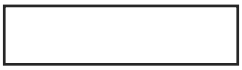
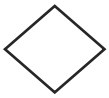
- لكل خوارزمية مجموعة من الخطوات تمثل العمليات التي نجريها للوصول إلى الناتج.
- يجب أن يكون لكل خوارزمية بداية ونهاية.
- غالبا نستخدم في الخوارزمية الأمر (اقرأ) لإدخال البيانات أو المعطيات
- غالبا نستخدم في الخوارزمية الأمر(احسب) لحساب معادلة أو صيغة رياضية
- قد نستخدم في الخوارزمية الأمر (اجعل) في حالة إسناد قيمة إلى متغير أو في الصيغ المنطقية
- قد نستخدم في الخوارزمية الأمر (انتقل/ي إلى) للانتقال إلى خطوة سابقة أو لاحقة
- قد نستخدم في الخوارزمية الأمر (إذا كان) للدلالة على عملية مقارنة أو الشرط ويجب أن يتلو عملية المقارنة عمليتين للدلال على تحقق الشرط التي تبدأ ب (فأن، فاحسب، فاجعل، فانتقل/ي إلى) وعند عدم تحققه التي تبدأ ب (وإلا فاحسب، وإلا فانتقل/ي وإلا فاجعل)

- قد نستخدم في الخوارزمية الرمز(*) كعلامة للضرب، والرمز (/) كعلامة للقسمة ، والرمز (+) للجمع ، والرمز(-) للطرح.
  غالبا نستخدم في الخوارزمية الأمر (اطبع/ي) لإخراج المطلوب حسابه
- تؤدي العمليات بمجملها إلى حل المسالة الحل الصحيح
- ليس من الضروري أن نستخدم كل الأوامر الموجودة في أعلاه لحل خوارزمية معينة (حيث أن الاستخدام يتحدد حسب طبيعة المسالة).

إنشاء المخططات الانسيابية ومخططات سير البرامج Flow Charts

المخططات الانسيابية هي مخططات تُستخدم لتمثيل العمليات أو مهام سير العمل. باستخدام أشكال ومربعات وأسهم توصيل مختلفة، يمثل المخطط الانسيابي تسلسل الحل لمشكلة معينة. عادةً ما تُستخدم المخططات الانسيابية لتمثيل البرامج، أو الخوارزميات، أو أي عملية مطلوبة في مختلف المجالات. ويتم إنشاؤها عادةً قبل بدء عملية أو كتابة أحد التطبيقات للتحقق من التدفقات المنطقية المحتملة نحو الحل والتعرف عليها قبل وضع الحل وتنفيذه

يعرض المخطط بعض رموز المخطط الانسيابي الأكثر شيوعًا التي تُستخدم في البرمجة، إلى جانب الغرض المقصود منها. الأسطر التي تحتوي على أسهم تشير إلى تسلسل عملية حل المشكلة.

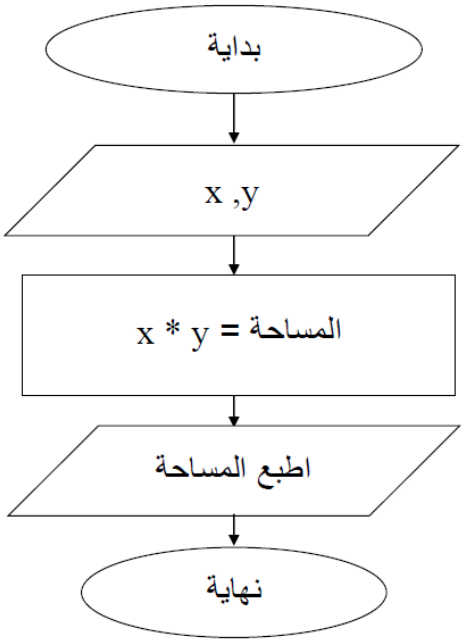
الوصف	الرمز
لتحديد بداية الخوارزمية ونهايتها	
عمليات المعالجة	
العمليات التي ترتبط باختبار تحقق شرطا ما وتتطلب قرارًا منطقيا	
عمليات الإدخال والإخراج	
عمليات الربط	
اتجاه الربط	

مثـــال رقم 1:

اكتب الخطوات اللازمة لتطبيق الخوارزمية الخاصة بإيجاد مساحة المستطيل؟

خطوة 1: بداية
خطوة 2: ادخل/ي قيمة طول المستطيل X، وقيمة عرض المستطيل Y
خطوة 3: احسب/ي المساحة وتساوي X*Y
خطوة 4: اطبع/ي النتيجة
خطوة 5: نهاية

استخدم طريقة المخطط الانسيابي لكتابة الخوارزمية الخاصة بإيجاد مساحة المستطيل؟



مـثـــــــــــال رقم 2:

اكتب الخطوات اللازمة لتطبيق الخوارزمية اللازمة لفحص ما إذا كان الطالب ناجح في المساق أم راسب علما بأن علامة النجاح 50%؟

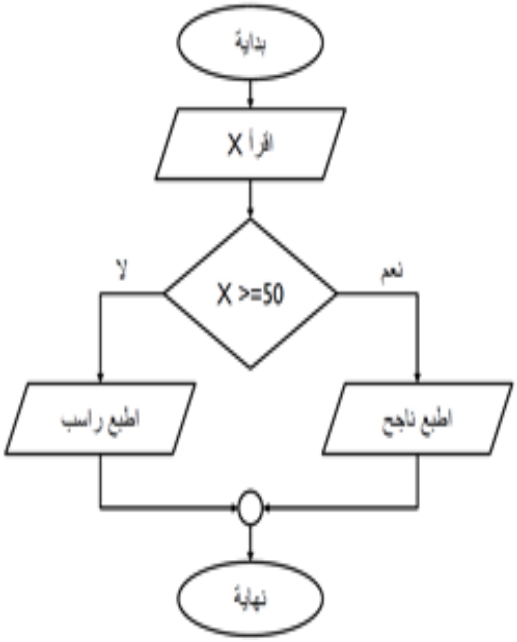
خطوة 1: بداية

خطوة 2: ادخل/ي علامة الطالب X

خطوة 3: إذا كانت قيمة X أكبر من أو تساوى 50 %، فاطبع/ي ناجح وإلا اطبع/ي فاطبع طبع/ي

خطوة 4: نهاية

استخدم طريقة المخطط الانسيابي لكتابة الخوارزمية اللازمة لفحص ما إذا كان الطالب ناجح في المساق أم راسب علما بأن علامة النجاح 50%

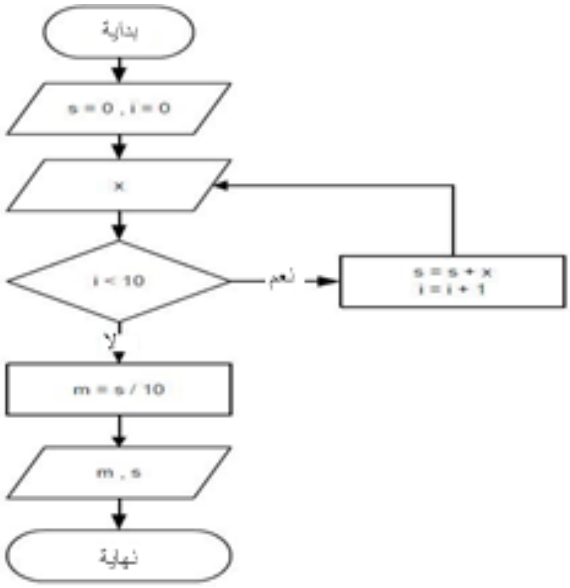


مـثـــــــــــال رقم 3:

اكتب الخطوات اللازمة لتطبيق خوارزمية إدخال عشرة أرقام مختلفة وإيجاد المتوسط الحسابي والمجموع.

خطوة 1: بداية
خطوة 2: تحديد القيمة الابتدائية لمجموع الأعداد S وهي صفر، وتحديد القيمة الابتدائية لعدد الأرقام i وهو صفر
خطوة 3: إدخال قيمة X (حيث X هي الرقم من المستخدم)
خطوة 4: فحص i إذا كانت اقل من 10
خطوة 5: اذا كانت i اقل من 10 اجمع x مع s وخزن الناتج في s , وقم/قومي بإضافة 1 على i ثم اذهب/ي إلى خطوة 3
خطوة 6: إذا كانت i أكبر أو تساوي 10 اذهب/ي إلى خطوة 7
خطوة 7: قم/قومي بحساب معدل الأرقام وخزن الناتج في m
خطوة 8: طباعة المعدل m والمجموع s
خطوة 9: نهاية

استخدم طريقة المخطط الانسيابي لتطبيق خوارزمية إدخال عشرة أرقام مختلفة وإيجاد المتوسط الحسابي والمجموع.



برمجة ال Blockly :

عبارة عن لغة برمجة مرئية تسمح للمستخدمين بإنشاء برامج عن طريق الربط بين كتل تمثل هياكل لغة منطقية مختلفة بدلاً من كتابة التعليمات البرمجية الفعلية. يعمل Blockly داخل مستعرض الويب ويمكنه ترجمة البرنامج الذي تم إنشاؤه بشكل مرئي كـ JavaScript أو PHP أو Python.

- يستخدم Blockly كتل رسومية متشابكة لتمثيل المفاهيم في الكود، مثل المتغيرات والتعبيرات المنطقية والحلقات. بهذه الطريقة، يمكن للمستخدمين تطبيق مبادئ البرمجة دون القلق بشأن بناء جملة أو سطور أوامر معينة.

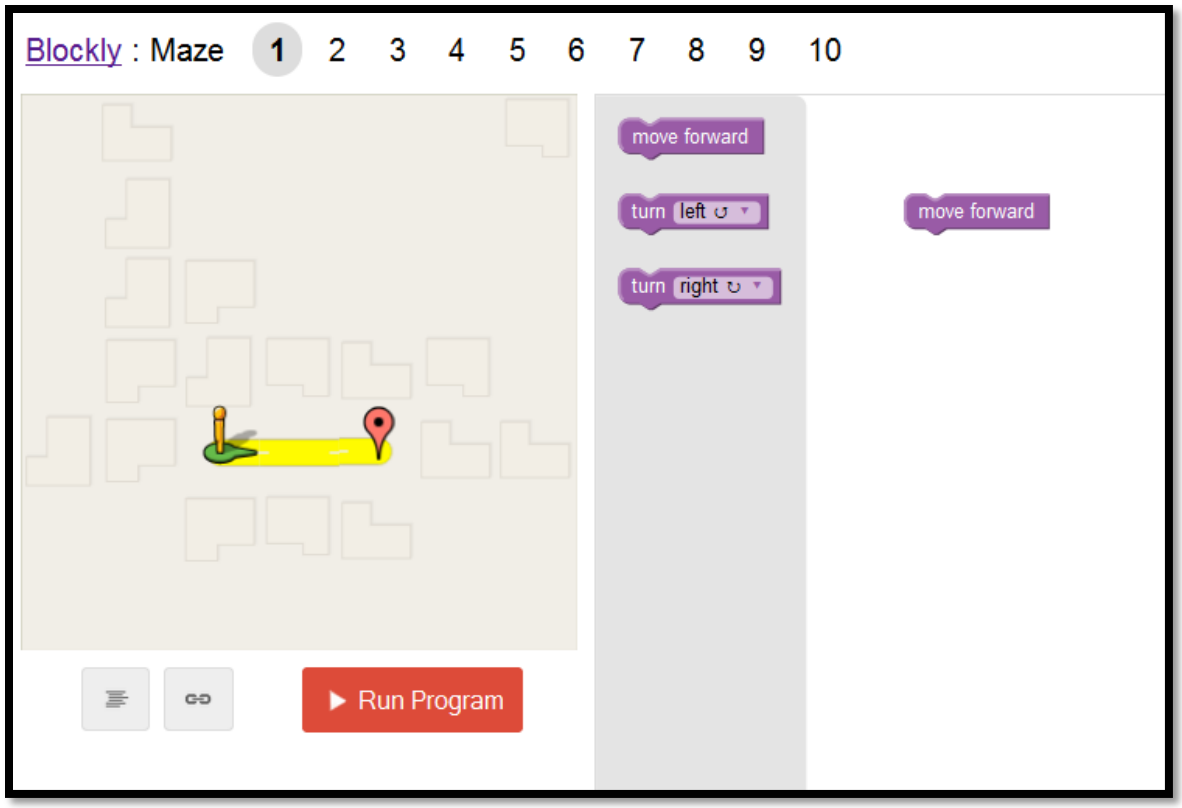
- تعتبر لغة Blockly من اللغات البرمجية السهلة بحيث يمكن تنفيذ البرامج المكتوبة من خلالها مباشرةً ويمكن ترجمتها مباشرةً إلى رموز لغات البرمجة القياسية القائمة على النصوص. مثل JavaScript وال Python على وجه الخصوص، سنرى ترجمة Blockly إلى Python.سنستخدم أيضًا الكتل التي تسمح لنا بالبدء في معالجة مجموعات البيانات في الوقت الفعلي وعلى نطاق واسع

يتم تمثيل العناصر والعمليات الأساسية للغة البرمجة في لغة Blockly من خلال:

- عمل
- تسلسل
- قرار
- التكرار
- حالة

التسلسل والعمل

أحد العروض التوضيحية لكيفية استخدام Blockly لتمثيل سلسلة من الإجراءات هو المتاهة Maze. يظهر المستوى الأول من مشكلة المتاهة في الشكل أدناه .على اليسار توجد المتاهة .تحتوي المتاهة على صورة رمزية ومسار مميز من نقطة بداية الصورة الرمزية إلى الهدف .القصد، بالطبع، هو ابتكار برنامج Blockly الذي سيحرك الصورة الرمزية على طول الطريق إلى الهدف .على هذا المستوى، توجد ثلاث كتل في اللوحة: كتلة "التحرك للأمام" التي تجعل الصورة الرمزية في المتاهة تتحرك للأمام خطوة واحدة في الإتجاه الذي تواجهه، وكتلتان "انعطافان" تم ضبطهما مبدئيًا لتدوير الصورة الرمزية إلى اليسار أو اليمين .بمجرد أن يتم تجميع برنامجنا، يمكننا اختبار ما إذا كان يعمل عن طريق الضغط على زر "تشغيل البرنامج."



■ متاهة البلوك (المستوى 1)

نلاحظ أن كل من الكتل بها شق في الأعلى ونتوء في الأسفل. سوف يتناسب النتوء الموجود أسفل إحدى الكتل مع الشق الموجود أعلى كتلة أخرى. بهذه الطريقة، يمكن "تكديس" الكتل في التسلسل الذي نريد تنفيذ الكتل فيه عند تشغيل برنامج Blockly. في هذا المثال البسيط، كل ما نحتاجه هو جعل الصورة الرمزية تتحرك للأمام مرتين. يمكن القيام بذلك عن طريق تكديس كتلتين من "التحرك للأمام". عند تنفيذ هذا البرنامج، ينتقل الأفاتار إلى الهدف. في هذه الحالة، ليست هناك حاجة لكتل "الانعطاف".

