

المنهج الدراسي السوداني

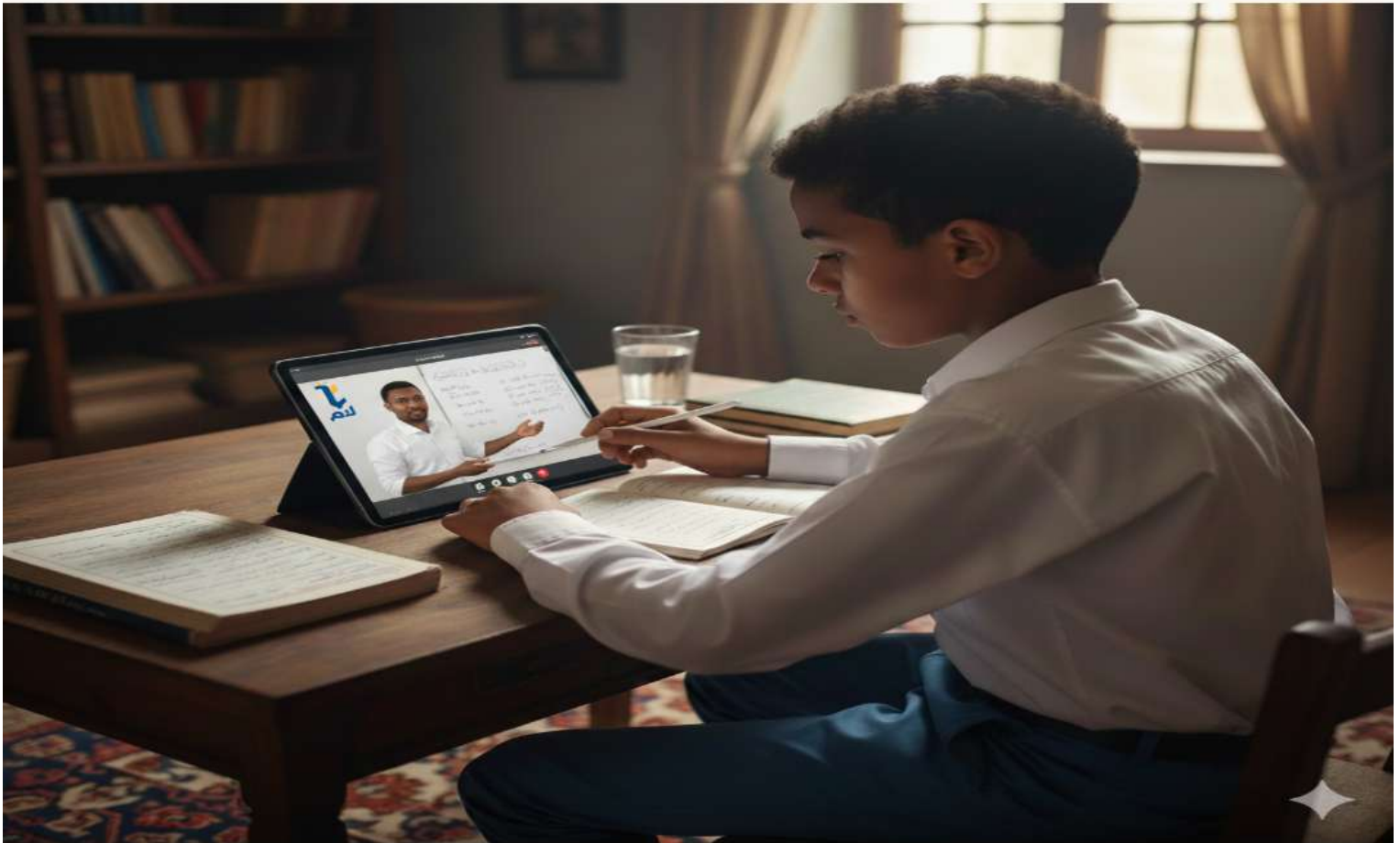
المرحلة المتوسطة

الصف الثالث

كتاب

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

من وعظ أخاه سرّاً فقد نصحه، ومن وعظه علانية شانه وفضحه



منصة لام التعليمية

lamschool.com



جمهورية السودان

وزارة التربية والتعليم

المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

بخت الرضا



المرحلة المتوسطة

تكنولوجيا المعلومات والاتصالات

الصف الثالث

إعداد لجنة بتكليف من المركز القومي للمناهج والبحث التربوي من :

د. نزار عبد الرحمن عبد الكريم - المركز القومي للمناهج والبحث التربوي

د. أبكر إبراهيم عبد الله - جامعة ببش - المملكة العربية السعودية

د. هالة عبد الغني إبراهيم - جامعة بخت الرضا

أ. غادة التوم بري - وزارة التربية والتعليم

ولاية الخرطوم

الإشراف العام :

- د . معاوية السرقشي - المدير العام
أ . حبيب آدم حبيب أحمدية - نائب المدير العام
أ . الباقر رحمه البشير - الأمين العام
أ . أحمد حمد النيل حسب الله - مدير إدارة المناهج

المراجعة والتحكيم

- د . ضياء الدين مصطفى أحمد عبد الرحمن - جامعة بخت الرضا
أ . عمر حسن الشيخ محمد - المرحلة الثانوية - محلية الدويم
أ . أبو بكر عبد الجبار أحمد سعد - المرحلة الثانوية - محلية الخرطوم

التصميم والإخراج الفني :

- د . الرفاعي عبدالله عبدالمهيل مرحوم - المناهج بخت الرضا

الجمع بالحاسوب :

لجنة الإعداد

حقوق التأليف للمركز القومي للمناهج والبحث التربوي بخت الرضا ، وحقوق الطبع والنشر لوزارة التربية والتعليم ولا يجوز لأي جهة طباعة أو بيع هذا الكتاب أو أي جزء منه وإلا تعرضت لطائلة القانون .

الطبعة الأولى : ٢٠٢٤م

المحتويات

رقم الصفحة	الموضوع
أ	المقدمة
٦	الوحدة الأولى : أساسيات البرمجة
٧	الدرس الأول : مفاهيم في البرمجة
١١	الدرس الثاني : أهمية البرمجة
١٤	الدرس الثالث : مراحل البرمجة
١٨	اختبار نهاية الوحدة
١٩	الوحدة الثانية : مدخل للغات البرمجة
٢٠	الدرس الأول : أجيال لغات البرمجة
٢٥	الدرس الثاني : ترجمة البرنامج
٢٨	الدرس الثالث : مفاهيم مشتركة في لغات البرمجة
٣١	اختبار نهاية الوحدة
٣٢	الوحدة الثالثة : الخوارزميات والمخططات الانسيابية
٣٣	الدرس الأول : المشكلات البرمجية
٣٧	الدرس الثاني : الخوارزميات
٤٢	الدرس الثالث : المخططات الانسيابية
٤٨	الدرس الرابع : تطبيقات على الخوارزميات
٥٣	اختبار نهاية الوحدة
٥٥	الوحدة الرابعة : مبادئ البرمجة بلغة سكراتش

٥٦	الدرس الأول : مدخل إلى لغة البرمجة سكراتش
٦٠	الدرس الثاني : واجهة برنامج سكراتش
٦٤	الدرس الثالث : التعامل مع لغة البرمجة سكراتش
٧٢	الدرس الرابع : التعامل مع اللبئات
٧٨	الدرس الخامس : تطبيقات على اللبئات
٨٥	الدرس السادس : تصميم مشروع بلغة البرمجة سكراتش
٨٧	اختبار نهاية الوحدة

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيدنا محمد عليه أفضل الصلاة وأتم التسليم .

التلاميذ والتلميذات النجباء

نضع بين أيديكم كتاب تكنولوجيا المعلومات والاتصالات للصف الثالث المتوسط ، امتداداً لما درستموه في الصفين الأول والثاني من المرحلة المتوسطة .

وأنتم تحثّون الخطى نحو مرحلةٍ تعليميةٍ جديدة ، كان لا بد من أن تتعرفوا على المفاهيم الأساسية للبرمجة ، وكيفية التعامل معها ، حتى تساهموا مستقبلاً في بناء وتطوير أنظمة برمجية تساهم في خدمة الوطن .

جاء هذا الكتاب في أربع وحدات هي : **الوحدة الأولى** : أساسيات البرمجة : وفيها يتم التعرّف على المفاهيم الخاصة بالبرمجة ، وأهمية البرمجة ، ومراحل بناء البرنامج . **الوحدة الثانية** : مدخل إلى لغات البرمجة : ومن خلالها يتم التعرّف على مجموعة مختلفة من لغات البرمجة ، والمفاهيم المشتركة بينها، وكيفية تنفيذ الحاسوب للبرامج . **الوحدة الثالثة** : الخوارزميات والمخططات الانسيابية : ونتعرّف من خلالها المشكلات البرمجية القابلة للحل بواسطة الحاسوب ، وكيفية صياغة حلولها في خطواتٍ متسلسلة وبصورة رسومية . **الوحدة الرابعة** : مبادئ البرمجة بلغة سكراتش : وفيها يتم التركيز على إحدى لغات البرمجة سهلت الاستخدام للمبتدئين في البرمجة .

وفقكم الله وزادكم علماً على علم ،،،

لجنة الإعداد

أساسيات البرمجة



أهداف الوحدة

يتوقع منك عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة بعد دراستك لهذه الوحدة ، أن تكون قادراً على أن :

- تعرّف لغة البرمجة والبرنامج والمبرمج .
- تعدّد مكونات لغات البرمجة الأساسية .
- تبين أهمية البرمجة .
- توضّح خطوات كتابة البرنامج .

الدرس الأول

مفاهيم في البرمجة

تلاميذنا الأعزاء من خلال دراستنا السابقة تعرّفنا خصائص الحاسوب ، مثل :
سرعته الفائقة على أداء المهام ودقته، خاصة في العمليات الرياضية المعقدة وقدرته
على **تخزين الكم الهائل من المعلومات**.

هل يتفوق الحاسوب في هذه الخصائص على الإنسان ؟

وهل يمتلك الذكاء والقدرة على التفكير وحل المشكلات مثل الإنسان؟

الإنسان هو منبع الأفكار الجديدة والابداع والابتكار، وله القدرة على التفكير لإيجاد
حلول للمشكلات المختلفة.



تأكد دائماً أنك أذكى من الحاسوب لأنه ليس
بإمكانه تقدير ما سيفعله بنفسه ، فالحاسوب لا يعمل
من تلقاء نفسه ولكنه ينفذ ما يطلبه الإنسان دون
كلل أو ملل ، و مطيع جيد للأوامر والتعليمات التي
نقدمها له - مثلاً لا يمكن أن يقوم الحاسوب بمعالجة
جداول رواتب الموظفين دون وجود تعليمات مفصلة
للقيام بذلك .

هذه التعليمات والأوامر التي تكتب بصورة متسلسلة ومرتبطة ومنطقية لتوجه
الحاسوب حتي يقوم بمهمة معينة تسمى «**برنامج**»، ويسمي الشخص الذي يقوم بكتابة
هذه التعليمات والأوامر بـ «**المبرمج**» .

**ولكن عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة أنت لا تفهم لغة الحاسوب وكذلك الحاسوب
لا يفهم لغتك ، إذن كيف يتم التخاطب بينكما ؟**

يحتاج الحاسوب إلى وسيلة تخاطب مع المستخدمين حتى يتمكنوا من إعطائه
الأوامر التي ينفذها.

وتُعد « لغة البرمجة » وسيلة التفاعل بين الإنسان والحاسوب . وهي الأداة التي يستخدمها المبرمج لكتابة البرنامج والتطبيقات المختلفة .

المكونات الأساسية للغات البرمجة :

وتشمل :

- الأوامر أو التعليمات (الشفرة البرمجية) .
- عبارات الإدخال والإخراج .
- الثوابت والمتغيرات .
- الكلمات المحجوزة .
- الدوال .
- المعرفّات (المتغيرات التي يعرفها المستخدم بنفسه) .
- مكتبة التعليمات .

من الشفرة البرمجية أدناه ، وضح مكونات اللغة التي تعرفت عليها ؟

Program Test	برنامج اختبار
Const	ثوابت
x = 5 ;	س = ٥ ؛
Begin	بداية
write (' the value of x is :) ;	اطبع (' قيمة س :) ؛
write (x) ;	اطبع (س) ؛
End .	نهاية .

عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة هل سبق ولعبت لعبة وتمنيت أن تصنع مثلها ؟

أصبح هذا ممكناً اليوم مع التطور الكبير في لغات البرمجة التي جعلت تطوير الألعاب متاحاً للأفراد . فمعظم لغات البرمجة صارت توفر مكتبات وأدوات تسهل عملية تطوير الألعاب .



اللعبة



كتابة البرنامج (اللعبة)

ومما سبق يمكننا وصف **البرمجة** بأنها : عبارة عن كتابة شفرات برمجية (أكواد) بلغات خاصة تُعرف بـ « **لغات البرمجة** »، من أجل صنع برنامج يؤدي الوظيفة التي يطلبها منه المبرمج ، كتطوير برنامج للدردشة أو مواقع لمشاهدة الأفلام أو حتي لعبة سباق السيارات .

يمكن أن نعرّف المصطلحات السابقة بشكل مبسّط :

البرنامج : عبارة عن سلسلة من الأوامر المكتوبة بإحدى لغات البرمجة والتي يتم تخزينها في ملف قابل للتنفيذ من قبل الحاسوب .

المبرمج: هو شخص يتقن إحدى لغات البرمجة ويستطيع ان يتواصل بها مع الحاسوب للعمل علي إنتاج البرنامج .

لغة البرمجة: هي اللغة التي يستخدمها المبرمج ليخاطب ويوجه الحاسوب لتنفيذ مهمة معينة.

نشاط:

يُناقش التلاميذ والتلميذات في مجموعات الموضوعات التالية :

١. البرمجيات والتطبيقات بأنواعها وأشكالها المختلفة التي نستخدمها في حياتنا اليومية، وهل كانت موجودة أم تم برمجتها حديثاً؟
٢. ما الذي يدرسه الإنسان ويتعلمه حتي يكون مبرمجاً ، حسب دراستك حتي الآن؟

مساحة للتفكير:



فكر في الآتي :

إذا كنت تنوي أن تكون مبرمجاً في المستقبل ، ما لغات البرمجة التي تسعى لتعلمها وكتابتها ؟

التقويم :

١. عرّف البرنامج .
٢. ما الفرق بين البرمجة والبرنامج ؟
٣. اذكر ثلاثة من برامج الحاسوب أو التطبيقات التي نستخدمها في حياتنا اليومية .
٤. كيف يمكن للمبرمج توجيه الحاسوب لأداء مهمة معينة ؟

الدرس الثاني

أهمية البرمجة

هل سالت نفسك يوماً عن أهمية البرمجة في حياتك ؟

تُعد البرمجة من أهم العوامل التي تؤثر علي تطور التكنولوجيا الحديثة ، حيث تساعد علي إنشاء برامج وتطبيقات وأنظمة حاسوبية تسهل الحياة اليومية للمستخدمين . كما أنّ البرمجة تساعد علي تحسين الإنتاجية وتبسيط العمليات الحاسوبية . وليس ذلك فحسب بل هنالك العديد من الفوائد الأخرى نذكر منها :

التحول الى منتج للبرامج:

يهدف تعلّم البرمجة للتحول من استهلاك التكنولوجيا والتطبيقات والبرمجيات، إلى تصميم وإنتاج البرمجيات نفسها.

توفير وظائف جديدة :

أصبحت البرمجة من أهم المجالات والاختصاصات المهنية المطلوبة في سوق العمل عالمياً ومحلياً . لذا يمكن أن يساعدك امتلاك المهارات البرمجية في الحصول على وظيفة ناجحة ومرموقة مستقبلاً .



المرونة في العمل من أي مكان وفي أي وقت :

عندما يكون الشخص مبرمجاً يمكنه العمل في أي وقت وفي أي مكان ، حيث أنه يحتاج فقط إلى جهاز حاسوب محمول لكتابة التعليمات البرمجية للبرنامج الذي يعمل عليه .

تعميق فهم الحياة الرقمية :



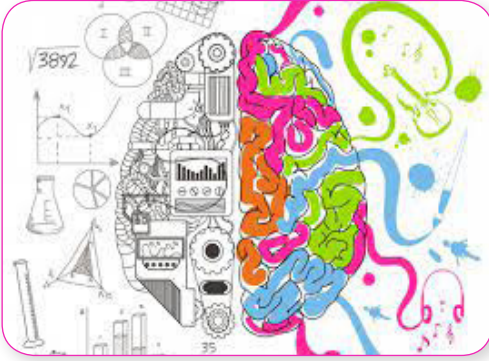
توفر البرمجة فهماً عميقاً للحياة الرقمية ، وتمكّن من التعامل مع التحول الرقمي الكامل وأنظمة الذكاء الاصطناعي، وكل المجالات المرتبطة بها، والتي تعتمد جميعها بشكل كبير على البرمجة.

أصبح العالم الرقمي من أهم المصطلحات الحديثة المنتشرة اليوم .

