وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـــت

الذكاء الرقمي 8

الصـف الثـــامن

الفصل الدراسي الأول

المرحلة المتوسطة

وزارة التربية
Ministry of Education
State of Kuwait | دولـــة الكويـت

الصـف الثـــامن
الفصل الدراسي الأول

إشـــراف

أ. منـــى ســـالم عـــوض ســـالم (رئيس اللجنة)

تألـيف

د. أشـرف رضـوان رضـوان سليمان
أ. سـاره مبـارك الحـيس العـازمي
د. حسـام فتحـي سليـمان وهـبه
أ. فاطـمة علـي جمـعة علـي
أ. نوريـة حسـين علي بو حـمد
أ. سـيد محمـد حسـن الهاشـمي
أ. هنـاء دغـش بويتـل المطـيري
أ. أمـل محـمد مبـارك العجـمي

تصميم

أ. سـاره ياسـين عبد الله الأمـير
أ. ليلـى نجـم عبد الله المطـيري
أ. هـدى خليل عبد الله البلوشـي

إخـراج

د. أشرف رضـوان رضـوان سليمـان

الطبعة الثانية

1448 هـ

2027/2026 م

حقوق التأليف والطبع والنشر محفوظة لوزارة التربية - الإدارة العامة للتواجيه والبحوث والمناهج

إدارة البحوث التربوية والمناهج

الطبعة الأولى 2026/2025م
الطبعة الثانية 2027/2026م

لجنة المواءمة

إشـــــراف

أ. منـــى ســـــالم عـــــوض ســـــالم (رئيس اللجنة)

د. أشـرف رضـــوان رضـــوان سليمـــان
أ. مـــنـى مـــرزوق مخلـــد العـازمـــي
د. حســـام فتحـــي سليمـــان وهـــبه
أ. منـــار مصطفى عبدالحميد جـــمال
أ. وفـــاء حـــمد حـــمد البصـــيلي
أ. نوريـــة حســـين علي بـــو حـــمد

تصميـــم

أ. أفـــراح محمـد هـــدروس البذالـي

إخـــراج

أ. ســـاره ياســـين عبـــدالله الأمـــير

الفريق المُساند

أ. سنيـــة محـــمد علـــي المؤمـن تصميم
أ. فاطـمة نجـــم جـــاسـم الهـــولي المراجعة العلمية للروبوت

المراجعة اللغوية

أ. جمـــال حســـين
أ. عبد الرزاق عصـــفور

أودع في مكتبة الكويت الوطنية - ردمك: 978-9921-33-143-1
أودع في مكتبة وزارة التربية تحت رقم (518) بتاريخ 2026/8/9 م

بسم الله الرحمن الرحيم

حضرة صاحب السمو الشيخ مشعل الأحمد الجابر الصباح

أمير دولة الكويت

H.H. Sheikh Meshal AL-Ahmad Al-Jaber Al-Sabah
Amir Of The State Of Kuwait

سمو الشيخ صباح خالد الحمد الصباح
ولي عهد دولة الكويت

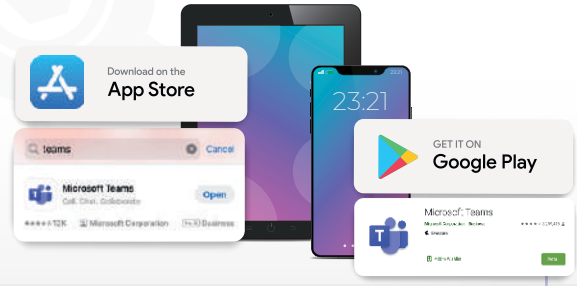
H. H. Sheikh Sabah Khaled Al-Hamad Al-Sabah
Crown Prince Of The State Of Kuwait

الفصل الرقـــمي Digital Classroom

أولًا :تحميل وتثبيت تطبيق Microsoft Teams

الدخول على متجر تطبيقات الأجهزة الرقمية.

من جهاز الحاسوب



من الأجهزة الذكية

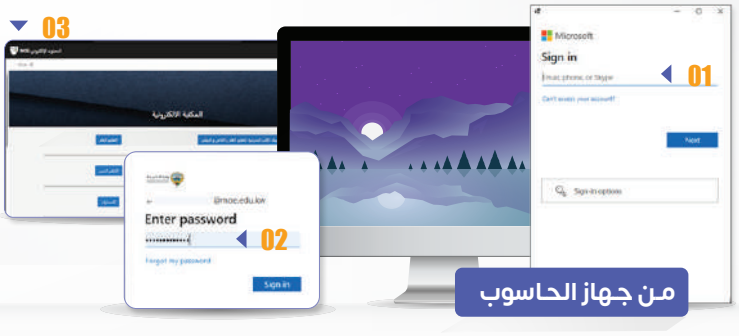
ثانياً: تفعيل Microsoft Teams على الجهاز الرقمي

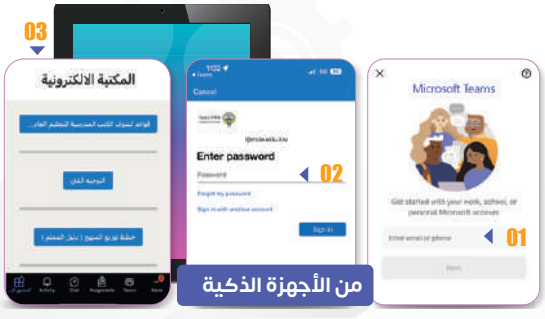
لتشغيل التطبيق اتبع الخطوات التالية:

01 ادخل اسم المستخدم: البريد الإلكتروني الرسمي الخاص بحساب Teams (Sxxxx@moe.edu.Kw).

02 ادخل كلمة المرور الخاصة بحساب Teams.

03 تنقل بين واجهات التطبيق مثل المكتبة الإلكترونية وفرق المواد الدراسية.

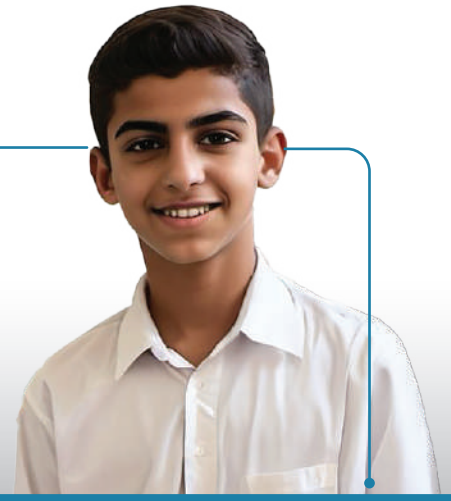




احرص على تحديث تطبيق Microsoft Teams بشكل دوري.

احتفظ بكلمة المرور في مكان آمن لتسهيل تسجيل الدخول لاحقًا.

لا تشارك بياناتك مع أي شخص غير موثوق به.



مـن هـو حـمد ؟...

هـو مُساعد تعليمـي رقمـي ذكـي يعتمـد علـى تقنيـات الـذكاء الاصطناعـي، مُصمـم لتقديـم الدعـم التعليمـي التفاعلـي لكافـة المناهـج الدراسـية.

حمد دائمًا معك... لتتعلّم بثقة وتنجح بامتياز.

مع حـمد Chat

مـا هـي خـدمـة حـمـد شـات؟

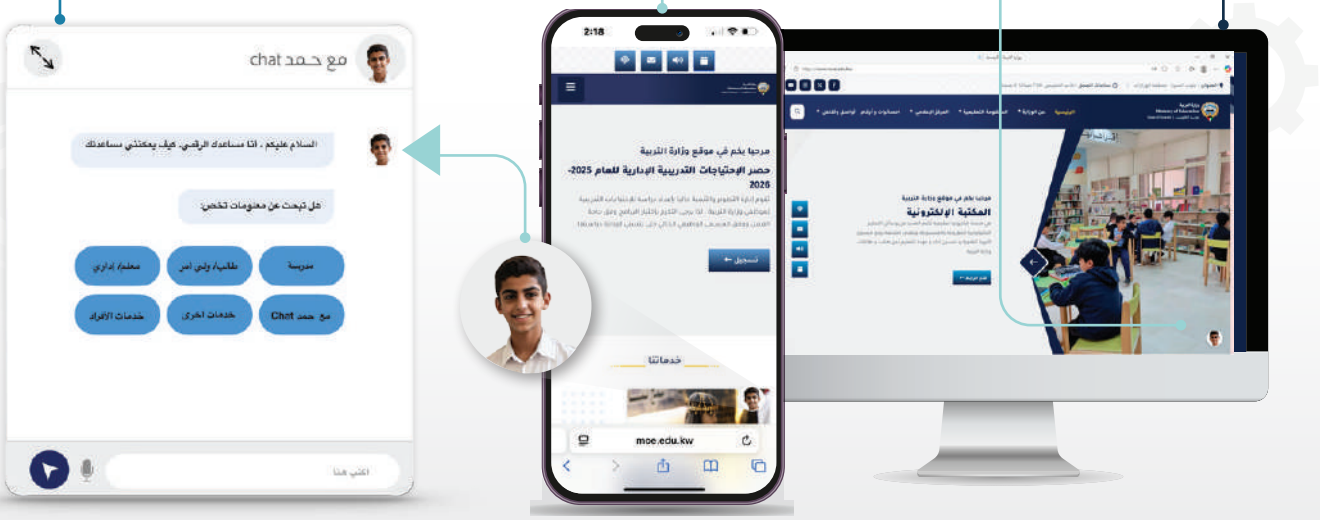
هـي خدمـة المحادثـة الذكيـة المقدمـة مـن وزارة التربيـة فـي دولـة الكويـت، تعتمـد علـى الـذكاء الاصطـناعي، تتمثـل وظيفتـه الأساسـية فـي تسـهيل عمليـة الفهـم والاسـتيعاب مـن خلال تقديـم الشـروحات المبسـطة، والإجابـة علـى الاستفسـارات، وتوجيـه المتعلميـن خلال مسـيرتهم التعليميـة.

أيـــن أجـــده؟

01
- زيارة الموقع الرسمي
www.moe.edu.Kw
- أو تطبيق وزارة التربية

02
الضغط عـلى
صورة حمد شات

03
اكتب استفساراتك، وستتلقى
الإجابات بشكل فوري.



المواطنة الرقمية

- يلتزم بالأمانة الفكرية.
- يحترم الثقافات والمجتمعات في البيئة الافتراضية.
- يحافظ على المعلومات الشخصية.
- يحمي نفسه ضد المعتقدات غير السليمة التي تنتشر عبر الوسائط.
- يدير الوقت الذي يقضيه في استخدام التكنولوجيا.
- يحذر من التنمر الإلكتروني.

مُفتاح الكتاب

الاستكشاف

ربط المحتوى الدراسي بحياة المتعلم اليومية من خلال مواقف ومشكلات واقعية، تُقدّم بأسلوب مبتكر يعزز شعوره بأهمية ما يتعلمه.

التعلم

تقديم المحتوى العلمي بأسلوب مبسّط يناسب المرحلة العمرية للمتعلمين، ويُسهّل فهمهم للمعلومة واستيعابها .

الأنشطة / المهام

مجموعة تدريبات توضح وتُعزّز مفهوم الدرس، مع تشجيع المتعلمين على تنفيذها وابتكار أفكار جديدة من خلالها.

التطبيق / المشروع

مجموعة ممارسات عملية ممتعة تعزز فهم المادة العلمية وتشجّع المتعلم على تطبيقها بطريقة تفاعلية.

في وقت فراغك

أنشطة منزلية يُنفذها المتعلم لتعزيز فهمه للمادة العلمية وترسيخ المفاهيم المكتسبة.

نواتج التعلم

ما يُتوقع أن يكتسبه المتعلم من معارف، أو يفهمه من مفاهيم، أو يؤديه من مهارات، أو يتبناه من قيم وسلوكيات بنهاية الدرس.

مصادر التعلم

استخدام رمز QR لتيسير وصول المتعلم إلى مصادر تعليمية إضافية تدعم فهمه للمادة العلمية.

عبّر عن -رأيك-

تدريب المتعلم على التقييم الذاتي لتعزيز قدرته على تحسين أدائه من خلال التعرف على نقاط القوة والضعف، مما يسهّل على ولي الأمر متابعة تقدّمه.

ملاحظات المعلم

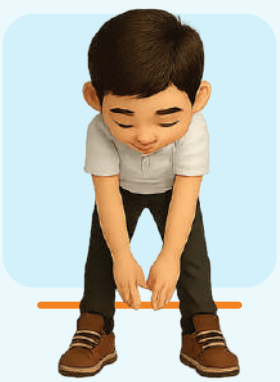
ملاحظات يسجلها المعلم بعد متابعة أداء المتعلم، تعكس مدى فهمه لمفهوم الدرس وتحقيقه للأهداف المطلوبة.

ملاحظات ولي الأمر

تمكّن ولي الأمر من متابعة كتاب المتعلم وتدوين ملاحظاته وتعليقاته لدعم التعلم ومتابعة التقدّم.

صحتك تهمنا

احرص على أداء بعض التمارين أثناء استخدامك جهاز الحاسوب



حياة رقمية آمنة

اقْضِ وقتاً أكبر مع أسرتك بعيداً
عن العالم الرقمي

حافظ على التمرينات الرياضية
بشكل دوري

احْمِ أجهزتك الرقمية ببرامج
الحماية المناسبة

التزم بأخلاقيات التخاطب
والمحادثة مع الآخرين

استخدم كلمات مرور مركبة

تأكد من صيانة وتحديث أجهزتك
الرقمية بشكل مستمر

اكتسب معلومة وقدم فكرة كلما
استخدمت الأجهزة الرقمية

تأكد من عدم رفع ملفاتك
الشخصية على الإنترنت

لا تستخدم شبكات إنترنت غير
موثوقة

تخلص من الأجهزة الرقمية في الأماكن
الصحيحة التي تسمح بإعادة التدوير

تأكد من ترتيب التوصيلات الكهربائية
والأحمال المناسبة

لا تحاول الشراء من الإنترنت
بمفردك

المحـــتوى

العنوان	الصفحة
المقدمة Introduction	17
الوحدة الأولى: المُعالجة الرقمية Digital Processing	19
- مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد- برنامج Blender	21
- العمليات الأساسية - 1	31
- العمليات الأساسية - 2	41
- تحرير الكائن Mesh	51
- المعدلات Modifiers - إضافة أكثر من خامة	61
- النسيج Texture - الإضاءة Light	69
- محاكاة القماش والدخان	77
- الكاميرا Camera - النص Text	85
الوحدة الثانية: المُنتجات الرقمية Digital Products	97
- وحدة المشروعات Projects Unit	99
الوحدة الثالثة: الأدوات الرقمية (الروبوت التعليمي) Digital Tools	101
- تفاعل الروبوت مع الألوان	103
- انعطاف ذكي بعيون Gyroscope	111
- البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions	117
- تحدي الأبطال Champions Challenge	125
المراجع	129

المقدمة

يشهد العالم تحوّلات متسارعة بفعل الثورة الرقمية التي أعادت صياغة أساليب الحياة والتعليم والعمل، ولم تعُد المعرفة وحدها كافية، بل أصبح امتلاك المهارات الرقمية والابتكارية ضرورة لمواكبة هذا العصر.

وتعمل وزارة التربية في دولة الكويت على تطوير المناهج بما ينسجم مع رؤية دولة الكويت ٢٠٣٥، لبناء مجتمع رقمي منتج يعتمد على تنمية الإنسان المبدع منذ مراحل التعليم المبكرة. ومن هذا المنطلق يأتي هذا الكتاب ليأخذ بيدك في رحلة تعليمية تدمج بين الخيال والتصميم والتقنية، وتنمّي فيك مهارات التفكير، والابتكار، والعمل الجماعي من خلال ثلاث وحدات أساسية:

الوحدة الأولى: التصميم ثلاثي الأبعاد باستخدام برنامج Blender

تتعرف على أساسيات التصميم ثلاثي الأبعاد، وتصمم مجسمات رقمية توظف فيها مبادئ مثل: الأبعاد، والألوان، والملمس. ويُستخدم هذا النوع من التصميم في مجالات مثل: الهندسة، والألعاب، والطباعة ثلاثية الأبعاد.

الوحدة الثانية: المُنتجات الرقمية

تعمل ضمن فرق لتصميم منتجات رقمية مبتكرة، مثل: مجسمات تعليمية أو نماذج افتراضية، وتتعلم خلالها مهارات التخطيط، والتصميم، والتواصل البصري.

الوحدة الثالثة: الروبوت التعليمي

تبرمج روبوتاً ذكياً ليتفاعل مع محيطه باستخدام مستشعرات اللون والتوازن، ممّا يطور قدراتك في البرمجة، والتحكّم، والتفكير المنطقي.

عزيزي المتعلم، هذا الكتاب هو فرصتك للتعلم بالتجربة والممارسة إذ ستفكر، وتبتكر، وتعمل بيديك لتكون جزءًا من جيل رقمي واعٍ يمتلك أدوات المستقبل، ويساهم في بناء وطن ذكي ومجتمع معرفي.

انطلق بثقة... فالمستقبل يبدأ من هنا.

المؤلفون

المعالجة الرقمية

المحتويات

- مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد - برنامج Blender.
- العمليات الأساسية (1).
- العمليات الأساسية (2).
- تحرير الكائن Mesh.
- المعدلات Modifiers - إضافة أكثر من خامة Materials.
- النسيج Texture- الإضاءة Light.
- محاكاة القماش والدخان.
- الكاميرا Camera - النص Text.

ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم

"مَنْ لَمْ يَذُقْ ذُلّ التّعَلُّمِ سَاعَةً، تَجَرّعَ كَأْسَ الْجَهْلِ طُولَ حَيَاتِهِ."

الإِمَامُ الشّافِعِيُّ

مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد - برنامج Blender

نواتج التعلم

- شرح مفهوم التصميم ثلاثي الأبعاد، وتعداد مميزاته واستخداماته العملية.
- تحديد المراحل الأساسية لعملية التصميم ثلاثي الأبعاد بترتيب منطقي.
- التعرف على واجهة برنامج Blender.
- التحكّم في المنصة والكائن داخل بيئة التصميم.
- حفظ المشروع واستدعاؤه بشكل صحيح، والخروج من البرنامج بطريقة آمنة.
- إظهار الحماس لاستكشاف بيئة التصميم ثلاثي الأبعاد، وتقدير دورها في تطوير الإبداع الرقمي.