الشيء المهم الذي يجب ملاحظته هو كيفية وصف سلسلة من الإجراءات في — Blockly من خلال ترتيب أن الجزء السفلي من كتلة واحدة يلائم الجزء العلوي من الكتلة الموجودة تحته.

■ متاهة البلوك (المستوى 2)

مستوى المتاهة 2 مشابه ولكنه يتضمن استخدام كتل "الانعطاف."

التكرار: التكرار يمنح المبرمج القدرة على التسبب في تكرار الإجراء مرارًا وتكرارًا .في كل تكرار، تم تغيير شيء ما بحيث لا يكون التكرار هو نفسه بلا تفكير .في أمثلة المتاهة، يقدم المستوى 3 استخدام التكرار .يوضح الشكل أدناه متاهة Blockly في المستوى 3.

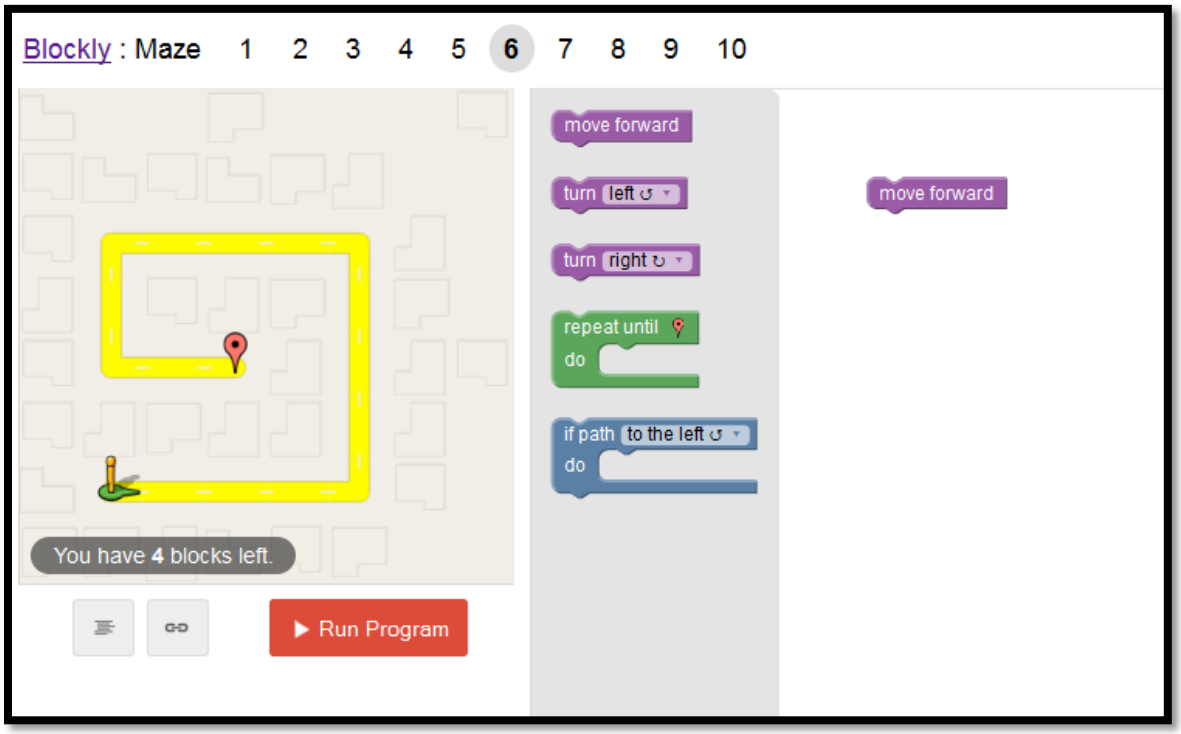
■ متاهة البلوك (المستوى 3)

- الكتلة الجديدة المقدمة في هذا المثال هي كتلة repeat until do" "هذا شكل من أشكال تكرار الشرط، مما يعني أن التكرار يستمر (يتكرر) حتى النقطة (حتى) يتحقق الشرط. في حالة الكتلة هنا، يكون الشرط هو الوصول إلى الهدف كما تدل عليه أيقونة الهدف). ننلاحظ أن كتلة " repeat until do" بها فجوة يمكن إدراج كتلة أخرى فيها. وهذا يعني أن كتلة " repeat until do" سيتم تنفيذ أي كتلة كود أخرى تضاف بداخلها بشكل متكرر حتى يتم تحقيق الشرط.
- في حل هذا المستوى من المتاهة، يمكننا بالطبع استخدام التسلسل و "تكديس" عدة كتل من "move forward" للوصول إلى حالة الهدف .هذا ليس حلاً مقبولاً لأنه ليس استراتيجية ستعمل بشكل جيد عندما يكون هناك المئات أو الآلاف أو الملايين من المرات التي يجب أن تتكرر فيها الخطوة . للأمام علاوة على ذلك، فإن المتاهة (وإن كانت مصطنعة) تحد من عدد الكتل التي يمكن استخدامها في الحل .في هذه الحالة، يمكن استخدام كتلة إضافية واحدة فقط في مساحة العمل .يعتبر تقييد الكتلة مصطنعًا، ولكنه يفرض استخدام التكرار، وهو ما يمثل نقطة هذا المستوى.
- ما يجب تكراره في التكرار، بشكل عام، قد يكون أكثر من كتلة واحدة .هذا هو الحال في بعض مستويات المتاهة التالية .للحصول على كتلتين "للتوصيل" بالفجوة الموجودة في كتلة "repeat until do "، يجب عليك أولاً تكوين الكتلتين معًا في تسلسل .يمكن بعد ذلك نقل هاتين الكتلتين كوحدة واحدة في الفجوة في كتلة "التكرار حتى تفعل ."بطريقة مماثلة، يمكن تكوين أكبر عدد ممكن من الكتل في تسلسل قبل إدخالها في فجوة كتلة " repeat until " do

القرارات: كانت المتاهات التي شوهدت حتى الآن بسيطة نسبيًا حيث أن التنقل في الصورة الرمزية إلى الهدف يتطلب فقط نمطًا ثابتًا من الإجراءات لتكرارها .تتطلب متاهات أكثر تعقيدًا قدرة أكبر على تقييم الظروف الحالية للصورة الرمزية والتحرك وفقًا لذلك .تحتاج مثل هذه البرمجة إلى "الذكاء" الذي توفره القرارات.

■ متاهة البلوك (المستوى 6)

مستوى المتاهة السادس معقد بدرجة كافية بحيث لا يمكن حله بشكل معقول بدون قرارات .تظهر هذه المتاهة في الشكل أدناه .كما ترى، هذه متاهة "left turn only " هناك، بالطبع، العديد من هذه المتاهات الممكنة .تتطلب متاهة المستوى 6 قرارات لأن الصورة الرمزية ستحتاج إلى القيام بأربعة يد يسرى للوصول إلى الهدف .ومع ذلك، فإن المسافة بين هذه المنعطفات تختلف في كل حالة .لذلك، لا يمكننا الاعتماد ببساطة على التكرار لتوجيه الصورة الرمزية .يمكننا، بالطبع، ببساطة ترتيب سلسلة من كتل "move" و "turn" التي تعمل مع هذه المتاهة المحددة .لكن هذا الحل لن ينجح في أي متاهة أخرى .كما أنه غير واقعي لأننا، من الناحية العملية، نريد أن نكون قادرين على كتابة برامج تعمل مع جميع الحالات - وليس حالة واحدة فقط.

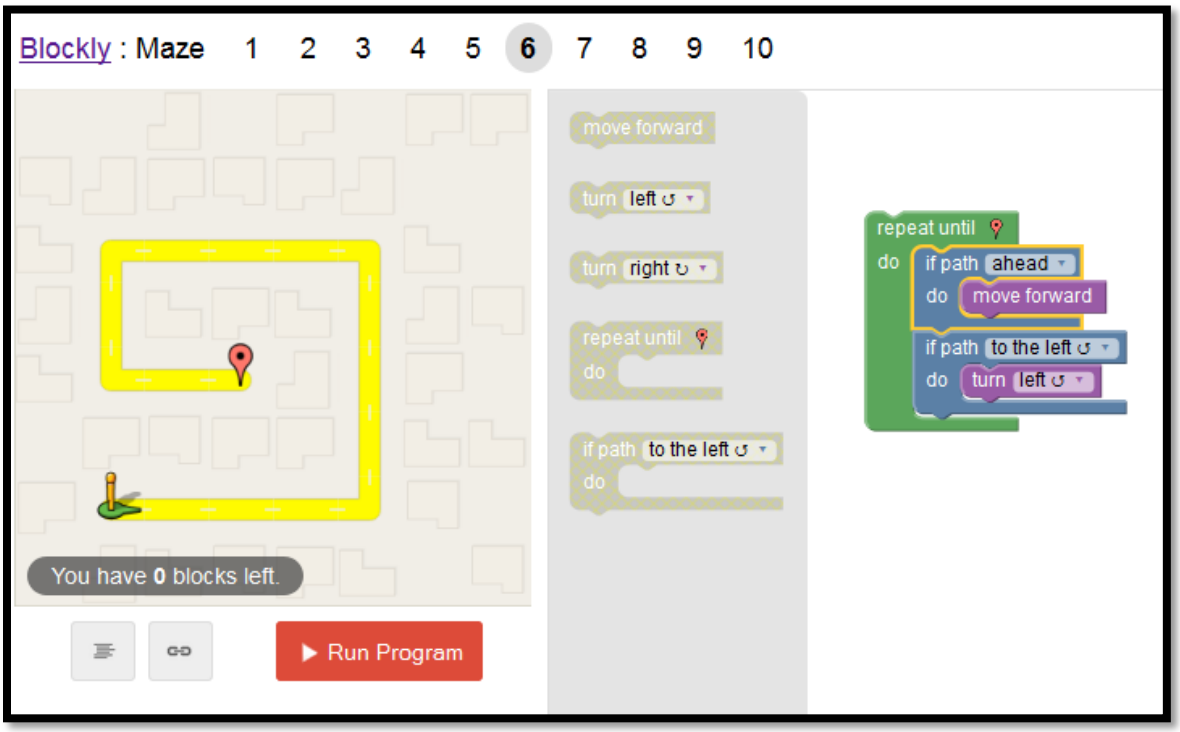


الكتلة الجديدة في اللوحة للمستوى 6 هي كتلة "if do". معنى هذه الكتلة هو أن "المسار" مباشرة أمام الصورة الرمزية يتم اختباره وفقًا للإعداد الاختياري .يسمح الإعداد الاختياري في هذه الكتلة للاختبار بتقييم ثلاثة احتمالات مختلفة: للأمام، ولليسار، ولليمين .نتيجة كل اختبار إما صحيحة أو خاطئة .على سبيل المثال، في الحالة الأولية، يكون الشرط "path a head" صحيحًا والشرطان الآخران خاطئان .عندما تكون الصورة الرمزية في المنعطف الأول، يكون الشرط "path ahead" خاطئًا بينما يكون الشرط "path to the left" صحيحًا .في هذه المتاهة بالذات، الشرط " path to the right" ليس صحيحًا أبدًا .إذا كانت نتيجة الاختبار صحيحة، فسيتم تنفيذ العبارة (العبارات) الموجودة في فجوة "do" إذا كانت نتيجة الاختبار خاطئة، فلن يتم تنفيذ العبارة (العبارات) في فجوة "do"

تتمثل إحدى طرق التفكير في منطق الصورة الرمزية في أن الصورة الرمزية تعمل وفقًا لقاعدتين:

- إذا كان الطريق أمامك صحيحًا، فانتقل/ي إلى الأمام
- إذا كان المسار إلى اليسار صحيحًا، فاستدر/ي يسارًا

نلاحظ أننا نحتاج إلى قاعدة ثالثة للتحقق مما إذا كان المسار إلى اليمين لأن هذه متاهة يسار فقط. تقوم الصورة الرمزية بتطبيق هاتين القاعدتين بشكل متكرر حتى تصل إلى الهدف. يمكننا برمجة هذا المنطق في Blockly كما هو موضح في الشكل التالي.



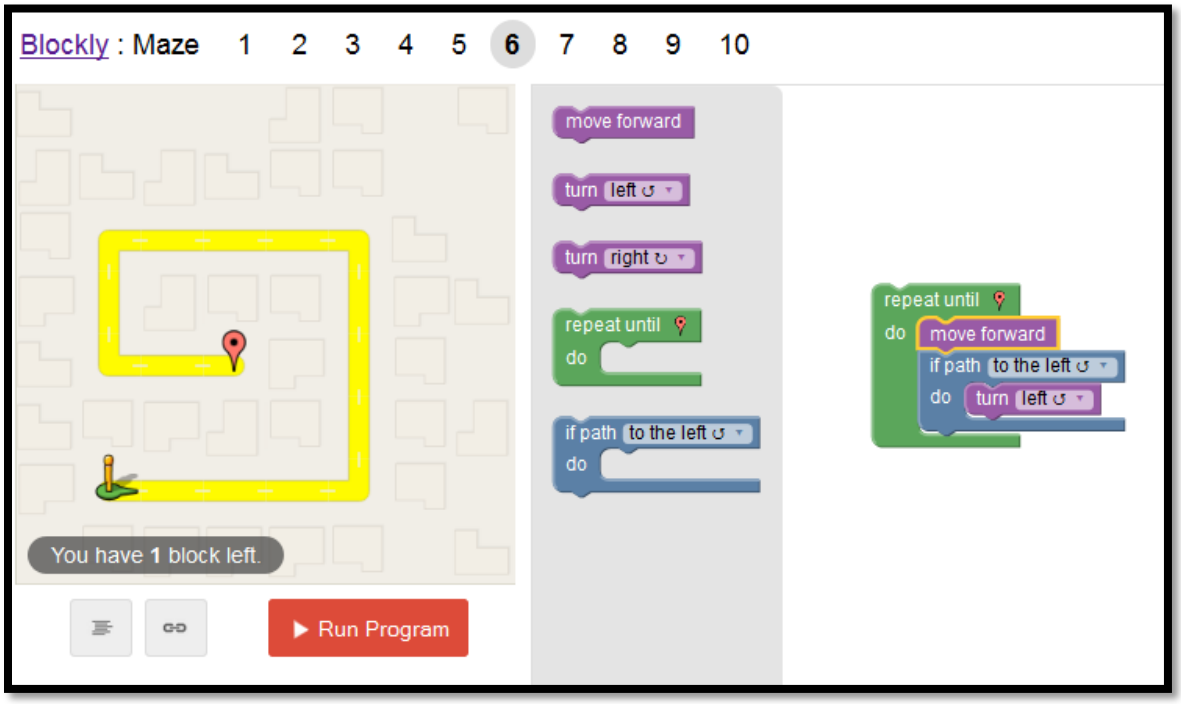
■ **الحل الأول للمتاهة (المستوى 6)**

يمكننا القول بأن رمز الصورة الرمزية الخاص بنا صحيح .في كل خطوة، يكون الموقع التالي الذي يسبق الصورة الرمزية إما مستقيمًا أو زاوية .هذان هما الاحتمالان الوحيدان في هذا النوع من المتاهة .إذا كان الموقع التالي مستقيمًا، فإن الصورة الرمزية تتحرك للأمام .نظرًا لأن هذه ليست زاوية، فهي لا تستدير .إذا كان الموقع التالي زاوية، فإن الصورة الرمزية تتحرك للأمام إلى الزاوية وتستدير .في كل من هذه الحالات، تصرفات الصورة الرمزية صحيحة .نظرًا لأن رمز الصورة الرمزية صحيح في جميع الاحتمالات (اثنين)، يجب أن يكون صحيحًا بشكل عام.