ماذا تعرف عن العالم الرقمي؟

أحدث العالم الرقمي تحولاً كبيراً في جميع جوانب حياة الإنسان ، حيث شملت التطورات التقنية : الاتصالات ، مكان العمل ، المنزل ، الترفيه، السفر ، التسوق ، الخدمات البنكية ، الخدمات الصحية وغيرها الكثير . **هات مزيداً من الأمثلة الحياتية على التحول الرقمي .**

تعزيز الإبداع:



عندما تبدأ في كتابة إحدى البرمجيات أو تطوير التطبيقات، فأنت تبدأ من لا شيء وتصل إلى نتيجة عظيمة، وهو ما يجعل البرمجة إحدى صور الإبداع ، مثل الرسم والتصميم وغيرها.

تعمل البرمجة علي تعزيز خيالك وطريقة تفكيرك من خلال :

- إدراك المشكلة .
- تحليل المشكلة .
- العمل على حل المشكلة .
- التعامل مع الصعوبات التي قد تواجهك أثناء حلك للمشكلة والتي تحتاج بدورها إلى حلولٍ إبداعية جديدة .

نشاط :

يُناقش التلاميذ والتلميذات في مجموعات الموضوعات التالية :

١. ضرورة تحوّل مجتمعنا لمجتمع منتج للبرمجة وليس مستهلكاً لها ، وكيفية تحقيق ذلك .
٢. نقاط إضافية في أهمية وفوائد البرمجة . تدون المجموعات ما توصلت إليه .

مساحة للتفكير :



فكّر في الموضوعات التالية:

- ١ . علاقة البرمجة بالإبداع .
- ٢ . الحياة الرقمية وأهميتها في حياتنا .

التقويم :

- ١ . عدّد بعضاً من فوائد البرمجة .
- ٢ . وضّح دور البرمجة في توفير وظائف جديدة .
- ٣ . كيف تكون البرمجة شكلاً من أشكال الإبداع ؟

مراحل البرمجة

في درسٍ سابقٍ تعرّفنا مفاهيم أساسية في البرمجة ، حيث تعرّفنا على مفهوم البرمجة وعرفنا من هو المبرمج ولغة البرمجة ، وتمكنا من التمييز بين هذه المفاهيم ، وفي هذا الدرس سوف نتنقل في رحلة كاملة وبشكل مختصر ، نحدّد من خلالها من أين تبدأ رحلة البرمجة وأين تنتهي .

تبدأ هذه الرحلة من أن **البرمجة فكرة** .

فلو أردت أن تكتب برنامجاً فإنك لا تستطيع أن تجلس مباشرةً أمام الحاسوب لكتابة الشفرة البرمجية له ، وإنما تبدأ **بالتفكير** في المشكلة التي تود حلها أو المهمة التي تريد أن يساعدك الحاسوب على أدائها أو الهدف الذي تريد تحقيقه .

إذا كنا قد أدركنا أن برامج الحاسوب عبارة عن أدوات لمساعدة الإنسان في أداء أعماله بدقة مثل : الحسابات في البنوك والشركات والمتاجر ، والحصول على الخدمات بسرعة فائقة وفي أقل وقت وجهد ، مثل : البيع والشراء وطلب سيارة أجرة أو حجز تذاكر سفر ، فإن كل برنامج إما يكون **حلاً لمشكلة** أو **تسهيلاً لمهمة** أو **تحقيقاً لهدف** .

عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة عندما تفكر بكتابة برنامج ، ما الخطوات التي ستبدأ بها ؟

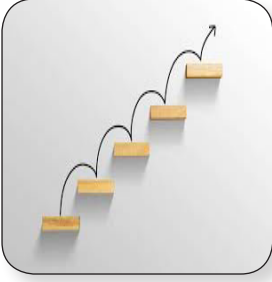
توجد آلاف البرامج الجاهزة التي تساعدك علي أداء مهامك، ولكن قد لا تجد البرنامج الذي يؤدي ما تريده بالضبط ، سنتعلم معاً في هذا الدرس الخطوات الأولى لكتابة البرنامج الذي يحقق أهدافك .

فالحاسوب لا يبتكر الحلول، إنما أنت من يفكر بعمق ومنطق سليم وأفكار مرتبة في الحل ، ومن ثم تجعل الحاسوب ينفذ فكرتك لأنه سريع ودقيق .



ما لم تكن هنالك فكرة، فلا شيء نوجهه للحاسوب ليقوم به، لأن جهاز الحاسوب منفذ لما نأمره به.

لكتابة أي برنامج لا بد من اتباع الخطوات التالية بالترتيب :



١. تحديد المشكلة أو المهمة التي يُراد إيجاد حل لها ووضع فكرة وتصور للحل.

٢. صياغة الحل في خطوات منطقية مرتبة ومتسلسلة .

٣. كتابة الخطوات على الحاسوب باستخدام إحدى لغات البرمجة.

٤. تصحيح البرنامج من الأخطاء .

٥. اختبار البرنامج المُنتج للتأكد من أنه يحقق الهدف المطلوب.

٦. المتابعة الدورية للبرنامج بغرض الصيانة والتطوير.

ستتعرف عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة علي كل هذه الخطوات بالتفصيل في الوحدات القادمة .

ويمكن توضيح هذه الخطوات بشكل مفصل بالمخطط التالي :



نشاط :

يُناقش التلاميذ والتلميذات في مجموعات الموضوعات التالية :

١. مشكلات ومهام في حياتنا تتطلب أن ننشئ لها برامج حتى يساعدنا الحاسوب على أدائها .
٢. خطوات البرمجة .

التقويم :

١. وضح المقصود بالفكرة في البرمجة .
٢. عدّد خطوات كتابة البرنامج .
٣. ما الهدف من اختبار البرنامج ؟

اختبار نهاية الوحدة :

السؤال الأول :

أجب بلا أو نعم :

١. تعلّم البرمجة يساهم في تطوير المجتمع . ()
٢. اكتساب المهارات البرمجية يساهم في الحصول على وظيفة ناجحة . ()
٣. البرمجة تعزز القدرات الإبداعية . ()
٤. استخدام لغة البرمجة هو الخطوة الأولى في كتابة البرنامج . ()
٥. البرنامج عبارة عن فكرة تمت برمجتها بالحاسوب . ()

السؤال الثاني :

املاً الفراغات التالية بما يناسبها:

١. سلسلة الأوامر المكتوبة بإحدى لغات البرمجة والتي يتم تخزينها في ملف قابل للتنفيذ تُسمى
٢. الكود أو الشفرة البرمجية هي
٣. البرمجة هي عملية ، ومن يقوم بها يُسمى
٤. أي برنامج إما أن يكون أو أو محققاً لهدف .

السؤال الثالث :

أجب عن الآتي :

١. اذكر ثلاث من خصائص الحاسوب .
٢. قارن بين البرمجة ولغة البرمجة .
٣. وضح دور المبرمج .
٤. كيف يساهم تعلّم البرمجة في الخروج من دائرة الاستهلاك ؟

مدخل للغات البرمجة



أهداف الوحدة

يتوقع منك عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة بعد دراستك لهذه الوحدة ، أن تكون قادراً على أن :

- تتعرف على تطور لغات البرمجة .
- تصنف لغات البرمجة حسب تدرج ظهورها .
- تعرف عملية الترجمة
- توضح بعض المفاهيم المشتركة في لغات البرمجة .

الدرس الأول

أجيال لغات البرمجة

عزيزي التلميذ / عزيزتي التلميذة هل فكرت في كيفية تطور اللغات منذ القدم وحتى اليوم ؟

استخدمت اللغة منذ القدم للتواصل والتفاهم بين الأشخاص ، فالشخص قد يتخاطب مع غيره باللغة العربية أو الإنجليزية أو غيرها من اللغات ، ولكل لغة حروفها الخاصة التي تتألف منها الكلمات والعبارات .

ولكن كيف نتخاطب مع الحاسوب ونواصل معه ؟ هل نتعامل معه بنفس الطريقة التي نتعامل بها مع بعضنا البعض ؟

لا يفهم الحاسوب ما نمده به من بيانات إلا إذا تحولت لصورة رقمية 0 , 1 . فمثلاً الحرف A لابد أن يحول إلى 01000001 ، و D إلى 01000100 ، وهكذا لبقية الحروف والأرقام والرموز . فمثلاً : كلمة «Hello» لا يفهما الحاسب إلا إذا كُتبت هكذا :

.Hello: 01001000 01100101 01101100 01101100 01101111

هذه الطريقة كانت النواة الأولى للغات البرمجة التي يتواصل بها الأشخاص مع الحاسوب ، ولكن هل من السهولة التخاطب مع الحاسوب بلغة تعتمد فقط على الصفر والواحد ؟

مع تطور الحاسوب تطورت أساليب التواصل معه ، وظهرت مجموعة كبيرة من لغات البرمجة التي تختلف في وظائفها واستخداماتها ومدى قربها من الحاسوب أو الإنسان . وقد قسمت إلى قسمين أساسيين : فتُسمى لغات ذات مستوي أدنى كلما اقتربت من شكل لغة الآلة أو الحاسوب ، وتُسمى لغات عالية المستوي كلما اقتربت من لغة الإنسان (اللغة الطبيعية) .

مرت هذه اللغات بمراحل طويلة من التطور حتى وصلت للشكل المُتعارف عليه اليوم ، وقد تم تنظيمها في خمسة أجيال تتميز فيما بينها حسب ظهورها ، وحسب استخداماتها ، وتبعاً لذلك تتدرج اللغات من حيث أجيالها كما يلي :

الجيل الأول :

تمثل لغة الآلة لغة هذا الجيل ، وهي من اللغات ذات المستوى الأدنى ، وهي لغة الحاسوب الأساسية التي يتعامل بها ، ويفهمها ، وتتكون من رقمين 0 ، 1 ، ولذلك تُسمى باللغة الثنائية .
هذا الأمر جعل من الصعوبة التعامل معها ، حيث أن أقل خطأ بتبديل صفر مكان واحد أو العكس يُغير الأوامر ويُعطي نتيجة خاطئة .
تمتاز لغة الآلة بالآتي :

- يتعامل معها الحاسوب بصورة طبيعية لأنها اللغة الوحيدة التي يفهمها .
- يتم تنفيذ البرنامج المكتوب بها بسهولة وبصورة مباشرة بدون وسيط .



لغة الآلة

الجيل الثاني :

تمثل لغة التجميع لغة هذا الجيل، وهي أيضاً من اللغات ذات المستوى الأدنى .

تمتاز لغة التجميع بسهولة التعامل معها مقارنةً بلغة الآلة ، مما سهل

من تعامل المبرمجين معها ، حيث تُكتب أوامرها بكلمات مبسطة مثل ADD لأمر الجمع، MUL لأمر الضرب .
ولأن الحاسوب لا يفهم إلا لغة الآلة، فيتم تحويل الأوامر المكتوبة بلغة التجميع إلى لغة الآلة من خلال وسيط يُسمى المجمع Assembler .

لغة التجميع Assembly language	
ADD	SUB
MUL	MOV
JMP	CMP
OUT	
CODE	IN
TITLE	

لغة التجميع

الجيل الثالث :

يمثل هذا الجيل مجموعة كبيرة من لغات البرمجة عالية المستوى ، وهي لغات تُكتب بلغة مفهومة للمبرمج وبأوامر واضحة يستطيع الشخص العادي التعامل معها .

من لغات الجيل الثالث : كوبول Cobol ، فورتران Fortran ، بيسك Basic ، باسكال Pascal ، C ++ ، C ، جافا Java ، سكراتش Scratch ، وغيرها الكثير .



مجموعة من لغات الجيل الثالث

تمتاز لغات هذا الجيل بالآتي :

- سهولة تعلّم وفهم اللغة .
- سهولة تطوير البرنامج وصيانة الأخطاء .
- إمكانية تنفيذ البرنامج في أي جهاز ، مما يمكّن من نقل البرنامج من جهاز لآخر بدون حدوث مشاكل .
- تركيز المبرمج على المشكلة المراد حلها دون الاهتمام بتفاصيل عمل الجهاز .

الجيل الرابع :

مع هذا الجيل أصبح التواصل بين المبرمج والحاسوب سهلاً . ومن اللغات المستخدمة فيه لغات قواعد البيانات ، مثل : SQL , Fox Pro .



مجموعة من لغات الجيل الرابع

تمتاز لغات هذا الجيل بالآتي :

- يهتم المبرمج بالنتائج ، ولا يهتم بكيفية الحصول عليها .
- سهولة كتابة البرنامج ، وتصحيح أخطائه .
- سهولة الاستخدام وعدم الحاجة لزيادة التدريب .

الجيل الخامس :

تُسمى لغات هذا الجيل باللغات الطبيعية ، وتركز على تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، ومنها : برولوج PROLOG ، ليسب LISP (تُسمى باللغات المنطقية) .



مجموعة من لغات الجيل الخامس

إضاءة :

تقسّم لغات البرمجة حسب طريقة بناء البرنامج إلى عدّة أنواع ، منها :

- لغات برمجة إجرائية.
- لغات برمجة هيكلية
- لغات برمجة شيئية (كائنية التوجه)
- لغات برمجة منطقية



نشاط :

مستفيداً من شبكة الإنترنت استكشف مزيداً من لغات البرمجة ، وصنّفها حسب جيلها ، وحسب طريقة بناء البرنامج فيها .



مساحة للتفكير :

فكر في :

جوانب الاختلاف بين لغات الجيل الثالث ولغات الجيل الرابع .

التقويم :

١. قارن بين لغات البرمجة ذات المستوى الأدنى ولغات البرمجة عالية المستوى.
٢. بم تمتاز لغة الآلة ؟
٣. علّل : يسهل تعلّم لغات الجيل الثالث ؟
٤. اذكر اثنين من لغات الجيل الرابع .
٥. على ماذا تركز لغات : الجيل الرابع ؟ الجيل الخامس ؟
٦. عدّد أنواع لغات البرمجة حسب طريقة بناء البرنامج .

ترجمة البرنامج

تعلمت عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة في دروسٍ سابقة أنّ لغة البرمجة هي وسيلة التواصل بين الانسان والحاسوب ، وعرفت كذلك أنّ المبرمج يقوم بكتابة البرنامج في الحاسوب .

هل فكرت في كيفية فهم الحاسوب للأوامر التي يكتبها المبرمج؟ وهل فكرت في كيفية فهم المبرمج للمُخرَج من البرنامج؟

لأنّ الحاسوب لا يفهم غير لغة الآلة ، فإن كل لغات البرمجة عالية المستوى تحتاج لوسيط لتحويل البرنامج إلى لغة الآلة .

يُسمى البرنامج بعد صياغته بإحدى لغات البرمجة بـ **(البرنامج المصدر)** Source Program ، ولا يتم تنفيذه مباشرةً على الحاسوب بل يتم أولاً ترجمته إلى برنامج مكتوب بلغة الآلة ويُسمى بـ **(البرنامج الهدف)** Target Program .

تُسمى عملية تحويل البرنامج المصدر إلى البرنامج الهدف بالترجمة

Compilation



هناك نوعان من البرامج تقوم بعملية التحويل هذه ، هما : المترجم والمفسر .

المترجم : يقوم بترجمة البرنامج دفعةً واحدةً .

ويتميز المترجم بالآتي :

- يتم تنفيذ البرنامج بسرعة كبيرة .
- لا يحتاج لإعادة الترجمة عند التنفيذ مرة أخرى .

ولكن يؤخذ عليه :

- يأخذ وقتاً طويلاً في ترجمة البرنامج .
 - صعوبة اكتشاف الأخطاء .
 - يحتاج لمساحة أكبر في الذاكرة لتخزين البرنامج المترجم.
- هناك العديد من لغات البرمجة التي تعتمد على المترجم ، منها :
C# ، C++ ، C .

المفسر : يقوم بترجمة البرنامج سطراً بسطر .

يتميز بسهولة تتبع الأخطاء ، حيث يتوقف في سطر البرنامج الذي يحتوي على الخطأ ، ولا يتم تنفيذ البرنامج إلا بعد تصحيح الخطأ .
أما ما يؤخذ عليه فإنه يأخذ وقتاً طويلاً في تنفيذ البرنامج .
من لغات البرمجة التي تعتمد على المفسر : PHP ، بيرل ، بايثون .



إضاءة :

بعض لغات البرمجة لها مفسر ومترجم في نفس الوقت ، ومنها لغة جافا .

خلال عملية الترجمة قد تظهر أخطاء في صياغة البرنامج المصدر ينبغي على المبرمج تصحيحها .

هناك عدة أنواع من هذه الأخطاء ، نذكر منها :

- أخطاء في قواعد اللغة Syntax Errors : هي أخطاء إملائية في كتابة الأوامر البرمجية .
- أخطاء منطقية Logical Errors : تظهر عند تنفيذ البرنامج على عينة من البيانات فنحصل على نتائج خاطئة أو غير متوقعة (أخطاء في تعريف نوع بيانات المتغيرات) .



إضاءة :

عند تنفيذ البرنامج تظهر رسالة تحدد نوع الخطأ .

نشاط :

مستعيناً بشبكة الإنترنت ، ابحث عن كيفية عمل المفسر .



مساحة للتفكير :

فكر في :

حاجة بعض لغات البرمجة لمفسر ومترجم في نفس الوقت .

التقويم :

- ١ . قارن بين المفسر والمترجم .
- ٢ . بم يتميز المترجم ؟
- ٣ . وضح عيوب المفسر .

الدرس الثالث

مفاهيم مشتركة في لغات البرمجة

عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة تعرّفت سابقاً على المكونات الأساسية للغات البرمجة . اذكر بعضاً منها .