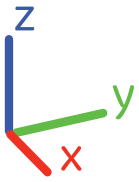
الاستكشاف

ذهب حمد مع والده في رحلة ترفيهية إلى مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي، وكان شديد الانبهار منذ لحظة دخوله، حيث كان المركز مليئًا بالمجسمات والنماذج العلمية والتاريخية التي تبدو كأنها حقيقية.

التعلم

تعرفت في الصف السابع على تصميم رسومات ثنائية الأبعاد في برنامج GIMP . وفي هذه الوحدة ستتعرف على تصميم نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد.

مفهوم التصميم ثلاثي الأبعاد



عِلم يستخدم لرسم المجسمات الحقيقية الموجودة في الواقع مع إظهار أبعادها الثلاثية (الطول X، العرض Y، الارتفاع Z). وقد أصبح يقدم مجالاً أكبر للإبداع الرسومي والابتكار، و ذلك في مجال الإعلام وصناعة الألعاب الإلكترونية وغيرها من المجالات.

مزايا التصميم ثلاثي الأبعاد

التحكم في الإضاءة

محاكاة الواقع

تأثيرات حركية

مراحل التصميم ثلاثي الأبعاد

1. التخطيط Planning
تحديد الفكرة والهدف من النموذج.

2. النمذجة Modeling
بناء الشكل ثلاثي الأبعاد باستخدام الأشكال الهندسية.

3. الإكساء Texturing
إضافة الألوان والخامات لسطح النموذج.

4. الإضاءة Lighting
ضبط الإضاءة والظلال لإبراز التفاصيل.

5. التهيئة Rigging
إنشاء هيكل لتحريك النموذج (عند الحاجة).

6. التحريك Animation
تحريك النموذج عبر خط الزمن باستخدام الإطارات.

7. التصدير Rendering/Export
إنتاج الصورة النهائية أو حفظ النموذج للاستخدام.

صيغ الملفات الأكثر تداولاً

- الألعاب التفاعلية: .FBX, .GLTF, .GLB
- الطباعة ثلاثية الأبعاد: .STL, .OBJ
- المقاطع المرئية: .MP4, .AVI, .MOV
- العروض والصور: .PNG, .JPG, .TIFF
- ملفات المشاريع (قابلة للتعديل): .blend, .ma, .max

أمثلة لبرامج التصميم ثلاثية الأبعاد 3D

Maya | 3Ds MAX | Blender

برنامج Blender

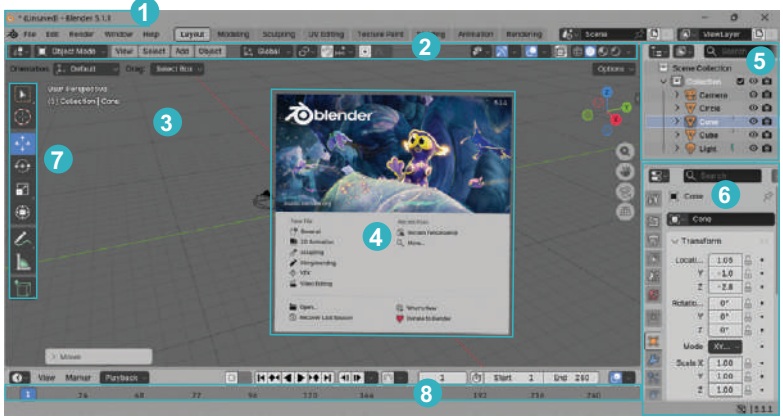
يعد برنامج Blender أحد البرامج الشهيرة المتخصصة في التصميم ثلاثي الأبعاد.

مزايا برنامج Blender

- مجاني وسهل التحميل.
- يعمل بكفاءة على العديد من أنظمة التشغيل.
- يستخدم لإنتاج تصاميم رسومية عالية الجودة.
- يستخدم لتصميم أفلام كرتونية ثلاثية الأبعاد.

واجهة برنامج Blender

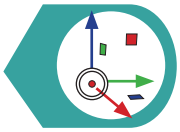
عند تشغيل البرنامج تظهر واجهة البرنامج، تتضمن شاشة البدء Splash Screen، ولإخفائها يتم الضغط على أي مكان أو الضغط على المفتاح ESC.



1 شريط العنوان Upper Screen Header	عرض اسم الملف المفتوح ورقم إصدار البرنامج Blender.	5 الهيكل Outliner	مخطط هيكلي يحتوي على كافة الكائنات التي تمّ التعامل معها.
2 شريط ثلاثي الأبعاد 3D Viewport Header	التنقّل بين مراحل التصميم.	6 لوحة الخصائص Properties Panel	التحكم في خصائص الكائنات المحددة.
3 منصة العمل 3D Viewport	منطقة العمل لتصميم وبناء الكائنات ثلاثية الأبعاد.	7 أدوات منصة العمل WorK Space Tools	التعامل مع الكائنات.
4 شاشة البدء Splash Screen	عرض مقدمة البرنامج، وآخر الملفات التي تمّ التعامل معها.	8 خط الزمن TimeLine	عرض التأثيرات الحركية للكائنات والتحكم بها في إطار زمني.

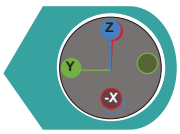
محتويات منصة العمل

تحتوي منصة العمل 3D Viewport على عدة عناصر منها:



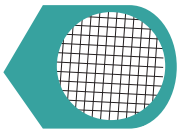
المحاور الثلاثية للكائن 3D Manipulator

تغيير موضع الكائن، استدارته، أو تحجيمه في اتجاه المحاور X و Y و Z.



أداة المحاور Navigation Gizmo

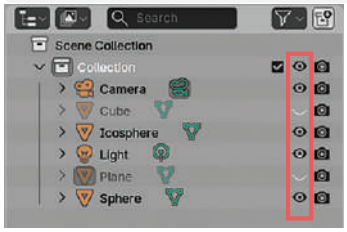
توجد في الزاوية العليا اليمنى و تستخدم لمتابعة وتغيير دوران المنصة.



الأرضية الشبكية Grid Floor

خطوط وهمية متقاطعة تساعد في ترتيب عرض الكائنات.

الهيكل Outliner



يُمكن إظهار الكائنات أو إخفائها على منصة العمل من خلال الضغط على زر ، كما يُمكن إعادة تسميتها مباشرةً بالضغط المزدوج على اسم الكائن. كما هو موضح في الشكل:

استدعاء ملف

1. من قائمة File.
2. اختيار أمر Open.
3. تحديد مكان واختيار الملف المطلوب.
4. الضغط على زر Open.

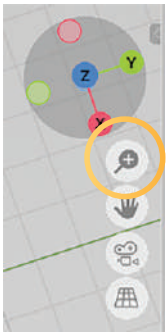
التعامل مع منصة العمل والكائن

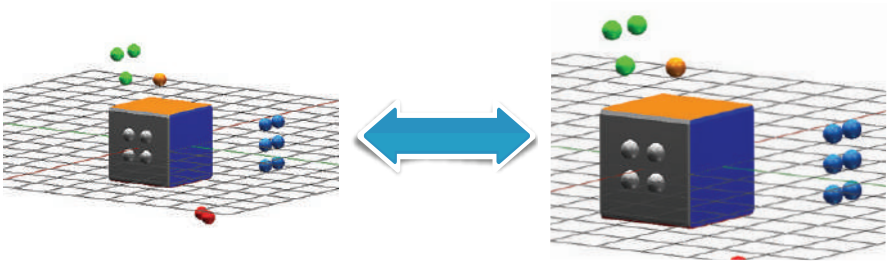
التعامل مع منصة العمل

يمكن التعامل مع منصة العمل من حيث: تكبير العرض وتصغيره، التجول في المنصة، الدوران حول الكائن. استدعاء ملف Dice ثم اتباع ما يلي:

1. تكبير العرض وتصغيره

يمكن تكبير العرض وتصغيره من خلال ضغط الزر الأيسر للفأرة والسحب المستمر على أداة Zoom In / Out Tool أو من خلال تدوير عجلة الفأرة للأمام (تكبير)، وللخلف (تصغير).





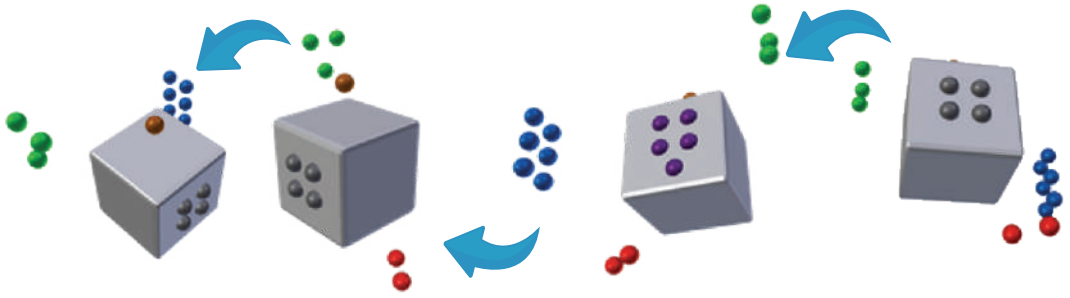
2. التجول في المنصة والدوران حول الكائن

التجول في المنصة:

- من خلال الضغط والسحب المستمر باستخدام الفأرة على أداة Move the View.
- أو بالضغط على مفتاح Shift مع عجلة الفأرة.

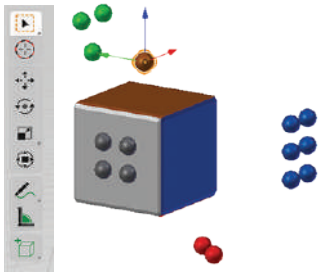
الدوران حول الكائن:

- من خلال الضغط والسحب المستمر باستخدام الفأرة على أداة المحاور Navigation Gizmo.
- أو بالضغط المستمر على عجلة الفأرة مع التحريك.



التعامل مع الكائن

سنتعلم في الخطوات التالية كيفية التعامل مع الكائن من حيث: تحديده وتغييره موضعه في ملف Dice.



1. تحديد الكائن

- اختيار أداة Select Box من شريط الأدوات.
- الضغط بالزر الأيسر للفأرة على الكائن الكروي البرتقالي ليظهر محدداً.

ملاحظة

الزر الأيسر : يُستخدم لتحديد الكائنات بهدف التعامل معها.

الزر الأيمن : يُستخدم لإظهار قائمة الأوامر المختصرة.

2. تغيير موضع الكائن

1. تغيير موضع الكائن المحدد باتجاه أحد المحاور:

اختيار أداة Move، ثم الضغط بالزر الأيسر على الكائن المطلوب تحريكه والسحب في اتجاه أحد المحاور.

2. تغيير موضع الكائن المحدد بشكل حُرّ:

- الضغط على أداة Select Box ثم مفتاح G مع تحريك الفأرة.
- لتثبيت موضع الكائن الجديد يتمّ الضغط على الزر الأيسر للفأرة .
- لإلغاء تغيير موضع الكائن قبل التثبيت ليعود إلى مكانه الأصلي يتمّ الضغط على الزر الأيمن للفأرة.

ملاحظة

- يُمكن تحريك الكائن حسب المحور المطلوب بالضغط على مفتاح G من لوحة المفاتيح ثم X أو Y أو Z حسب المحور المطلوب.
- للتراجع عن أي خطوة يتم اختيار القائمة Edit ثم الأمر Undo، أو الضغط على CTRL+Z من لوحة المفاتيح.

حفظ الملف

يُمكن حفظ الملف مع إمكانية تغيير الاسم أو المكان باتباع الخطوات التالية:

1. من قائمة File.
2. اختيار الأمر Save As.
3. تحديد مكان الحفظ.
4. كتابة أو تغيير اسم الملف.
5. الضغط على زر Save As.

ملاحظة

- يجب حفظ الملف باللغة الإنجليزية لأن هذا الإصدار من البرنامج لا يدعم اللغة العربية.
- استخدام الأمر Save لحفظ التعديلات التي تمت على الملف دون تغيير اسمه أو مكانه.
- إغلاق البرنامج: من قائمة File، يتم اختيار الأمر Quit.
- ظهور رسالة تنبيه عند الخروج من البرنامج دون حفظ التعديلات، يتم اختيار:
  - Save: للحفظ والخروج.
  - Don't Save: للخروج دون حفظ.
  - Cancel: للتراجع عن الخروج والعودة للبرنامج.

النشاط 1

تشغيل برنامج Blender ثم استدعاء ملف Dice، وتنفيذ ما يلي للحصول على التصميم المطلوب:

1. التجول حول مكعب النرد في منصة العمل باستخدام عجلة الفأرة.
2. استكشاف لون الكائنات الكروية المثبتة على النرد، وتسجيل لونين منها: ..... و ..... .
3. تغيير موضع بقية الكائنات الكروية غير المُثبتة إلى مكانها المناسب لإكمال أوجه النرد.
4. حفظ الملف باسم Dice1.

قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

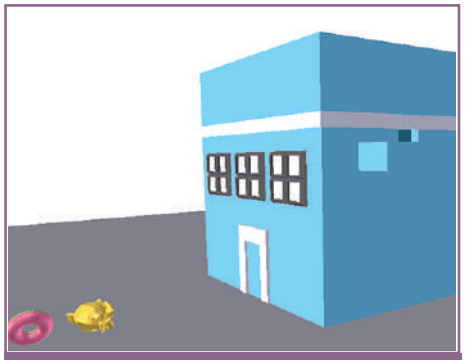
التطبيق

ورقة عمل 1 — تركيب الأشكال

بعد التنفيذ

1. استدعِ الملف Blocks من مجلد أوراق العمل.
2. غيّـر ما يلزم للحصول على التصميم كما بالصورة بعد التنفيذ.
3. احفظ الملف باسم Blocks1.

ورقة عمل 2 — استكشاف المنزل



بعد التنفيذ

1. استدع الملف House من مجلد أوراق العمل.
2. استكشف التصميم الظاهر أمامك ثم أجب عما يلي:
   - كم عدد نوافذ المنزل؟ .....
   - ما الكائنات الموجودة على سطح المنزل؟
     ..... ، .....
   - كم عدد الأبواب ؟ .....
3. غيّر موضع الكائنات الموجودة على السطح إلى فناء المنزل.
4. احفظ الملف باسم House1.
5. أغلق البرنامج.

في وقت فراغك

استكشف أدوات الذكاء الاصطناعي مثل: Runway ML و Kaedim و Meshy.ai،
وشاهد كيف يمكنها تحويل النص أو الصورة إلى نموذج ثلاثي الأبعاد جاهز، لتتعرف على طرق جديدة وسريعة لصناعة التصاميم الإبداعية.

العمليات الأساسية - 1

نواتج التعلم

- التعرف على مفهوم الكائن في التصميم ثلاثي الأبعاد واستكشاف خصائصه الأساسية.
- إنشاء ملف جديد داخل برنامج Blender لبدء مشروع تصميم.
- إضافة كائن جديد إلى المشهد أو حذف كائن غير مرغوب فيه.
- التحكم بحجم الكائنات باستخدام أدوات التحجيم بدقة.
- إضافة / حذف لون أو خامة للكائن ضمن بيئة التصميم لتعزيز المظهر البصري.

الاستكشاف

في أحد الأيام استيقظ حمد، وصلّى صلاة الفجر، ثم ذهب إلى المدرسة مصطحبًا معه مجسم (البوم الكويتي)، وعرضه أمام زملائه في حصة الحاسوب، موضحًا خطوات تصميمه، وذلك تعبيرًا عن إعجابه بالتصاميم التي شاهدها في مركز عبدالله السالم الثقافي.

تساءل حول إمكانية تصميمه باستخدام برنامج Blender.

التعلم

يمكن تصميم أي منتج رقمي باستخدام الكائنات المتاحة في برنامج Blender، حيث يوفر البرنامج أشكالاً مختلفة من الكائنات، منها الكائنات Mesh وهي أشكال ثلاثية الأبعاد تتكون من رؤوس Vertices، حوافّ Edges، وأوجه Faces .

إنشاء ملف جديد

من قائمة File ← اختيار الأمر New ← General.

حذف الكائن

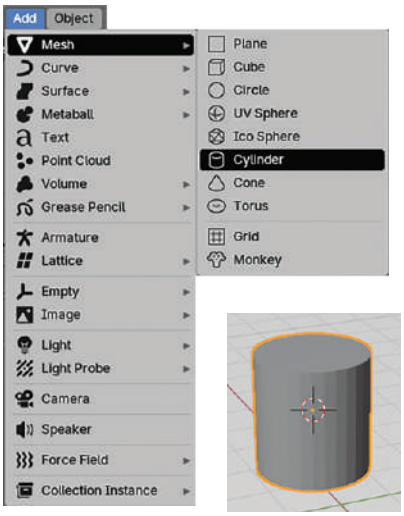
يتيح برنامج Blender حذف الكائن المحدد من منصة العمل بعدة طرق منها:

- **الطريقة الأولى:** من قائمة Object ← الأمر Delete.
- **الطريقة الثانية:** من لوحة المفاتيح يتم الضغط على X ثم ضغط Delete من رسالة التأكيد.
- **الطريقة الثالثة:** الضغط على مفتاح Delete من لوحة المفاتيح.

إضافة الكائن

يمكن في برنامج Blender إضافة كائنات متعددة، ومنها الكائنات Mesh ثلاثية الأبعاد، بإتباع التالي:

1 الضغط على أداة Cursor الموجودة في شريط أدوات WorkSpace Tool يسار 3D Viewport، ثم الضغط على المكان المطلوب إضافة الكائن فيه.



2 من شريط قوائم 3D Viewport، اختيار قائمة Add، ثم اختيار الأمر Mesh ومنها اختيار كائن Cylinder.