هناك طريقة مختلفة للتفكير في منطق الصورة الرمزية وهي أن الصورة الرمزية تعمل وفقًا لهذه القواعد:

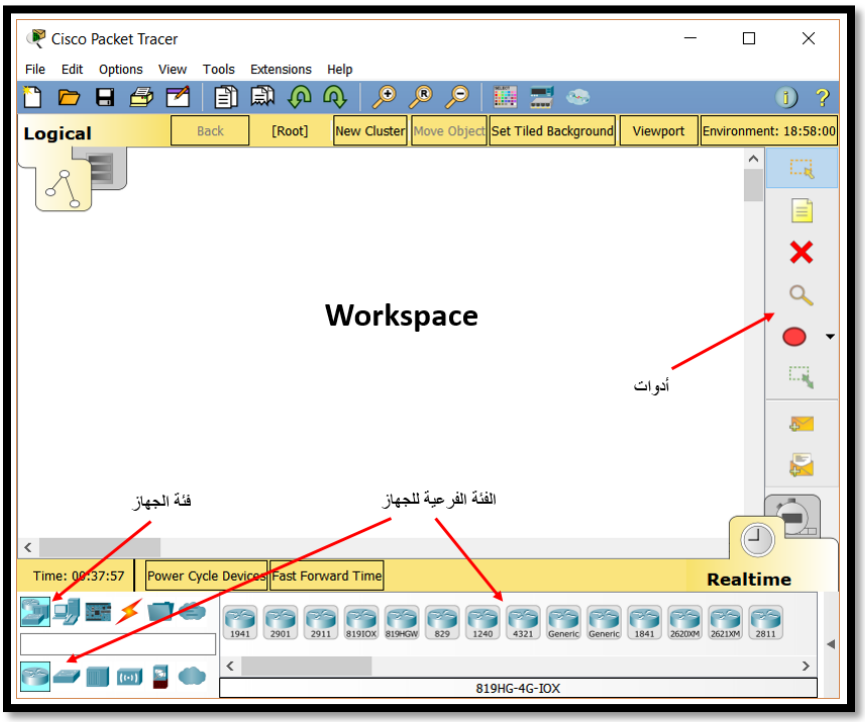
- تقدم
- إذا كان المسار إلى اليسار صحيحًا، فاستدر/ي يسارًا

تقوم الصورة الرمزية بتطبيق هاتين القاعدتين بشكل متكرر حتى تصل إلى الهدف .يمكن برمجة منطق الصورة الرمزية هذا في Blockly كما هو موضح في الشكل التالي .يمكننا القول إن هذا الإصدار من رمز الصورة الرمزية صحيح .في كل خطوة، يكون الموقع التالي الذي يسبق الصورة الرمزية إما مستقيمًا أو زاوية .إذا كان الموقع التالي مستقيمًا، فإن الصورة الرمزية تتحرك للأمام ولا تدور .إذا كان الموقع التالي زاوية، فإن الصورة الرمزية تتحرك إلى الزاوية وتستدير .مرة أخرى، هاتان الحالتان الوحيدتان والأفاتار يعمل بشكل صحيح في كل منهما.

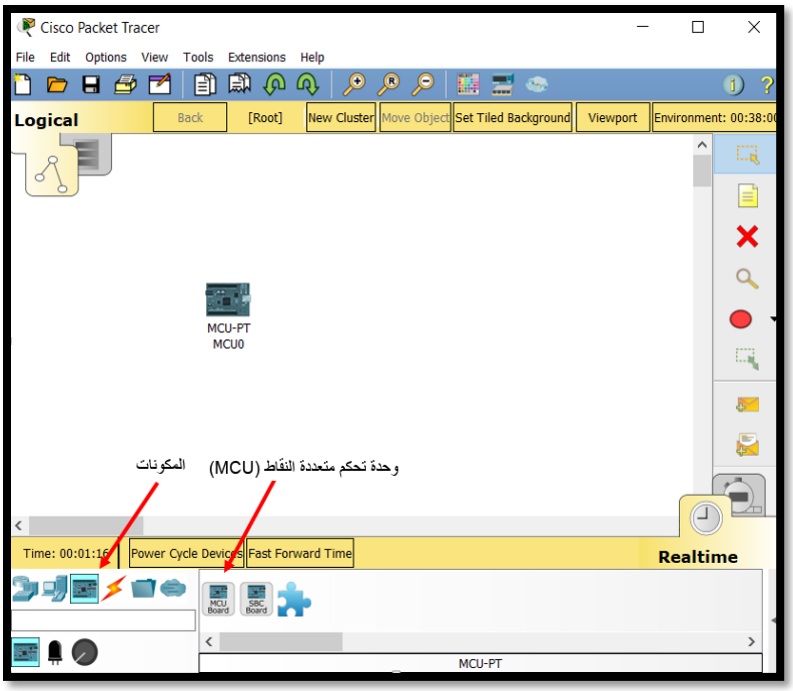


أضافة كود Blocklyلتشغيل إضاءة باستخدام برنامج Cisco Packet Tracer.

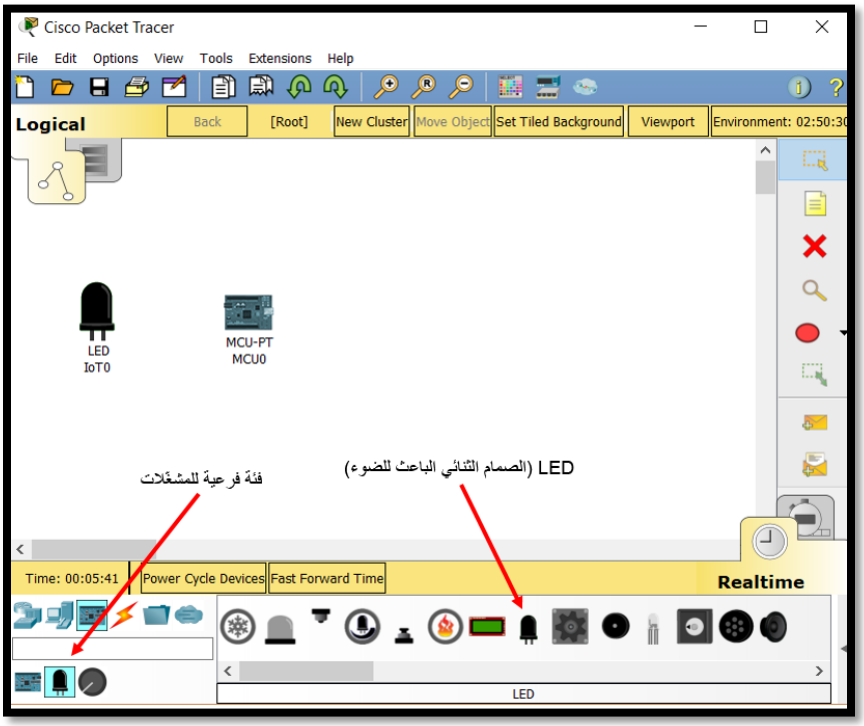
- بعد تشغيل برنامج Packet Tracer والتعرف على واجهة المستخدم نستطيع البدء في تنفيذ المهمة المطلوبة.



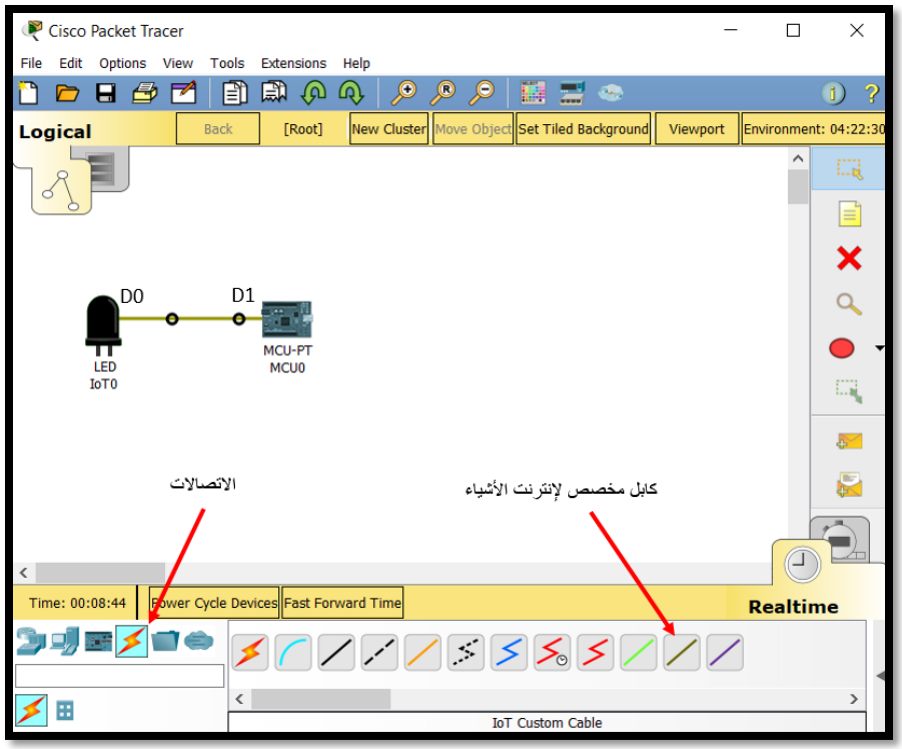
- انقر/ي فوق فئة المكونات، ثم انقر انقر/ي وحة MCU واسحبها/اسحبيها إلى مساحة العمل.



- انقر/ي فوق الفئة الفرعية مشغلات، وحدد مؤشر LED ثم اسحبه إلى مساحة العمل.

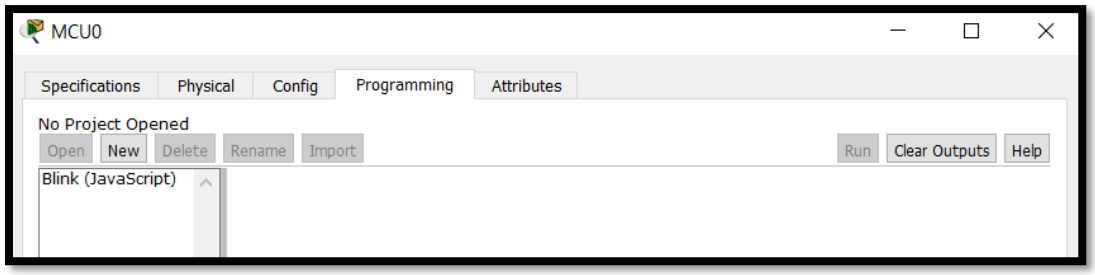


- انقر/ي فوق فئة الاتصالات، وحدد كبل إنترنت أشياء مخصص للربط بين MCU في منفذ D1 ومؤشر LED في المنفذ D0.



- انقر/ي نقرًا مزدوجًا فوق MCU. تظهر نافذة التكوين الخاصة به.

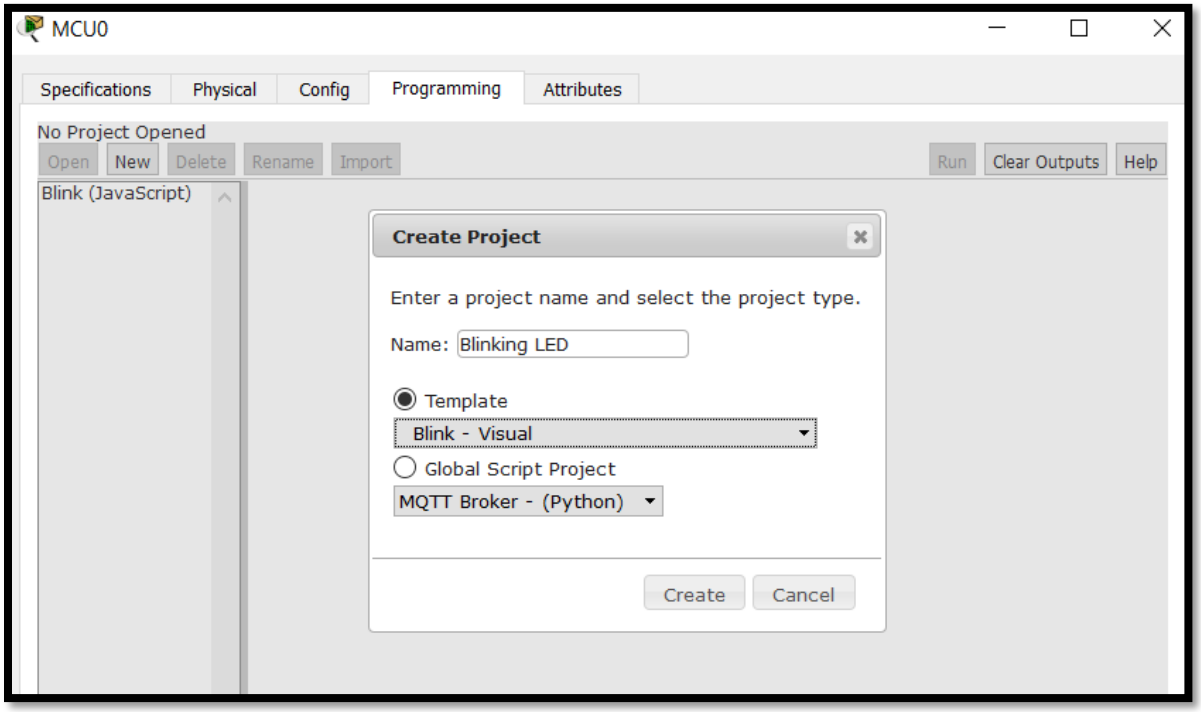
- انقر/ي فوق علامة التبويب برمجة. (في حالة عدم ظهور علامة التبويب "برمجة"، انقر/ي متقدم الموجود في الزاوية السفلية اليسرى).