هنالك مجموعة من المفاهيم الأساسية تكاد تكون مشتركة في أغلب لغات البرمجة ، تعرّفك عليها يسهل عليك تعلم البرمجة بأي لغة . منها :

الثوابت Constants :

هي القيم الحقيقية للبيانات التي تستخدم داخل البرنامج، ولا يمكن تغييرها عند تنفيذ البرنامج، وهي نوعان: عددية وحرفية .

المتغيرات Variables :

هي مواقع في الذاكرة تستخدم لتمثيل قيم البيانات ومن أمثلتها متغيرات : عددية، حرفية، منطقية.

أنواع البيانات Data Types :

كل عنصر من البيانات تكون قيمته إما ثابتة أو متغيرة. كل قيمة في البرنامج يجب أن يكون لها نوع ، وبموجب هذا النوع سيتم تحديد المساحة التخزينية اللازمة لقيمة هذا المتغير أو الثابت .

تتشترك معظم لغات البرمجة في مجموعة من أنواع البيانات ، هي :
البيانات الرقمية ، البيانات الحقيقية ، البيانات الحرفية ، البيانات المنطقية .

عبارات التحكم Control Statements :

وهي عبارات تتحكم في توجيه مسار البرنامج وذلك عبر شروط معينة ، ويمكن تصنيفها إلى :

- العبارات الشرطية .
- الحلقات التكرارية .

هياكل البيانات Data Structures:

هياكل البيانات هي طريقة لجمع البيانات وتنظيمها بطريقة تمكننا من إجراء عمليات على هذه البيانات بطريقة فعالة ، ومنها :

- المصفوفات .
- السجلات .
- المكسرات .
- الصفوف .

الدوال Functions:

هي مجموعة أوامر مجمعة بطريقة معينة لتنفيذ مهمة محددة . بعض هذه الدوال تكون مضمنة في بنية لغة البرمجة ، والبعض الآخر يعرفها المبرمج ، ويكتب أوامرها بنفسه .

بيئة البرمجة Programming Environment:

تتوفر في معظم لغات البرمجة ، خاصة في الإصدارات الحديثة ، وتُعرف ببيئة التطوير المتكاملة Integrated Development Environment أو (IDE) اختصاراً .

تُعرف بأنها حزمة من البرمجيات التي توفر تسهيلات شاملة للمبرمجين ، وتساعدهم على تطوير البرمجيات .

قواعد اللغة الأساسية Basic Syntax :

يُطلق عليها أحياناً القواعد النحوية ، وهي عبارة عن القواعد والأسس والضوابط التي تُكتب بها الجمل البرمجية حسب اللغة المعينة ، بحيث تكون دقيقة وصحيحة وقابلة للتنفيذ .

نشاط :

يناقش التلاميذ والتلميذات في مجموعات : العلاقة بين أنواع البيانات وهيكل البيانات .



مساحة للتفكير :

فكر في :

وجه الشبه بين القواعد النحوية في لغات البرمجة ، والقواعد النحوية في لغات الإنسان .

التقويم :

١. عرّف هيكل البيانات .
٢. قارن بين المتغيرات والثوابت .
٣. وضّح مفهوم هيكل التحكم .
٤. اذكر نوعين من أنواع هيكل التحكم .
٥. وضّح الهدف من القواعد الأساسية لكتابة البرنامج .

اختبار نهاية الوحدة

• أجب بلا أو نعم :

- لغة التجميع من اللغات ذات المستوى العالي . ()
- يتعامل الحاسوب بصورة مباشرة مع لغة الآلة فقط . ()
- من لغات الجيل الأول فورتران . ()
- تركز لغات الجيل الرابع على قواعد البيانات . ()
- الحلقات التكرارية من أنواع هياكل التحكم . ()

• اكمل ما يلي بوضع الكلمة أو العبارة المناسبة :

- يُستخدم المفسر و لتحويل البرنامج من اللغة العادية إلى لغة الآلة .
- من لغات البرمجة ذات المستوى العالي و
- يتميز المفسر عن المترجم بـ
- من المفاهيم المشتركة بين لغات البرمجة و

• ضع رقم العبارة الصحيحة من القائمة (ب) أمام ما يناسبها من القائمة (أ) بين القوسين

القائمة (أ)	القائمة (ب)	
هياكل التحكم	١ . IDE	()
بيئة كتابة البرنامج	٢ . بيانات رقمية	()
هياكل البيانات	٣ . ضبط الجمل البرمجية	()
أنواع بيانات	٤ . الجمل الشرطية	()
قواعد اللغة	٥ . السجلات	()

الخوارزميات والمخططات الانسيابية



أهداف الوحدة:

يتوقع منك عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة بعد دراستك لهذه الوحدة ، أن تكون قادراً على أن :

- يشرح مفهوم المشكلة البرمجية .
- تتبّع الخطوات المناسبة لحل المشكلة البرمجية .
- توضح مفهوم الخوارزمية .
- تتبّع الخطوات المناسبة لكتابة الخوارزمية .
- تتعرّف مفهوم المخطط الانسيابي .
- تميز بين أنواع المخططات الانسيابية .
- تتبّع الخطوات المناسبة لرسم المخطط الانسيابي .
- توضح كيفية تحويل الخوارزمية الي مخطط انسيابي .

المشكلات البرمجية

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة في حياتك اليومية تقابلك العديد من المشكلات، بعضها بسيط وبعضها معقد . اذكر بعضها مع توضيح الحلول المناسبة التي اخترتها لهذه المشكلات . هل توصلت لها بنفسك أم وجدت دعماً من أسرتك ؟ هل فكرت يوماً أن تكون مبرمجاً في المستقبل ؟

أنت كمبرمج صغير ومبتدئ دوماً ستواجهك العديد من المشكلات والعقبات البرمجية التي تجبرك في بعض الأحيان إلى تكوين صورة سالبة عن التقنية ، أو في بعض الأحيان ستضطر إلى حذف كل ما كتبت في لحظات الغضب، ومعظم تلك اللحظات ستواجهك عند البداية بتعلم تقنية أو لغة برمجة جديدة .

لكن في الحقيقة كل تلك المشكلات حسب رأي أغلب المبرمجين تتبع من طريقة التفكير في كيفية حل المشكلة ، لأن الخطأ السائد الذي يقع فيه الكثيرون هو التركيز على قواعد كتابة البرامج أكثر من تركيزهم على صقل مهارة حل المشكلات لديهم .

المشكلات البرمجية هي تحديات و تمارين برمجية الهدف منها تطوير القدرة على التحليل وفهم المسائل البرمجية وإيجاد الحلول المناسبة لها .

لذلك حين تتمرن على حل هذه التحديات فأنت بذلك تقوم بتطوير قدراتك في البرمجة .

التحديات والمشكلات البرمجية تكون بمستويات مختلفة، هناك تمارين تكون متشابهة وهناك تمارين تكون مختلفة ، وتجعلك مجبراً على التفكير بطرق إبداعية لإيجاد حلول لها.

أمثلة على مسائل برمجية :

- مسألة حسابية بسيطة مثل عملية جمع رقمين (س = أ + ب) .
- مسألة لحساب مساحة المستطيل (المساحة = الطول × العرض) .
- مسألة لمعرفة الأرقام الزوجية من بين عدة أرقام .
- مسألة لحساب متوسط ثلاثة أرقام (المتوسط = $\frac{أ + ب + ج}{3}$) .

حل المشكلات البرمجية :

لطالما وقفنا حائرين أمام مشكلةٍ ما ، وسألنا أنفسنا ما الطريقة الصحيحة للخروج من هذا المأزق؟ هل ستكون طريقة الحل التي اتبعناها مشابهة للطريقة التي يتبعها المبرمجون المحترفون؟ كيف نستطيع أن نفكر مثلما يفكر المبرمجون المحترفون؟

تعتمد البرمجة اعتماداً أساسياً على التفكير المنطقي والرياضي والقدرة على حل المشكلات .

يمكن حل المشكلة باستخدام البرمجة عبر مرحلتين :

- **المرحلة الأولى :** دور الإنسان في حل المشكلة : وذلك بفهم المشكلة وتحليلها وتبسيطها وكتابتها في خطوات منطقية متسلسلة .
- **المرحلة الثانية :** دور الحاسوب في حل المشكلة : وذلك باختيار لغة برمجة مناسبة، كتابة البرنامج ، التأكد من صحته ، مع مراعاة المرونة في تطويره وصيانتته .

سنركز في هذه الوحدة على المرحلة الاولى .

دور الإنسان في حل المشكلة :

قد يحالفك الحظ أحياناً وتحل المشكلة التي تقابلك بسهولة ، ولكن من الأفضل بناء خطة حل شاملة لإيجاد الحل المناسب .

بناء الخطة يمر بعدة خطوات ، نذكر منها :

١ - فهم المشكلة :

إنّ فهمنا للمشكلة المطروحة هي الخطوة الأكثر صعوبة في طريقنا لحلّها، فأغلب المشكلات تأتي صعوبتها من عدم الفهم الجيّد لها .

متى تعلم بأنك استطعت فهم المشكلة؟

إذا كنت قادراً على شرحها بكلمات واضحة وبسيطة وسهلة ، وبلغتك العادية بحيث يستطيع أي شخص فهمها .

٢ - تحليل المشكلة :

يُقصد بتحليل المشكلة تحديد عناصرها الأساسية ، وهي:

- المدخلات: ونقصد بها البيانات الأساسية المتعلقة بالمشكلة .
- المعالجة : ونقصد بها العمليات التي يتم إجراؤها لحل المشكلة .

• المخرجات: ونقصد بها النتائج التي تظهر بعد حل المشكلة .

٣- ترتيب خطوات الحل :

وذلك بكتابتها في شكل خطوات متسلسلة ومنطقية ، هذه الخطوات المتسلسلة للحل تُعرف بالخوارزمية .

يمكن تمثيل هذه الخطوات أيضاً في شكل خرائط تدفق (خرائط انسيابية) ، أو غيرها من الطرق البرمجية.



إضاءة :

حل المشكلات البرمجية يساعدك على :

• تنمية مستوى تفكيرك ورفع مستوى ذكائك، زيادة ثقتك بنفسك، وزيادة مقدراتك بالبحث عن أفضل الحلول، أبسطها وأسرعها .

نشاط :

ناقش مع زملائك في الفصل : خطوات حل المشكلة .



مساحة للتفكير :

إذا واجهتك مشكلة أكاديمية في مادة تكنولوجيا المعلومات والاتصالات (ضعف درجات) . كيف تقوم بحل هذه المشكلة ؟

التقويم :

١. ما المقصود بالمشكلة البرمجية ؟
٢. وضح العناصر الأساسية للمشكلة البرمجية .
٣. كيف تعرف أنك فهمت المشكلة البرمجية ؟
٤. اذكر اثنين من خطوات حل المشكلة البرمجية .

الخوارزميات

تعلمت أيها المبرمج الصغير في الدرس السابق أن هنالك حلولاً لأي مسألة برمجية تقابلك .

هل أنت مستعد ؟ دعنا نبدأ الآن :

إذا طلب منك كتابة حل لمشكلة واجهتك في حياتك في خطوات ، هل يمكنك ذلك ؟

مثلاً: إذا كان لدينا مسألة جمع عددين (س = أ + ب) ، وطلب المعلم من التلاميذ والتلميذات أن يقوموا بكتابة خطوات حل هذه المسألة في كراساتهم . ما الخطوات التي ستكتبونها ؟

قارن خطوات حلك مع الحل الذي وضعه أحد التلاميذ ، كما هو موضح أدناه .

- نوجد الرقم الأول .
- نوجد الرقم الثاني .
- نجري عملية جمع الرقمين .
- نكتب الناتج .

ما ملاحظتك على الحل أعلاه ؟

من الملاحظ أنّ هذا التلميذ قد قام بحل المسألة في عدد من الخطوات الواضحة والمرتبة والتي أدت في النهاية إلى الحل المطلوب .
لاحظ أن أي تلميذ في الفصل يمكن أن يحل المسألة بأسلوب مختلف ولكن النتيجة ستكون واحدة .

هذه الخطوات التي ترتب بها حل أي مسألة يُطلق عليها مصطلح (خوارزمية) .
وهذا يعني أن طريقة (أسلوب) التفكير في حل أي مسألة يُعتبر خوارزمية .

الخوارزمية: هي مجموعة من الخطوات المتسلسلة منطقياً، والتي تؤدي إلى حل مشكلة معينة .

ويمكن تعريفها أيضاً بأنها : مجموعة من الطرق والقواعد المنطقية التي تمكنك في النهاية من حل مشكلة معينة في عددٍ محدد من الخطوات .



إضاءة :

تُنسب تسمية الخوارزمية للعالم محمد بن موسى الخوارزمي ، رائد علم الخوارزميات وعلم الجبر ، ومؤلف كتاب (الجبر والمقابلة) ، وأول من أضاف الصفر للأرقام .

لماذا يجب تعلم الخوارزميات ؟

كل مجال له مدخل خاص به ، ومدخل البرمجة هو طرق التحليل والتفكير والخوارزميات ، حيث تعتمد الخوارزمية علي تطبيق مجموعة من الخطوات لتحقيق الهدف .

الخوارزمية تساعد في تنظيم الأفكار لتقدم بشكل متسلسل إلى الحاسوب ، حتى يعطي بدوره نتيجة منطقية صحيحة. فهي الأساس الذي يجب أن تبدأ به عند تعلمك البرمجة .

مواصفات الخوارزميات :

لا توجد قواعد ثابتة للتعبير عن الخوارزمية ، ولكن كل خوارزمية يجب أن تتوافر فيها المواصفات التالية :

- يمكن استخدام أي لغة من اللغات للتعبير عن الخوارزمية مثل : العربية ، الإنجليزية.
 - أن تكون الكلمات المستخدمة بسيطة ومختصرة ومفهومة .
 - ترتيب الخطوات بشكل دقيق وواضح .
 - استخدام صيغة الأمر عند كتابة عبارات الخوارزمية .
 - أن تكون الخوارزمية عامة (يمكن تطبيق أي مدخلات عليها) .
 - أن تتوقف الخوارزمية بعد عددٍ محددٍ من الخطوات .
- قبل أن نبدأ في كتابة الخوارزمية يجب علينا فهم وتحليل عناصر المسألة التي ستكتب لها الخوارزمية ، وذلك لتحديد الآتي :

- المدخلات .
- المعالجة .
- المخرجات .

دعنا نبدأ في التعرف على كيفية كتابة الخوارزمية .

لو أخذنا نموذج حل المسألة الخاصة بجمع رقمين ، فإننا سنقوم أولاً بتحديد

المدخلات والمعالجة والمخرجات كالآتي :

- المدخلات : الرقمان المطلوب جمعهما أ ، ب .
 - المعالجة : عملية الجمع للرقمين .
 - المخرجات : ناتج عملية الجمع س .
- يمكننا الآن كتابة الخوارزمية كالآتي :

• البداية .

• ادخل الرقم الأول أ .

• ادخل الرقم الثاني ب .

• أجر عملية الجمع $س = أ + ب$.

• اطبع الناتج س .

• النهاية .

أمثلة على الخوارزميات :

مثال ١ :

اكتب خوارزمية لحساب مساحة المستطيل ، إذا علمت أن المساحة = الطول $\times$ العرض

الحل :

- ١ . البداية .
- ٢ . ادخل طول المستطيل (الطول) .
- ٣ . ادخل عرض المستطيل (العرض) .
- ٤ . احسب مساحة المستطيل (المساحة = الطول $\times$ العرض) .
- ٥ . اطبع الناتج (المساحة) .
- ٦ . النهاية .

مثال ٢ :

اكتب خوارزمية لحساب قيمة المعادلة $Y = X + 5$

الحل :

يمكن كتابة الرموز بالعربية أو الإنجليزية ، والمعادلة هنا تقابل $ص = س + ٥$.

١ . البداية .

٢ . ادخل قيمة المتغير X .

٣ . احسب قيمة المعادلة $Y = X + 5$.

٤ . اطبع الناتج Y .

٥ . النهاية .

مثال ٣ :

إذا أراد مستخدم صرف مبلغ محدّد من ماكينة الصرّاف الآلي ، اكتب خوارزمية توضح العملية .

الحل :

١ . ادخل بطاقة الصرّاف الآلي .

٢ . ادخل كلمة المرور .

٣ . إذا كانت كلمة المرور صحيحة اذهب إلى ٤ ، وإلا اذهب إلى ٢ .

٤ . ادخل المبلغ المطلوب صرفه ثم اضغط على موافق واذهب الى ٦ .

٥ . إذا كان المبلغ المراد صرفه أكبر من المبلغ في الحساب اذهب الى ٤ .

٦ . انتظر استلام النقود .

٧ . استلم البطاقة .

٨ . النهاية .

نشاط :

قم مع زملائك باختيار مشكلات برمجية ، ومحاولة كتابة خوارزميات لحلها .



مساحة للتفكير :

فكر في :

أهمية الخوارزمية في حل المشكلات البرمجية .

التقويم :

١. عرّف الخوارزمية .
٢. اذكر ثلاثة من خصائص الخوارزميات .
٣. اكتب خوارزمية لحساب مساحة المثلث ، إذا علمت أنّ مساحة المثلث تساوي نصف القاعدة $\times$ الارتفاع .
٤. اكتب خوارزمية لحساب مساحة المربع ، إذا علمت أنّ مساحة المربع تساوي الضلع $\times$ نفسه .