التحجيم

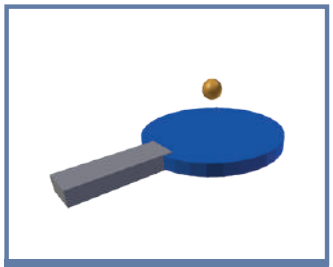
يمكن التحكم في حجم الكائن بتكبيره أو تصغيره بإحدى الطريقتين التاليتين:

أ التحجيم الحر

ب التحجيم باتجاه أحد المحاور

لِلحصول على تصميم ثلاثي الأبعاد لكرة الطاولة مع المضرب كما في الصورة، يتم إنشاء ملف جديد ومن ثم اتباع الخطوات التالية :

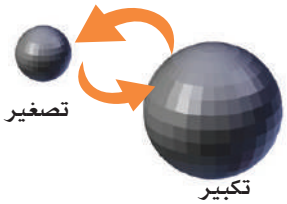
صورة واقعية



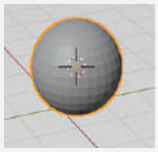
صورة ثلاثية الأبعاد

أ التحجيم الحر

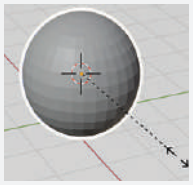
لِلحصول على كرة الطاولة بالحجم المناسِب، اختيار أداة المؤشر Cursor، ثم الضغط في المكان المراد إضافة الكائن به، واتباع الخطوات التالية:



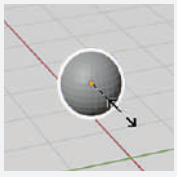
1 إضافة كائن UV Sphere مع ملاحظة أنه تمّ تحديده.



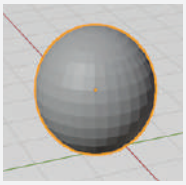
2 الضغط على مفتاح S ، وملاحظة ظهور خط متقطع يصل بين مؤشر الفأرة ومركز الكائن.



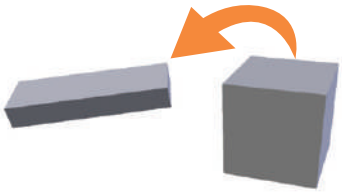
3 تصغير حجم الكائن، بتحريك الفأرة باتجاه مركز الكائن (للداخل) حتى الوصول إلى الحجم المطلوب.



4 تثبيت الحجم الذي تمّ الحصول عليه بالضغط على ENTER أو الزر الأيسر للفأرة .



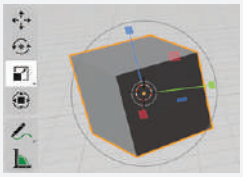
ب التحجيم باتجاه أحد المحاور



لِلحصول على يد المضرب بالحجم المناسِب كما في الصورة المقابلة:
يتم تحديد الكائن Cube، واتباع الخطوات التالية:

1

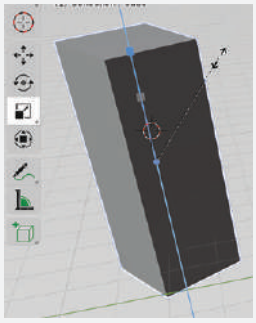
من شريط أدوات 3D Viewport الضغط على أداة التحجيم Scale وملاحظة تغيّر شكل مؤشر المحاور الثلاثية للكائن.



2

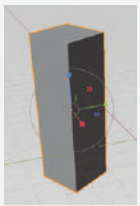
تصغير ارتفاع الكائن باتجاه المحور Z:

- الضغط على مؤشر المحور Z وملاحِظة ظهور خط باللون الأزرق ممتد للأعلى والأسفل، وظهور الشكل وأيضا ظهور خط متقطع يصل بين مؤشر الفأرة ومركز الكائن.
- الاستمرار في الضغط على زر الفأرة الأيسر ، عند تحريك الفأرة للداخل لتقليل الارتفاع، أو للخارج لزيادته.



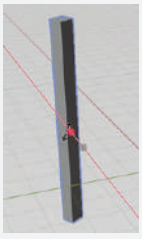
3

تثبيت الارتفاع المطلوب بإفلات الزر الأيسر للفأرة .

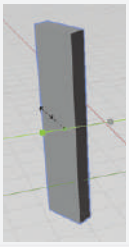


4

تغيير عرض وطول الكائن بتكرار الخطوتين 2 و 3 مع اختيار مؤشر المحور X لتغيير الطول ومؤشر المحور Y لتغيير العرض.



محور X



محور Y

النشاط 1

استدعاء ملف Table Tennis، ثمّ استكمال ما يلزم بعد إضافة الكائنات المناسبة للحصول على التصميم كما بالصورة بعد التنفيذ، وحفظ الملف باسم Table Tennis1.

عدد الكائنات التي يحويها التصميم							
Torus	Plane	Cone	Cylinder	Ico Sphere	UV Sphere	Circle	Cube
.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....

الخامة Material

مجموعة من الخصائص البصرية التي تُطبق على سطح المجسم لتحديد مظهره، مثل: اللون، اللمعان، والشفافية.

لا يحتوي على خامة

يحتوي على خامة

النشاط 2

قبل إضافة الخامة

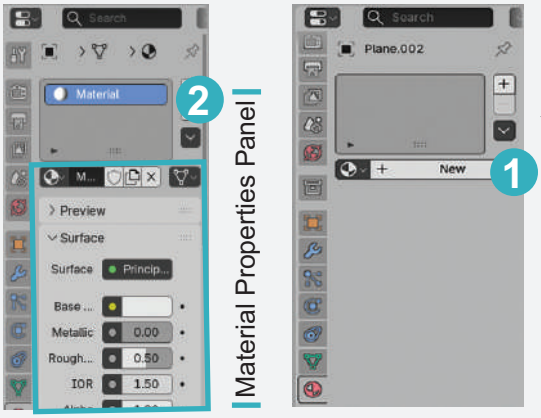
بعد إضافة الخامة

يمكن إضافة خامة Material لِلكائنات.

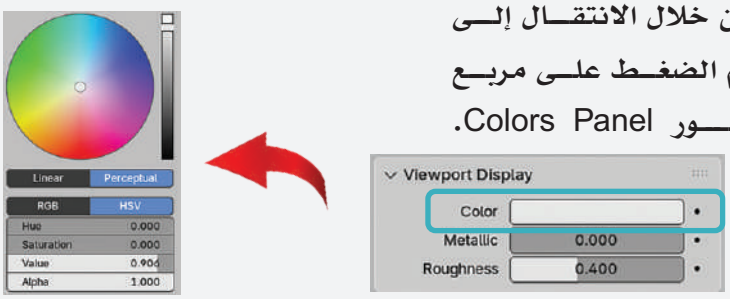
استدعاء ملف Table Tennis1، وتحديد كائن ball،

واتّباع الخطوات التالية:

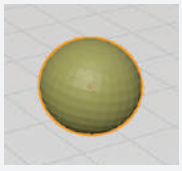
1. الانتقال إلى لوح الخصائص Properties Panel، والضغط على بطاقة Material.



2 الضغط على زر New، وملاحظة ظهور خامة جديدة في لائحة الخامات باسم Material، وظهور خصائصها في Material Properties Panel.



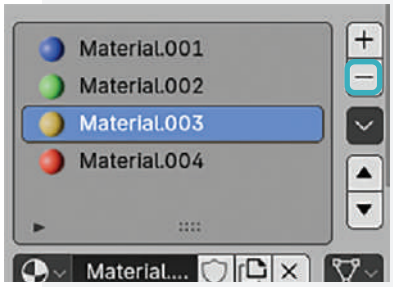
3 اختيار اللون المطلوب، من خلال الانتقال إلى جزء Viewport Display ، ثم الضغط على مربع اللون Color، وملاحظة ظهور Colors Panel.



4 اختيار اللون المطلوب، وملاحظة تغير لون الكائن فورًا في منصة العمل.

استكمال إضافة الخامات المناسبة لباقي الكائنات في التصميم.

ملاحظة



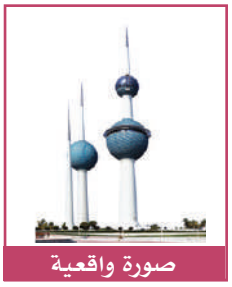
- عند إنشاء ملف جديد يكون الكائن الافتراضي Cube مغطّى بخامة افتراضية Material يمكن تغيير لونها باتباع الخطوتين 3 و 4.
- يمكن حذف الخامة المحددة من لائحة الخامات بالضغط على زر (-) Remove Material Slot.

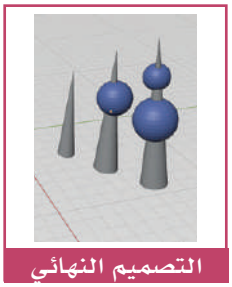
التطبيق

ورقة عمل 3

أبراج الكويت

1. استدع الملف Kuwait Towers من مجلد أورق العمل.
2. أضف الكائنات UV Sphere - Cone.
3. غيّر حجم الكائنات ومواضعها بما تراه مناسباً.
4. أضف الخامة المناسبة لكل كائن.
5. احفظ الملف باسم Kuwait Towers1.


صورة واقعية


التصميم النهائي

ورقة عمل 4

المثلجات

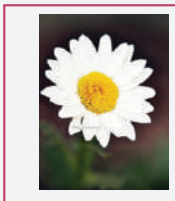
1. صمّم المثلجات مستخدماً الكائنات المناسبة للحصول على شكل مماثل للتصميم النهائي.
2. احفظ الملف باسم Ice Cream.

صورة واقعية

التصميم النهائي

في وقت فراغك

1. صمّم Flower مستخدماً الكائنات (UV Sphere و Cylinder).
2. أضف الخامات المناسبة.
3. احفظ الملف باسم Flower.


صورة واقعية

التصميم النهائي

العمليات الأساسية - 2

نواتج التعلم

- تحديد أكثر من كائن.
- تكرار الكائنات ضمن المشهد لتسريع بناء التصميم.
- استدارة الكائنات حول أحد المحاور والاستدارة الحرة.
- تطبيق تغيير منظور المستخدم داخل بيئة العرض ثلاثية الأبعاد.
- التحكم في مركز الكائن، وتعديله لزيادة الدقة في التعديل والتحريك.

الاستكشاف

قضى حمد يومًا ممتعًا مع أسرته في إحدى مدن الألعاب، حيث استمتع بركوب لعبة الدولاب الكهربائية، والتي كانت تُعرف قديمًا باسم (القلّيلبة)، وهي إحدى الألعاب الشعبية، لكنها أصغر حجمًا ويتمّ تشغيلها يدويًا، رغب بإنشاء تصميم ثلاثي الأبعاد للعبة باستخدام برنامج Blender.

التعلم

في هذا الجزء سنتناول كيفية تحديد أكثر من كائن بهدف التحكم بها في آنٍ واحد مثل: (تكرارها، تدويرها، تغيير حجمها، حذفها، أو إضافة خامات لها).

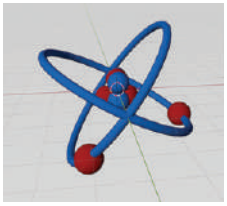
استدعاء ملف Atom الخاص بتصميم ذرة الليثيوم ثم اتباع ما يلي:

أولاً: تحديد أكثر من كائن

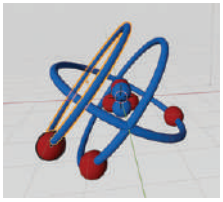
يمكن تحديد الكائنين المدار Torus و الإلكترون UV Sphere، باستخدام مفتاح **Shift**:

1. تحديد كائن المدار Torus.001 بالضغط عليه بالزر الأيسر للفأرة .
2. الضغط باستمرار على SHIFT ثم تحديد كائن الإلكترون Sphere.009.

ثانياً: تكرار الكائن



الكائنان الـمَدار والإلكترون.

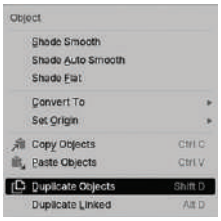


الكائنان الـمَدار والإلكترون المـكرّران.

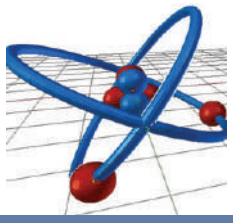
لِتكرار الكائنان الـمَدار والإلكترون اتبِع الخطوات التالية:

1. تحديد الكائنين Torus.001 و Sphere.009.

2. الضغط على الزر الأيمن للفأرة، واختيار الأمر Duplicate Objects، إذ ستظهر الكائنات المكررة معلقة بزر الفأرة، حيث يمكن تغيير موضعها كما تعلمنا سابقاً.



ثالثاً: استدارة الكائن



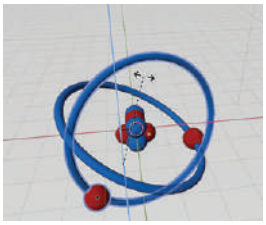
الكائنان المَدار والإلكترون قبل الاستدارة.

الكائنان المَدار والإلكترون بعد الاستدارة.

يمكن عمل استدارة للكائنات المَدار والإلكترون، باستخدام إحدى الطريقتين التاليتين:

أولاً: الاستدارة حول أحد المحاور

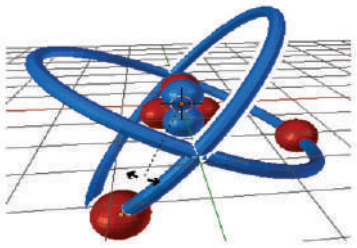
- تحديد الكائن، ثم الضغط على مفتاح R يتبعه الضغط على زر المحور المطلوب من لوحة المفاتيح (X- Y -Z).
- مثلاً: لاستدارة الكائن المحدد حول محور Z:
  - الضغط على المفتاح R، يتبعه الضغط على مفتاح Z.
  - الضغط باستمرار بالزر الأيسر للفأرة. والتحريك بشكل دائري للوصول للاستدارة المطلوبة.



ثانياً : الاستدارة الحرة

الطريقة الأولى
باستخدام مفتاح R من لوحة المفاتيح

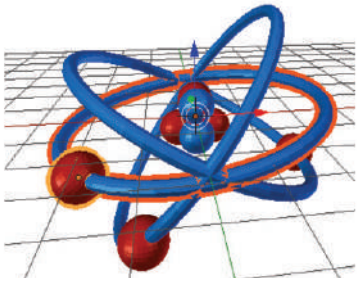
1



الضغط على مفتاح R

وملاحظة ظهور مؤشر الاستدارة.

2



تحريك الفأرة نحو الاتجاه المطلوب

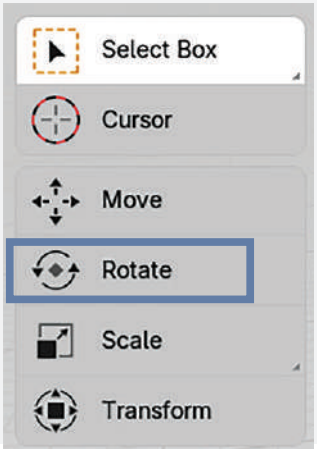
وللتثبيت يتم الضغط على ENTER .

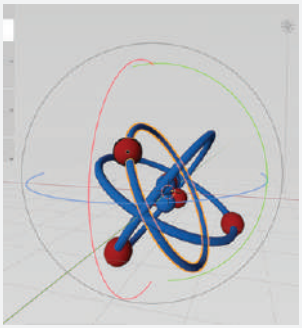
الطريقة الثانية
باستخدام أداة Rotate

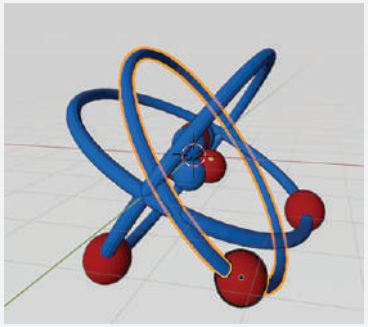
1 اختيار أداة Rotate من شريط أدوات 3D Viewport.

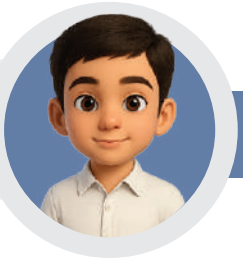
2

- الضغط باستمرار بالزر الأيسر للفأرة داخل الدائرة البيضاء التي تحيط بنقطة مركز الكائن، وملاحظة ظهور مؤشر الاستدارة .
- تحريك الفأرة للحصول على الاستدارة المطلوبة.







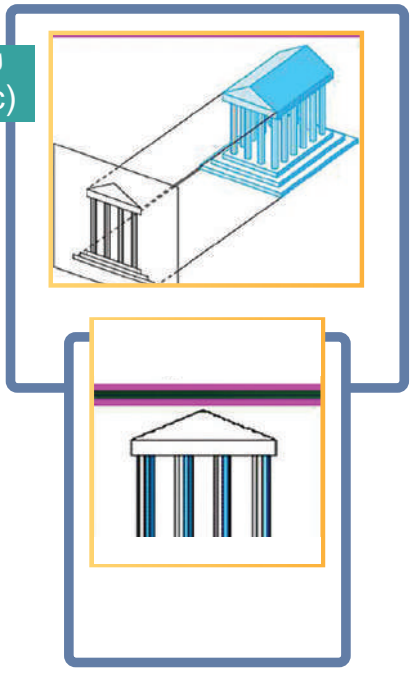


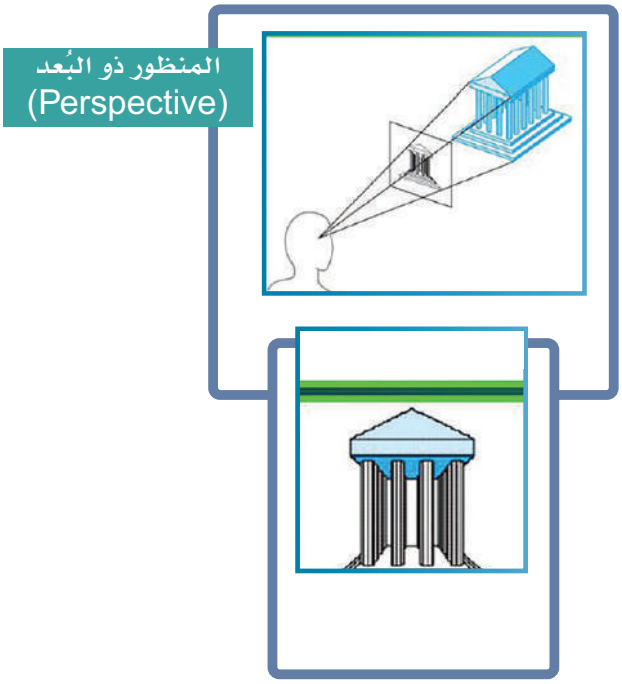
النشاط 1

استدعاء ملف Atom1 لذرة الليثيوم، ثم استخدام مهارات التحديد والتكرار والاستدارة للحصول على التصميم كما بالصورة بعد التنفيذ.