■ أضافة برمجة ال Blockly إلى الدائرة المطلوبة:

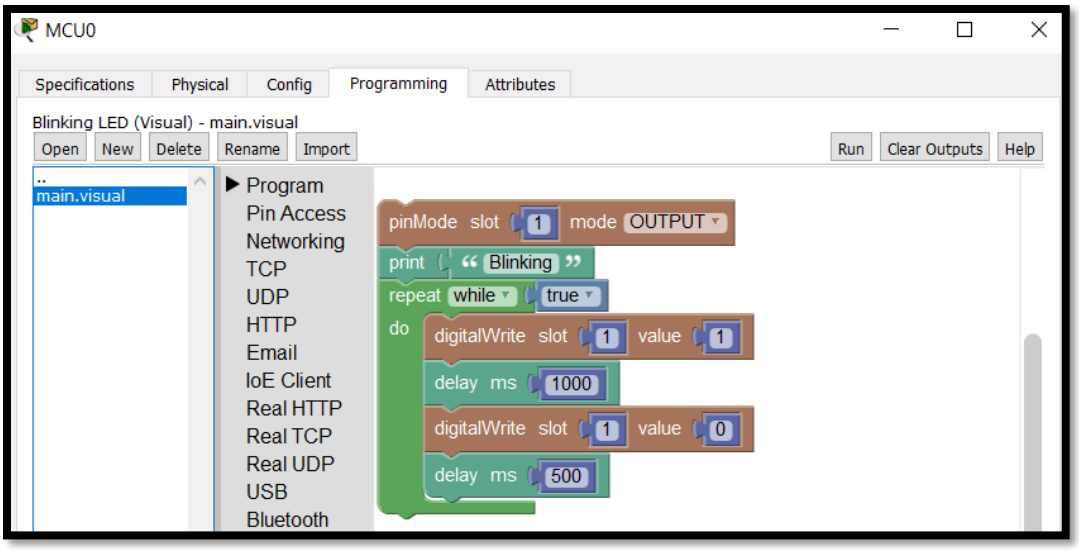
- قم/قومي بفحص برنامج Blockly المُعد مسبقًا

- أسفل الملاحظة لا توجد مشاريع مفتوحة، انقر/ي فوق جديد. في نافذة إنشاء مشروع، أدخل وميض مؤشر LED كاسم للمشروع. في القائمة المنسدلة قالب، حدد/ي وميض – مرئي.

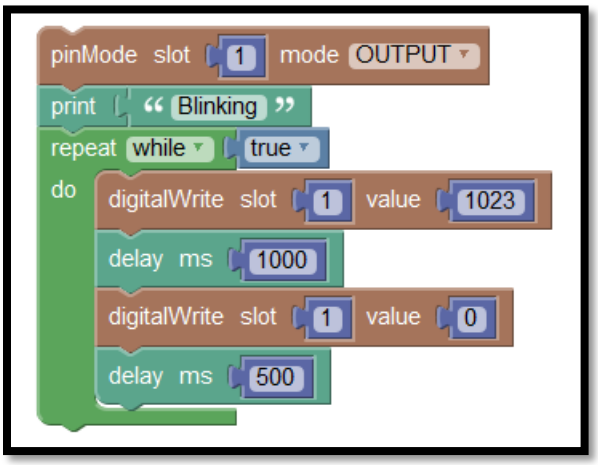


- **انقر/ي فوق إنشاء.**

- **انقر/ي نقرًا مزدوجًا فوق مرئي. رئيسي. يظهر برنامج Blockly المُعد مسبقًا.**



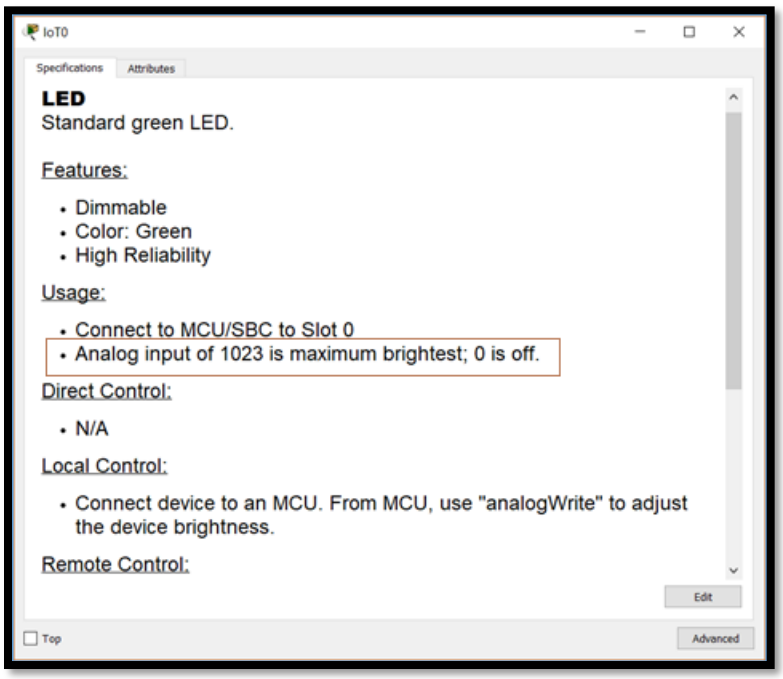
- **انقر/ي فوق تشغيل. هل يومض مؤشر LED؟**
- **لا**
- **انقر/ي فوق إيقاف، وقم/قومي بتغيير حقل القيمة الخاص بأول كتلة كتابة رقمية إلى 1023.**



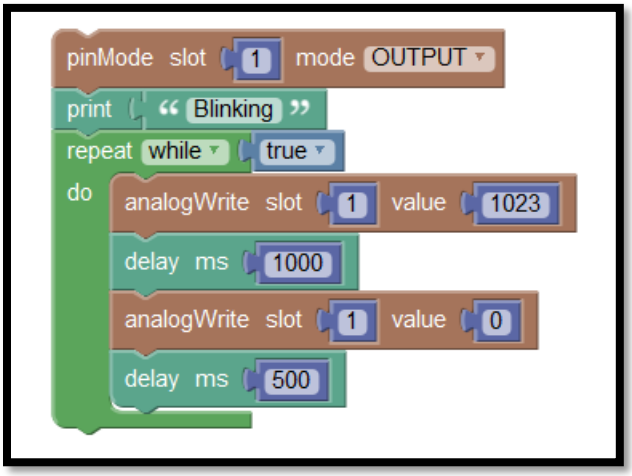
- **انقر/ي فوق تشغيل، هل يومض مؤشر LED؟**
- **نعم**

الإخراج الرقمي للقيمة 1023 على أنها عالية "1" ويشغل تيار الإخراج.

- **انقر/ي فوق مؤشر LED واقرأ مواصفاته.**



- تشير إلى أنه يمكننا استخدام "الكتابة التناظرية" لضبط سطوع الجهاز. قم/قومي بتوسيع مجموعة الوصول إلى رقم المعرِّف الشخصي واستخدم كتلة الكتابة التناظرية لتحل محل كتلة الكتابة الرقمية.



- قم/قومي الآن بتغيير قيمتَي كتلتَي الكتابة التناظرية الأولى والثانية ونلاحظ مستويات سطوع مؤشر LED المختلفة.

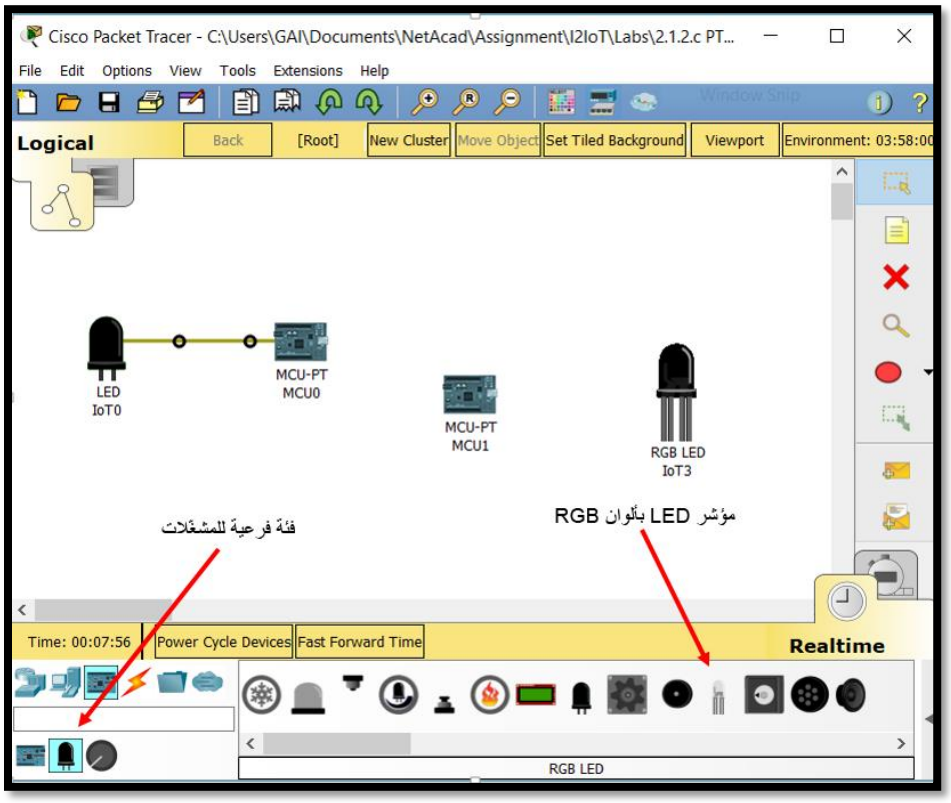
■ التحكم في مؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق) باستخدام Blockly

في هذا الجزء من العمل، استخدمتَ Blockly للتحكم في مؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق). يمكن أن يعرض مؤشر RGB ألوانًا مختلفة تجمع بين الألوان الأحمر والأخضر والأزرق.

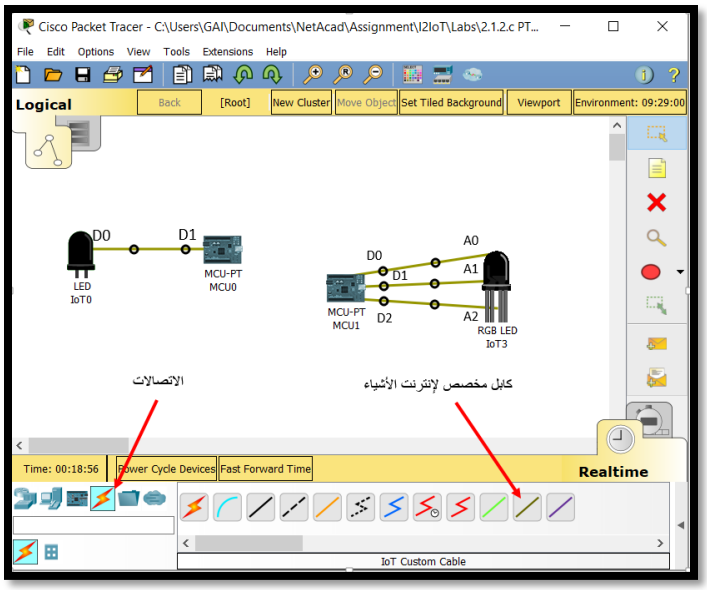
- **أضف/ي MCU ومؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق).**

يجب إضافة لوحة MCU أخرى ومؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق) إلى مساحة العمل.

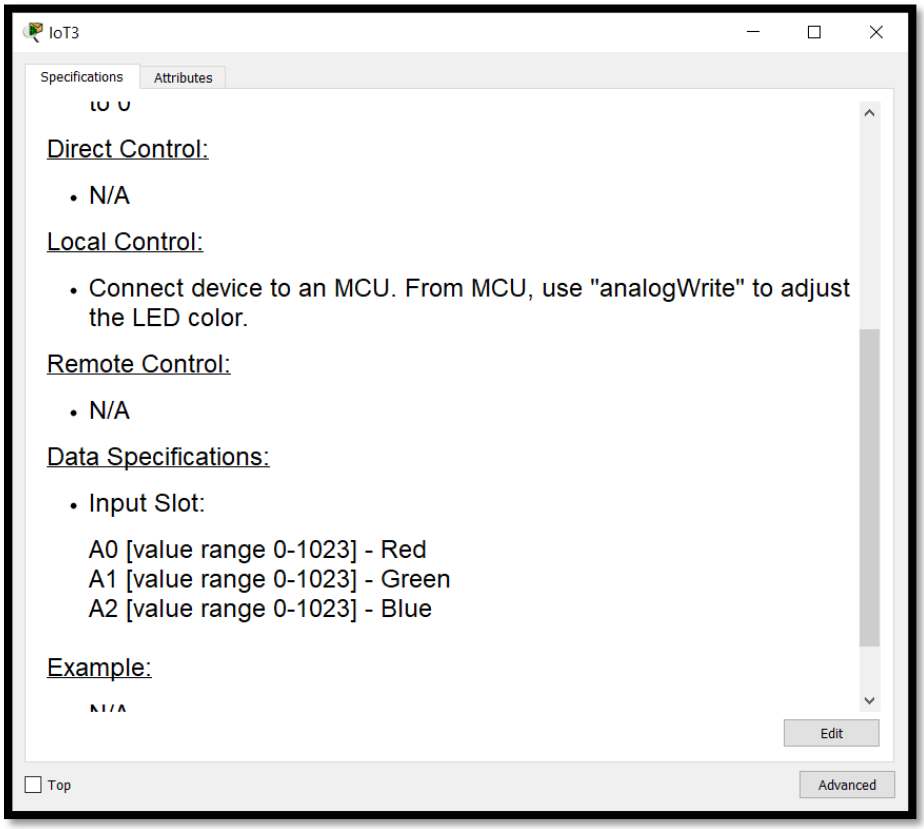
1. انقر/ي فوق الفئة الفرعية **مشغلات**، وحدد **مؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق)** واسحبه/اسحبيه إلى مساحة العمل. أضف/ي لوحة MCU أخرى.