الدرس الثالث

المخططات الانسيابية

أعزائي التلاميذ ، لكل واحد منكم طريقته الخاصة في التعبير عن حل المسألة البرمجية ، منكم من يفكر في رأسه فقط ، ومنكم من يكتب ما فكر فيه في عدد من الخطوات المرتبة وآخر يعبر عن أفكاره بأشكال رسومية وغيرها من طرق الحل .

وأنت أيها المبرمج الصغير ، إذا طلب منك معلمك حل مسألة ما بطريقة رسومية، ماذا ستفعل ؟ وهل لديك رموز محدّدة ستستخدمها في الرسم ؟
قام أحمد بمحاولة لحل المسألة باستخدام أشكال رسومية جميلة وجذابة، وعند تسليمها للمعلم أشاد المعلم بطريقته، وقال له : لقد استخدمت أشكالاً جميلة ، ولكن هناك أشكالاً متفقّ عليها لرسم حلول المشكلات البرمجية . قال أحمد : أنا متشوق جداً لمعرفة هذه الأشكال .

من هذا يتضح أنه يمكن التعبير عن خطوات الحل بطريقة رسومية أيضاً، وهذه الطريقة تُسمى المخططات الانسيابية ، أو خرائط التدفق .

يعرّف المخطط الانسيابي بأنه نوع من أنواع المخططات البيانية التي تستخدم مجموعة من الرموز والأشكال لتمثيل الخوارزمية ، ويوضح الخطوات التي يجب اتباعها للحصول على الحل المناسب للمسألة .

أنواع المخططات الانسيابية :

- تختلف المخططات الانسيابية حسب طبيعة المسألة ودرجة تعقيدها ، ومنها :
- مخطط بسيط : يستخدم لتوضيح الحل في سلسلة من الخطوات المتتالية .
- مخطط التفرع : يُستخدم في حالة اتخاذ قرار .
- مخطط التكرار : يُستخدم في حالة تكرار لجملة معينة .

رموز المخططات الانسيابية :

الرموز والأشكال الهندسية المستخدمة في المخططات الانسيابية هي :

الرمز	الاسم	الاستخدام
	بداية / نهاية	يمثل بداية أو نهاية البرنامج
	إدخال / إخراج	يمثل إدخال البيانات أثناء البرنامج أو إخراج المعلومات
	عملية	يمثل عملية معالجة البيانات
	قرار	يمثل اتخاذ قرار أو تعبير منطقي يحتاج إلى جواب
	خط انسياب	يمثل اتجاه الانسياب المنطقي للبرنامج
	نقطة ربط	يستخدم للتوصيل في المخططات الممتدة

حل المسائل بواسطة المخطط الانسيابي :

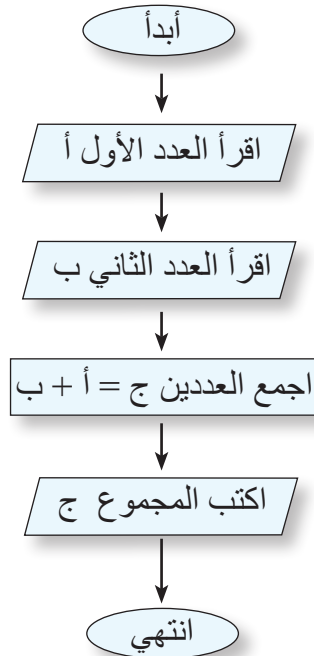
لرسم المخطط الانسيابي يجب أولاً فهم وتحليل عناصر المسألة وذلك لتحديد :

- مدخلات البرنامج . (مع تمثيلها برمز الإدخال)
- عمليات المعالجة . (مع تمثيلها برمز عملية معالجة البيانات)
- مخرجات البرنامج . (مع تمثيلها برمز الإخراج)

مثال ١ :

ارسم مخططاً انسيابياً لحساب مجموع رقمين (ج = أ + ب) ، وطباعة الناتج .
(راجع خطوات كتابة الخوارزمية في الدرس السابق لنفس المثال) .

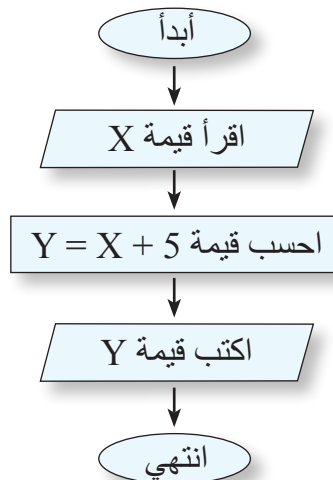
الحل :



مثال ٢ :

ارسم مخطط إنسيابي لحساب قيمة المعادلة $Y = X + 5$ (راجع خطوات كتابة الخوارزمية في الدرس السابق لنفس المثال)

الحل :

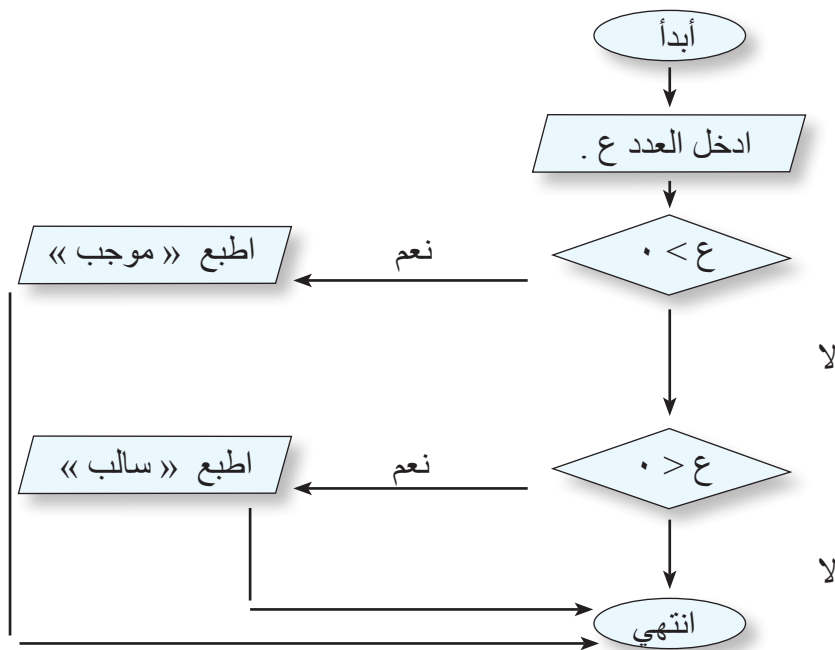


مثال ٣ :

اكتب خوارزمية لإدخال عدد (ع) ومعرفة نوعه إذا كان سالباً أم موجباً ، وارسم مخططاً انسيابياً لها .

الحل :

- ١ . البداية .
- ٢ . ادخل العدد ع .
- ٣ . إذا كان $ع < ٠$ فإن العدد يكون موجباً ، وإلا استمر .
- ٤ . إذا كان $ع > ٠$ فإن العدد يكون سالباً .
- ٥ . النهاية .

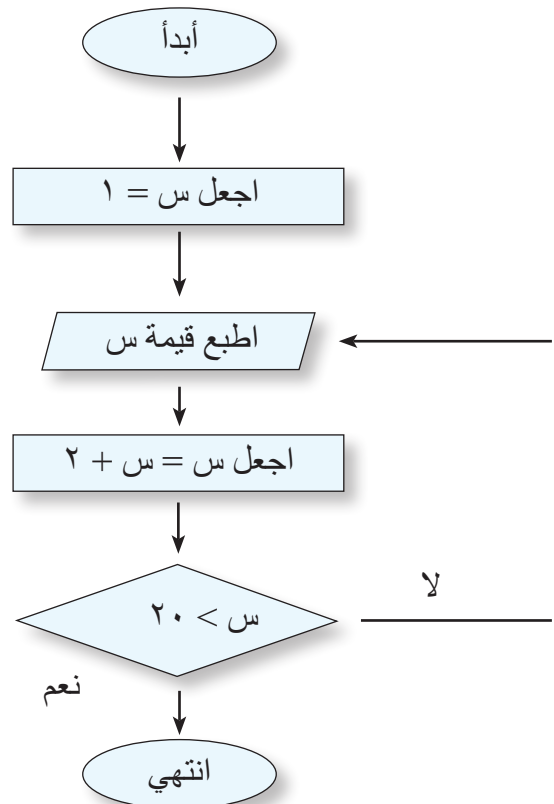


مثال ٤ :

اكتب خوارزمية لطباعة الأعداد الفردية المحصورة بين ١ - ٢٠ ، وارسم مخططاً انسيابياً لها .

الحل :

- ١ . البداية .
- ٢ . اجعل $s = 1$.
- ٣ . اطبع قيمة s .
- ٤ . اجعل $s = s + 2$.
- ٥ . إذا كانت $s < 20$ ، استمر ، وإلا ارجع إلى ٣ .
- ٦ . النهاية .



- حدّد نوع المخططات التي تم استخدامها في الأمثلة أعلاه . ماذا تلاحظ ؟
- في الأمثلة ١ ، ٢ ، ٣ ، ٤ قبل أن نرسم المخطط قمنا بالتفكير في خطوات الحل ، لذلك لا بد من معرفة الخوارزمية أولاً لتسهيل علينا طريقة رسم المخطط .
 - المثالان ١ و ٢ يعبران عن المخططات البسيطة لأن خطوات الحل كانت متتابعة .
 - المثال ٣ يعبر عن المخططات المتفرّعة لأنه كان لدينا اتخاذ قرار محدد حول نوع العدد سالباً أم موجباً .
 - المثال ٤ يعبر عن مخططات التكرار ، لأننا احتجنا لتكرار عملية محدّدة عدة مرات .

نشاط :

- قم بعمل مخططات انسيابية للخوارزميات المحدّدة في تقييم الدرس السابق مع زملائك .

مساحة للتفكير :



قم بالمقارنة بين أنواع المخططات الانسيابية المختلفة ، ووضح أهميتها في عملية البرمجة .

التقويم :

١. اذكر اثنين من أنواع المخططات الانسيابية .
٢. متى يستخدم مخطط التفرّع ؟
٣. وضح الرموز المستخدمة لـ :
 - المعالجة .
 - نقطة الربط .
 - النهاية .
٤. اكتب خوارزمية لحساب مجموع الأعداد من ١ - ١٠ ، وارسم مخططاً انسياقياً لها .

تطبيقات علي الخوارزميات

عزيزي التلميذ/ عزيزتي التلميذة تعلمت في الدروس السابقة كيف تصمّم خوارزمية ومخططاً انسيابياً ، في هذا الدرس سيكون لديك الفرصة للتطبيق على مجموعة من الأمثلة الإضافية .



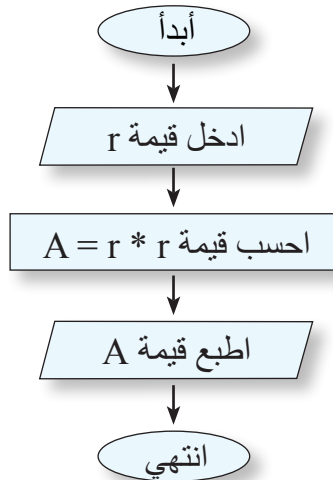
إضاءة :

لرسم أي مخطط لا بد أولاً من التفكير في خطوات الحل المناسبة .

مثال : اكتب خوارزمية لإيجاد مساحة مربع طول ضلعه r ، ثم ارسم المخطط الانسيابي لها .

الحل :

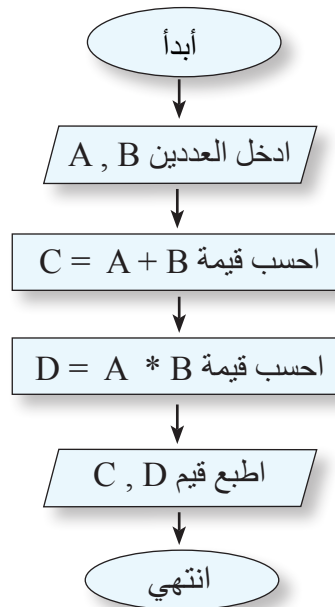
- ١ . البداية .
- ٢ . ادخل قيمة ضلع المربع r .
- ٣ . احسب مساحة المربع : $A = r * r$.
- ٤ . اطبع قيمة A .
- ٥ . النهاية .



مثال : اكتب خوارزمية لإيجاد حاصل جمع عددين وضربهما ، وارسم المخطط الانسيابي لها .

الحل :

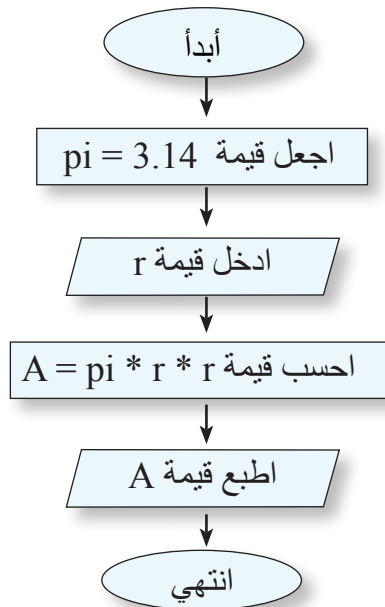
١. البداية .
٢. اقرأ العدد الأول A والعدد الثاني B .
٣. احسب ناتج جمع العددين وليكن : $C = A + B$.
٤. احسب ناتج ضرب العددين وليكن : $D = A * B$.
٥. اطبع C و D .
٦. النهاية .



مثال : اكتب خوارزمية لحساب مساحة دائرة نصف قطرها r ، ثم ارسم المخطط الانسيابي لها .

الحل :

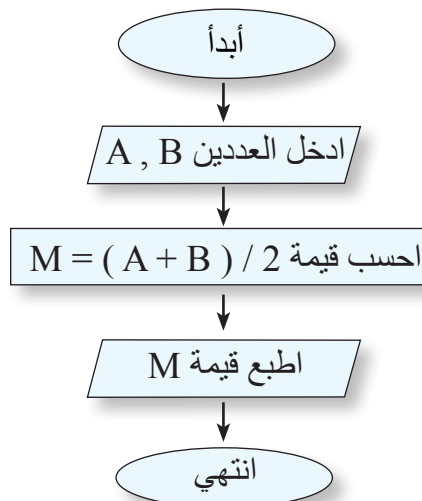
- ١ . البداية .
- ٢ . اجعل $pi = 3.14$ (قيمة ثابتة) .
- ٣ . ادخل نصف القطر r .
- ٤ . احسب مساحة الدائرة : $A = pi * r * r$.
- ٥ . اطبع قيمة A .
- ٦ . النهاية .



مثال : اكتب خوارزمية لحساب متوسط عددين ، ثم ارسم المخطط الانسيابي لها .

الحل :

- ١ . البداية .
- ٢ . ادخل العددين A , B .
- ٣ . احسب : $M = (A + B) / 2$.
- ٤ . اطبع M .
- ٥ . النهاية .



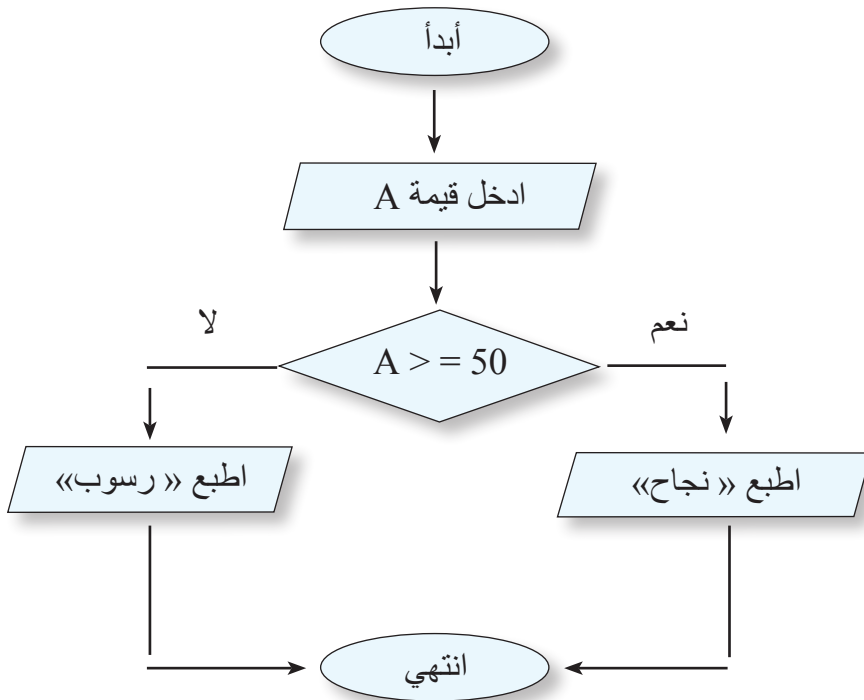
إضاءة :

في البرمجة علامة الضرب هي * ، و علامة القسمة هي / .

مثال : اكتب خوارمية لإدخال درجة تلميذ ، وطباعة « نجاح » إذا كانت الدرجة المدخلة أكبر من أو تساوي ٥٠ ، وطباعة « رسوب » إذا كانت الدرجة أقل من ٥٠ ، ثم ارسم المخطط الانسيابي لها .

الحل :

- ١ . البداية .
- ٢ . ادخل درجة التلميذ A .
- ٣ . إذا كانت $A \geq 50$ اذهب إلى 6 .
- ٤ . اطبع « رسوب » .
- ٥ . اذهب إلى ٧ .
- ٦ . اطبع « نجاح » .
- ٧ . النهاية .