رابعاً: تغيير منظور المستخدم

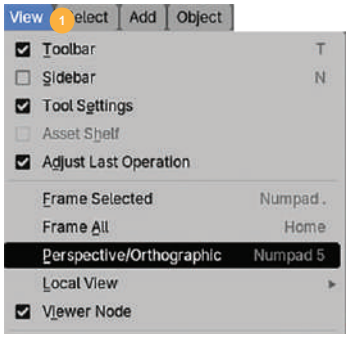
تغيير طريقة رؤية المستخدم للمشهد داخل البرنامج، يساعد على فهم أبعاد التصميم بشكل أدق.
ينقسم المنظور في البرنامج إلى نوعين أساسيين :





يمكن تلخيص الفرق بينهما كالتالي:

وجه المقارنة	المنظور السطحي Orthographic	المنظور ذو البُعد Perspective
طريقة العرض	يظهر التصميم بشكل مسطح (يشبه الرسم ثنائي الأبعاد).	يظهر التصميم بأبعاده الثلاثة بشكل واقعي.
حجم الكائنات	تظهر جميع الكائنات بنفس الحجم مهما كان بُعدها عن المستخدم.	تظهر الكائنات البعيدة أصغر والقريبة أكبر (حسب البُعد).
الاستخدام	أثناء التصميم لسهولة محاذاة الكائنات ومقارنة أحجامها بدقة.	عند المعاينة النهائية للتصميم ليظهر بشكل طبيعي وواقعي.



للتبديل بين المنظور ذو البُعد Perspective والمنظور السطحي Orthographic يتم اتباع التالي:

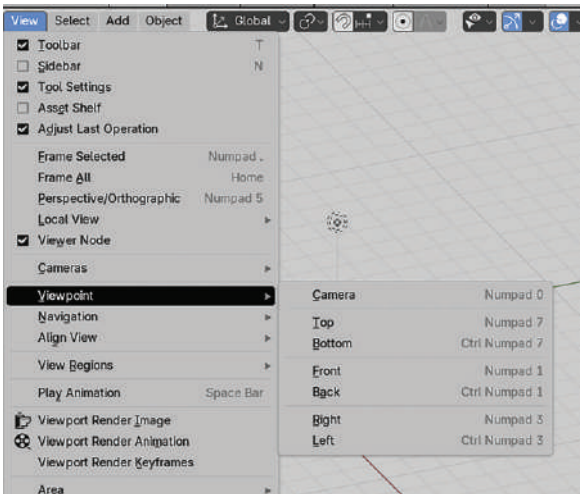
1. من شريط قوائم 3D Viewport اختيار قائمة View.
2. اختيار الأمر Perspective / Orthographic.

يمكن التجول في منظور Perspective في جميع الاتجاهات من خلال اختيار الأمر Viewpoint من قائمة View.

Left
مشاهدة التصميم من اليسار

Back
مشاهدة التصميم من الخلف

Bottom
مشاهدة التصميم من الأسفل



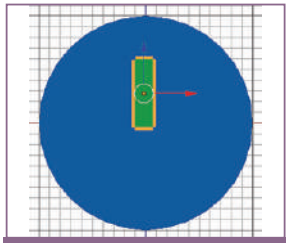
Right
مشاهدة التصميم من اليمين

Front
مشاهدة التصميم من الأمام

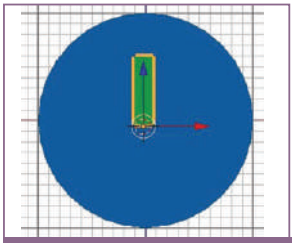
Top
مشاهدة التصميم من الأعلى

خامساً: التحكم في مركز الكائن

عند تحديد الكائن يظهر مركزه Origin Point باللون البرتقالي، ويعدّ هذا المركز المرجع الأساسي للتحكم بعمليات تغيير الحجم والدوران والانعكاس للكائن إذ تتمّ بحسب موقع مركزه.



قبل تغيير موضع المركز.



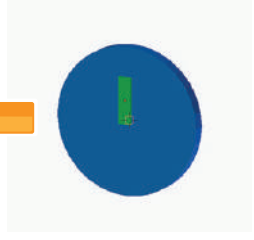
بعد تغيير موضع المركز.

النشاط 2

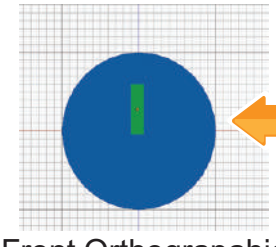
استدعاء الملف Clock، وتغيير موضع مركز (كائن عقرب الساعة)، مع تغيير ما يلزم للحصول على التوقيت المطلوب.

1 اختيار المنظور في وضع Front Orthographic.

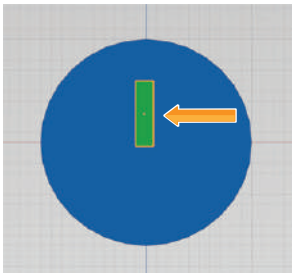
2 تحديد كائن عقرب الساعة.



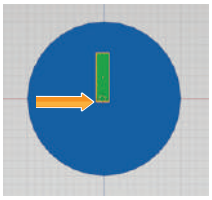
User Perspective



Front Orthograpahic



3 اختيار الأداة Cursor من شريط أدوات منصة العمل Workspace Tools.

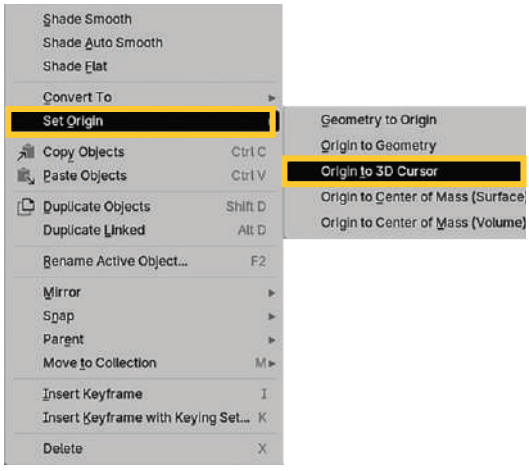


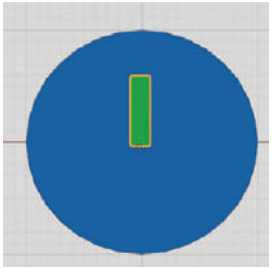
4 يتم تحديد المكان الجديد لمركز الكائن، بالضغط بزر الفأرة الأيسر عند الحافة السفلى لعقرب الساعة.

ملاحظة

يتغير موضع المؤشر ثلاثي الأبعاد 3D Cursor إلى المكان المحدد.

5 الضغط على الزر الأيمن للفأرة، واختيار Set Origin، ثم اختيار Origin to 3D Cursor.





لاحظ: تغيّر مكان مركز الكائن من منتصف الكائن عقرب الساعة إلى الحافة السفلى.

استكمال ما يلزم للحصول على التصميم بعد التنفيذ

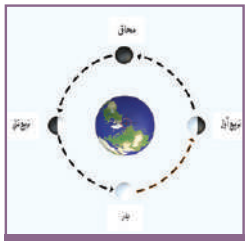
عن ابن عباس قال: قال رسول الله -صلى الله عليه وسلم-: " اغتنم خمسًا قبل خمس: شبابك قبل هرمك، وصحتك قبل سقمك، وغناك قبل فقرك، وفراغك قبل شغلك، وحياتك قبل موتك".

التطبيق

ورقة عمل 5 — مدار القمر

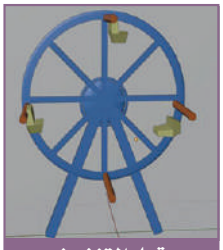
1. استدع ملف Moon من مجلد أوراق العمل.
2. غيّر موضع مركز الكائن Orbit1 ليصبح في المنتصف.
3. كرّر الكائن Orbit1 مع تغيير استدارته على المحور المناسب.
4. استكمل شكل مدار القمر حول الأرض.
5. احفظ الملف باسم Moon1.

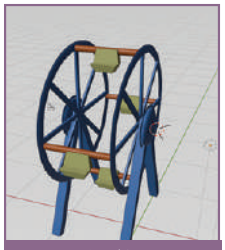
قبل التنفيذ


بعد التنفيذ

ورقة عمل 6 — لعبة الدولاب

1. استدع ملف Carousel من مجلد أوراق العمل.
2. عدّل موضع مركز الكائن Chair.002 ليصبح في المنتصف.
3. عدّل استدارة الكائن Chair.002.
4. كرّر الكائنين Chair و Wheel، وغيّر مايلزم لاستكمال Carousel.
5. احفظ الملف باسم Carousel1.

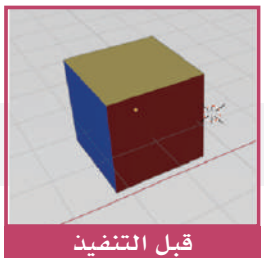

قبل التنفيذ

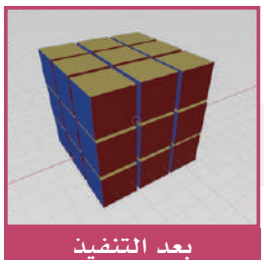

بعد التنفيذ

في وقت فراغك

استكمل تصميم لعبة Rubik's Cube.

1. استدع الملف Rubik's Cube من مجلد أوراق العمل.
2. حدّد الكائن Cube ثم كرّره، وانسخه ليصبح كما في الشكل.
3. احفظ الملف باسم Rubik's Cube1.


قبل التنفيذ


بعد التنفيذ

تحرير الكائن Mesh

نواتج التعلم

- التعرف على أجزاء الكائن Mesh.
- التعرف على وضع التعديل Edit Mode.
- تحرير الكائن Mesh في وضع التعديل Edit Mode.
- تعديل شكل الكائن Mesh بطريقتي القاطع والانبثاق.

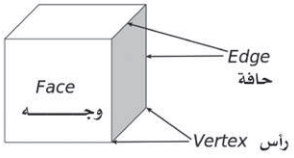
الاستكشاف

بينما كان حمد في طريق عودته من المدرسة، لفت انتباهه التصميم الهندسي لأبراج المياه، فدار بينه وبين والده نقاش حول تاريخ بنائها الذي يعود لعام 1970، وارتفاعها الذي يصل إلى حوالي 40 مترًا، وتصل حمولة كل برج إلى حوالي 3000 متر مكعب من المياه العذبة.
وتساءل حمد : هل يمكنني تصميم هذه الأبراج باستخدام برنامج Blender؟

التعلم

في هذا الجزء ستتعرف على كيفية تحرير الكائن للحصول على تصاميم لكائنات غير متوفرة في البرنامج.

الكائن Mesh

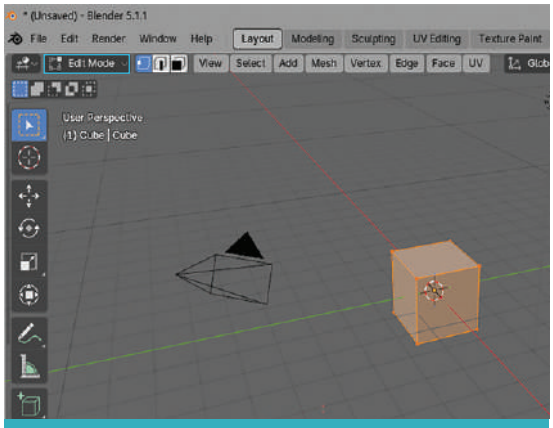


يتيح برنامج Blender إضافة عدة أنواع من الكائنات، ومنها الكائنات Mesh التي تتكون من حزمة من الرؤوس Vertices والحوافّ Edges والأوجه Faces، والتي يمكن تحريرها لإعادة تشكيلها.

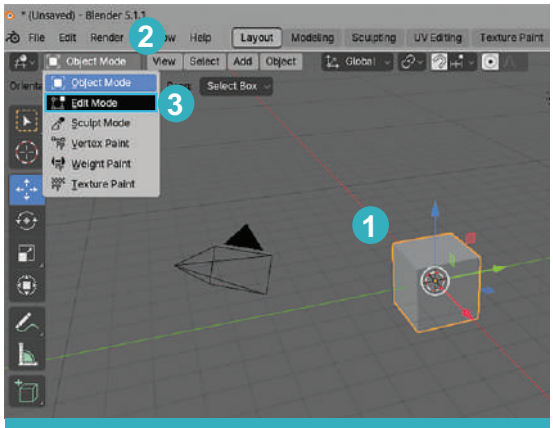
وضع التعديل Edit Mode

تعاملنا فيما سبق مع الكائن Mesh في الوضع الافتراضي Object Mode ككُتلة واحدة من حيث (التحديد، تغيير الموضع، الحذف، التحجيم)؛ وللتعامل مع أجزاء هذا الكائن Faces، Edges، Vertices وتحريرها وإعادة تشكيلها، يجب الانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode.

الانتقال من وضع الكائن Object Mode إلى وضع التعديل Edit Mode من خلال:



Edit Mode



Object Mode

1. تحديد الكائن.
2. إظهار محتويات object interaction mode بالضغط على Object Mode.
3. اختيار Edit Mode.

للعودة إلى وضع الكائن Object Mode أظهر محتويات object interaction mode بالضغط على Edit Mode، ثم اختر Object Mode.

- يمكن التنقّل السريع بين وضعي Object Mode، و Edit Mode بالضغط على Tab بشرط أن يكون مؤشر الفأرة داخل منطقة العمل.
- إذا كانت منطقة العمل تحتوي على أكثر من كائن، فلابدّ من تحديد الكائن المطلوب تحريره أولاً قبل الانتقال لوضع التعديل.

دمج الكائنات

وضع Edit Mode

عند إضافة أكثر من كائن في وضع Edit Mode، فإن البرنامج يتعامل معها ككائن واحد عند الانتقال إلى وضع Object Mode.

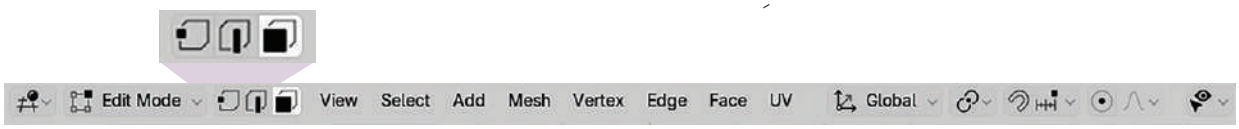
وضع Object Mode

طرق دمج الكائنات التي تم تحديدها:

- الضغط على مفتاحي: CTRL + J.
- قائمة Object ثم اختيار الأمر Join.
- ضغط الزر الأيمن للفأرة واختيار الأمر Join.

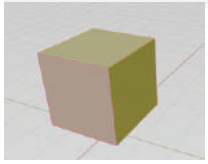
طرق تحديد أجزاء الكائن

في وضع التعديل Edit Mode نحتاج لتحديد أجزاء الكائن Mesh (رأس Vertex / حافة Edge / وجه Face) بهدف تحريرها، وذلك باختيار أحد أدوات التحديد من 3D Viewport Tools:



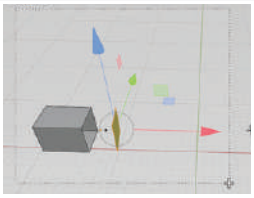
أ اختيار أداة التحديد، ثم الضغط بالزر الأيسر للفأرة على الجزء المطلوب تحديده.

ب مفتاح A .



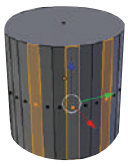
يمكن تحديد كل النّقاط أو كل الحوافّ أو كل الأوجه للكائن حسب أداة التحديد الفعالة باستخدام المفتاح A .

ج الضغط بزر الفأرة الأيسر.

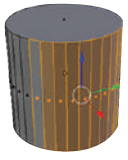


يمكن تحديد الرؤوس، والحواف بالضغط بزر الفأرة الأيسر و السحب لإحاطة، وتحديد الأجزاء المطلوبة.

تحديد الأجزاء المتجاورة وغير المتجاورة في الكائن.



تحديد أجزاء غير متجاورة في الكائن: اختيار أداة التحديد المناسبة، ثم الضغط بالزر الأيسر للفأرة على الجزء الأول مع الاستمرار في الضغط على مفتاح SHIFT أثناء اختيار بقية الأجزاء.



تحديد أجزاء متجاورة في الكائن: اختيار أداة التحديد المناسبة، ثم الضغط بالزر الأيسر للفأرة على أول جزء مع الاستمرار في الضغط على مفتاح CTRL ، ثم الضغط على آخر جزء في الكائن.

تحرير الكائن Mesh

الوضع الافتراضي لطريقة عرض الكائنات في 3D Viewport هو Solid، وفي بعض الحالات نحتاج لرؤية كل أجزاء الكائن Mesh بهدف تحديدها، والتعامل معها، ولتحقيق ذلك، يتم تغيير طريقة العرض من قائمة Viewport Shading.

اسم الأداة	شكل الأداة	الاستخدام
Wireframe		عرض المجسمات كحواف سلكية.
Solid		عرض المجسمات بشكلها الافتراضي.
Material Preview		عرض المجسمات بألوانها وخاماتها.
Rendered		عرض المجسمات كشكل نهائي مع الإضاءة والظّل.

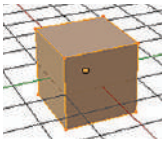
تعديل شكل الكائن Mesh

يمكننا في وضع Edit Mode تعديل شكل الكائن Mesh بِعدة طرق منها:

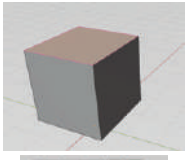
أ التحكّم في أجزاء الكائن Mesh:

تنطبق جميع مهارات الحذف، تغيير الموضع، التحجيم والاستدارة التي تعلمتها مسبقًا على أجزاء الكائن في وضع التعديل Edit Mode .