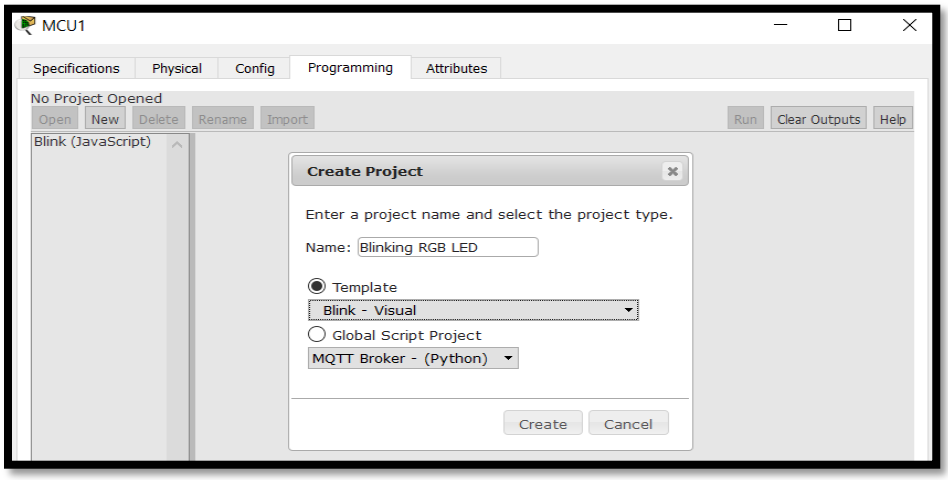
2. انقر/ي فوق فئة الاتصالات، وحدد ثلاثًا من كبل إنترنت أشياء مخصص لربط MCU بمؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق).



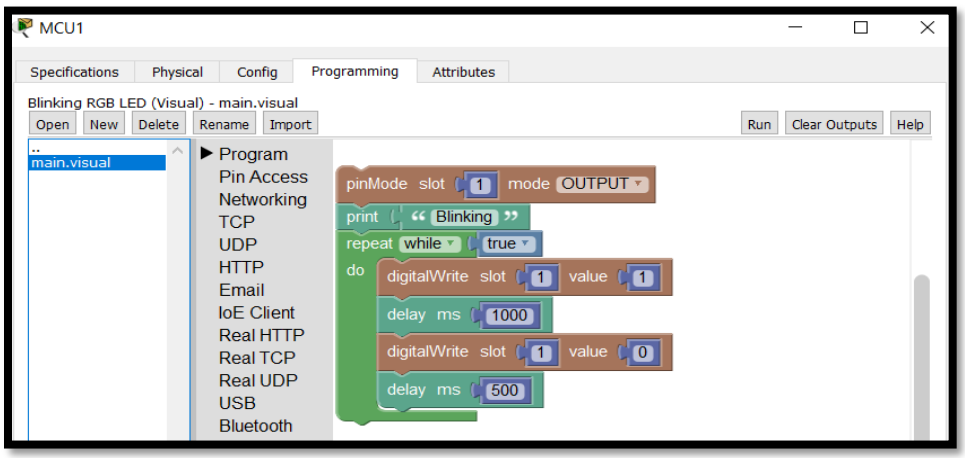
3. انقر/ي فوق مؤشر LED **(أحمر - أخضر - أزرق)** وراجع مواصفاته. نلاحظ أن إدخالات رقم المعرّف الشخصي المختلفة تمثل ألوانًا مختلفة.



4. افتح برنامج Blockly المُعد مسبقًا. انقر/ي فوق MCU-> برمجة. أسفل الملاحظة **لا توجد مشاريع مفتوحة**، انقر/ي **ديد**. في نافذة **إنشاء مشروع**، أدخل **وميض مؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق)** كاسم للمشروع. في القائمة المنسدلة قالب، حدد/ي **وميض – مرئي**.

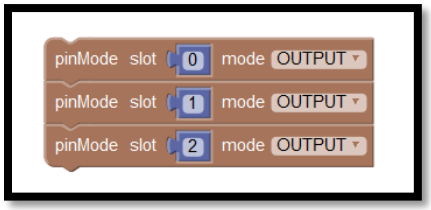


5. انقر/ي فوق **إنشاء**. انقر انقر/ي مزدوجًا فوق مرئي. رئيسي. يظهر برنامج Blockly المُعد مسبقًا.

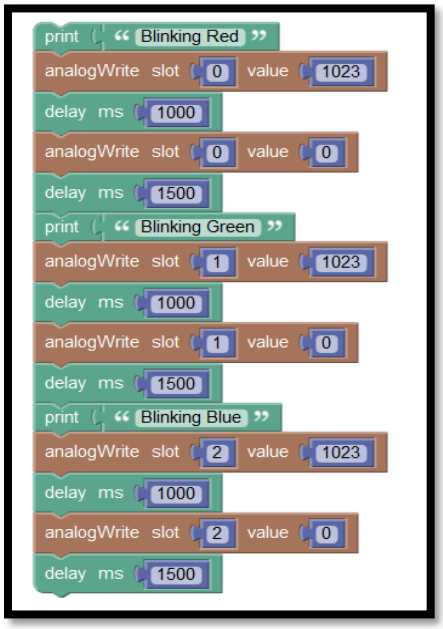


الخطوة 2: تعديل برنامج Blockly

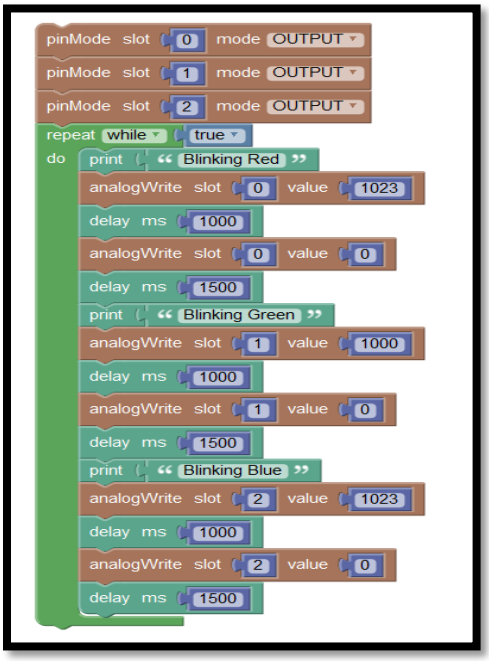
1. قم/قومي بتوسيع مجموعة **الوصول إلى رقم المعرِّف الشخصي**، وإضافة كتلتَي **وضع رقم المعرِّف الشخصي** أخرَيين لتعيين ثلاث فتحات كـ **إخراج** (من كتلة تحكم المخطط لإرسال إشارة إلى مؤشر LED (أحمر - أخضر - أزرق).



2. من **مجموعة الوصول إلى رقم المعرِّف الشخصي**، حدد/ي كتل **الكتابة التناظرية** لتحل محل كتل **الكتابة الرقمية**. أضف/ي أيضًا بعض كتل **الطباعة**.



3. يكون البرنامج النهائي كما يلي:



4. قم/قومي بتشغيل البرنامج. سيعرض المؤشر LED اللون الأحمر ثم الأخضر ثم الأزرق.

الموقف التعلمي (2): تركيب نظام تحكم بالتهوية من خلال استخدام الخوزرميات الخاصة بالأنظمة الذكية	
رقم الموقف التعلمي:2	**الإطار الزمني: (20) ساعة**
عنوان الموقف التعلمي: تركيب نظام تحكم بالتهوية من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية	

وصف الموقف التعلمي:

تم تكليفك من قبل المسؤول في الشركة التي تعمل بها بأن تقوم بتركيب نظام تحكم بالتهوية من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية في منشأة قائمة بحيث يتم تركيب و برمجة جميع أجزاء النظام (نقاط الاستشعار ، نظام تحكم) و ذلك طبقا للمعايير و المواصفات الفنية و حسب مخطط تدفق البيانات و ذلك ضمن خطة زمنية محددة و مقترحة من قبلك ..

المحتويات

- أخلاقيات المهنة
- مهارات التواصل والاتصال مع الآخرين
- المكونات الأساسية لنظام التحكم بالتهوية من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية
- تقدير الكميات والتكاليف
- قراءة المخططات الخاصة بأنظمة الجهد المنخفض
- قراءة ومعرفة أنواع البيانات التي يتم معالجتها
- قراءة مخططات تدفق البيانات
- تمييز الفرق بين أنواع السويتشات والمستشعرات في أنظمة التحكم بالتهوية
- توصيل وبرمجة أنظمة التهوية حسب المخطط الخاص بتدفق البيانات
- برمجة النقاط وجهاز التحكم وتحديد أنظمة العمل
- استخدام الأدوات والعدد وأجهزة الفحص والقياس
- مهارات التوثيق والعرض
- المصطلحات الفنية باللغة الإنجليزية
- معايير و أنظمة الصحة والسلامة المهنية والبيئية

العمل الكامل-المرجعية المنهجية:

خطوات العمل الكامل	الوصف	المنهجية	الموارد
الحصول على المعلومات وتحليلها	• يتم عرض سيناريو لطلب زبون نظام تحكم بالإضاءة من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية في منشأته • مناقشة طلب الزبون من الطلبة مع المعلم/ة و تحليل طلبه	• توزيع مجموعات العمل بين الطلاب • بناء مخطط مقترح لتدفق البيانات و السناريوهات التي سيتم تطبيقها	• طلب تفصيلي للمهمة • مخطط الكهرباء في المنزل او المنشأة. • مخطط تدفق البيانات و السناريوهات المحتملة
التخطيط واتخاذ القرارات	• وضع خطة عمل وجدول زمني • توزيع الأدوار، • اخذ موافقةمسؤول/ة العمل	• مناقشة جماعية • العمل الجماعي	• خطة العمل • الوثائق ذات العلاقة بالعمل

	• تقديم المعلم/ة البيانات المتعلقة بالمواصفات التقنية لنظام تحكم بالتهوية من خلال استخدام الخوارزميات الخاصة بالأنظمة الذكية و مواصفات البرمجيات و الأجهزة و إجراءات السلامة	• أعداد خطة عمل و جدولة الكميات المطلوبة و تقدير التكلفة	• نموذج تقدير التكاليف وجدولة الكميات والمواصفات التقنية
التنفيذ	• تطوير وبرمجة وأجهزة المستخدم الخاصة بالتحكم بالتهوية حسب سناريوهات العمل المطلوبة من الزبون. • برمجة قطع التحكم حسب المخطط الهندسي ومخطط تدفق البيانات • تحديد البروتوكولات وقنوات الاتصال والتواصل بين الأجهزة وبعضها البعض • تحديد بوابات (Gateways) الخاصة بترجمة البروتوكولات الشبكة لضمان سهولة الاتصال مع جميع الأجهزة وإدارتها بالإضافة إلى توفير حماية لمعلومات وتشفيرها • توصيل وحدات استشعار التهوية الذكية وبرمجتها حسب سناريوهات العمل المطلوب تنفيذها ومخطط لها • توصيل الحساسات مع نظام التهوية والأجهزة الخاصة بالتهوية (مكيف أو مروحة). • اختبار التصميم المنفذ و التأكد من خلوه من أية مشاكل تقنية	• العمل الفردي • مناقشة جماعية لأخذ الرأي	• مخطط الجهد المنخفض • العدد والأدوات المناسبة • مخطط تدفق المعلومات. • جهاز لا بتوب للبرمجة
التحكم	• يتأكد الطلبة من صحة نقاط الاتصال • مراجعة المخرجات ومقارنتها بالخطة • التأكد من مطابقة النتائج للاحتياجات الفنية والوظيفية المتفق عليها	• مناقشة جماعية	• خطة العمل • مخطط توزيع نقاط الإضاءة في المنشأة • فحص والتأكد من عمل البروتوكولات بشكل مناسب

	• عمل ما يلزم من تعديلات لضمان جودة المخرج.		
التوثيق والتقديم	• تجهيز مخطط تفصيلي لتوزيع مستشعرات التهوية في المنشأة ونقاط التهوية حسب مكان التنفيذ • توثيق العمل على شكل تقرير مفصل • تجهيز عرض تقديمي لعرض التصميم للزبون أومسؤول/ة العمل	• مجموعة عمل • عرض النتائج في الفصل و مناقشة الزبون	• دليل المستخدم للنظام • البرامج الخاصة بالعرض والتقديم • جهاز العرض
التقييم وإبداء الرأي	• الدفاع عن العمل والإجابة عن الاستفسارات • تبرير وجهة نظره/ا والدفاع عنها • مقارنة عمله/ا بأعمال أخرى وميزات عمله/ا كوسيلة إقناع أو دفاع • تقديم المعلم/ة التغذية الراجعة على الموقف التعليمي	• مناقشة جماعية • تقييم الوضع التعلمية	• ورقة التقييم

الأسئلة الرئيسة

- ماهي المخططات والوثائق المطلوبة لإنجاز العمل؟
- ماهي الأشكال الملائمة للتواصل مع الزبون؟
- ما هو لغات البرمجة المطلوبة في برمجة أنظمة التحكم بالتهوية حسب خوارزميات إنترنت الأشياء؟
- كيف يتم قراءة المخططات الخاصة بتدفق البيانات؟
- ماهي أنواع الحساسات المستخدمة في التحكم في التهوية من خلال أنظمة إنترنت الأشياء؟
- ما هي خطوات توصيل أجهزة التحكم بالتهوية مع جهاز الاتصال الهاتفي الخاص بالمستخدم؟
- ماهي آليات فحص النظام والتأكد من سلامته؟
- ماهي آلية ومنهجية العمل المتبعة في تشخص الأعطال في أنظمة التحكم في التهوية من خلال تطبيقات إنترنت الأشياء؟
- كيف يتم توثيق العمل وكتابة التقارير اللازمة؟
- ماهي إجراءات وأنظمة الصحة والسلامة المهنية المطلوبة في الموقع؟

الخوارزميات والمخططات الانسيابية

لحل أية مسالة حسابية او منطقية عبر استخدام الحاسوب لابد أن يتم تعريف المسالة ثم تحديد معالمها وتحليل عناصرها، بالتالي يجب مراعاة ما يلي:

- تحديد البيانات المعطاة.
- توضيح الهدف أو الغاية من حل المسالة.
- تحديد النتائج المطلوبة.
- وضع طريقة للحل على شكل مجموعة من الخطوات المتسلسلة والمتعاقبة.

أن مجموعة الخطوات المتسلسلة التي يتم وضعها لحل المسالة تدعى الخوارزمية Algorithm ويمكن تمثيل هذه الخطوات باستخدام أشكال رمزية لها معاني محددة ومترابطة فيما بينها بشكل مخطط وصفي تسلسلي يدعى المخطط الانسيابي.(Flow Chart)

الخوارزميات(Algorithms)

ما هي الخوارزمية:

هي عبارة عن مجموعة من الخطوات التي تؤدي عند تنفيذها الى الحل المطلوب.

لماذا سميت الخوارزمية بهذا الاسم؟

سميت بهذا الاسم نسبة للعالم محمد بن موسى الخوارزمي الذي عاش في القرن التاسع ونبغ في علم الجبر.