اختبار نهاية الوحدة

السؤال الأول :

أجب بلا أو نعم :

- تعلّم البرمجة يساهم في التعامل السليم مع الأشياء . ()
- تختلف طرق الحل لمشكلة برمجية محدّدة . ()
- فهم المشكلة يسهّل من حلها . ()
- تُكتب الخوارزمية باللغة العربية فقط . ()

السؤال الثاني :

املاً الفراغات التالية بما يناسبها:

- المدخلات هي المتعلقة بالمشكلة .
- حل المشكلات البرمجية يساعد في و
- عند كتابة الخوارزمية لابد من تحديد و مخرجات البرنامج
- تعتمد البرمجة على التفكير والرياضي .
- يُستخدم رمز نقطة الربط في المخططات الممتدة .

السؤال الثالث :

أجب عن الآتي :

- عرّف :
- المشكلات البرمجية .
- الخوارزمية .
- أعط مثلاً لمشكلة برمجية .
- فيم يستخدم المخطط الانسيابي البسيط ؟
- اذكر اثنين من مواصفات الخوارزميات .
- اكتب خوارزمية لحساب متوسط ثلاثة أرقام صحيحة ، إذا علمت أن المتوسط يساوي مجموع الأعداد على عددها .

السؤال الرابع :

ضع دائرة حول حرف الإجابة الصحيحة فيما يلي :

١- النتائج التي تظهر بعد حل المشكلة تُسمى :

أ. مخرجات ب. معالجة ج. مدخلات

٢- إذا علمت أن $م = ط \times ع$ ، فإن المدخلات هي :

أ. $\times$ ب. م ج. ط ، ع

٣- المخطط الانسيابي المستخدم في حالة اتخاذ قرار يُسمى :

أ. مخطط بسيط ب. مخطط التفرع ج. مخطط التكرار

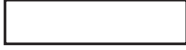
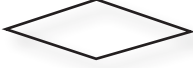
٤- تُستخدم لعملية الضرب علامة

أ. * ب. + ج. /

السؤال الخامس :

ضع رقم الإجابة الصحيحة من القائمة (ب) أمام ما يناسبها من القائمة (أ) بين

القوسين :

القائمة (أ)	القائمة (ب)	
	١- عملية	()
	٢- إخراج	()
	٣- نهاية	()
	٤- قرار	()
	٥- نقطة ربط	()

مبادئ البرمجة بلغة سكراتش

أهداف الوحدة:

يتوقع منك عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة بعد دراستك لهذه الوحدة ، أن تكون قادراً على أن :

١. تعرّف لغة البرمجة سكراتش .
٢. توضح مكونات واجهة لغة البرمجة سكراتش .
٣. تُميِّز بين اللبّات (الأوامر البرمجية) في لغة سكراتش .
٤. تتعرّف محتويات مكتبة لغة البرمجة سكراتش .
٥. تُطبق على برنامج سكراتش .
٦. تُصمّم مشروعاً بواسطة لغة البرمجة سكراتش .



مدخل إلى لغة البرمجة سكراتش

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة مبرمج المستقبل قبل أن تبدأ مشوارك في البرمجة ألق نظرةً فاحصةً لما حولك !

• جهاز التكييف هناك من قام ببرمجته ليعمل وفق الأوامر التي تأتيه ، أي عندما تضغط على زر من جهاز التحكم عن بعد يبدأ المكيف بالعمل حسب التعليمات التي تصله .

• الهاتف الذي بين يديك هناك من قام ببرمجته ، فعندما تتلقى اتصالاً يبدأ بالرنين .

• جهاز الحاسوب هنالك من قام ببرمجته لتلقي التعليمات من لوحة المفاتيح أو الفأرة وغيرها من الملحقات.

كل الأجهزة التي من حولك تم صنعها لأداء وظيفة محددة ، أي أنها تعمل وفقاً لمجموعة من التعليمات والأوامر التي يعطيها الإنسان لها . هذه التعليمات تختلف من جهاز لآخر .
أيضاً ...

نتواصل نحن البشر عن طريق لغات مختلفة قد تكون اللغة العربية أو الإنجليزية أو أي لغة أخرى ، وبطرق تفاهم متعددة سواء كانت منطوقة أو مكتوبة ، ويتم هذا التواصل من أجل تبادل المنفعة بين الناس . كذلك الحاسوب والأجهزة الرقمية يتم التخاطب فيها بواسطة لغات مخاطبة مختلفة نعرفنا عليها في الدروس السابقة.

أعزائي التلاميذ تذكروا معي: بم تُسمى هذه اللغات ؟ وبم يُسمى الشخص الذي يكتب التعليمات والأوامر البرمجية لهذه اللغات ؟ وهل تختلف تعليمات هذه اللغات أم تُكتب بطريقة واحدة؟

تُعد لغة البرمجة سكراتش Scratch واحدةً من تلك اللغات التي تبسط البرمجة للتلاميذ ، حيث تمكنهم من تأليف قصصهم وألعابهم ومشاريعهم المختلفة.

والآن ... هل تستطيع تعريف لغة البرمجة سكراتش Scratch ؟

هي لغة برمجة رسومية سهلة ومبسطة تمكّن من تصميم الألعاب والقصص التفاعلية والرسوم المتحركة باستخدام مجموعة من اللبّات blocks ، ولكل لبنة وظيفة وشكل ولون مختلف للتمييز بينها.

تُعتبر لغة البرمجة سكراتش إحدى اللغات كائنية التوجه ، دعنا نتعرّف الآن بعض العناصر الأساسية في هذا النوع من لغات البرمجة لتساعدنا في تعلّمها .
من هذه العناصر : الكائن ، الخصائص ، والمواصفات . على سبيل المثال جهاز الحاسوب الموضح بالشكل (١) يمثل كائن له خصائص ومواصفات .

الكائن	خصائصه	مواصفاته
جهاز حاسوب	الاسم	حاسوب محمول
	النوع	HP
	اللون	أسود
	المعالج	CORE i5
	حجم الشاشة	١٤ بوصة



الشكل (١) خصائص كائن الحاسوب

الآن ... اكمل المثال التالي بتحديد خصائص ومواصفات الكائن الموضح بالشكل (٢)

مهوزة

مواصفاته	خصائصه	الكائن
		

الشكل (٢) كائن الكاميرا

مزايا لغة البرمجة سكراتش :

من مزايا لغة البرمجة سكراتش أنها :

- مفتوحة المصدر ، توجد مجاناً على موقع سكراتش ويمكن تحميلها من الموقع للحاسوب الشخصي .
- تدعم اللغة العربية ومعظم اللغات الأخرى .
- تحتوي على مكتبة تتكون من مجموعة من الرسومات والصور والرموز الصورية والمشاريع الجاهزة .
- لها منصة يمكن من خلالها التفاعل مع المستخدمين ، ومشاركتهم البرامج والمشاريع والقصص المختلفة.

التسجيل على منصة سكراتش :

يمكن الدخول لمنصة سكراتش scratch عن طريق الرابط التالي : <https://scratch.mit.edu> وبعد الدخول للمنصة يمكنك التعامل مع البرنامج مباشرة من الموقع بالضغط على الأمر إنشاء create ، وفي الحال سيتم فتح البرنامج مباشرة online . كما يمكنك التسجيل باستخدام البريد الإلكتروني الخاص بك ومشاركة أعمالك ومشاريعك الخاصة مع المستخدمين على المنصة أو النقاش مع المطورين حول تصميمك.

يمكنك تحميل البرنامج وتثبيته على حاسوبك الشخصي والعمل دون الاتصال بالإنترنت offline. ولفتح البرنامج وتشغيله فقط عليك بالنقر المزدوج على أيقونة البرنامج على سطح المكتب.

نشاط :

استخدم أحد مصادر المعرفة للبحث عن لغة سكراتش : تاريخها ، مصممها ، مراحل تطويرها وآخر إصداراتها .



مساحة للتفكير :

فكر في : إمكانيات سكراتش في حل المشكلات البرمجية .

التقويم :

١. عرّف لغة البرمجة سكراتش .
٢. وضح أهم مزايا لغة البرمجة سكراتش .
٣. وضح كيف يتم الدخول لمنصة لغة سكراتش .
٤. كيف يتم العمل على سكراتش دون اتصال بالإنترنت ؟
٥. علّل : وجود العديد من الإصدارات لسكراتش .

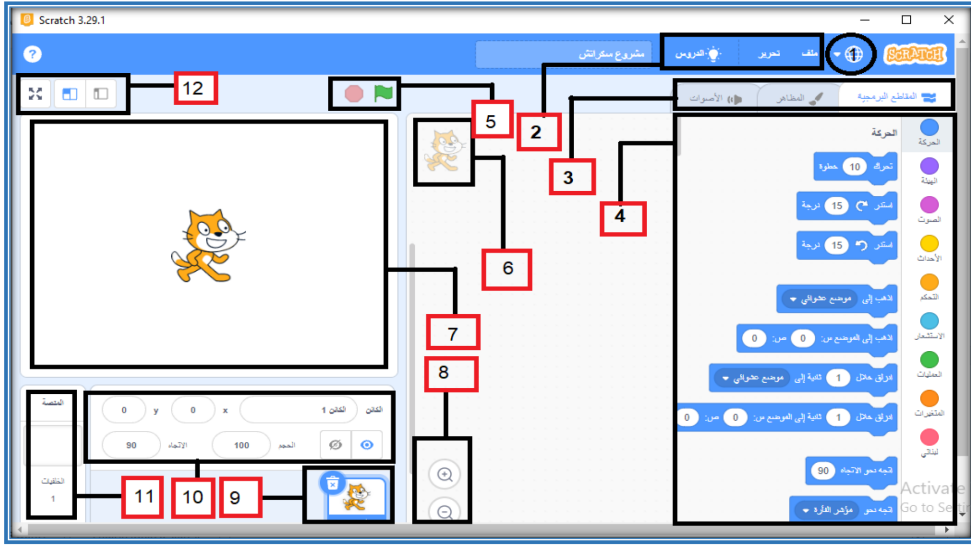
الدرس الثاني

واجهة برنامج سكراتش

عزيزي المبرمج سنتعرف في هذا الدرس على واجهة برنامج سكراتش ثم ننتقل لمعرفة بعض المفاهيم الخاصة بالبرمجة بلغة سكراتش .

واجهة البرنامج :

انقر نقرأ مزدوجاً على أيقونة سكراتش ليتم فتح النافذة التالية :



الشكل (٣) واجهة برنامج سكراتش

مكونات واجهة برنامج سكراتش :

١. زر تغيير اللغة : يتم من خلاله تغيير لغة واجهة البرنامج .
٢. شريط القوائم : يحتوي على القوائم التالية :
 - ملف : يتم من خلاله إنشاء مشروع جديد أو حفظ المشروع أو فتح مشروع محفوظ مسبقاً
 - تحرير : تحتوي على أمرين هما : الاستعادة وتشغيل الوضعية السريعة .
 - الدروس : تحتوي على بعض الدروس التعليمية المشروحة .

٣. نافذة الخصائص (المقاطع البرمجية - المظاهر - الأصوات): تحتوي على أوامر للتحكم في الكائن الحالي.
 ٤. نافذة ألواح اللبنة Blocks: تحتوي على مجموعة من أزرار التبديل ، كل زر يميزه لون ، وعند الضغط عليه تظهر مجموعة من اللبنة التي تستخدم لأغراض معينة.
 ٥. شريط التحكم : من خلاله يتم التحكم في تشغيل وإيقاف العرض على المنصة.
 ٦. منطقة البرمجة : تسحب إليها اللبنة (الأوامر التي يبنى بها البرنامج) .
 ٧. منصة العرض : من خلالها يمكن مشاهدة العمل في شكله النهائي .
 ٨. نافذة التحكم في حجم النافذة .
 ٩. نافذة الكائنات: تظهر عليها كائنات المشروع الحالي بالإضافة إلى خلفية المشروع الحالي.
 ١٠. التحكم بأرضية المنصة (الحجم واللون والكائن) .
 ١١. نافذة الخلفية : للتحكم في إعدادات الخلفية و تغييرها .
 ١٢. نمط العرض : للتبديل بين العرض المصغر والمكبر .
- سنتعرف الآن على بعض العناصر التي ستقابلنا خلال تعاملنا مع البرنامج .

الكائنات (Objects) :

هي العناصر التي تتم إضافتها إلى المنصة لتطبيق الأوامر البرمجية عليها ، ومن أمثلتها الصور (الأشخاص- السيارات - الحيوانات) ، الرسومات والشخصيات الكرتونية وغيرها.

اللبنة (Blocks) :

هي وحدات تُستخدم لبناء برنامج أو مشروع سكراتش وكل لبنة تتكون من مجموعة تعليمات وأوامر برمجية يمكن تنفيذها على الكائن لأداء مهمة معينة من أجل الحصول على النتائج التي نرغب فيها .

لكل لبنة لون معين يميزها عن اللبنة الأخرى ، ومن أمثلتها لبنات :
الحركة ، التحكم ، القلم .

المقاطع البرمجية :

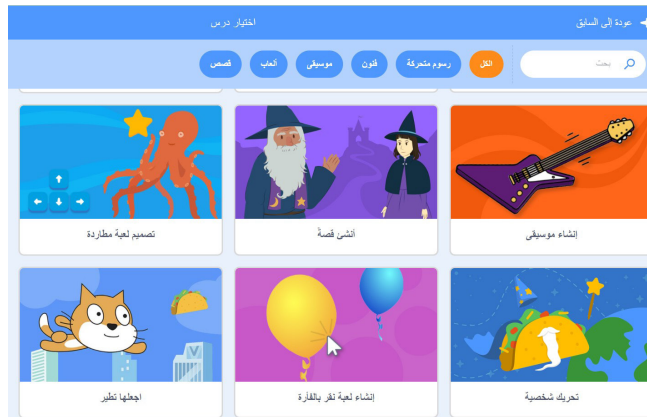
هي مجموعة من اللبنة المتصلة ببعضها البعض لتجعل الكائن يؤدي مهمة معينة مثل الحركة وإصدار الصوت داخل منصة العمل.

الخصائص (Properties) :

هي التي تحدد معلومات الكائن وصفاته ، مثل : اسمه وطوله وعرضه ولونه وكل ما يتعلق به .



الشكل (٤) بعض المقاطع البرمجية التي تم تصميمها بواسطة لغة البرمجة سكراتش



الشكل (٥) بعض الدروس والمشاريع الجاهزة

نشاط :

بمعاونة المعلم افتح برنامج سكراتش ، وتعرّف على واجهة البرنامج ومكوناتها.

مساحة للتفكير :

فكر في :



١. اختلاف واجهة سكراتش من إصدارة لأخرى .
٢. تنوّع وظائف وأشكال اللبّات في سكراتش .

التقويم :

١. قارن بين واجهة لغة البرمجة سكراتش وواجهة البرامج المكتبية .
٢. مم يتكون المقطع البرمجي في سكراتش ؟
٣. عرّف الآتي :
 - الكائن .
 - اللبنة .
 - المقطع البرمجي .
 - الخصائص .

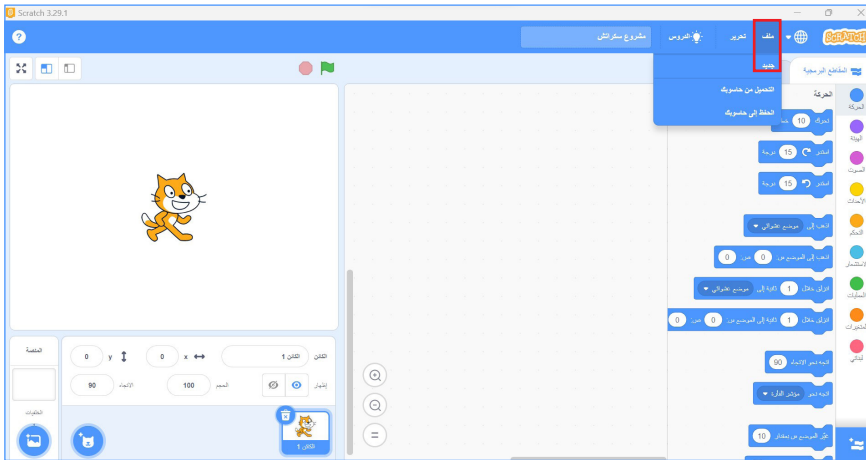
الدرس الثالث

التعامل مع لغة البرمجة سكراتش

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة في هذا الدرس سنبدأ الخطوات الأولى في تعلم البرمجة، فكل ما عليك هو اتباع الخطوات التالية :

فتح وتشغيل برنامج سكراتش:

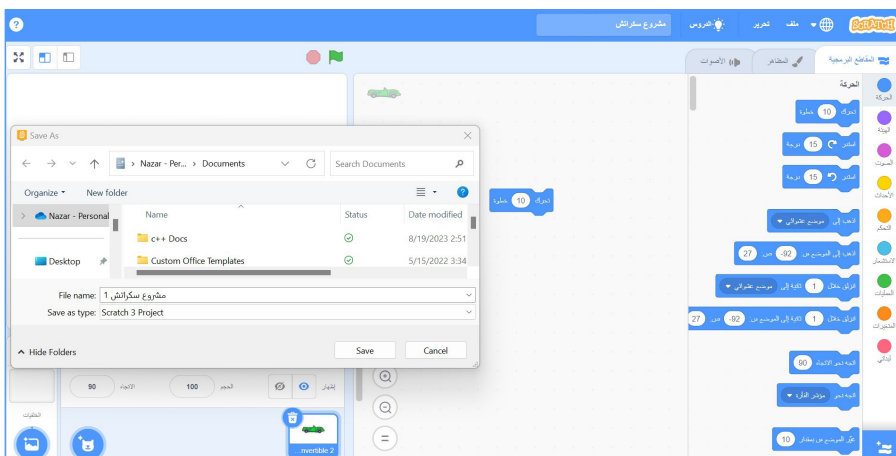
- لفتح برنامج سكراتش قم بالنقر المزدوج على أيقونة البرنامج .
- إنشاء ملف جديد يتم باختيار القائمة ملف file كما موضح باللون الأحمر ثم اختر (جديد) كما في النافذة أدناه :



الشكل (٦) طريقة إنشاء ملف جديد

حفظ مشروع سكراتش على الجهاز :

- من قائمة ملف اختر الأمر (الحفظ إلى حاسوبك) ستظهر نافذة اكتب الاسم الذي تود حفظ المشروع به، ثم حدّد المكان الذي تود الحفظ فيه كما بالنافذة أدناه، ثم انقر على الأمر (حفظ save) .