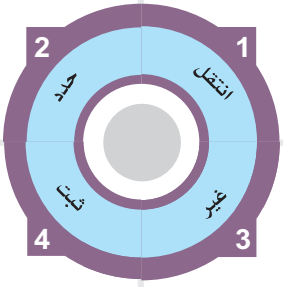
تصميم الهرم من خلال إنشاء ملف جديد، ثم اتّباع الخطوات التالية:

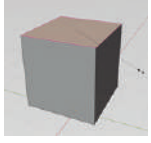


الانتقال إلى وضع التعديل.



تحديد الوجه العلوي للكائن.

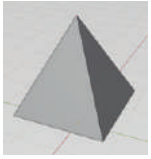




تصغير الوجه المحدّد بالضغط على مفتاح S ، ثم تحريك الفأرة للداخل

ملاحظة

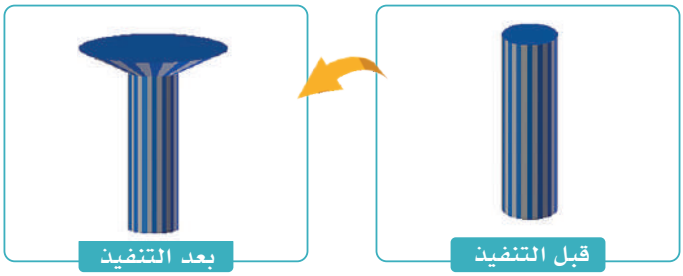
تغيّر شكل مؤشر الفأرة إلى .



ثبت الخطوة السابقة بالضغط على مفتاح ENTER أو الزر الأيسر للفأرة .

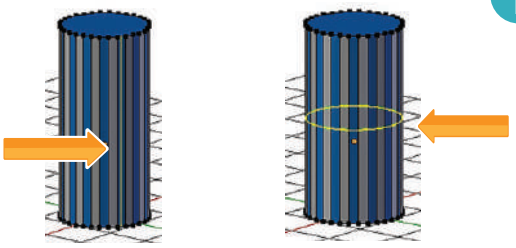
ب تقسيم وجه القاطع Loop Cut and Slide:

تصميم برج المياه من الكائن Cylinder:



استدعاء ملف Water Tank، والانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode، ثمّ اتّباع الخطوات التالية:

1



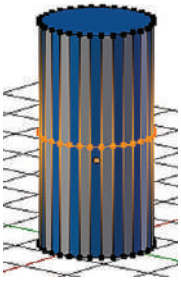
التأكّد من وجود مؤشر الفأرة على الكائن، ثم الضغط على مفتاحي R + CTRL

ظهور قاطع باللون الأصفر مع تحديد اتجاه القطع.

طريقة أخرى لإضافة قاطع:

من شريط Workspace Tools نختار الأداة Loop Cut.

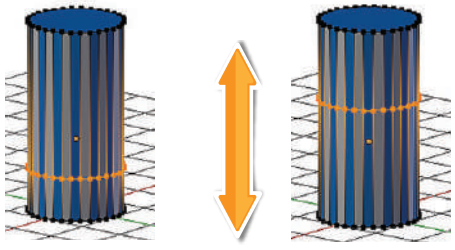
2



تثبيت اتجاه القطع بالضغط على مفتاح ENTER أو الزر الأيسر للفأرة مع ملاحظة تغيّر لون القاطع إلى اللون البرتقالي.

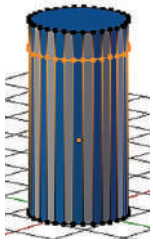
لإلغاء عملية تطبيق القاطع ، يتم ضغط ESC .

3



تحديد مكان القطع، بتحريك القاطع على الكائن نحو الأعلى والأسفل.

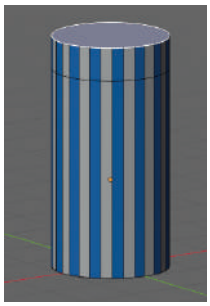
4



تثبيت مكان القطع .

- نلاحظ أنه تمّ تقسيم أوجه الكائن.

5

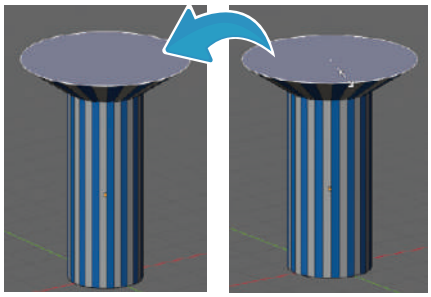


- للحصول على الجزء العِلوي لبرج الماء يتّم تحديد الوجه العِلوي.

ملاحظة

استخدام أداة تحديد الوجه يُسهّل المهمة.

6



تكبير الوجه المحدّد بالضغط على مفتاح S

نلاحظ تغيّر شكل مؤشر الفأرة إلى ، تحريك السهم مع مؤشر الفأرة لِلخارج، وتثبيته.

ج إضافة وجه للكائن (الانبثاق Extrude)

تهدف عملية الانبثاق إلى تعديل شكل الكائن Mesh للحصول على التصميم المطلوب، وذلك بإضافة رؤوس / حواف / أوجه (Faces ، Edges ، Vertices) جديدة ممتدة من الأجزاء الأصلية للكائن.

أوجه منبثقة إلى أعلى نحو الخارج

أوجه منبثقة إلى أسفل نحو الداخل

النشاط 1

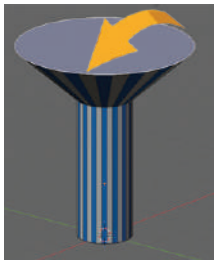
تصميم برج المياه للحصول على الجزء الداخلي المجوّف، كما في الصورة باستخدام الانبثاق Extrude.

قبل تطبيق الانبثاق

بعد تطبيق الانبثاق

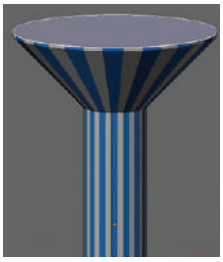
استدعاء ملف Water Tank 1 ثم اتّباع الخطوات التالية:

1



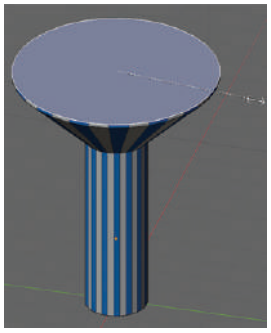
الانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode ثم تحديد الوجه العلوي المطلوب.

2



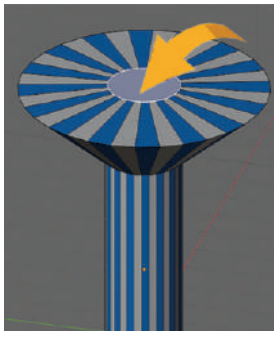
تطبيق الانبثاق بالضغط على مفتاح E ، وملاحظة ظهور أوجه جديدة مرتبطة بحواف الوجه المحدّد، ثم تثبيت الانبثاق.

3



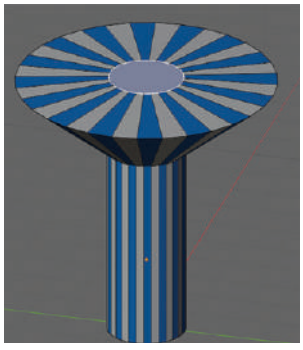
تفعيل عملية تصغير حجم الوجه العلوي بالضغط على مفتاح S .

4



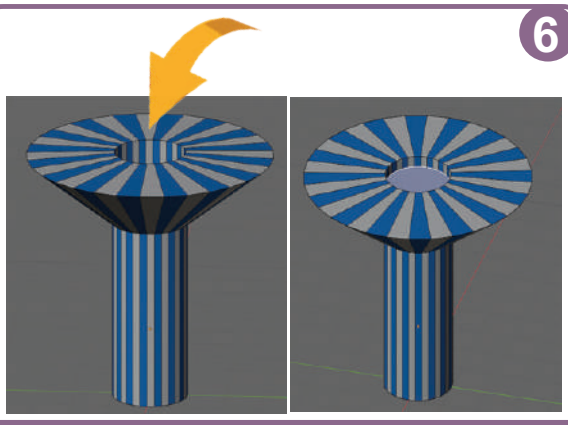
تحرّيك مؤشر الفأرة للداخل لتصغير الوجه بما يتناسب مع سُمك جدار البرج، وتثبيت التغيير.

5



- تحديد الوجه العلوي الذي تمّ تصغيره.
- الضغط على مفتاح E ، وملاحظة انبثاق أوجه جديدة على حوافّ الوجه المحدد.

6



يمكن الحصول على تجويف البرج:

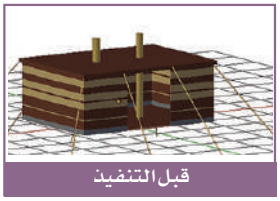
- تحريك مؤشر الفأرة إلى الأسفل ثم تثبيت التغيير .

التطبيق

ورقة عمل 7 — الخيمة

1. استدع ملف Tent من مجلد أوراق العمل.
2. انتقل إلى وضع Edit Mode.
3. أعد تشكيل الكائن Roof ليأخذ شكل سقف الخيمة.
4. احفظ الملف باسم Tent1.

بعد التنفيذ


قبل التنفيذ

ورقة عمل 8 — الكوب

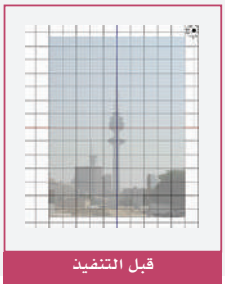
1. استدعِ الملف Cyber Security Student من أوراق العمل.
2. أضف الكائن Cylinder.
3. استخدم Edit Mode لتغيير شكل Cylinder إلى شكل الكوب باستخدام مهارتي القاطع والانبثاق.
4. حّرك الكوب ليكون خلف النص.
5. احفظ الملف باسم Cyber Security1

قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

في وقت فراغك

1. استدع ملف Liberation Tower.
2. أضف الكائن المناسب مع تغيير ما يلزم للحصول على تصميم برج التحرير كما بالصورة بعد التنفيذ.
3. احفظ الملف باسم Liberation Tower1.


قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

المعدلات Modifiers
إضافة أكثر من خامة Materials

نواتج التعلم

- التعرف على قائمة المعدلات Modifiers التي يوفرها البرنامج.
- تطبيق معدل المصفوفة Array Modifiers.
- تطبيق معدل الانعكاس Mirror Modifiers.
- إضافة أكثر من الخامة Materials على أجزاء مختلفة من الكائن الواحد.

الاستكشاف

أثناء زيارة حمد لمبنى مجلس الأمة الكويتي الذي تمّ افتتاحه في 23 فبراير 1986م برعاية المغفور له بإذن الله تعالى الشيخ جابر الأحمد الصباح، لحضور جلسة برلمان الطلبة السنوي أُعجب بروعة التفاصيل الهندسية. وتساءل: كيف يمكن تصميم التفاصيل المتكررة بدقة وسرعة ؟

التعلم

يمكن الاستفادة من التصاميم الأساسية للحصول على تصاميم جديدة، وذلك باستخدام المعدلات .

المعدلات Modifiers

أدوات تستخدم لتغيير شكل أو خصائص المجسمات ثلاثية الأبعاد، فتحدث تغييراً هندسياً أو بصرياً، مثل التنعيم، النسخ، الانحناء.

أنواع المعدلات

يوفر البرنامج قائمة غنية بالمعدلات Modifiers، مصنفة إلى مجموعات رئيسية لتسهيل الوصول إليها، ومنها:

المعدلات - إضافة أكثر من خامة

Deform

تغيير شكل الكائن عن طريق إعادة تشكيله دون تغيير عدد نقاطه أوحوافه.

Generate

توليد أو تغيير البُنية الهندسية للمجسم بشكل مباشر، كتغيير الرؤوس أو الحواف أو الأوجه.

Physics

محاكاة القوانين الفيزيائية من العالم الحقيقي (مثل الجاذبية، حركة القماش، أو تصادم الأجسام).

سنتناول في هذا الدرس اثنين من المعدلات Modifiers ضمن مجموعة Generate، وهما:

أ
مُعدّل المصفوفة
Array

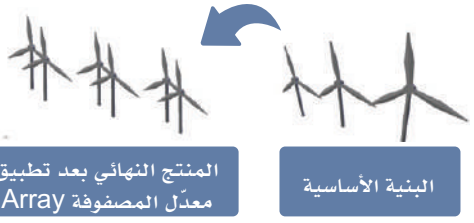
ب
مُعدّل الانعكاس
Mirror

أ مُعدّل المصفوفة Array

عملية يتم من خلالها إنشاء مجموعة من النسخ المتكررة للكائن الأساسي وفق نمط محدد. أي تعديل يطرأ على **البنية الأساسية** يظهر تلقائياً على جميع النسخ الأخرى.

البنية الأساسية

المنتج النهائي بعد تطبيق معدّل المصفوفة Array



البنية الأساسية

المنتج النهائي بعد تطبيق معدّل المصفوفة Array

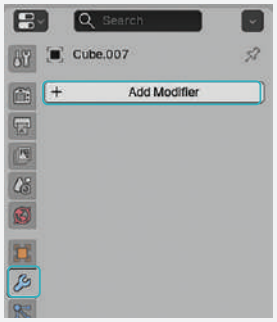
النشاط 1

البنية الأساسية
لتصميم سياج الحديقة

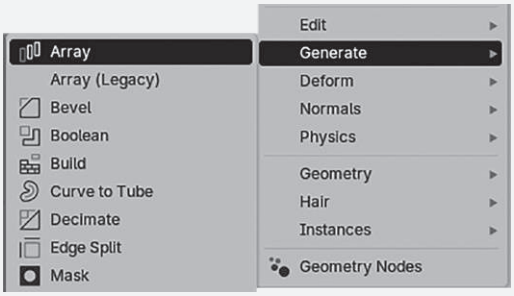
المنتج النهائي (سياج الحديقة)
بعد تطبيق معدّل المصفوفة Array

استدعاء ملف Fence والتأكد من أنه في وضع الكائن Object Mode، ثم تحديد الكائن Cube.007 واتباع الخطوات التالية :

1 الضغط على بطاقة Modifiers، ثم ضغط الزر Add Modifier لتظهر مجموعة المعدّلات.

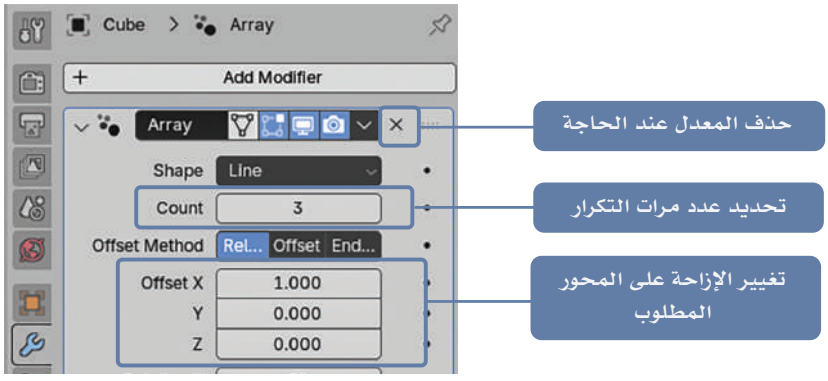


2 اختيار معدل المصفوفة Array من مجموعة Generate.



3 تغيير خصائص المعدّل على النحو التالي:

- تحديد عدد مرّات تكرار تطبيق المعدّل: كتابة الرقم المناسب في خانة Count .
- ضبط الإزاحة: من خانة Relative Offset ، يتم تعديل القيمة في خانة المحور المناسب (المحور X لترك مسافة بين قطع السياج ومنع تداخلها).



ب مُعدّل الانعكاس Mirror

عملية إنشاء نسخة مطابقة ومعكوسة للكائن الأساسي حول محور محدد (X أو Y أو Z). حيث أن أي تعديل على الكائن الأصلي يظهر فوراً وبشكل متناظر على النسخة المعكوسة.

البُنية الأساسية للتصميم	تطبيق معدّل Mirror على محور X	تطبيق معدّل Mirror على محور Y	تطبيق معدّل Mirror على المحورين X و Y

النشاط 2

استدعاء ملف Magnet، ثم تحديد الكائن Cube وتنفيذ الخطوات التالية:

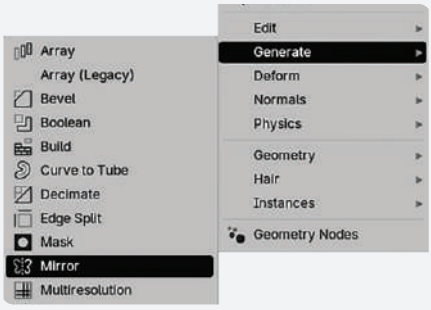
البُنية الأساسية لتصميم المغناطيس

تطبيق معدّل Mirror على محور X

1

الضغط على بطاقة Modifiers ثم ضغط الزر Add Modifier لإظهار مجموعات المعدلات.

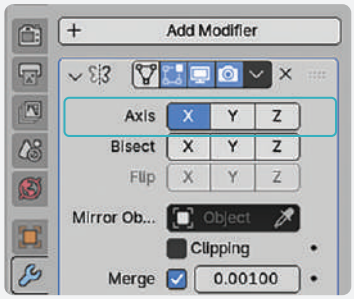
2



اختيار معدل الانعكاس Mirror من مجموعة Generate حيث نلاحظ :

- انعكاس البُنية الأساسية للتصميم على محور X.

3



للتحكم في اتجاه الانعكاس، يتم استخدام قسم المحاور Axis في لوحة الخصائص:

- الانعكاس على المحور X : تفعيل خيار X.
- الانعكاس على المحور Y : تفعيل خيار Y.
- الانعكاس على المحور Z : تفعيل خيار Z.

إضافة أكثر من خامة

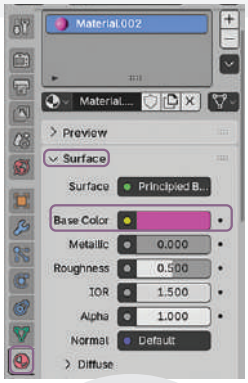
في هذا الجزء سوف نتعرّف على كيفية إضافة أكثر من خامة لأجزاء الكائن Mesh في وضع التعديل Edit Mode .