ملاحظات هامة عن الخوارزميات:

الخطوط العامة لبناء الخوارزمية:

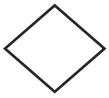
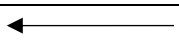
- لكل خوارزمية مجموعة من الخطوات تمثل العمليات التي نجريها للوصول الى الناتج.
- يجب أن يكون لكل خوارزمية بداية ونهاية.
- غالبا نستخدم في الخوارزمية الأمر (اقرأ) لإدخال البيانات أو المعطيات
- غالبا نستخدم في الخوارزمية الأمر(احسب) لحساب معادلة أو صيغة رياضية
- قد نستخدم في الخوارزمية الأمر (اجعل) في حالة إسناد قيمة إلى متغير أو في الصيغ المنطقية
- قد نستخدم في الخوارزمية الأمر (انتقل/ي إلى) للانتقال إلى خطوة سابقة أو لاحقة
- قد نستخدم في الخوارزمية الأمر (إذا كان) للدلالة على عملية مقارنة أو الشرط ويجب أن يتلو عملية المقارنة عمليتين للدلال
- على تحقق الشرط التي تبدأ ب (فان، فاحسب، فاجعل، فانتقل/ي إلى) و عند عدم تحققه التي تبدأ ب (وإلا فاحسب/ي ،وإلا فانتقلانتقل/ي ، وإلا فاجعل)

- قد نستخدم في الخوارزمية الرمز(*) كعلامة للضرب، والرمز (/) كعلامة للقسمة ، والرمز (+) للجمع ، والرمز(-) للطرح.
  غالبا نستخدم في الخوارزمية الأمر (اطبع/ي) لإخراج المطلوب حسابه
- تؤدي العمليات بمجملها إلى حل المسالة الحل الصحيح
- ليس من الضروري أن نستخدم كل الأوامر الموجودة في أعلاه لحل خوارزمية معينة (حيث أن الاستخدام يتحدد حسب طبيعة المسالة).

إنشاء المخططات الانسيابية ومخططات سير البرامج Flow Charts

المخططات الانسيابية هي مخططات تُستخدم لتمثيل العمليات أو مهام سير العمل. باستخدام أشكال ومربعات وأسهم توصيل مختلفة، يمثل المخطط الانسيابي تسلسل الحل لمشكلة معينة. عادةً ما تُستخدم المخططات الانسيابية لتمثيل البرامج، أو الخوارزميات، أو أي عملية مطلوبة في مختلف المجالات. ويتم إنشاؤها عادةً قبل بدء عملية أو كتابة أحد التطبيقات للتحقق من التدفقات المنطقية المحتملة نحو الحل والتعرف عليها قبل وضع الحل وتنفيذه

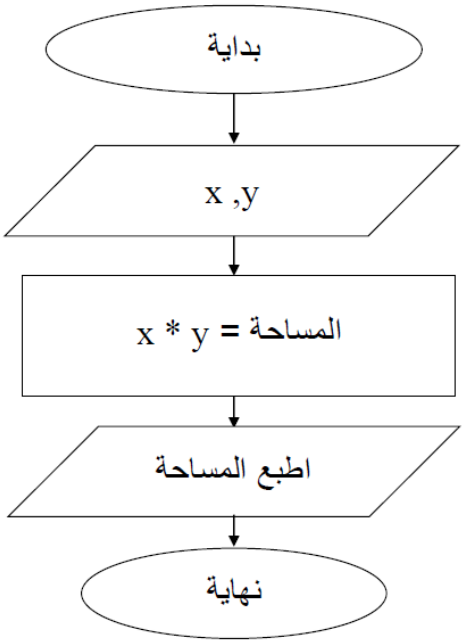
يعرض المخطط بعض رموز المخطط الانسيابي الأكثر شيوعًا التي تُستخدم في البرمجة، إلى جانب الغرض المقصود منها. الأسطر التي تحتوي على أسهم تشير إلى تسلسل عملية حل المشكلة.

الوصف	الرمز
لتحديد بداية الخوارزمية ونهايتها	
عمليات المعالجة	
العمليات التي ترتبط باختبار تحقق شرطا ما وتتطلب قرارًا منطقيا	
عمليات الإدخال والإخراج	
عمليات الربط	
اتجاه الربط	

مـثـــــــــــال رقم 1 :

اكتب الخطوات اللازمة لتطبيق الخوارزمية الخاصة بإيجاد مساحة المستطيل؟
خطوة 1: بداية
خطوة 2: ادخل/ي قيمة طول المستطيل X، وقيمة عرض المستطيل Y
خطوة 3: احسب/ي المساحة وتساوي X*Y
خطوة 4: اطبع/ي النتيجة
خطوة 5: نهاية

استخدم طريقة المخطط الانسيابي لكتابة الخوارزمية الخاصة بإيجاد مساحة المستطيل؟



مـثـــــــــــال رقم 2:

اكتب الخطوات اللازمة لتطبيق الخوارزمية اللازمة لفحص ما اذا كان الطالب ناجح في المساق أم راسب علما بأن علامة النجاح 50% ؟

خطوة 1: بداية

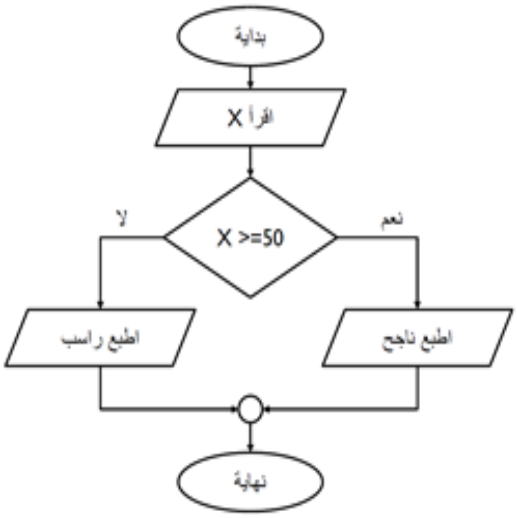
خطوة 2: ادخل/ي علامة الطالب X

خطوة 3: اذا كانت قيمة X أكبر من أو تساوى 50 %، فاطبع/ي ناجح وإلا فاطبع/ي

اطبع طبع/ي

خطوة 4 : نهاية

استخدم طريقة المخطط الانسيابي لكتابة الخوارزمية اللازمة لفحص ما اذا كان الطالب ناجح في المساق أم راسب علما بأن علامة النجاح 50%

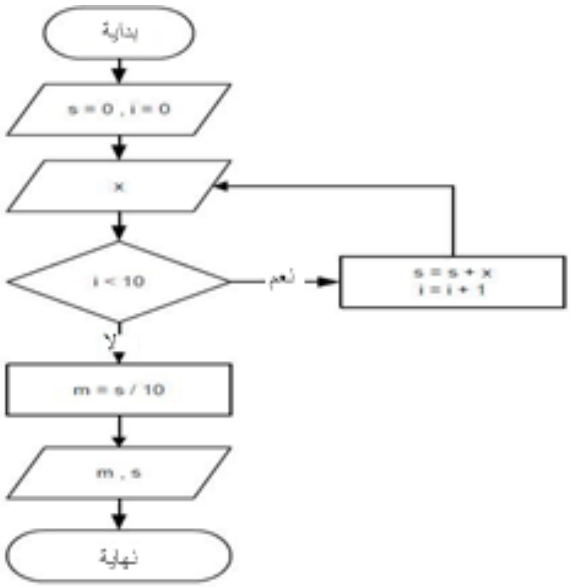


مـثـــــــــــال رقم 3:

اكتب الخطوات اللازمة لتطبيق خوارزمية إدخال عشرة أرقام مختلفة وإيجاد المتوسط الحسابي والمجموع.

خطوة 1: بداية
خطوة 2: تحديد القيمة الابتدائية لمجموع الأعداد S وهي صفر، وتحديد القيمة الابتدائية لعدد الأرقام i وهو صفر
خطوة 3: إدخال قيمة X (حيث X هي الرقم من المستخدم)
خطوة 4: فحص i إذا كانت اقل من 10
خطوة 5: اذا كانت i اقل من 10 اجمع x مع s وخزن الناتج في s , وقم/قومي بإضافة 1 على i ثم اذهب/ي إلى خطوة 3
خطوة 6: إذا كانت i أكبر أو تساوي 10 اذهب/ي إلى خطوة 7
خطوة 7: قم/قومي بحساب معدل الأرقام وخزن الناتج في m
خطوة 8: طباعة المعدل m والمجموع s
خطوة 9: نهاية

استخدم طريقة المخطط الانسيابي لتطبيق خوارزمية إدخال عشرة أرقام مختلفة وإيجاد المتوسط الحسابي والمجموع.



برمجة ال Blockly :

عبارة عن لغة برمجة مرئية تسمح للمستخدمين بإنشاء برامج عن طريق الربط بين كتل تمثل هياكل لغة منطقية مختلفة بدلاً من كتابة التعليمات البرمجية الفعلية. يعمل Blockly داخل مستعرض الويب ويمكنه ترجمة البرنامج الذي تم إنشاؤه بشكل مرئي كـ JavaScript أو PHP أو Python.

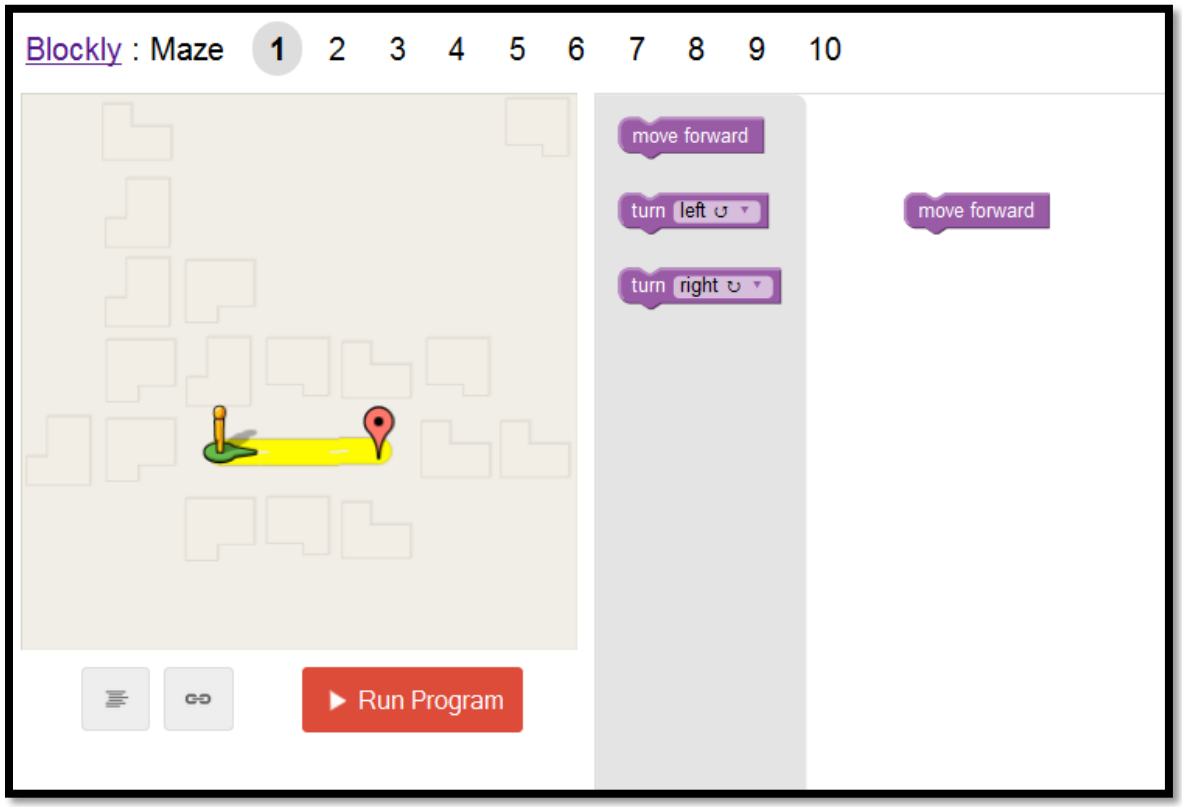
- يستخدم Blockly كتل رسومية متشابكة لتمثيل المفاهيم في الكود، مثل المتغيرات والتعبيرات المنطقية والحلقات. بهذه الطريقة، يمكن للمستخدمين تطبيق مبادئ البرمجة دون القلق بشأن بناء جملة أو سطور أوامر معينة.

- تعتبر لغة Blockly من اللغات البرمجية السهلة بحيث يمكن تنفيذ البرامج المكتوبة من خلالها مباشرةً ويمكن ترجمتها مباشرةً إلى رموز لغات البرمجة القياسية القائمة على النصوص. مثل JavaScript وال Python على وجه الخصوص ، سنرى ترجمة Blockly إلى Python.سنستخدم أيضًا الكتل التي تسمح لنا بالبدء في معالجة مجموعات البيانات في الوقت الفعلي وعلى نطاق واسع

يتم تمثيل العناصر والعمليات الأساسية للغة البرمجة في لغة Blockly من خلال:

- عمل
- تسلسل
- قرار
- التكرار
- حالة

أحد العروض التوضيحية لكيفية استخدام Blockly لتمثيل سلسلة من الإجراءات هو المتاهة Maze. يظهر المستوى الأول من مشكلة المتاهة في الشكل أدناه .على اليسار توجد المتاهة .تحتوي المتاهة على صورة رمزية ومسار مميز من نقطة بداية الصورة الرمزية إلى الهدف .القصد، بالطبع، هو ابتكار برنامج Blockly الذي سيحرك الصورة الرمزية على طول الطريق إلى الهدف .على هذا المستوى، توجد ثلاث كتل في اللوحة: كتلة "التحرك للأمام" التي تجعل الصورة الرمزية في المتاهة تتحرك للأمام خطوة واحدة في الاتجاه الذي تواجهه، وكتلتان "انعطافان" تم ضبطهما مبدئيًا لتدوير الصورة الرمزية إلى اليسار أو اليمين .بمجرد أن يتم تجميع برنامجنا، يمكننا اختبار ما إذا كان يعمل عن طريق الضغط على زر "تشغيل البرنامج."



■ متاهة البلوك (المستوى 1)

نلاحظ أن كل من الكتل بها شق في الأعلى ونتوء في الأسفل. سوف يتناسب النتوء الموجود أسفل إحدى الكتل مع الشق الموجود أعلى كتلة أخرى. بهذه الطريقة، يمكن "تكديس" الكتل في التسلسل الذي نريد تنفيذ الكتل فيه عند تشغيل برنامج Blockly. في هذا المثال البسيط، كل ما نحتاجه هو جعل الصورة الرمزية تتحرك للأمام مرتين. يمكن

القيام بذلك عن طريق تكديس كتلتين من "التحرك للأمام". عند تنفيذ هذا البرنامج، ينتقل الأفاتار إلى الهدف. في هذه الحالة، ليست هناك حاجة لكتل "الانعطاف".

الشيء المهم الذي يجب ملاحظته هو كيفية وصف سلسلة من الإجراءات في Blockly —من خلال ترتيب أن الجزء السفلي من كتلة واحدة يلائم الجزء العلوي من الكتلة الموجودة تحته.