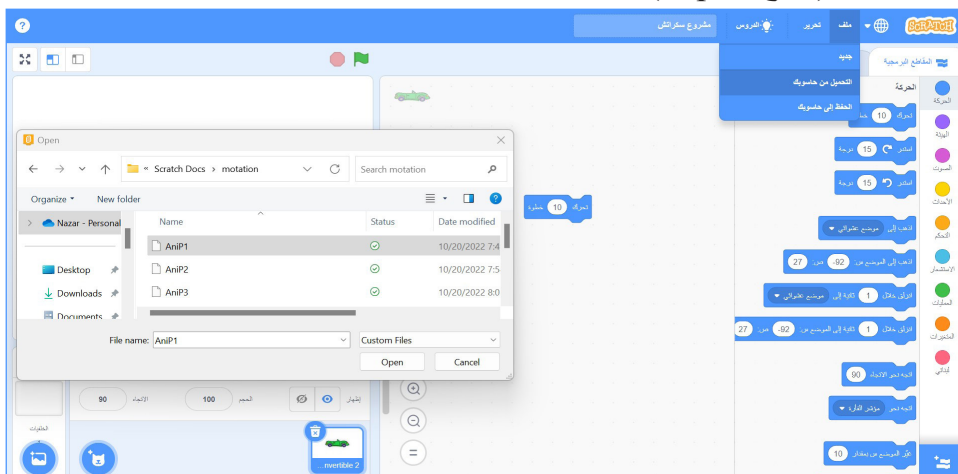
الشكل (٧) حفظ مشروع سكراتش

إغلاق برنامج سكراتش:

إغلاق البرنامج يتم بالنقر على زر الإغلاق

فتح مشروع سكراتش محفوظ مسبقاً على الجهاز :

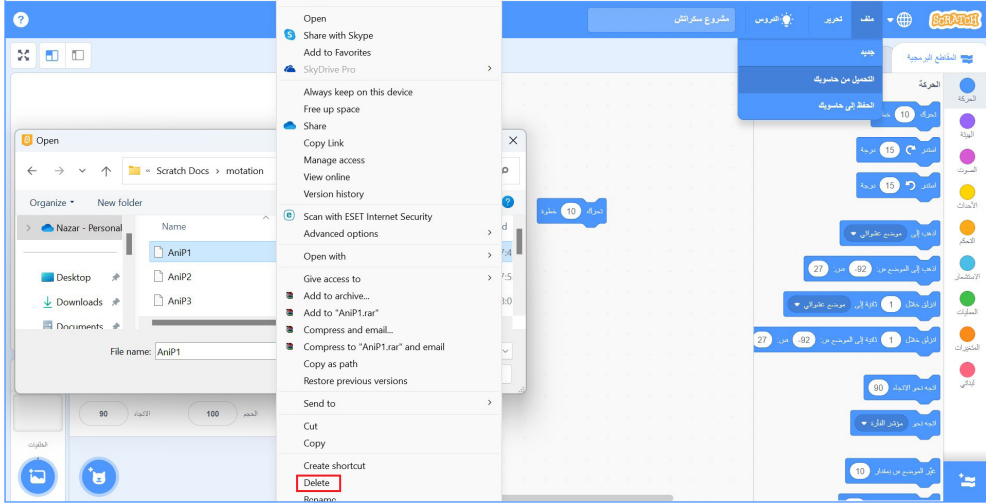
- من قائمة ملف file اختر الأمر (التحميل من حاسوبك load from your computer) .
- ستظهر نافذة اكتب اسم المشروع الذي تود فتحه كما بالنافذة أدناه ، ثم انقر على الأمر (فتح open) .



الشكل (٨) فتح مشروع سكراتش محفوظ على الجهاز

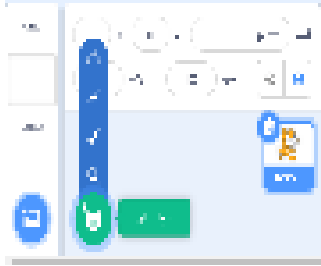
حذف مشروع سكراتش:

من قائمة ملف اختر الأمر (الاستعادة من حاسوبك) ثم حدد مكان المشروع المراد حذفه . اختر اسمه ثم اضغط على مفتاح الحذف من لوحة المفاتيح أو انقر على الزر الأيمن ثم اختر حذف سيتم حذف المشروع كما بالنافذة أدناه .



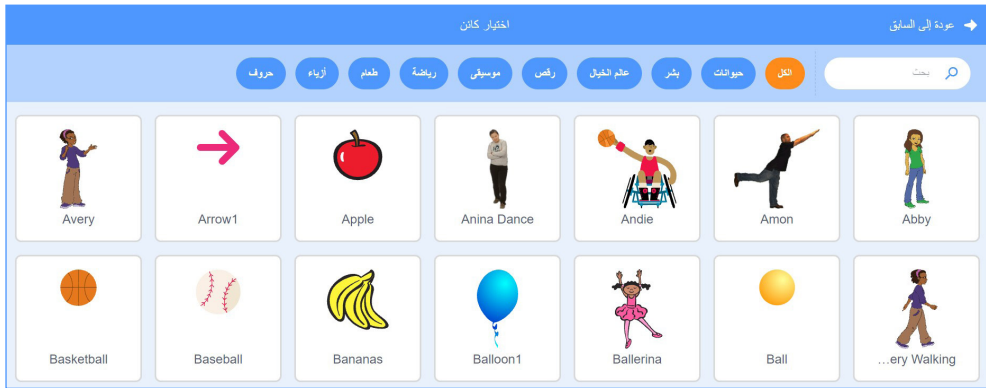
الشكل (٩) حذف مشروع سكراتش

إضافة كائن في مشروع سكراتش:



لإضافة كائن جديد انقر على أيقونة (اختيار كائن) الموضحة بالشكل ، والتي تحتوي على الخيارات التالية : (اختيار كائن - رسم - كائن عشوائي - تحميل كائن) انقر على (اختيار كائن) ستظهر نافذة مبوبة تحتوي على

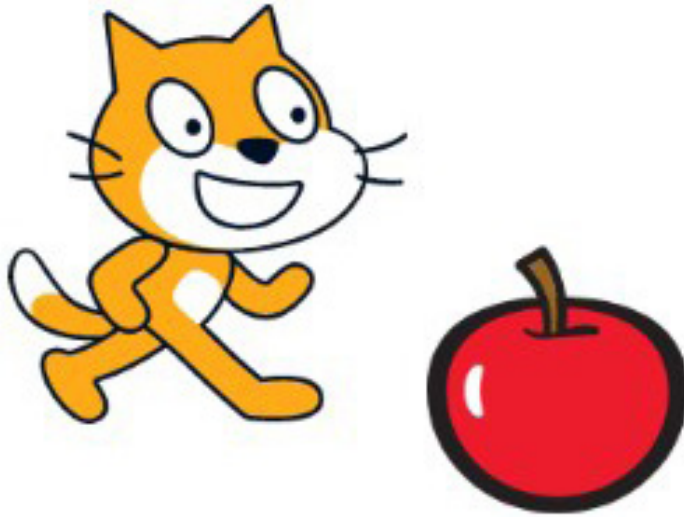
الكائنات اختر كائن كما موضح بالنافذة أدناه وستلاحظ في الحال ظهوره على المنصة:



الشكل (١٠) إضافة كائن

لاحظ :

شريط التمرير يمكنك تحريكه لإظهار الكائنات واختيار الكائن الذي يناسب مشروعك ، على سبيل المثال ستختار الكائن (تفاحة) بالنقر عليه ، وفي الحال سوف يظهر على منصة العمل كما بالشكل أدناه :

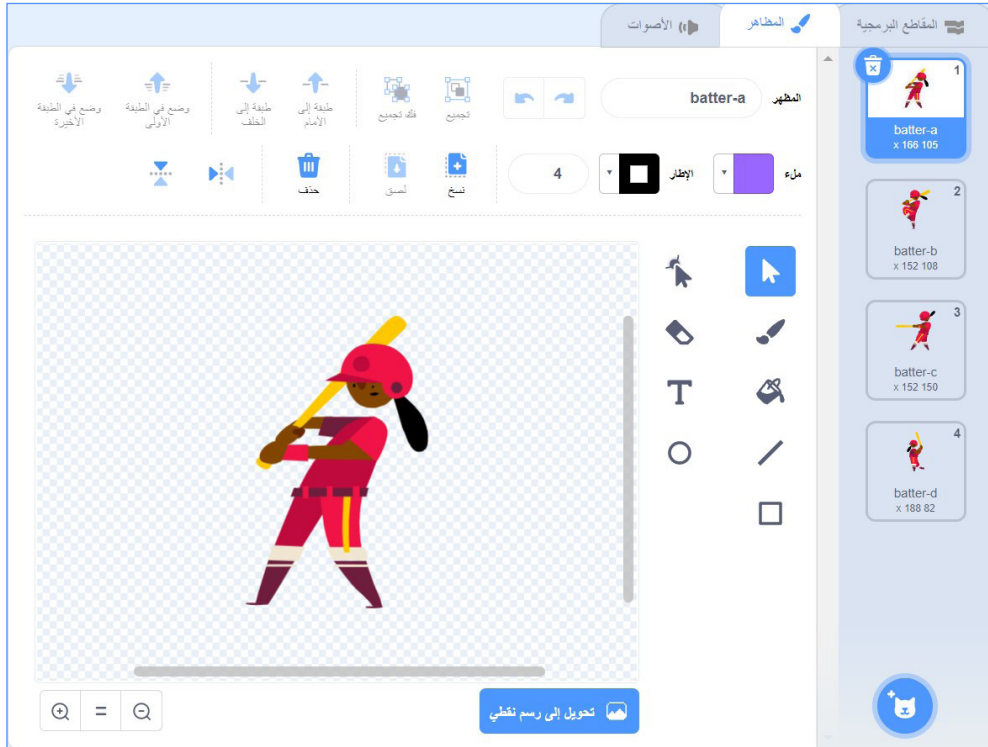


الشكل (١١) إضافة كائن لمنصة العمل

إضافة مظهر :

المظهر هو صورة أو رسم للكائن لتوضيح شكل الكائن أو المنصة بأوضاع مختلفة. ويمكن أن يكون للكائن الواحد أكثر من مظهر حيث يتم التبديل بين هذه المظاهر ، وبالتالي يظهر الكائن بحالات مختلفة . على سبيل المثال قد يظهر الكائن على المنصة وكأنه يمشي .

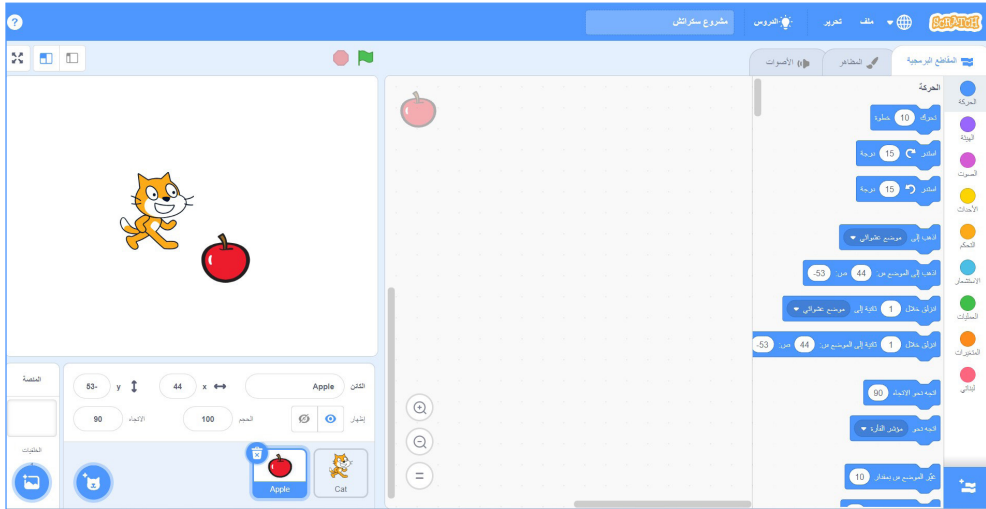
أيضاً يمكن أن تضاف للمنصة عدة خلفيات ، والتنقل بينها لتضفي تأثيرات مختلفة علي المنصة .



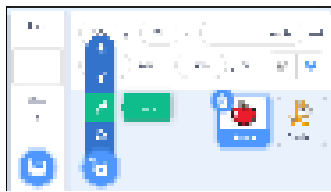
الشكل (١٢) مظهر الكائن

حذف كائن من المنصة:

لحذف كائن من المنصة يتم النقر على سلة المحذوفات في منطقة ظهور الكائنات كما بالنافذة التالية:

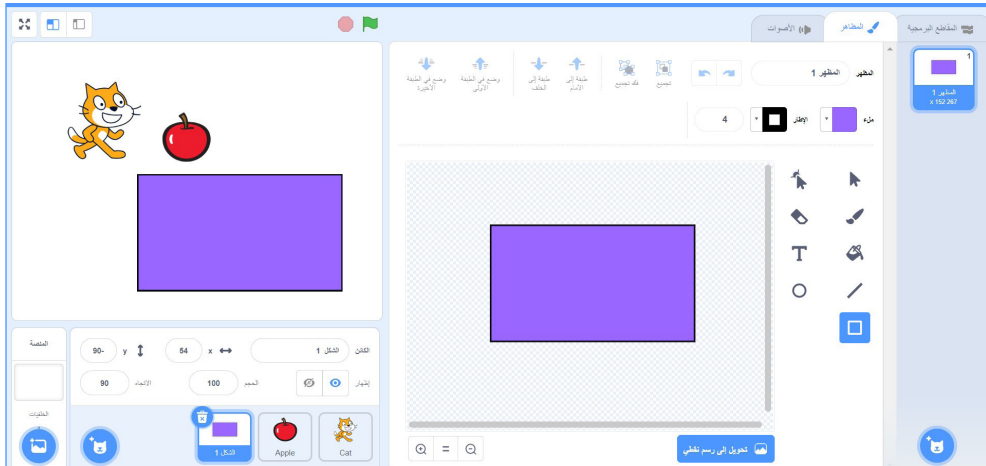


الشكل (١٣) حذف كائن من المنصة



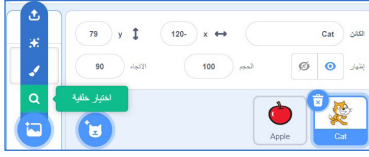
رسم كائن في لغة سكراتش:

لرسم كائن انقر على أيقونة (اختيار كائن) ، اختر
(رسم) ستلاحظ ظهور نافذة جديدة
لتحرير الكائن قم برسم الكائن الذي تود إضافته
للتصميم كما موضح بالنافذة أدناه :

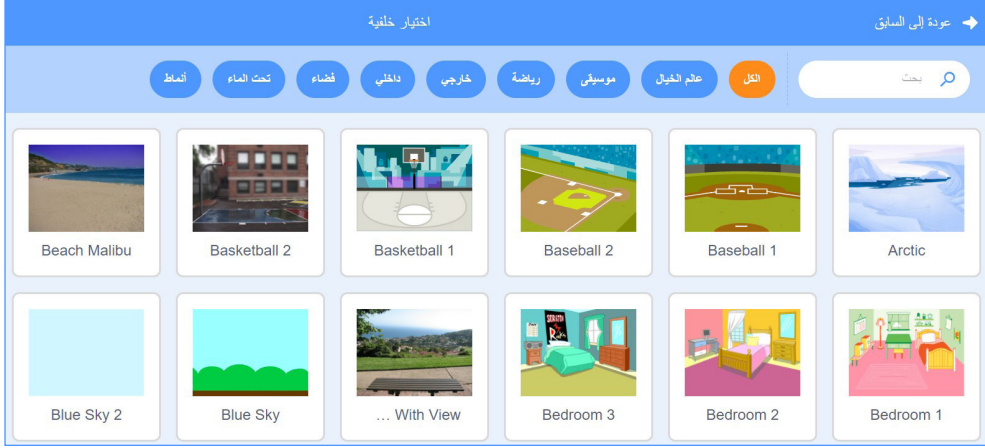


الشكل (١٤) رسم كائن

إضافة خلفية للمنصة:



لإضافة خلفية للمنصة انقر على منطقة تغيير الخلفيات ، ستظهر نافذة تبويبات اختر منها الخلفية التي تناسب تصميمك كما بالشكل أدناه :



الشكل (١٥) إضافة خلفية للمنصة

نشاط ١ :

١. شغل برنامج سكراتش ثم افتح مشروعاً جديداً .
٢. غيّر واجهة البرنامج إلى اللغة العربية .
٣. اضبط منصة العمل من لوحة التحكم الخاصة بالمنصة .
٤. أضف كائن جديد إلى منصة العمل .
٥. ارسم كائن باستخدام أدوات الرسم والتلوين .
٦. غيّر خلفية المنصة لتكون مناسبة مع تصميمك .
٧. احفظ المشروع باسم التصميم الأول .