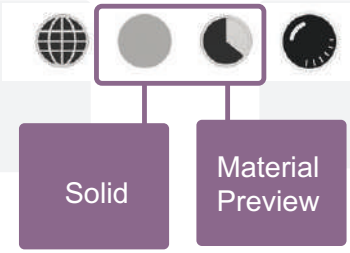
قبل إضافة الخامات

بعد إضافة أكثر من خامة

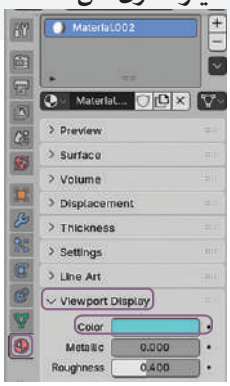
تختلف طرق إضافة الخامة Material للكائنات باختلاف طرق عرض الكائنات Viewport Shading فمثلاً:

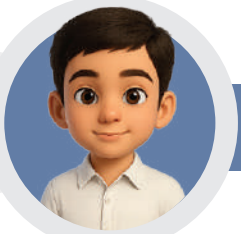
وضع Material Preview:
يتم اختيار Surface ثم اختيار اللون من Base Color.





وضع Solid:
يتم اختيار Viewport Display ثم اختيار اللون من Color.



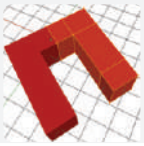


النشاط 3

استدعاء ملف Magnet1، الذي يحتوي على تصميم المغناطيس بعد تطبيق معدّل الانعكاس Mirror عليه، ثمّ اتباع الخطوات التالية:

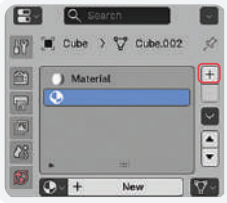
1. تحديد الكائن، وإضافة خامة له باللون الأحمر.

2. الانتقال إلى Edit Mode، وملاحظة انه تم تحديد البُنية الأساسية فقط للكائن .

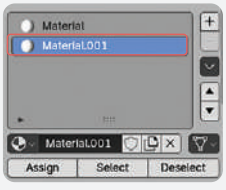


3. تحديد أوجه طرف المغناطيس فقط.

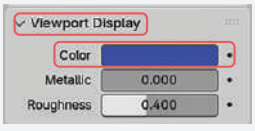
4. الضغط على بطاقة ثم الضغط على زر (+)، وملاحظة ظهور خامة جديدة في لائحة الخامات .



5. الضغط على زر New وملاحظة ظهور اسم الخامة المُضافة وتغيّر رمزها، وظهور خصائصها .



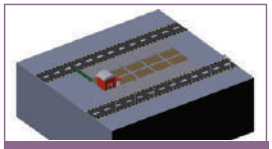
6. من جزء Viewport Display إظهار صندوق الألوان Color Panel بالضغط على Color ثم اختيار لون الخامة (الأزرق)، ثم الضغط على Assign.

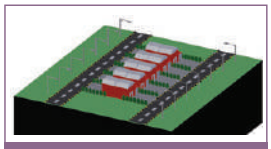


التطبيق

ورقة عمل 9

الحي السكني


قبل التنفيذ


بعد التنفيذ

1. استدعِ ملف Neighborhood من مجلد أوراق العمل.
2. طبّق المعدل Array على الكائنات بالحي السكني.
3. طبّق المعدل Mirror على الكائنات بالحي السكني.
4. أضف الخامات المناسبة للحصول على تصميم الحي السكني كما بالصورة بعد التنفيذ.
5. احفظ الملف باسم Neighborhood1.

ورقة عمل 10

Baby Foot

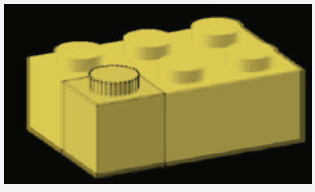
قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

1. استدع ملف Baby foot من مجلد أوراق العمل.
2. طبقّ معدل المصفوفة Array لتكرار اللاعبين.
3. طبقّ معدل الانعكاس Mirror لتعكس حارس المرمى.
4. أضف خامة Materials مناسبة لأرضية الملعب.
5. احفظ الملف باسم Baby foot1.

في وقت فراغك

استدعِ الملف Lego ثم صمّم قطعة التركيب للحصول على شكل مماثل للتصميم النهائي، وذلك بإضافة الكائنات والمعدّل المناسب وتعديل ما يلزم، ثّم احفظ الملف باسم Lego1.


التصميم النهائي

النسيج Texture - الإضاءة Light

نواتج التعلم

- إمكانية إضافة طابع جمالي وتفاصيل دقيقة للكائن من خلال إضافة نسيج له.
- الإلمام بأنواع الإضاءة، وكيفية إضافتها للمشروع.
- إضافة كائن الإضاءة.
- تعديل خصائص الإضاءة.
- إبراز تفاصيل المجسم وتحقيق التوازن البصري باستخدام الإضاءة.

الاستكشاف

بينما كان حمد بصحبة والده لحضور مباراة في استاد جابر الأحمد الدولي، أبهرته ضخامة التصميم ودقة الهندسة، فخطرت له فكرة تصميم نموذج ثلاثي الأبعاد للاستاد وتقديمه كهدية لمعلم التربية البدنية.

بعد الانتهاء من التصميم، واجه تحدياً؛ فأرضية الملعب تفتقر للعشب، والمدرجات مظلمة لا تبرز تفاصيلها.

التعلم

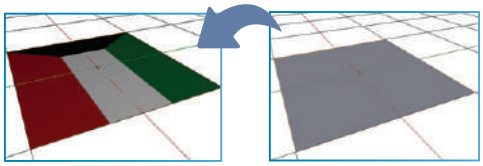
تكتسب الكائنات ثلاثية الأبعاد واقعية وحيوية عند إضافة تفاصيل مادية لأسطحها (مثل العشب، الخشب، أو الحجر). يتم ذلك عن طريق إضافة صورة، وهو ما يُعرف بالنسيج Texture.

النسيج Texture

يمكن إضافة النسيج Texture لمختلف الكائنات. عند إضافة الكائنات الجديدة في منطقة العمل، تظهر باللون الرمادي الافتراضي؛ لتوضيح أبعاد المجسم وحدوده للمصمم للتعامل معه وتعديله بسهولة قبل إضافة أي خامات أو أنسجة حقيقية.

أ إضافة نسيج Texture للكائن Plane:

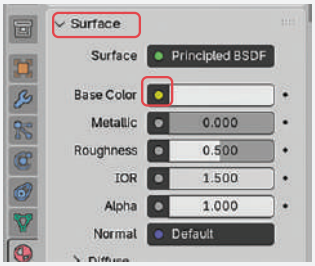
تصميم علم الكويت، بإنشاء ملف جديد، وحذف الكائن Cube، ثم إدراج الكائن Plane ، وتنفيذ الخطوات التالية:



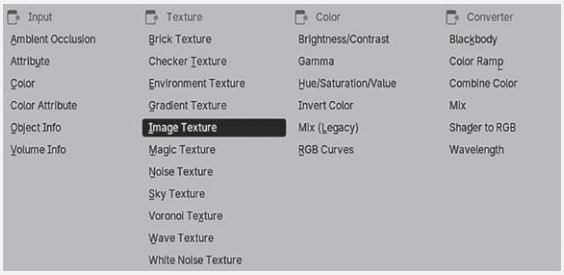
1. اختيار طريقة عرض Material Preview لضمان ظهور صورة العلم فور إضافتها.

2. الضغط على بطاقة Material ثم ضغط الزر New.

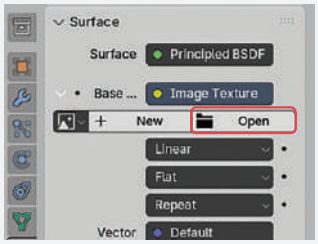
3. الضغط على الزر الأصفر المجاور لخيار Base Color.



4. اختيار الأمر Image Texture من القائمة الفرعية.



5. إضافة الصورة بالضغط على زر Open:



- تظهر نافذة Blender File View.
- بعد تحديد موقع الصورة Flag يتمّ الضغط على زر Open Image ليظهر نسيج بداخل الكائن.

ب إضافة نسيج Texture للكائن UV Sphere:

تصميم الكرة الأرضية، بإنشاء ملف جديد، وحذف الكائن Cube، ثم تنفيذ الخطوات التالية:

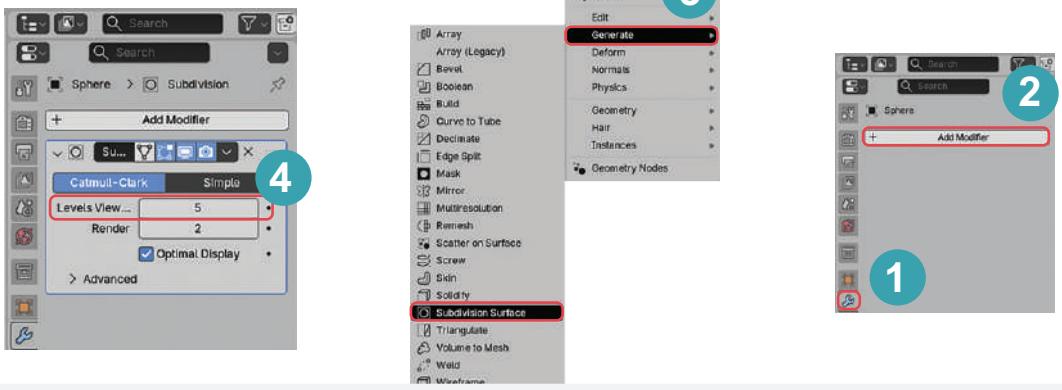
1
- إضافة كائن جديد UV Sphere.
- اختيار طريقة عرض Material Preveiw.

2
- الضغط على بطاقة Material.
- الضغط على زر New.

3
- الضغط على الزر الأصفر المجاور لاختيار Base Color.
- اختيار الأمر Image Texture من القائمة الفرعية.

4
- الضغط على زر Open.
- تحديد صورة Sphere Map من صندوق المحاورة Blender File View.
- إدراج الصورة بالضغط على زر Open Image.

بعد إضافة النسيج، قد تظهر الحواف حادة (مضلعة). ولجعلها ملساء وواقعية ،يتم تنفيذ الخطوات التالية:



1. اختيار مجموعة المعدلات Modifiers.
2. الضغط على زر Add Modifier.
3. تحديد مجموعة Generate ثم اختيار الأمر Subdivision Surface.
4. يتمّ تغيير الرقم إلى 4 أو 5 في خيار Levels Viewport.

النشاط 1

استدعاء ملف Kuwait Flag مع تغيير ما يلزم للحصول على التصميم مستخدماً ملفات الصور: Sphere ، Flag.

قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

الإضاءة Light

الإضـاءة فـي التصميم ثلاثي الأبعـاد ضرورية لإبـراز التفاصيل، وإضفـاء الواقعية، وتوجيه انتباه المشـاهد داخـل المشـهد. يمكن التعامـل مع كائن الإضـاءة تماماً كبقيـة الكائنات.

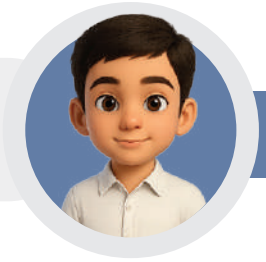
أ أنواع كائن الإضاءة:

يوفر برنامج Blender أربعة أنواع رئيسـية من الإضاءة، لكل منها اسـتخدام محدد، وهي:

نوع الإضاءة	رمز الإضاءة	خصائص الإضاءة
Point		مصدر إضاءة متعـدّد الاتجاهات كالشمعة.
Sun		مصدر إضاءة ذو اتجاه واحد كضوء الشمس.
Spot		مصدر إضاءة تنبعث باتجاه محدد (مثل كشاف المسرح أو مصباح الجيب).
Area		مصدر إضاءة تنبعث من الأسطح (مثل النوافذ أو شاشات التلفاز).

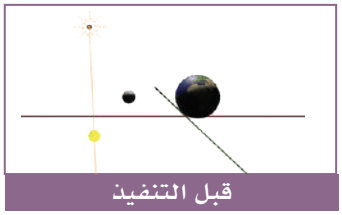
لمشاهدة تأثير الإضاءة بشكل واضح ، يجب الانتقال إلى وضع العرض Rendered من طرق عرض الكائنات Viewport Shading .

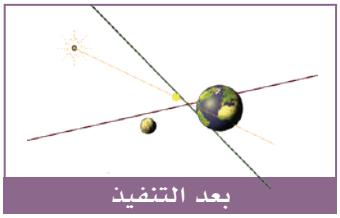
ب تغيير نوع الإضاءة وتعديل خصائصها:



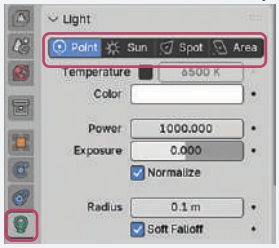
النشاط 2

استـدعاء ملـف Solar Eclipse ، ثـم تحديد الكائن Hemi، وتغيير اتجاه الإضاءة واسـتدارتها وخصائصهـا: نـوع الإضـاءة: Spot اللـون: أصفـر القوة = 65.


قبل التنفيذ

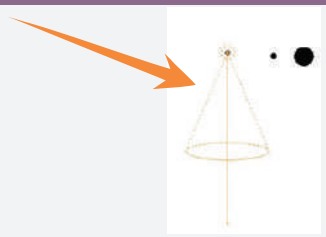

بعد التنفيذ

1 إظهار أنواع الإضاءة بالضغط على بطاقة Data.

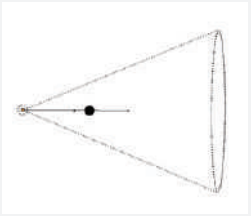


2 تحديد مكون الإضاءة Hemi ثم تغيير نوع الإضاءة المطلوب Spot.

ملاحظة: كيف يتغير شكل الكائن.

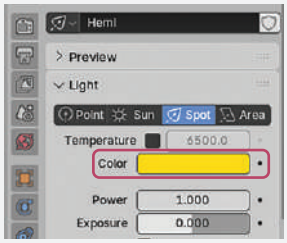


3 تغيير استدارة الكائن نحو القمر والأرض بالضغط على مفتاح R مع تحريك مؤشر الفأرة نحو الاتجاه المطلوب.



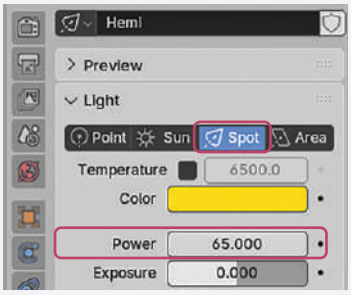
4 تغيير لون كائن الإضاءة من جزء Light:

- إظهار صندوق الألوان بالضغط على color، ثم اختيار اللون الأصفر.



5 ضبط قوة كائن الإضاءة : Power = 65.

زد القوة بمقدار 500، ماذا تلاحظ؟ .....



ملاحظة

يتم التحكم في شدة الإضاءة من نوع Sun عبر خاصية Strength، بينما تُضبط في الأنواع الأخرى عبر خاصية Power.

ج إضافة كائن الإضاءة:

يُمكن إضافة كائن إضاءة آخر للتصميم ثلاثي الأبعاد، وذلك بهدف جعله أكثر وضوحاً، وأقرب إلى الواقع، من خلال قائمة Add اختيار الأمر Light ثم اختيار نوع الإضاءة المناسبة.

التطبيق

ورقة عمل 11

الملعب

1. استدعِ الملف Football Yard من مجلد أوراق العمل.
2. أضف نسيجاً Yard لأرضية الملعب من مجلد أوراق العمل.
3. أضف نسيجاً Football للكرة مستعيناً بالصورة من مجلد أوراق العمل.
4. أضف كائن إضاءة مناسب.
5. احفظ الملف باسم Football Yard1.

قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

ورقة عمل 12

اللوحة

1. استدعِ الملف Painting من مجلد أوراق العمل.
2. أضف نسيج (Art - Blue Sea) لكل من اللوحة والبحيرة مستعيناً بمجلد أوراق العمل.
3. انتقل إلى طريقة عرض Material Preview.
4. أضف إضاءة من نوع Sun أمام الكائنات وغير ما يلزم.
5. احفظ الملف باسم Art Painting.

قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

في وقت فراغك

1. استدعِ الملف Bridge من مجلد أوراق العمل.
2. انتقل من طريقة عرض Material Preview.
3. أضف النسيج Rock للصخور و Ocean لمسطح البحر .
4. أضف الإضاءة من نوع Sun، وغيّر من قوة الإضاءة.
5. احفظ الملف باسم Bridge1.

بعد التنفيذ

محاكاة القماش والدخان

نواتج التعلم

- توضيح مفهوم المحاكاة Simulation.
- التعرف على فوائد ومجالات المحاكاة في حياتنا.
- التعرف على أنواع المحاكاة في برنامج Blender.
- تطبيق محاكاة القماش Cloth Simulation على الكائنات.
- استخدام خاصية التقسيم Subdivide لزيادة انسيابية المحاكاة.
- التحكم في خصائص محاكاة القماش من خلال لوح الخصائص.
- تطبيق محاكاة الدخان Smoke وفهم مكوناتها الأساسية.

الاستكشاف

رافق حمد أسرته في رحلة إلى البر لقضاء عطلة اليوم الوطني، كانت الأجواء جميلة أثناء الجلوس حول موقد النار، ونسمات الرياح تُحرّك الأعلام وتداعب أطراف الخيام بتناغم مع أعمدة الدخان المتصاعدة من النار متبعةً مسار الهواء، لتجسد لوحة فنية تجمع بين دفء الانتماء وجمال الطبيعة الكويتية.

التعلم

هذه الظواهر الطبيعية هي ما نسعى لتمثيله بشكل واقعي في عالم التصميم.