■ متاهة البلوك (المستوى 2)

مستوى المتاهة 2 مشابه ولكنه يتضمن استخدام كتل "الانعطاف."

التكرار: التكرار يمنح المبرمج القدرة على التسبب في تكرار الإجراء مرارًا وتكرارًا .في كل تكرار، تم تغيير شيء ما بحيث لا يكون التكرار هو نفسه بلا تفكير .في أمثلة المتاهة، يقدم المستوى 3 استخدام التكرار .يوضح الشكل أدناه متاهة Blockly في المستوى 3.

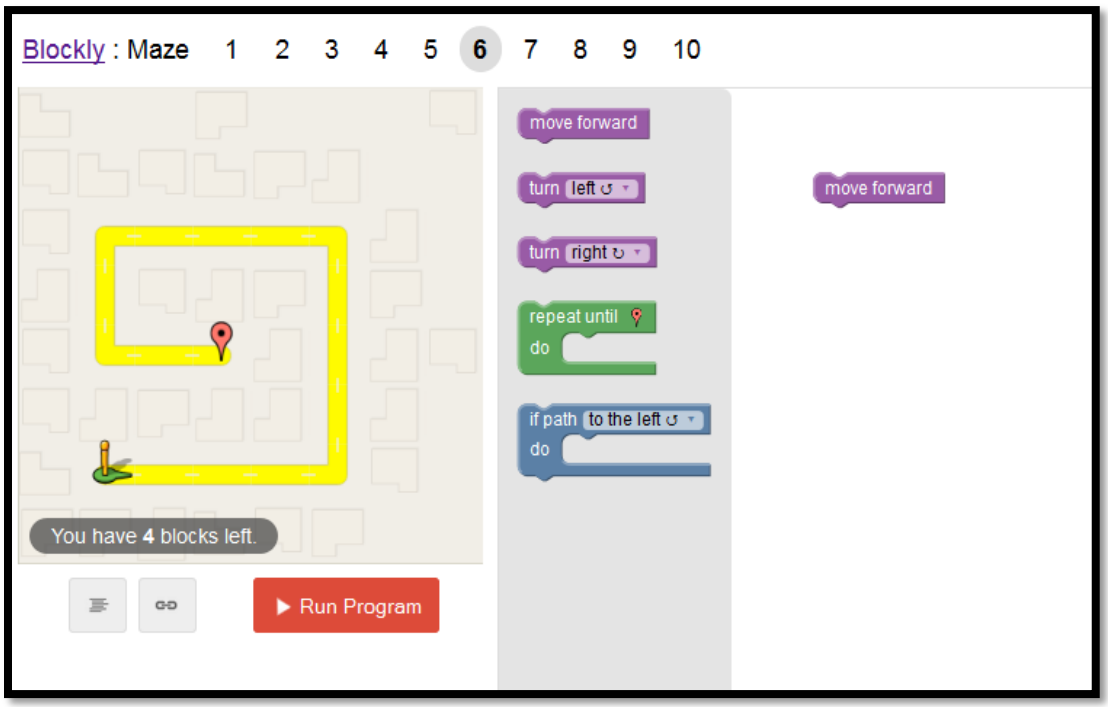
■ متاهة البلوك (المستوى 3)

- الكتلة الجديدة المقدمة في هذا المثال هي كتلة repeat until do" "هذا شكل من أشكال تكرار الشرط، مما يعني أن التكرار يستمر (يتكرر) حتى النقطة (حتى) يتحقق الشرط. في حالة الكتلة هنا، يكون الشرط هو الوصول إلى الهدف كما تدل عليه أيقونة الهدف). ننلاحظ أن كتلة " repeat until do" بها فجوة يمكن إدراج كتلة أخرى فيها. وهذا يعني ان كتلة " repeat until do" سيتم تنفيذ أي كتلة كود أخرى تضاف بداخلها بشكل متكرر حتى يتم تحقيق الشرط.
- في حل هذا المستوى من المتاهة، يمكننا بالطبع استخدام التسلسل و "تكديس" عدة كتل من "move forward" للوصول إلى حالة الهدف .هذا ليس حلاً مقبولاً لأنه ليس استراتيجية ستعمل بشكل جيد عندما يكون هناك المئات أو الآلاف أو الملايين من المرات التي يجب أن تتكرر فيها الخطوة . للأمام علاوة على ذلك، فإن المتاهة (وإن كانت مصطنعة) تحد من عدد الكتل التي يمكن استخدامها في الحل .في هذه الحالة، يمكن استخدام كتلة إضافية واحدة فقط في مساحة العمل .يعتبر تقييد الكتلة مصطنعًا، ولكنه يفرض استخدام التكرار، وهو ما يمثل نقطة هذا المستوى.
- ما يجب تكراره في التكرار، بشكل عام، قد يكون أكثر من كتلة واحدة .هذا هو الحال في بعض مستويات المتاهة التالية .للحصول على كتلتين "للتوصيل" بالفجوة الموجودة في كتلة "repeat until do "، يجب عليك أولاً تكوين الكتلتين معًا في تسلسل .يمكن بعد ذلك نقل هاتين الكتلتين كوحدة واحدة في الفجوة في كتلة "التكرار حتى تفعل ."بطريقة مماثلة، يمكن تكوين أكبر عدد ممكن من الكتل في تسلسل قبل إدخالها في فجوة كتلة " repeat until " do

القرارات: كانت المتاهات التي شوهدت حتى الآن بسيطة نسبيًا حيث أن التنقل في الصورة الرمزية إلى الهدف يتطلب فقط نمطًا ثابتًا من الإجراءات لتكرارها .تتطلب متاهات أكثر تعقيدًا قدرة أكبر على تقييم الظروف الحالية للصورة الرمزية والتحرك وفقًا لذلك .تحتاج مثل هذه البرمجة إلى "الذكاء" الذي توفره القرارات.

■ متاهة البلوك (المستوى 6)

مستوى المتاهة السادس معقد بدرجة كافية بحيث لا يمكن حله بشكل معقول بدون قرارات .تظهر هذه المتاهة في الشكل أدناه .كما ترى، هذه متاهة "left turn only" هناك، بالطبع، العديد من هذه المتاهات الممكنة .تتطلب متاهة المستوى 6 قرارات لأن الصورة الرمزية ستحتاج إلى القيام بأربعة يد يسرى للوصول إلى الهدف .ومع ذلك، فإن المسافة بين هذه المنعطفات تختلف في كل حالة .لذلك، لا يمكننا الاعتماد ببساطة على التكرار لتوجيه الصورة الرمزية .يمكننا، بالطبع، ببساطة ترتيب سلسلة من كتل "move" و "turn" التي تعمل مع هذه المتاهة المحددة .لكن هذا الحل لن ينجح في أي متاهة أخرى .كما أنه غير واقعي لأننا، من الناحية العملية، نريد أن نكون قادرين على كتابة برامج تعمل مع جميع الحالات - وليس حالة واحدة فقط.



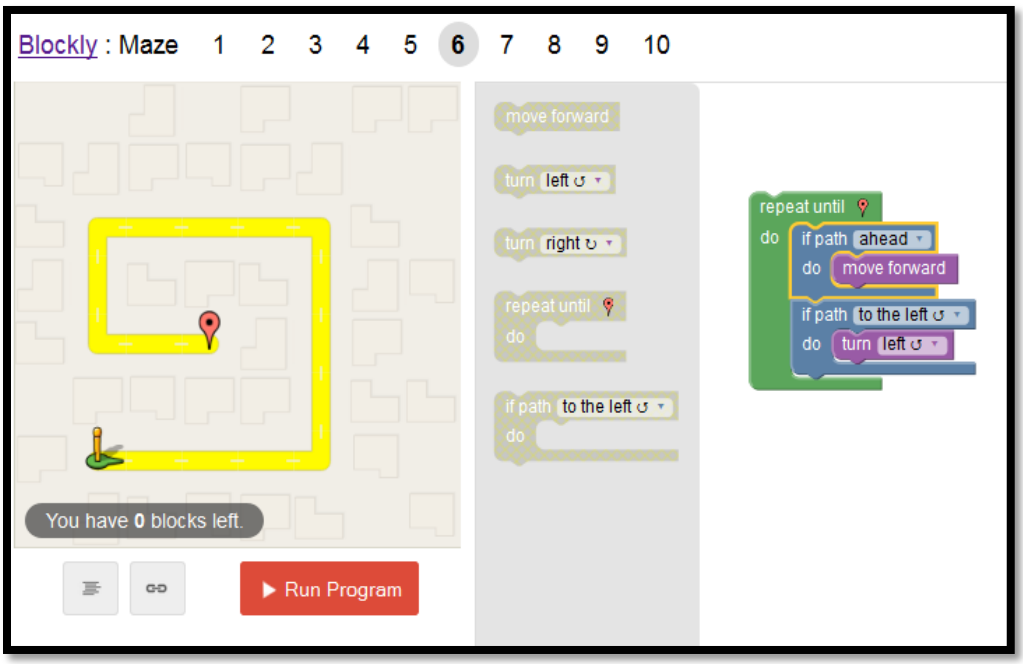
الكتلة الجديدة في اللوحة للمستوى 6 هي كتلة "if do". معنى هذه الكتلة هو أن "المسار" مباشرة أمام الصورة الرمزية يتم اختباره وفقًا للإعداد الاختياري .يسمح الإعداد الاختياري في هذه الكتلة للاختبار بتقييم ثلاثة احتمالات مختلفة: للأمام، ولليسار، ولليمين .نتيجة كل اختبار إما صحيحة أو خاطئة .على سبيل المثال، في الحالة الأولية، يكون الشرط "path a head" صحيحًا والشرطان الآخران خاطئان .عندما تكون الصورة الرمزية في المنعطف الأول، يكون الشرط

"path ahead" خاطئًا بينما يكون الشرط "path to the left" صحيحًا .في هذه المتاهة بالذات، الشرط "path to the right" ليس صحيحًا أبدًا .إذا كانت نتيجة الاختبار صحيحة، فسيتم تنفيذ العبارة (العبارات) الموجودة في فجوة "do" إذا كانت نتيجة الاختبار خاطئة، فلن يتم تنفيذ العبارة (العبارات) في فجوة "do"

تتمثل إحدى طرق التفكير في منطق الصورة الرمزية في أن الصورة الرمزية تعمل وفقًا لقاعدتين:

- إذا كان الطريق أمامك صحيحًا، فانتقل/ي إلى الأمام
- إذا كان المسار إلى اليسار صحيحًا، فاستدر/ي يسارًا

نلاحظ أننا نحتاج إلى قاعدة ثالثة للتحقق مما إذا كان المسار إلى اليمين لأن هذه متاهة يسار فقط. تقوم الصورة الرمزية بتطبيق هاتين القاعدتين بشكل متكرر حتى تصل إلى الهدف. يمكننا برمجة هذا المنطق في Blockly كما هو موضح في الشكل التالي.



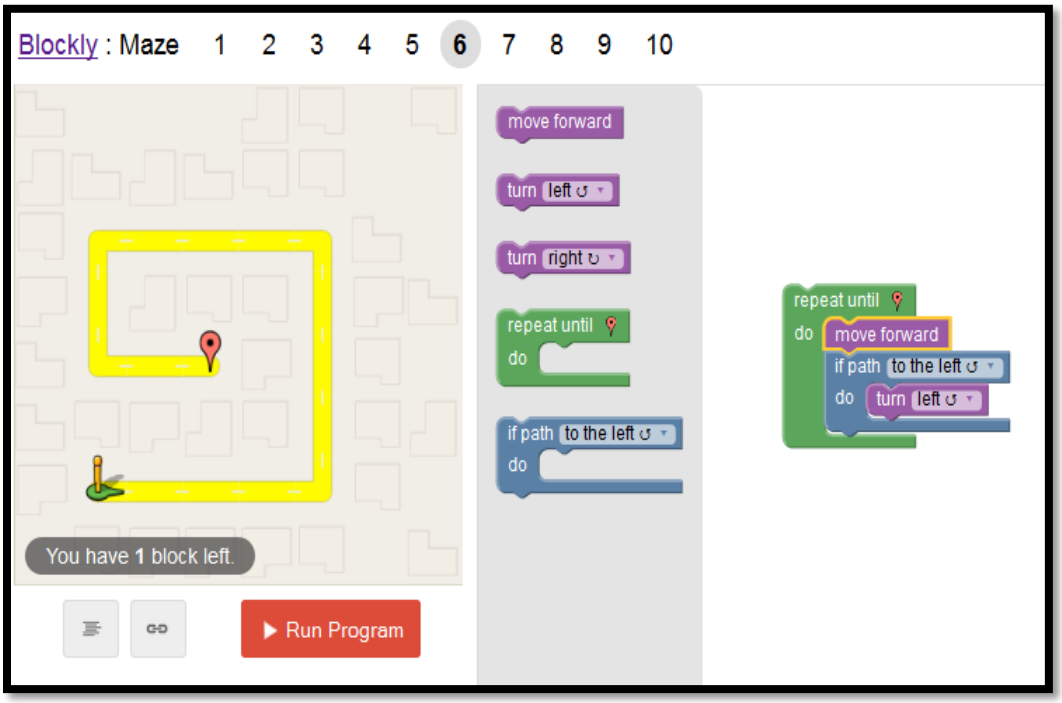
■ الحل الأول للمتاهة (المستوى 6)

يمكننا القول بأن رمز الصورة الرمزية الخاص بنا صحيح .في كل خطوة، يكون الموقع التالي الذي يسبق الصورة الرمزية إما مستقيمًا أو زاوية .هذان هما الاحتمالان الوحيدان في هذا النوع من المتاهة .إذا كان الموقع التالي مستقيمًا، فإن الصورة الرمزية تتحرك للأمام .نظرًا لأن هذه ليست زاوية، فهي لا تستدير .إذا كان الموقع التالي زاوية، فإن الصورة الرمزية تتحرك للأمام إلى الزاوية وتستدير .في كل من هذه الحالات، تصرفات الصورة الرمزية صحيحة .نظرًا لأن رمز الصورة الرمزية صحيح في جميع الاحتمالات (اثنين)، يجب أن يكون صحيحًا بشكل عام.