نشاط ٢:

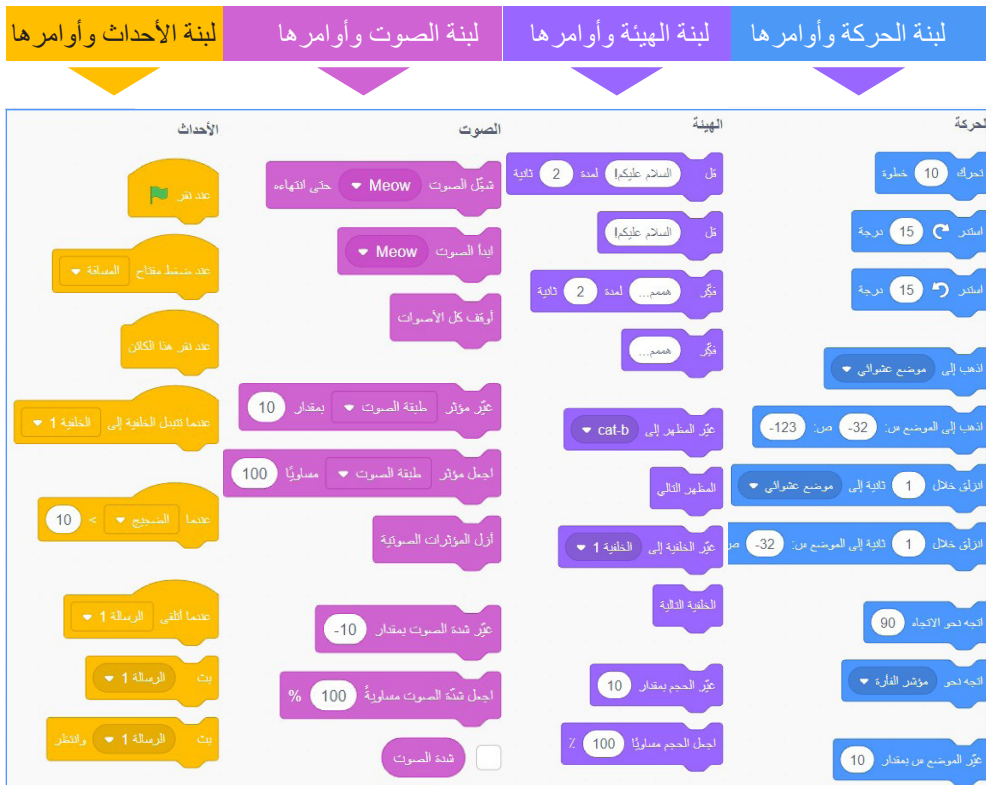
١. افتح مشروع سكراتش الذي انشأته في النشاط السابق .
٢. أضف كائناً جديداً للمنصة .
٣. غيّر مظهر الكائن .
٤. غيّر مظهر الخلفية .

التقويم :

١. وضح الفرق بين المفاهيم التالية:
أ. المظهر - الكائن
ب. المنصة - الخلفية
٢. ما الميزة في إضافة مظاهر للكائن ؟

الدرس الرابع التعامل مع اللبنة

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة بعد أن تعرّفنا واجهة لغة البرمجة سكراتش سوف ننتقل لمعرفة بعض الأوامر البرمجية وتعليمات لغة سكراتش ، ولكن قبل ذلك دعنا نستذكر بعضاً مما درسناه : ما المقصود باللبنة ؟ ولماذا تختلف ألوان اللبنة ؟ في هذا الدرس سنتعرّف بعض لبنات سكراتش والأوامر البرمجية داخل كل لبنة ، وكيفية التعامل معها .



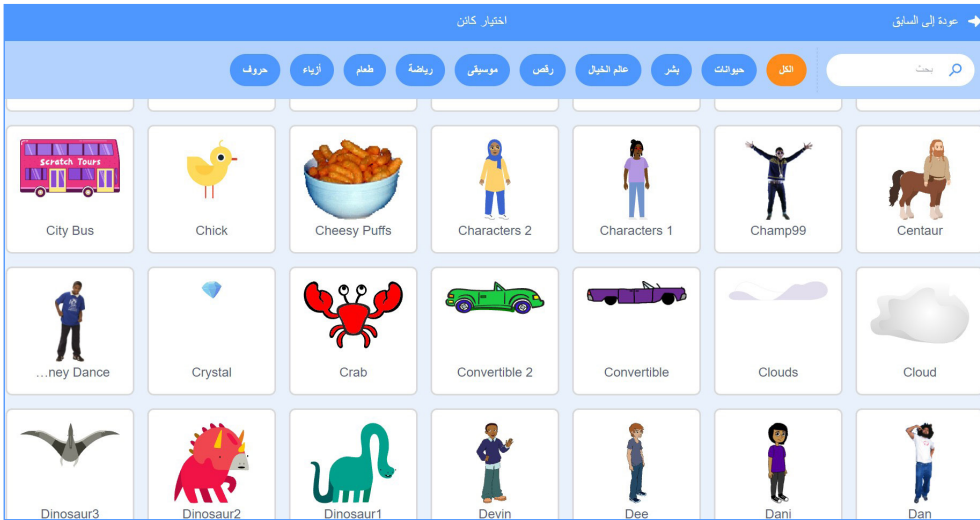
الشكل (١٦) بعض اللبنة في سكراتش

نشاط :

بمعاونة المعلم ابحث عن أوامر لبنات :
(التحكم - الاستشعار - الأرقام - المتغيرات)

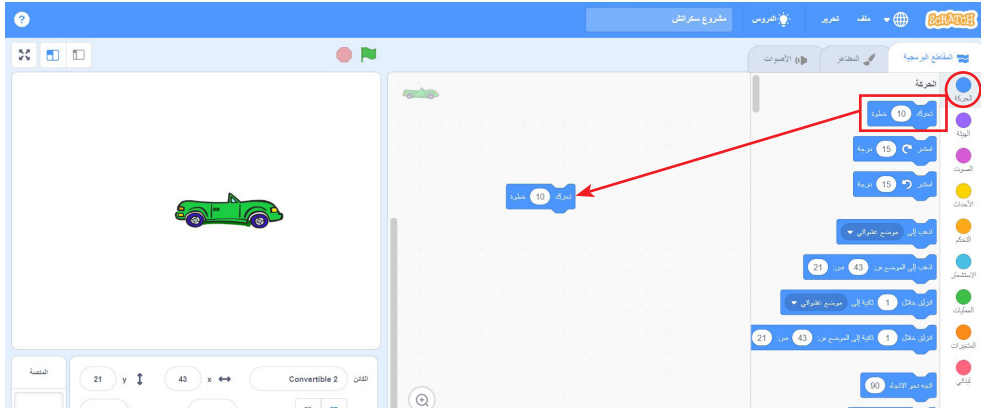
إضافة حركة للكائن :

١. من قائمة ملف اختر (جديد) لإنشاء مشروع في برنامج سكراتش .
٢. احذف كائن القط من منطقة الكائنات بالنقر على سلة المحذوفات الموجودة أعلى الكائن.
٣. من منطقة ظهور الكائن اختر (إضافة كائن) تظهر نافذة بها تبويبات اختر منها كائن كما بالنافذة أدناه :



الشكل (١٧) اختيار كائن وإضافته للمنصة

٤. اختر كائن السيارة الخضراء (استخدم شريط التمرير السريع للوصول للكائن).
٥. لإضافة أمر لتحريك السيارة اذهب إلى لبنة الحركة  في قائمة الأوامر البرمجية .
٦. اختر أمر (تحرك ١٠ خطوة) ثم اسحب الأمر لمنطقة بناء المقاطع البرمجية كما بالنافذة التالية:



الشكل (١٨) إضافة أمر لتحريك الكائن

٧. انقر على المقطع البرمجي (تحرك ١٠ خطوة) ثم لاحظ ماذا يحدث لكائن السيارة ؟

نعم ... إنها تتحرك ...

يمكنك تغيير الخطوات بالنقر على الرقم عشرة في المقطع البرمجي ثم كتابة الرقم الذي يناسب التصميم.

والآن ... عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة أنت فعلاً قمت بالخطوة الأولى لتصبح مبرمجاً.

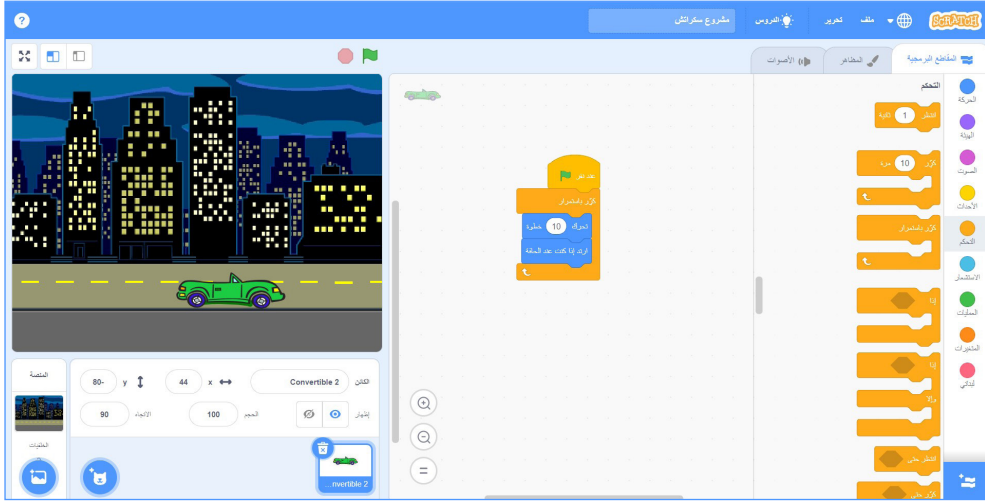
التحكم في حركة الكائنات :

للتحكم في حركة الكائن اتبع الخطوات التالية:

١. افتح مشروع سكراتش الذي أنشأته في الفقرة السابقة .
٢. من لبنة التحكم اختر الأمر (كرر بإستمرار) بسحبه وإضافته في منطقة جميع المقاطع البرمجية . ماذا تلاحظ؟
٣. من لبنة الأحداث اختر الأمر (عند النقر على العلم الأخضر) .
٤. انقر على العلم الأخضر من شريط التحكم في العرض  . ماذا تلاحظ ؟
٥. لإيقاف الحركة انقر على الدائرة الحمراء المجاورة للعلم الأخضر في شريط

التحكم . ماذا تلاحظ؟

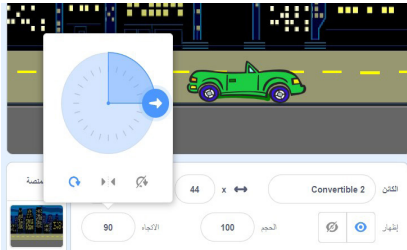
٦. لمنع الكائن من الاصطدام بالمنصة أضف المقطع البرمجي (ارتد إذا كنت عند الحافة) من لبنة الحركة كما موضح بالنافذة التالية . ماذا تلاحظ ؟



الشكل (١٩) طريقة إضافة كائن وتحريكه

٧. لتغيير اتجاه الكائن المعكوس استخدم إحدى الطريقتين :

الطريقة الأولى:



من نافذة خصائص الكائن اختر الاتجاه كما موضح بالشكل المجاور ثم انقر على السهمين المتقابلين.

الطريقة الثانية :



إضافة الأمر (اجعل نمط الدوران يمين يسار) من لبنة الحركة كما موضح بالشكل المجاور :

والآن

جرب الطريقتين وشاهد النتيجة .

نشاط :

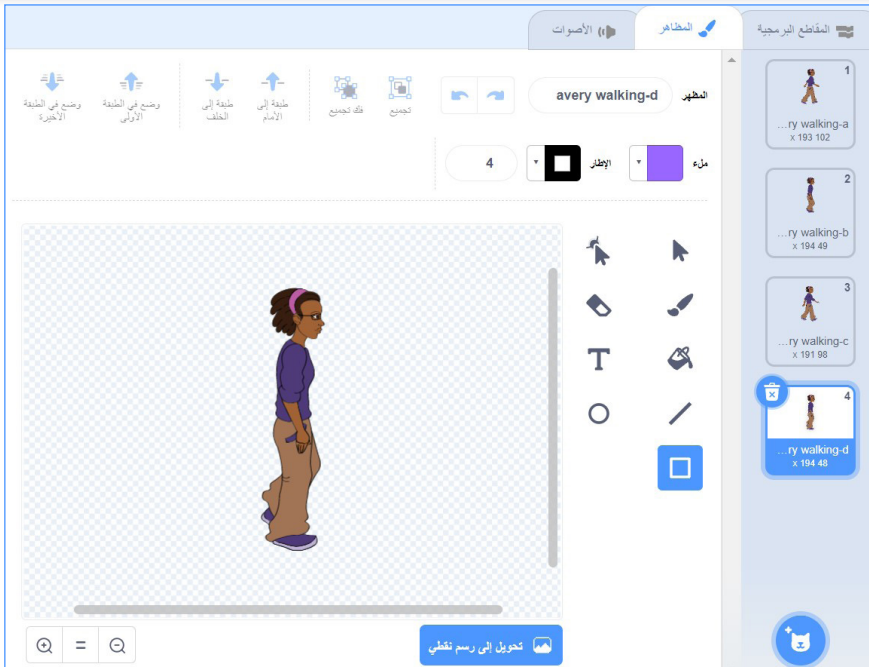


شغل برنامج سكراتش ومن قائمة ملف اختر (جديد) .

١. اصف كائن جديد وليكن شخصية every walking .

٢. اصف خلفية مناسبة للتصميم ثم نفذ أمر الحركة .

يمكنك رؤية مظهر الكائن بالضغط على المظاهر في شريط المقاطع البرمجية المحدد باللون الأحمر كما موضح بالنافذة التالية:



الشكل (٢٠) تحديد مظهر الكائن

التقويم :

١. افتح برنامج سكراتش .
٢. أنشيء مشروعاً جديداً .
٣. أضف كائناً جديداً باختيارك .
٤. أضف خلفية مناسبة .
٥. أضف حركةً للكائن الذي اخترته .
٦. اضبط حركة الكائن لتبدو كأنها طبيعية .
٧. نفذ المشروع .
٨. احفظ المشروع في مجلد خاص بمشروعات سكراتش التي تنشئها .

الدرس الخامس

تطبيقات على اللبانات

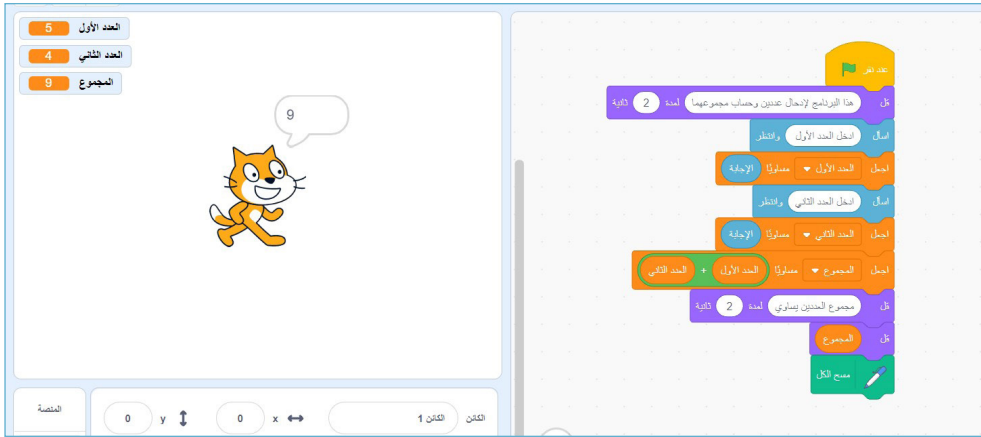
عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة تعرفنا في الدرس السابق على اللبانات البرمجية وكيفية التعامل معها .

في هذا الدرس سنأخذ أمثلة إضافية للتعامل مع اللبانات مستخدمين قواعد البرمجة ، حيث أن سكراتش مثلها ومثل أي لغة برمجة لها قوانين وقواعد تحكمها ، ومن هذه القواعد :

١/ قاعدة التتابع Sequences :

يُقصد بهذه القاعدة تنفيذ الأوامر البرمجية على التوالي، الأمر الأول ثم الثاني وهكذا ، ولا يمكن أن نتجاوز أمر لتنفيذ أمر آخر .