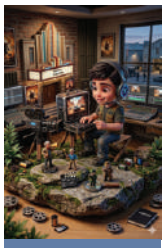
المحاكاة Simulation

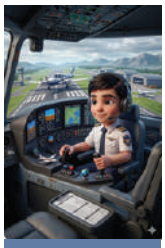
عملية تمثيل الظواهر الحقيقية (سواء كانت طبيعية مثل الأمطار أو من صنع الإنسان مثل حركة السيارات) باستخدام برامج الحاسوب لإضافة تأثيرات حركية جاهزة وواقعية.

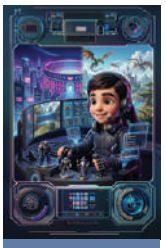
مجالات المحاكاة :

الفضاء

الطب


الأفلام


تدريب الطيران


الألعاب الرقمية

فوائد المحاكاة :

تساعدنا في المجالات التي يكون فيها التجريب الواقعي خطراً، مكلفاً، أو مستحيلاً، مثل:

دراسة الظواهر الصعبة

تسريع الزمن لدراسة ظواهر تستغرق سنوات (نمو الغابات).

تقليل التكلفة

التي قد تُصرف على بناء نماذج حقيقية.

تجنب المخاطر

تدريب الأفراد على مواقف خطرة في بيئة آمنة تماماً.

أنواع المحاكاة في برنامج Blender:

يتيح البرنامج أنواعاً متعددة من التأثيرات الحركية باستخدام المحاكاة منها:

محاكاة الدخان
Smoke

محاكاة المجسمات
Rigid Body

محاكاة القماش
Cloth

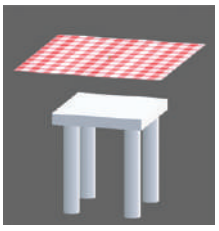
محاكاة السوائل
Fluid

أولاً: محاكاة القماش Cloth Simulation

تُستخدم لتحويل الكائنات Mesh إلى أنسجة تحاكي سلوك القماش الحقيقي، مثل المفارش، الستائر، الملابس، والأعلام؛ حيث تتفاعل مع القوى الفيزيائية مثل الجاذبية والرياح والاصطدام.

النشاط 1

تطبيق محاكاة القماش على مفرش الطاولة من خلال استدعاء الملف Table Cover واتباع الخطوات التالية:



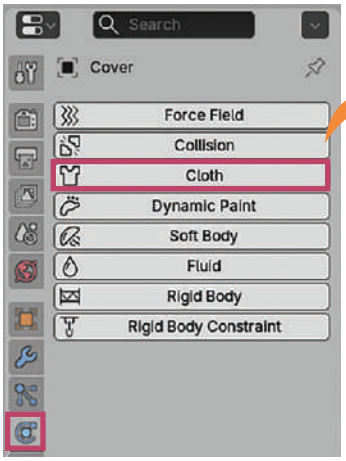
قبل التنفيذ

بعد التنفيذ

1. تحديد الكائن Cover ثم الانتقال إلى Edit Mode والتأكد من تحديد وجه الكائن Cover.
2. من قائمة Edge اختيار الأمر Subdivide .
3. زيادة عدد الأوجه إلى (10) ثم الرجوع إلى Object Mode.

تطبيق محاكاة القماش على الكائن Cover:

4. تحديد الكائن Cover.
5. اختيار بطاقة Physics .
6. اختيار محاكاة القماش من خلال الضغط على زر Cloth.



3 لاحظ تحول الشكل بعد اختياره.

حذف محاكاة القماش من الكائن المحدد عند الحاجة.

تشغيل عرض المحاكاة للكائنات من خلال خط الزمن:

زر Play: تشغيل العرض

الإطار1 بداية خط الزمن

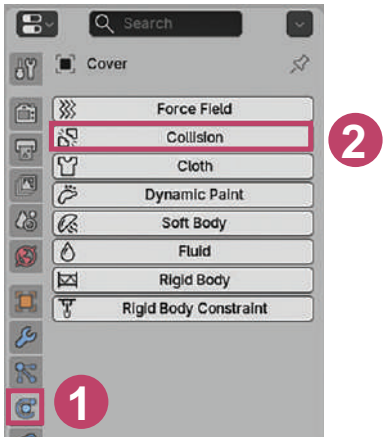
العودة إلى الإطار الأول البداية

زر Pause إيقاف العرض

تطبيق محاكاة الاصطدام على الكائن Table :

حتى يصطدم المفرش بالطاولة دون أن يسقط عبرها :

7. تحديد كائن Table ثم اختيار بطاقة Physics.
8. اختيار محاكاة الاصطدام من خلال الضغط على زر Collision.
9. تشغيل العرض مرة أخرى من البداية ، ماذا تلاحظ ؟



ثانياً : محاكاة الدخان Smoke Simulation

تُتيح تمثيل حركة الدخان بدقة عالية، مما يضفي لمسة من الواقعية على التصميم، حيث يتصاعد الدخان ويتفاعل مع الرياح والبيئة المحيطة.

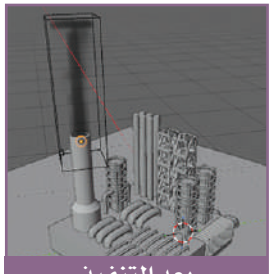
تُعد محاكاة الدخان جزءًا أساسيًا من نظام السوائل والغازات Fluid System في برنامج Blender، وتتكون من ثلاثة عناصر أساسية لضمان عملها بشكل صحيح :

Domain - النطاق	Flow - المصدر	Collision - التصادم
الحيز المكاني الذي يتحرك داخله الدخان.	الكائن المسؤول عن توليد الدخان داخل النطاق.	الكائنات التي تؤثر على حركة الدخان داخل النطاق.

النشاط 2

تطبيق محاكاة واقعية للدخان المتصاعد من مدخنة مصفاة النفط، من خلال استدعاء الملف Oil Refinery باتباع الخطوات التالية:

قبل التنفيذ


بعد التنفيذ

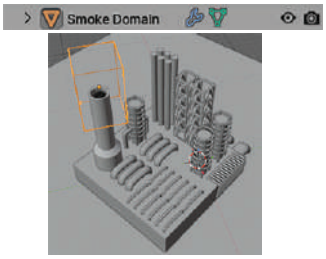
تحديد مصدر الدخان:

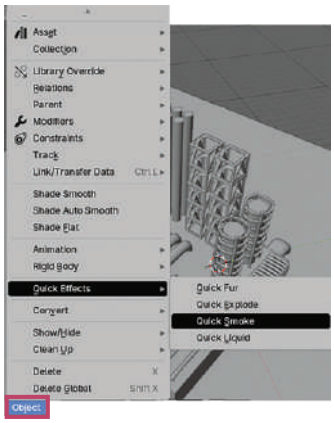
1. من نافذة Outliner (جزء الهيكل)، يتم تحديد كائن مصدر الدخان: Flow Sphere.

تطبيق محاكاة الدخان على الكائن:

2. من قائمة Object، اختيار الأمر Quick Effects ثم الأمر Quick Smoke.

يظهر تلقائيًا صندوق مكعب شفاف يحيط بالمدخنة، يّمثل Smoke Domain، كما يظهر اسمه في نافذة Outliner.





ضبط نطاق الدخان Smoke Domain:

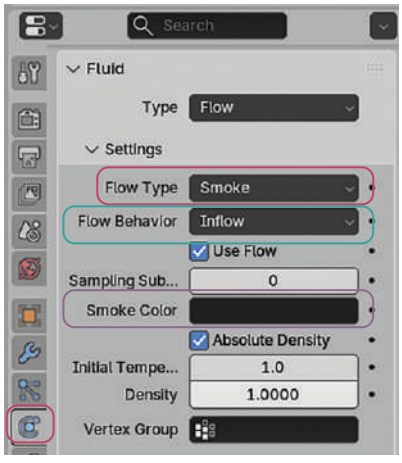
3. تحديد الكائن Smoke Domain، ثم تعديل موضع وحجم النطاق:

تغيير الموضع للأعلى:	تغيير الحجم عمودياً:
الضغط على المفتاحين G ثم Z وتحريك الفأرة حتى الوصول للموضع المطلوب	الضغط على المفتاحين S ثم Z وتحريك الفأرة حتى الوصول للحجم المناسب

تشغيل المعاينة:

4. إعادة مؤشر خط الزمن Timeline إلى الإطار الأول، ثم الضغط على Play.

ضبط خصائص مصدر الدخان:



5. تحديد الكائن Flow Sphere.
6. من بطاقة Physics يتم ضبط الخصائص التالية:

- اختيار نوع التدفق
- تحديد المظهر البصري للدخان
- مفتاح التحكم في استمرار تدفق الدخان
- اختيار لون الدخان

7. تشغيل العرض مرة أخرى لملاحظة النتيجة النهائية.

التطبيق

ورقة عمل 13

معرض التحف الفنية

1. استدعِ ملف Art_Gallery من مجلد أوراق العمل.
2. طبق محاكاة القماش على الكائن Cover1 ليغطي التحفة الفنية .
3. احفظ الملف باسم Art_Gallery 1.

قبل التنفيذ

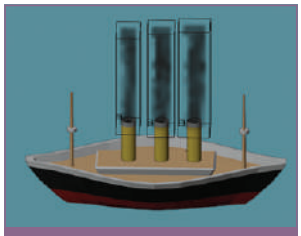
بعد التنفيذ

ورقة عمل 14

الباخرة

1. استدعِ ملف The Steamship من مجلد أوراق العمل.
2. طبق محاكاة الدخان على مداخن السفينة.
3. احفظ الملف باسم The Steamship1.

قبل التنفيذ



بعد التنفيذ

في وقت فراغك

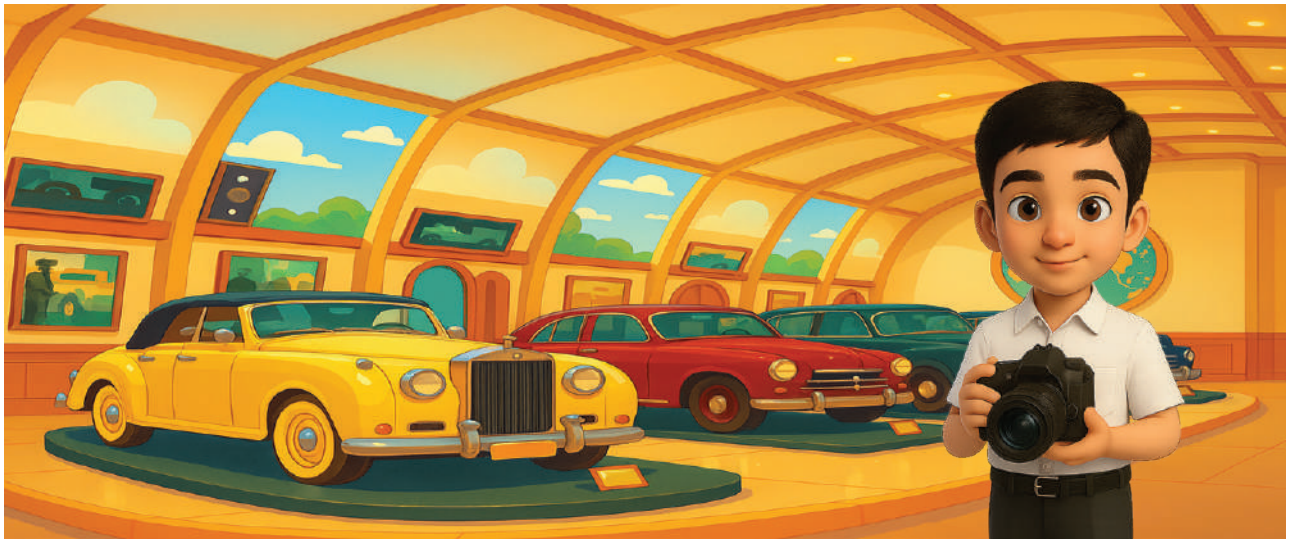
استدعِ ملف GCC Flags، طبق محاكاة القماش Cloth على علم دولة الكويت بعد تقسيمه إلى 10 أوجه لضمان انسيابية الحركة. ثم أضف كائن الريح Wind إلى المشهد ليرفرف العلم بشكل مستمر وواقعي، مع مراعاة استخدام Vertex Group لتثبيت طرف العلم على السارية. وبنفس الخطوات، كرر العملية على باقي أعلام دول مجلس التعاون الخليجي لتظهر جميعها وهي ترفرف بتناغم في سماء المشهد.

الكاميرا Camera - النص Text

نواتج التعلم

- التنقّل بين منظور الكاميرا ومنظور المستخدم.
- القدرة على تغيير موضع كائن الكاميرا وتثبيتها.
- القدرة على التقاط الصورة وحفظها.
- إضافة نصوص كعناوين أو بيانات توضيحية للمجسمات.

الاستكشاف



ذهب حمد إلى متحف السيارات التاريخية في رحلة مدرسية، وأثناء تجوّله، أبهرته التصاميم العريقة للسيارات القديمة، فالتقط لها عدة صور مستخدمًا كاميرته الرقمية التي استأذن المعلم بإحضارها معه.

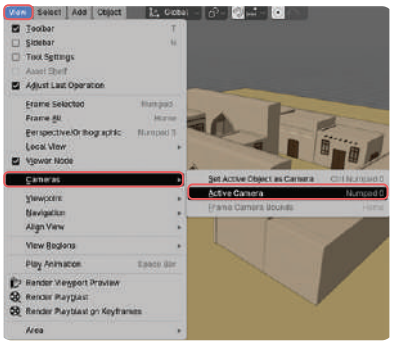
وتبادر لذهنه تساؤل حول كيفية استخدام الكاميرا في البرنامج لالتقاط صور للتصميم ليعرضها على زملائه بالفصل.

التعلم

يمكن التقاط صورٍ للتصميم، وذلك بهدف حفظها واستخدامها، والكائن المسؤول عن تحديد هذه اللقطات وعرضها والتقاطها هو كائن الكاميرا.

أولاً التنقل بين منظور الكاميرا ومنظور المستخدِم:

يمكن مشاهدة اللقطة التي يحدّدها ويعرضها كائن الكاميرا في التصميم للتأكد منها قبل التقاط الصورة من خلال الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Perspective، وذلك بالضغط على قائمة View، واختيار الأمر Cameras، ثمّ الأمر Active Camera.



اللقطة في منظور الكاميرا
Camera Perspective

ملاحظة

- يمكن استخدام أداة الكاميرا من مجموعة أدوات Manipulation Widget للانتقال بين منظور الكاميرا و منظور المستخدم.
- يمكن تغيير موضع كائن الكاميرا بهدف الحصول على اللقطة المناسبة.

النشاط 1

- استدعاء ملف Fereej، ثمّ الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Perspective ومشاهدة اللقطة.
- العودة إلى منظور المستخدِم، و تغيير موضع كائن الكاميرا نحو الأبواب الأخرى، ثمّ الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Perspective.
- تكرار الخطوات السابقة لعدة أماكن في التصميم.

ثانياً تثبيت كائن الكاميرا

يجب الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Perspective لتسهيل تحديد اللقطة ومعاينتها مباشرة للتأكد منها قبل التقاط الصورة النهائية.

تثبيت الكاميرا

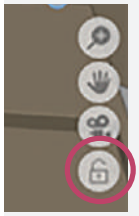
يمكن تثبيت كائن الكاميرا أثناء التنقل في 3D Viewport لتسهيل عملية التقاط الصور والمشاهد من خلال عدة طرق منها : استخدام مجموعة أدوات Manipulation Widget.

1 ضبط موضع الكاميرا وتحديد الزاوية المطلوبة.

2 الضغط على أداة Camera Icon للانتقال إلى منظور Camera Perspective.

3 الضغط على أداة Toggle الملحقة بأدوات العرض لتفعيل خاصية الربط.

4 يُمكنك الآن التجول، وتغيير زاوية الكاميرا دون تغيير موضعها.



ملاحظة

تغيّر شكل الأداة Perspective/Orthgraphic Tool إلى شكل القفل Lock.

في ملف Fereej ثبّت كائن الكاميرا، وتجوّل في التصميم في منظور الكاميرا Camera Perspective.

يمكن التعامل مع كائن الكاميرا كأي كائن آخر (حذفه، تكراره، ...) كما يمكن زيادة عدد الكاميرات حسب الحاجة:

1 تحديد الموضع لكائن الكاميرا الجديد باستخدام أداة Cursor.

2 الضغط على القائمة Add، ثمّ اختيار الأمر Camera.

ملاحظة

- يظهر الجزء المثلث العلوي لكائن الكاميرا الفعالة (الذي يلتقط الصورة) مُظلّلًا باللون الأسود.
- في حال وجود أكثر من كائن كاميرا، فإنه يتم تفعيل كائن الكاميرا المحدد من قائمة View ، اختيار الأمر Cameras ثم Set Active Object as Camera.

ثالثاً التقاط صورة Render

تهدف عملية التقاط صورة Render إلى إنشاء صور من التصميم، حيث يحدّد شكل الإخراج النهائي لها أربعة عوامل هي:

الإضاءة	الكاميرا	الخامات المضافة	دقة الكائن وحجمه

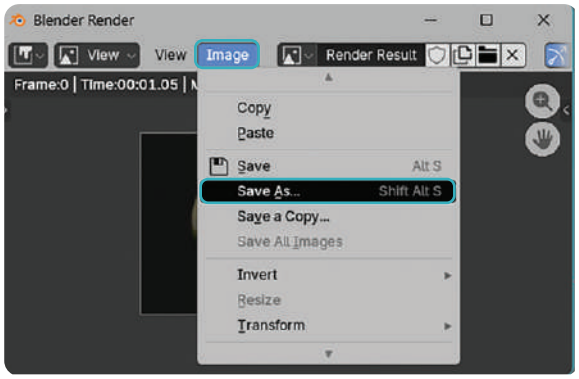
يمكن التقاط صورة بعد تحديد اللقطة المطلوبة في منظور الكاميرا Camera Perspective باتباع إحدى الطرق التالية:

الطريقة الأولى	الضغط على مفتاح F12 من لوحة المفاتيح.
الطريقة الثانية	قائمة Render ثم اختيار الأمر Render Image.