هناك طريقة مختلفة للتفكير في منطق الصورة الرمزية وهي أن الصورة الرمزية تعمل وفقًا لهذه القواعد:

- تقدم
- إذا كان المسار إلى اليسار صحيحًا، فاستدر/ي يسارًا

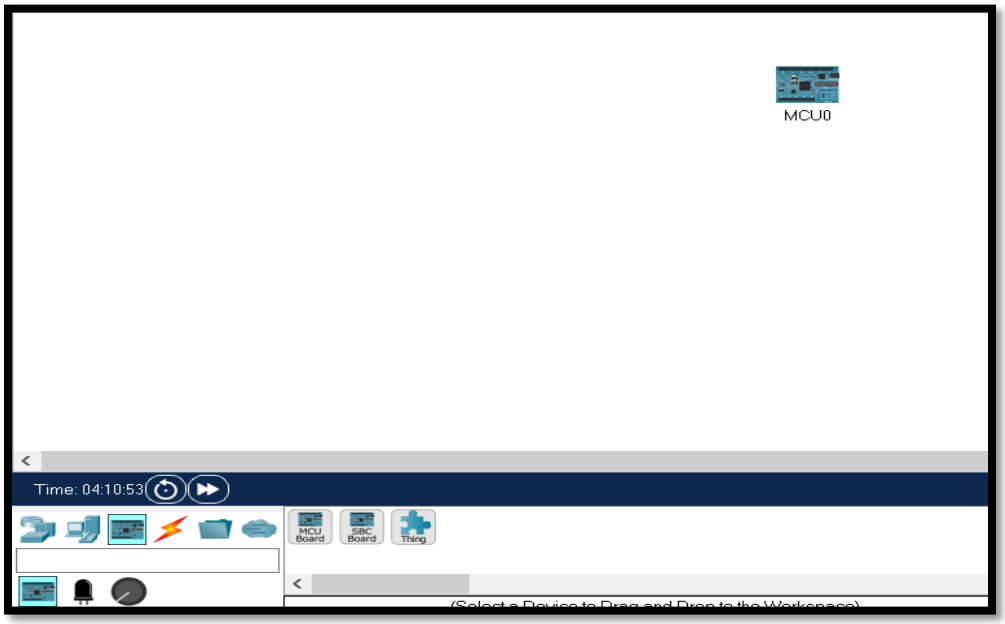
تقوم الصورة الرمزية بتطبيق هاتين القاعدتين بشكل متكرر حتى تصل إلى الهدف .يمكن برمجة منطق الصورة الرمزية هذا في Blockly كما هو موضح في الشكل التالي .يمكننا القول أن هذا الإصدار من رمز الصورة الرمزية صحيح .في كل خطوة، يكون الموقع التالي الذي يسبق الصورة الرمزية إما مستقيمًا أو زاوية .إذا كان الموقع التالي مستقيمًا، فإن الصورة الرمزية تتحرك للأمام ولا تدور .إذا كان الموقع التالي زاوية، فإن الصورة الرمزية تتحرك إلى الزاوية وتستدير .مرة أخرى، هاتان الحالتان الوحيدتان والأفاتار يعمل بشكل صحيح في كل منهما.



أضافة كود Blockly لتشغيل مروحة وحساس حرارة باستخدام برنامج Cisco Packet Tracer.

إضافة المكونات اللازمة لبناء التجربة:

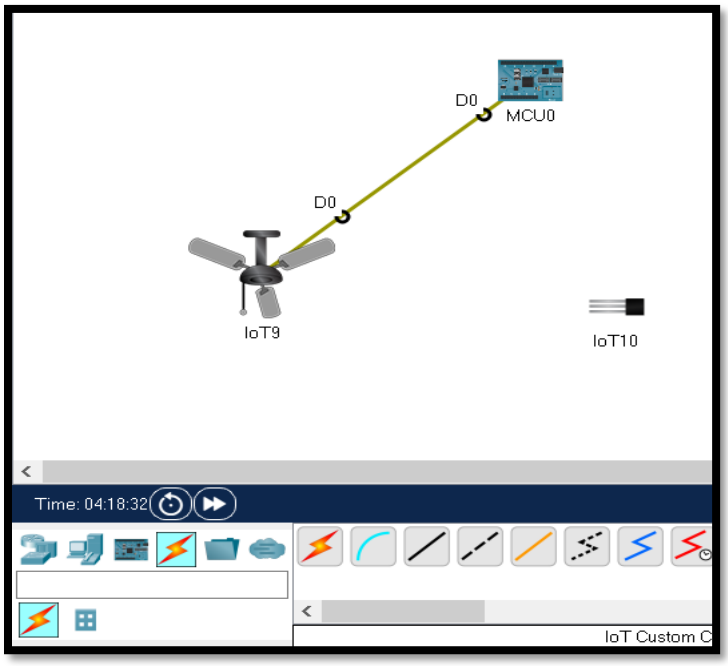
1- إضافة المتحكم الدقيق MCU



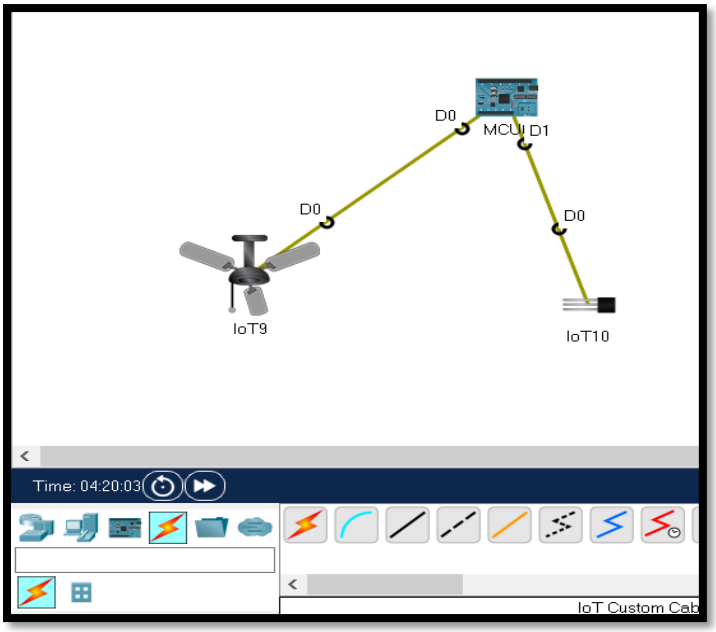
2- اضافة مروحة

3- إضافة مستشعر حرارة:

4- إضافة كيبل توصيل بين المتحكم والمروحة باستخدام سلك IoT Custom Cable



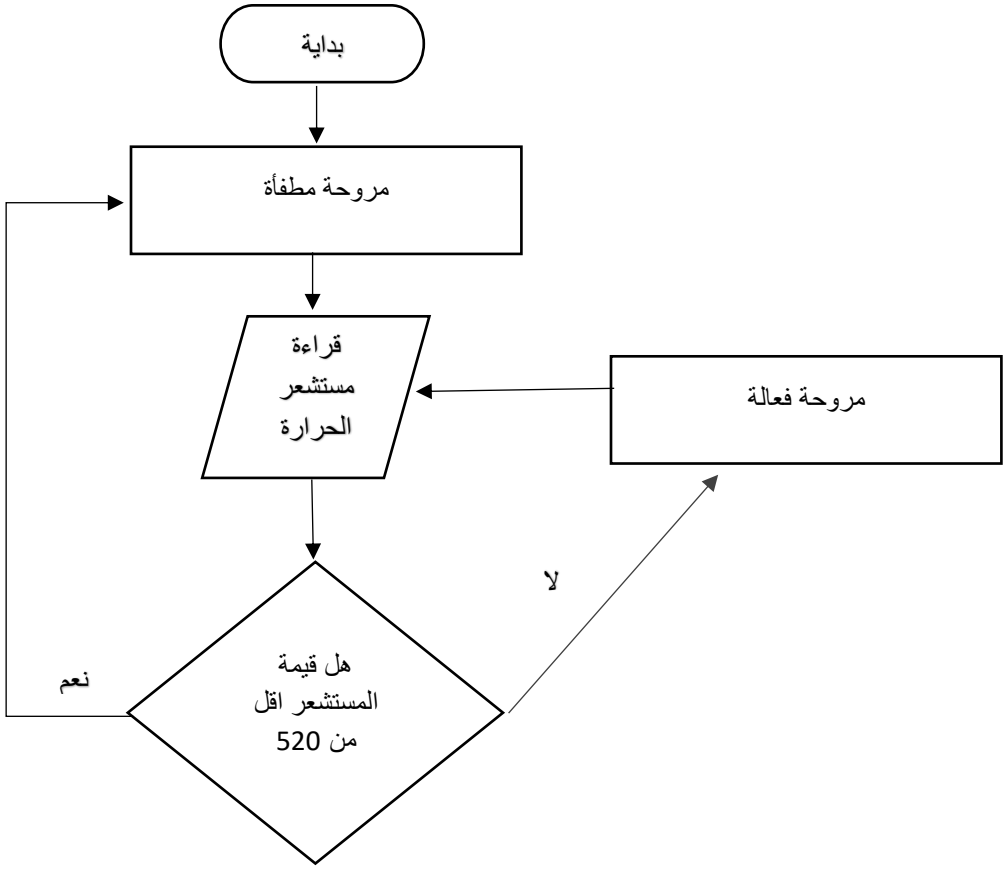
5- اضافة كيبل توصيل بين المتحكم ومستشعر الحرارة باستخدام سلك IoT Custom Cable



خطوات الخوارزمية اللازمة لعمل التجربة:

1- البداية
2- قراءة مستشعر الحرارة
3- اذا زادت قيمة مستشعر الحرارة عن قيمة معينة أرسل أمر تفعيل المروحة
4- اذا قلت قيمة مستشعر الحرارة عن قيمة معينة أرسل أمر إطفاء المروحة
5- تكرار عملية قراءة مستشعر الحرارة

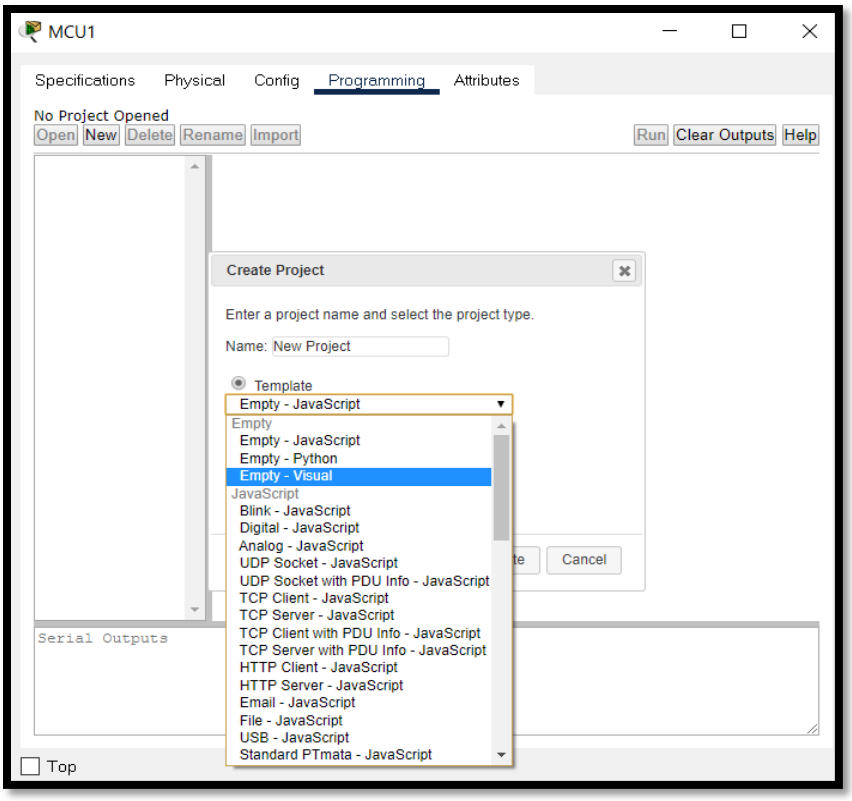
بناء المخطط الانسيابي للخوارزمية اللازمة لعمل التجربة:



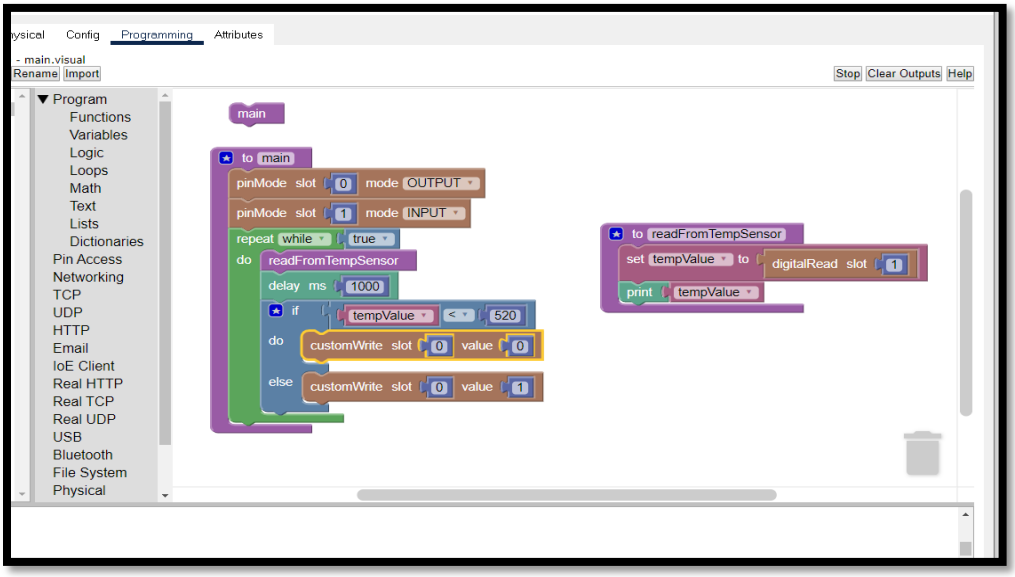
كتابة الكود البرمجي باستخدام Blockly

1- اضغط/ي على MCU ثم Programming ثم JavaScript)Blink(ثم Delete ثم yes

2- اضغط/ي على new واختر Empty Visual من القائمة



3- قم/قومي بإضافة الأكواد المطلوبة كالتالي :



تقوم الدالة main باستدعاء function باسم main حيث يحتوي على تعريفين أساسيين:

- التعريف الاول (pinMode slot 0 mode OUTPUT) أن المدخل رقم 0 من المتحكم المركزي يستخدم لإخراج البيانات حيث انه موصول مع المروحة وتم إحضاره من قائمة Pin Access
- التعريف الأول (pinMode slot 1 mode INPUT) ان رقم 1 من المتحكم المركزي يستخدم لإدخال البيانات حيث انه موصول مع مستشعر الحرارة وتم إحضاره من قائمة Pin Access

من قائمة loops تم استخدام دالة repeat while true حيث تستخدم لاستمرارية عملية قراءة مستشعر الحرارة

تم تعريف دالة باسم readFromTempSensor حيث تقوم بقراءة البيانات من مستشعر الحرارة وطباعة قيمة القراءة على الشاشة

من قائمة logical تم استخدام جملة فحص if/else تقوم بعلمية مقارنة قيمة مستشعر الحرارة وبناء على القيمة ترسل إشارة بقيمة 0 تعني إطفاء المروحة أو إشارة بقيمة 1 تعني تفعيل المروحة