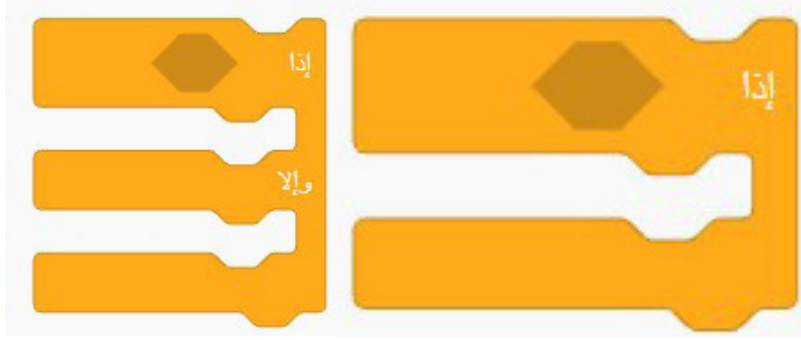
مثال لها : خوارزمية حل مسألة حسابية لإدخال عددين واستخراج الناتج (مجموعهما)، يمكن تحويلها لبرنامج سكراتش كما موضح بالنافذة أدناه :



الشكل (٢١) قاعدة التتابع (تطبيق لجمع عددين)

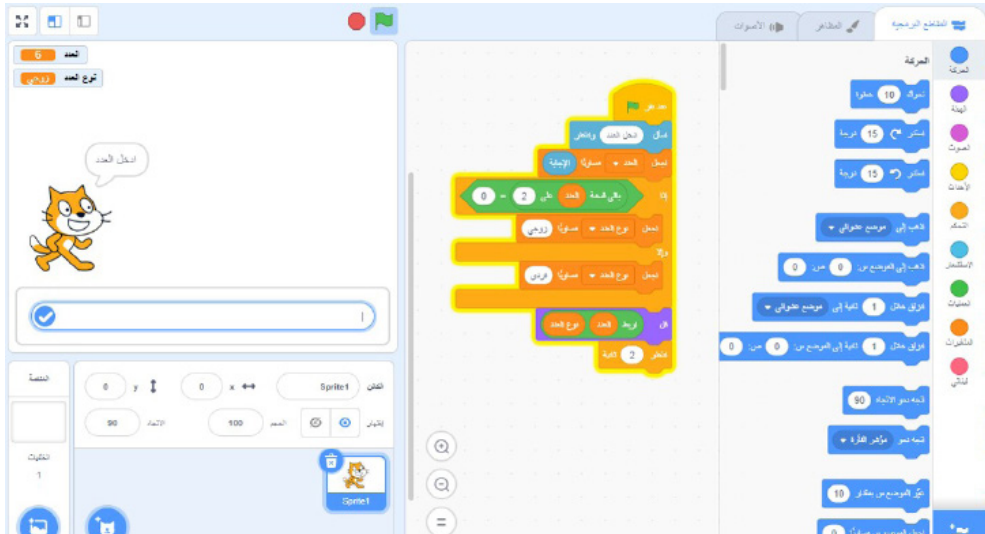
٢/ الاختيار Selection

يُقصد بهذه القاعدة تنفيذ التعليمات وفقاً لشرط محدد . يُستخدم في هذه القاعدة التعليمات (إذا ، و إذا ---- وإلا) ، وهذه الشروط موجودة على لبنة التحكم الموضحة بهذا الشكل :



الشكل (٢٢) بعض أوامر الاختيار

مثال لها : خوارزمية لإدخال عدد والتحقق من كونه موجباً أم سالباً يمكن تحويلها لبرنامج سكراتش كما موضح بالنافذة أدناه :



الشكل (٢٣) قاعدة الاختيار (تطبيق للتحقق من العدد)

٣/ التكرار Looping :

يُقصد به تنفيذ الأوامر والتعليمات مرات عديدة حتى يحقق البرنامج حالة محددة ، يُستخدم في ذلك التعليمات (كرر باستمرار) أو (كرر حتى) أو (كرر حتى عدد محدد) .



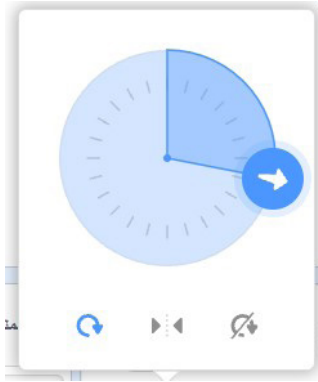
الشكل (٢٤) بعض أوامر التكرار

نشاط :

في هذا النشاط عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة سنتدرب على قاعدة التكرار من خلال تصميم مشروع بسيط لكائن الوطواط (الخفاش) باستخدام لبنات : الحركة ، التحكم، الهيئة والقلم.

تابع معنا الخطوات التالية:

١. أنشئ مشروعاً جديداً في سكراتش باختيار الأمر (جديد) من قائمة ملف.
٢. أضف عنصر الوطواط إلى منصة العمل ثم أضف خلفية مناسبة للمنصة .
٣. اختر المظاهر الخاصة بكائن الوطواط . كم عددها ؟
٤. من لبنة الأحداث اختر الأمر (عند النقر على العلم الأخضر) .
٥. من لبنة الحركة اختر الأمر (تحرك ١٠ خطوة) .
٦. من لبنة التحكم اختر الأمر (كرر باستمرار) ثم الأمر (انتظر ١ ثانية) .
٧. قلّل مدة الانتظار من ١ ثانية إلى ٠,٢ ثانية .
٨. اضبط حركة الوطواط من نافذة ظهور الكائنات من مربع تغيير الاتجاه

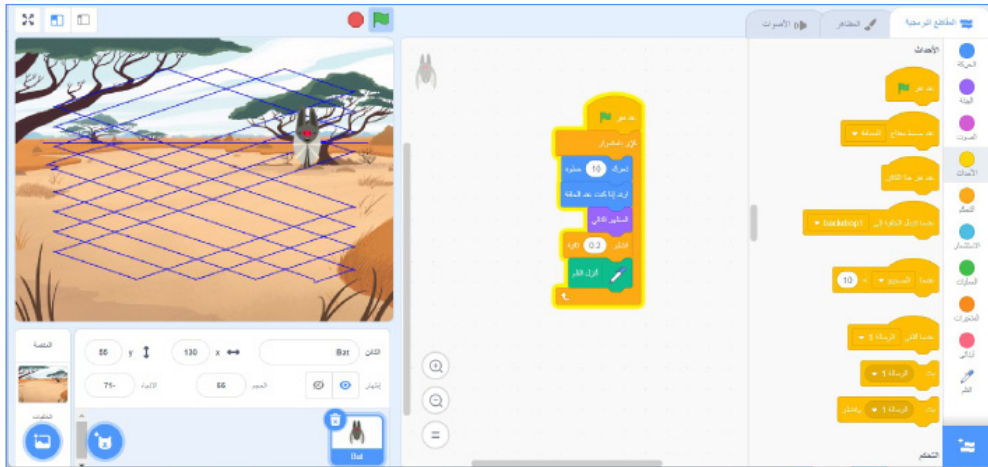


الموضح بالشكل (٢٢) ثم غيّر الحركة بما يتناسب مع التصميم .

٩. اذهب إلى لبنة القلم واختر الأمر (انزل القلم) أو الأمر (ارفع القلم) لرسم شكل يمثل حركة طيران الوطواط.

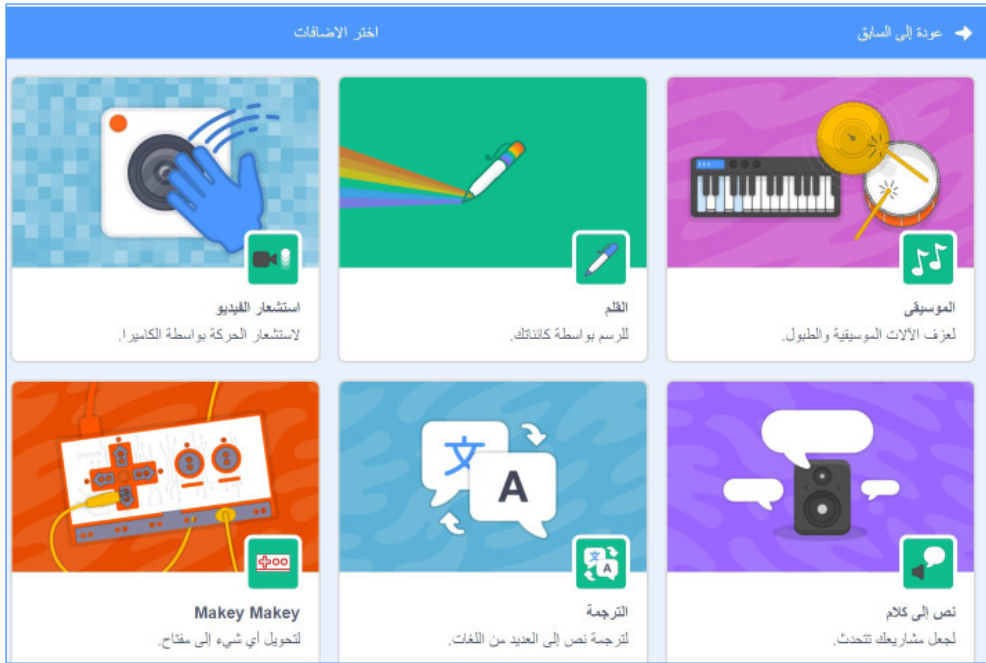
١٠. لمسح رسم شكل حركة الوطواط اختر الأمر (مسح الكل) من لبنة القلم.

الشكل (٢٥) طريقة تغيير الاتجاه



الشكل (٢٦) تطبيق قاعدة التكرار

إذا لم تجد لبنة القلم ضمن قائمة اللبنة قم بتحميلها بالنقر على الرمز
ستظهر نافذة اختر منها لبنة القلم :



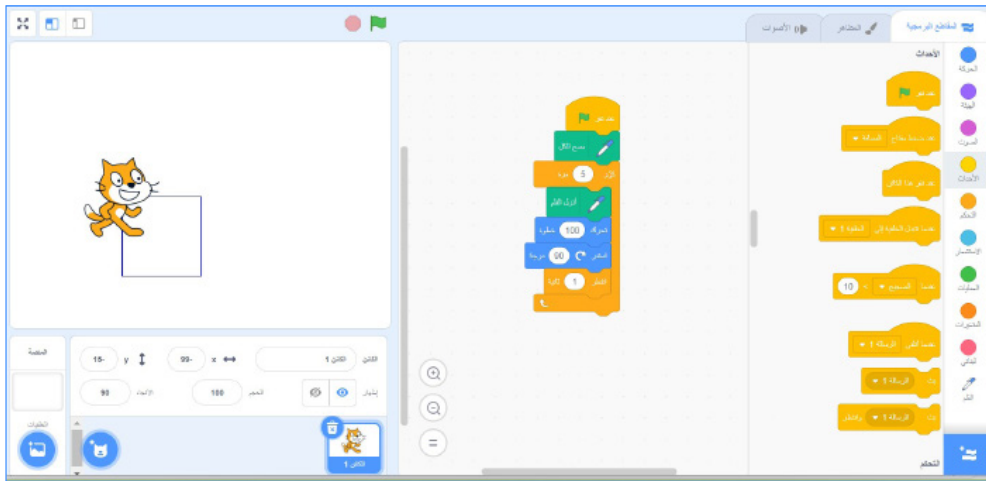
الشكل (٢٧) يوضح طريقة إضافة لبنة

ستظهر لبنة القلم وأوامرها على منطقة اللبنة.
والآن ... عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة قم بتطبيق ما تعلمت في هذا
الدرس ثم سجل ملاحظاتك .

تطبيق لرسم شكل هندسي:

- في هذا التدريب سيقوم القط برسم شكل هندسي باستخدام لبنة القلم وأوامر
التكرار . تابع معنا:
١. أنشئ مشروعاً جديداً في سكراتش.
 ٢. من لبنة الأحداث اختر الأمر (عند النقر على العلم الأخضر) بسحبها إلى منطقة بناء المقاطع البرمجية.
 ٣. اختر من لبنة القلم (مسح الكل) لتنظيف المنصة .

٤. من لبننة التحكم اختر الأمر (كرر ١٠ مرة) بسحبه داخل منطقة بناء المقاطع البرمجية ثم غيره لـ ٤ مرة .
٥. من لبننة القلم اختر الأمر (انزل القلم) بسحبه واسقاطه داخل الأمر (كرر ٤ مرة) .
- من لبننة الحركة اختر الأمر (تحرك ١٠ خطوة) بسحبه واسقاطه داخل الأمر (كرر ٤ مرة) .
- من لبننة الحركة اختر الأمر (استدر ٩٠ درجة) بسحبه واسقاطه داخل الأمر (كرر ٤ مرة) . ما الشكل الذي سيتم رسمه ؟
- من لبننة التحكم اختر الأمر (انتظر ١ ثانية) ليظهر كأن القط يقوم بالرسم فعلياً .



الشكل (٢٨) تطبيق آخر لقاعدة التكرار

نشاط :

عدّل التصميم السابق لرسم مستطيل وذلك بإضافة طول الضلع مثلاً (حرّك ٥٠ خطوة) والأمر (استدر ٩٠ درجة) .

في هذا التطبيق سيتم تحريك الكائن مع ظهور نص النحية (السلام عليكم) وبعده يصدر صوت التسجيل ويتم التكرار والتنقل بين مظاهر الكائن عند الاصطدام في كل مرة بحافة المنصة .



مستخدماً برنامج سكراتش صمّم تطبيقاً لضرب عددين ثم استخراج الناتج .
حدد الأوامر واللبّات التي سوف تستخدمها في النشاط ، اكتب الخوارزمية التي
ستمكنك من التطبيق .

تصميم مشروع بلغة البرمجة سكراتش

عزيزي التلميذ/عزيزتي التلميذة لتصميم مشروع بلغة سكراتش لابد من استخدام كل المعارف والمهارات التي تعلمتها في الدروس السابقة ، مثل مهارات : كتابة الخوارزمية ، تطبيق قواعد البرمجة ، اختيار اللبئات والأوامر البرمجية اللازمة لبناء المشروع .

سيتم تنفيذ المشروع عبر خمس مراحل هي :

المرحلة الأولى :

تحديد أهداف المشروع ، وذلك بتلخيص الفكرة الأساسية للمشروع .

المرحلة الثانية :

تحديد وسائط المشروع : مثل الكائنات والأدوات والأشكال والمظاهر والأصوات اللازمة والتي تمكّن من الوصول للنتائج المطلوبة.

المرحلة الثالثة:

في هذه المرحلة يتم تحديد الوظائف والمظاهر لكل الكائنات المختارة ، وتحديد خلفيات المنصة المراد استخدامها ، والتنقل فيما بينها ، والمؤثرات المختلفة .

المرحلة الرابعة:

ويتم فيها إعداد وبناء المشروع حيث يتم إضافة الكائنات ومظاهرها وخلفيات المنصة وسحب الأوامر البرمجية من اللبئات البرمجية التي ستنفذ المهمات المطلوبة بدقة.

المرحلة الخامسة:

يتم فيها اختبار المشروع للتأكد من صحة التعليمات والأوامر البرمجية ، ومن ثم تصحيح الأخطاء إن وجدت .

تدريب ختامي :

- اختر أحد المشاريع أدناه ونفذها .
١. برنامج يحاكي عمل الآلة الحاسبة .
٢. درس تفاعلي مدعوم بالتسجيل الصوتي والصور والأشكال.
٣. مشروع بسيط للعبة الكرة الطائرة.
٤. مشاريع إبداعية في : العمل الجماعي - الاحتفالات القومية - أخرى من اختيارك .
٥. قصة تفاعلية من خيالك . (حدد الكائنات والنصوص والتسجيل الصوتي واللبات وأمرها المناسبة) .

اختبار نهاية الوحدة :

السؤال الأول :

أجب بلا أو نعم :

- تُستخدم سكراتش في تصميم الألعاب . ()
- تتشابه اللبنة في الشكل والوظيفة . ()
- تدعم سكراتش اللغة العربية . ()
- يتم تغيير مظهر الكائن من شريط التحكم . ()
- تتكون اللبنة من مجموعة أوامر برمجية . ()
- لكل كائن في سكراتش مظهر واحد فقط . ()

السؤال الثاني :

املأ الفراغات التالية بما يناسبها:

- يتلقى الحاسوب تعليماته من أو الفارة .
- تتكون مكتبة سكراتش من مجموعة من و والرموز الصورية .
- يُستخدم شريط نمط العرض للتبديل بين العرض و
- يتم حفظ البرنامج في سكراتش بالضغط على الأمر
- من مكونات قائمة ملف في سكراتش

السؤال الثالث :

اسحب المفاهيم التالية إلى العبارات الصحيحة التي يستقيم بها المعنى ، فيما يلي :

التكرار – سكراتش – الاختيار – المقطع البرمجي – التتابع

- تنفيذ تعليمة أو مجموعة تعليمات وفقاً لشرط محدد .
- مجموعة أوامر متصلة مع بعضها البعض تجعل الكائن ينفذ عملاً محدداً .
- تنفيذ التعليمات الواحدة تلو الأخرى ، بحيث لا تتجاوز تعليمة أخرى .
- لغة برمجة رسومية تسهل إنشاء قصص وألعاب ورسوم متحركة ، ومشاركتها مع الآخرين .
- تنفيذ تعليمة أو عدة تعليمات مرات متعددة .

السؤال الرابع :

اكتب مهمة الأزرار التالية في لغة سكراتش :

المهمة	الزر
	
	
	
	
	

السؤال الخامس :

اكتب مخرجات الكود البرمجي التالي :