رابعاً حفظ الصورة

يمكن حفظ الصورة التي تم التقاطها باتباع الخطوات التالية:

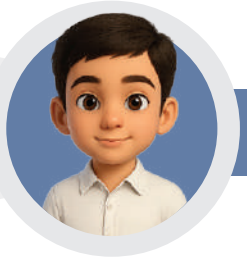
1. بعد التقاط الصورة تظهر نافذة Blender Render يتمّ اختيار قائمة Image، ثمّ الأمر Save As.



2 ظهـــورة صنـــدوق محـــاورة Blender File View، يتـــم اتبـــاع الخطـــوات الموضحـــة فـــي الصـــورة .

ملاحظة

- للعـــودة إلـــى 3D Viewport فـــي العـــرض الافتراضـــي بعـــد التقـــاط الصـــورة ، أو لإلغـــاء أو إيقـــاف عمليـــة التقـــاط الصـــورة Render، يتـــمّ الضغـــط علـــى مفتـــاح ESC.



النشاط 2

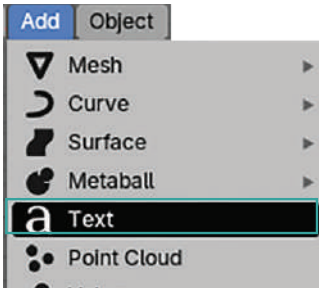
استدعاء ملف Earth ، ثمّ التقاط صوراً مختلفة للخليج العربي ثم حفظ الصور التي تم التقاطها.

قبل التنفيذ

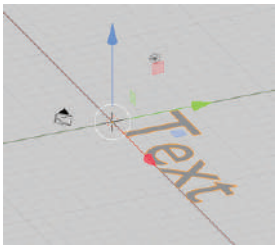
بعد التنفيذ

خامساً إضافة نص Text

1. اختيار الأمر Text من قائمة Add.

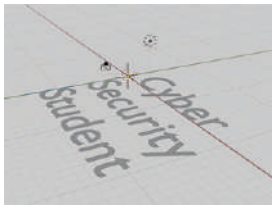


2. يظهر نص افتراضي Text في مكان المؤشر.



3. للبدء بالكتابة، يجب بالانتقال Edit Mode.

4. كتابة النص المطلوب.



5. الرجوع إلى وضع Object Mode.

تنسيق موضع النص وحجمه:

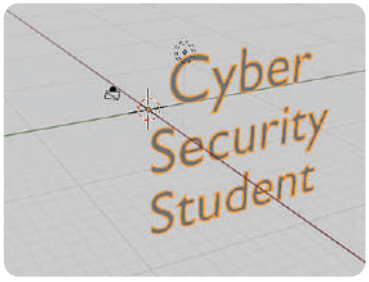
1 التدوير العمودي Vertical:

- الضغط على مفتاح R.
- الضغط على مفتاح X لدوران الكائن.
- كتابة رقم 90.
- الضغط على Enter للتثبيت.

R + X

2 تغيير زاوية العرض:

- الضغط على مفتاح R.
- الضغط على مفتاح Z لدوران الكائن.
- كتابة رقم 90.
- الضغط على Enter للتثبيت.



R + Z

3 تغيير الحجم:

- الضغط على مفتاح S مع تحريك مؤشر الفأرة للوصول للحجم المطلوب.
- الضغط على Enter للتثبيت.

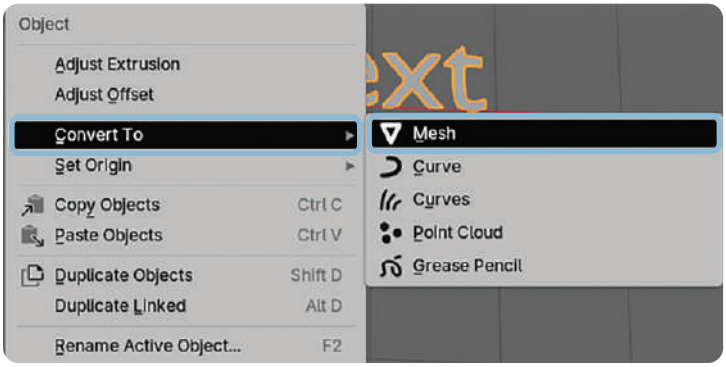
S

إضافة بروز للنص:

يمكن إضافة بروز للنص من خلال عمل انبثاق Extrude له، باتباع الخطوات التالية:

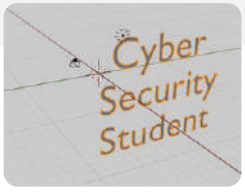
1

تحويل النص إلى كائن بالضغط على الزر الأيمن للفأرة، واختيار الأمر Convert To ثمّ الأمر Mesh.



2

التأكد من تحديد النص المطلوب في نافذة العرض.



3

الانتقال إلى Edit Mode .

4

تحديد النص بالكامل بالضغط على مفتاح A.

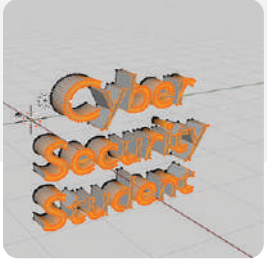
5

الضغط على مفتاح E، ليظهر مؤشر الانبثاق Extrude ، وعند سحب مؤشر الفأرة في الاتجاه المناسب .

سيتم إضافة بروز للنص.

6

الضغط على زر الفأرة الأيسر لتثبيت الانبثاق Extrude.



7

العودة إلى Object Mode، للتعامل مع النص ككائن.

التطبيق

ورقة عمل 15

بيت السدو الكويتي

1. استدعِ ملف Sadu من مجلد أوراق العمل.
2. ثبّت كائن الكاميرا.
3. انتقل إلى منظور الكاميرا Camera Perspective.
4. أضف النص ALSADU STREET على الحائط المجاور لشارع السدو.
5. احفظ عدة لقطات للتصميم بأسماء مختلفة.
6. احفظ الملف باسم Sadu1.

التصميم

صور ملتقطة

في وقت فراغك

1. استدعِ ملف Car من مجلد أوراق العمل.
2. ثبّت كائن الكاميرا.
3. انتقل إلى منظور الكاميرا Camera Perspective.
4. احفظ عدة لقطات للسيارة بأسماء مختلفة.
5. احفظ الملف باسم Car1.

التصميم

صورة ملتقطة

أهم اختصارات برنامج Blender

جميع الاختصارات لا تعمل إلا إذا كان موضع مؤشر الفأرة في منصة العمل 3D Viewport.

لإظهار القائمة المختصرة.

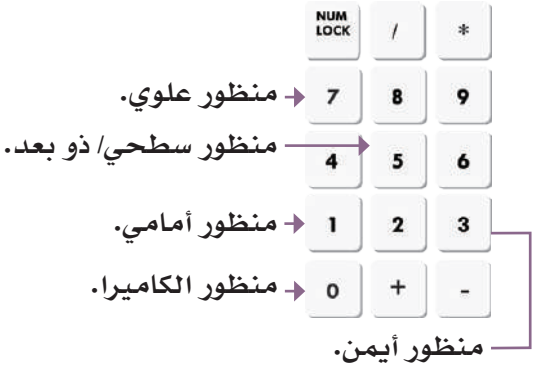
الضغط: الدوران حول الكائن.

الضغط: التجول في المنصة SHIFT.

التدوير: تكبير تصغير العرض.

تحديد كائن.

تحديد أكثر من كائن SHIFT.



B الإطار المحدد Border Select.

A تحديد / إلغاء تحديد جميع الكائنات.
+ SHIFT لإظهار قائمة إضافة الكائن.

I + CTRL عكس التحديد Inverse selection.

C تحديد دائري Circle Select.

X حذف الكائن المحدد.

R استدارة كائن بشكل حرّ، ثمّ X أو Y أو Z للاستدارة حول المحور المطلوب.

S للتحجيم الحُرّ اضغط X أو Y أو Z لتغيير الحجم حول المحور المطلوب

D + SHIFT تكرار كائن Duplicate.

G تغيير الموضع الحر اضغط X أو Y أو Z لتغيير الموضع حول المحور المطلوب.

N إظهار / إخفاء لوحة الخصائص.

T إظهار / إخفاء شريط أدوات منصة العمل.

+ SHIFT للتبديل بين العرض السلكي والعرض الافتراضي.

TAB للتنقّل بين وضع التعديل/وضع الكائن Object Mode / Edit Mode.

Z + CTRL تراجع خطوة للخلف.

+ CTRL + SHIFT تقدّم خطوة للأمام.

وضع الكائن Object Mode

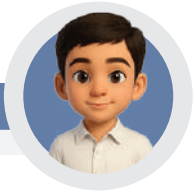
J + CTRL دمج كائنين محددين Join.

F12 التقاط صورة Render.

وضع التعديل Edit Mode

R + CTRL إضافة القاطع Loop Cut and Slide

E عمل الانبثاق Extrude.



عبـــر عن رأيـــك

أتعرف على مزايا برنامج التصميم ثلاثي الأبعاد Blender.	☐	☐	☐
أُتقن مهارات التعامل مع واجهة البرنامج.	☐	☐	☐
أُتقن مهارات التحكم في الكائنات.	☐	☐	☐
أُميز بين منظور Perspective، ومنظور Orthographic.	☐	☐	☐
أتعرف على أجزاء الكائن Mesh.	☐	☐	☐
أُميز بين Object Mode و Edit Mode.	☐	☐	☐
أُطبق عمليات التحرير المتقدمة (الانبثاق Extrude والقاطع Loop Cut).	☐	☐	☐
أُطور التصاميم بتطبيق المعدلات Modifiers: Array و Mirror.	☐	☐	☐
أُضيف خامات Materials مختلفة للكائن الواحد.	☐	☐	☐
أُضيف النسيج Texture للكائنات المختلفة أو حذفه.	☐	☐	☐
أتعرف على أنواع كائنات الإضاءة وخصائصها.	☐	☐	☐
أُتقن تطبيق المؤثرات الحركية المتقدمة عبر تفعيل محاكاة القماش والدخان.	☐	☐	☐
أُدرك أهمية كائن الكاميرا.	☐	☐	☐
ألتقط الصور الاحترافية Render للتصاميم.	☐	☐	☐
أُضيف النصوص للتصميم وأُنسقها.	☐	☐	☐
أُوظف أدوات برنامج Blender لإنتاج وتطوير تصاميم رقمية إبداعية.	☐	☐	☐

المُنتجات الرقمية

وحدة المشروعات Projects Unit

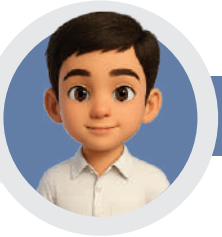
مشروعي المتكامل.

نواتج التعلم

- التخطيط لمشروع رقمي لإنتاج تصميم ثلاثي الأبعاد.
- تصميم مشروع متكامل باستخدام برنامج Blender وفق خطوات مدروسة.
- تحسين تصميم المشروع.
- توظيف مهارات البرنامج لإنتاج تصاميم ثلاثية الأبعاد بشكل احترافي.
- عرض المشروع على المعلم والزملاء باستخدام وسيلة عرض مناسبة.
- تلقي التغذية الراجعة من الآخرين، واقتراح تحسينات لتطوير مشروعه.
- إظهار روح التعاون، والانخراط في تنفيذ المشروع ضمن فريق عمل.

"Preserving knowledge is easy. Transferring knowledge is also easy. But making new knowledge is neither easy nor profitable in the short term. Fundamental research proves profitable in the long run, and, as importantly, it is a force that enriches the culture of any society with reason and basic truth."

Ahmed H. Zewail

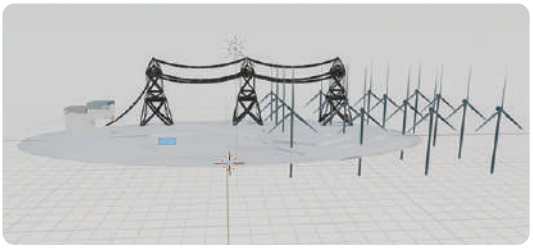


وحدة المشروعات

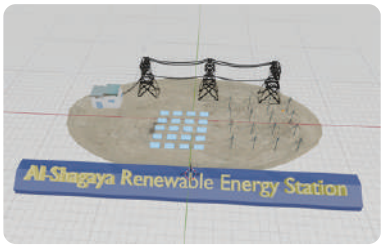
مشروعي المتكامل

محطة الشقايا للطاقة المتجددة

اطّلعت سارة وزميلاتها على مشروع الشقايا للطاقة المتجددة في الكويت الذي يمثل خطوة إستراتيجية نحو تنويع مصادر الطاقة، وتعزيز الاستدامة البيئية، ويتضمن المشروع ثلاث تقنيات رئيسية لإنتاج الكهرباء من مصادر نظيفة: الطاقة الكهروضوئية (PV)، وطاقة الرياح (WE)، والطاقة الشمسية المركزة (CSP)، ويُتوقّع تشغيله الفعلي في عام 2028، بقيادة معهد الكويت للأبحاث العلمية وبالتعاون مع مؤسسات الدولة، ويأتي المشروع انسجاماً مع رؤية دولة الكويت 2035 الرامية إلى بناء اقتصاد مستدام قائم على المعرفة والابتكار، مع الحفاظ على الموارد الطبيعية للأجيال القادمة.



المشروع قبل التنفيذ



المشروع بعد التنفيذ

يمكن تصميم مشروع الشقايا للطاقة المتجددة باتباع الخطوات التالية:

1. استدعِ ملف Al-Shagaya من مجلد أوراق العمل.
2. انتقلَ إلى Edit Mode، وأضف قاطعاً وإنبثاقاً للمحطة Station، ثمّ عُد إلى Object Mode.
3. استخدم المعدّل المناسب لتكرار الألواح الشمسية Solar Panel.
4. غيّر حجم عنفات الرياح Wind Turbine لتتناسب مع أبعاد التصميم.
5. أضف نسيج Texture الصحراء المناسب لأرضية التصميم .
6. أضف النص «Al-Shagaya Renewable Energy Station».
7. أضف قاعدة النص، وغيّر ما يلزم من ألوان Materials وشكل لتتناسب مع التصميم.
8. غيّر مكان النص ليتم تثبيته بدقة فوق القاعدة المخصصة له.
9. استخدم الكاميرا لالتقاط صور مناسبة للتصميم، واحفظ الصور.
10. أضف إضاءة مناسبة للصحراء.
11. احفظ التصميم باسم Project Al-Shagaya.

نماذج لأفكار مشاريع متنوعة:

1. مدرسة ذكية:

تصميم ثلاثي الأبعاد لمدرسة ذكية تشمل فصول رقمية، حدائق خضراء، ومختبرات متطورة.

2. مدينة مستدامة:

مجسم لمدينة تستخدم الطاقة الشمسية، وبها مناطق خضراء ووسائل نقل صديقة للبيئة.

3. مجسم جهاز إلكتروني:

تصميم مجسم ثلاثي الأبعاد لجهاز الحاسوب، أو روبوت، أو هاتف يُظهر مكوناته الداخلية.

4. معرض آثار إسلامية:

تصميم مجسمات ثلاثية الأبعاد لقطع أثرية، أو نماذج معمارية لمساجد تاريخية تبرز جماليات الخط العربي والزخرفة الإسلامية.

5. الهوية الرقمية:

ابتكار شخصية كرتونية ثلاثية الأبعاد تمثل المدرسة، أو تصميم شعار (مثل: رمز الأمن السيبراني).

6. غرفة الطموح:

تصميم مساحة شخصية تمثل حلمك المستقبلي (مختبر فضاء، مرسم فني، أو مكتبة رقمية.....).

7. بيئة الألعاب التعليمية 3D:

تصميم الشخصيات والعناصر البيئية للعبة تعليمية ويمكن تحويلها لاحقًا إلى لعبة تفاعلية.

8. درع الحماية السيبرانية الذكي:

تصميم روبوت أو درع يرمز للأمن الرقمي، مزود بأنظمة ذكاء اصطناعي قادرة على كشف المخاطر الإلكترونية، والتعامل معها بسرعة وفعالية، مما يعكس دور التكنولوجيا في حماية المجتمع.

الأدوات الرقمية: الروبوت التعليمي

- تفاعل الروبوت مع الألوان.
- انعطاف ذكي بعيون Gyroscope.
- البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions.
- تحدي الأبطال.

"Robots will play a critical role in shaping the future not by replacing humans, but by working with us."

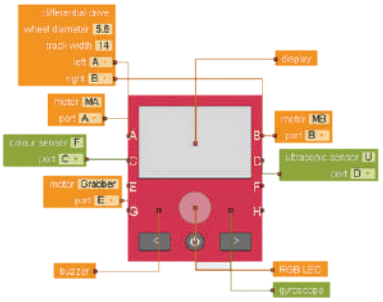
Rodney Brooks

تفاعل الروبوت مع الألوان

نواتج التعلم

- التعرف على مستشعر الألوان، ووظيفته في التفاعل مع بيئة الروبوت.
- التعرف على كتلة مستشعر الألوان و أنماطه.
- برمجة الروبوت للتحرك بشكل تكراري حتى يكتشف لونًا معينًا.
- استخدام الكتلة البرمجية «wait until» للتحكم في سلوك الروبوت.
- توظيف عبارة التحكم الشرطي (if - else) لتحديد استجابات مختلفة حسب اللون المكتشف.
- التحقّق من دقة استجابة الروبوت عند اكتشاف اللون المستهدف في بيئة المحاكاة.
- تطبيق البرمجة الحلقية لوقف حركة الروبوت تلّقائيًاً عند تحقق شرط لوني محدّد.
- تحسين استجابة الروبوت بناءً على التغذية الراجعة أثناء الاختبار والتعديل.

تذكّـــر



1. لمعرفة المنفذ الخاص بالمستشعرات:

- الضغط على الزر Robot Configuration .
- تظهر شاشة عرض وحدة التحكّم.
- يمكن ملاحظة المنفذ الخاص في مستشعر الألـوان Color Sensor، وهـو port C.

2. الكتلة الشرطية if - do - else :

تُستخدم لاتخاذ القرار في البرامج، فهي تسمح للروبوت بتنفيذ مجموعة أوامر عندما يكون الشرط متحقق، وتنفيذ مجموعة أخرى مـن الأوامـر عندما يكون الشرط غير متحقق.

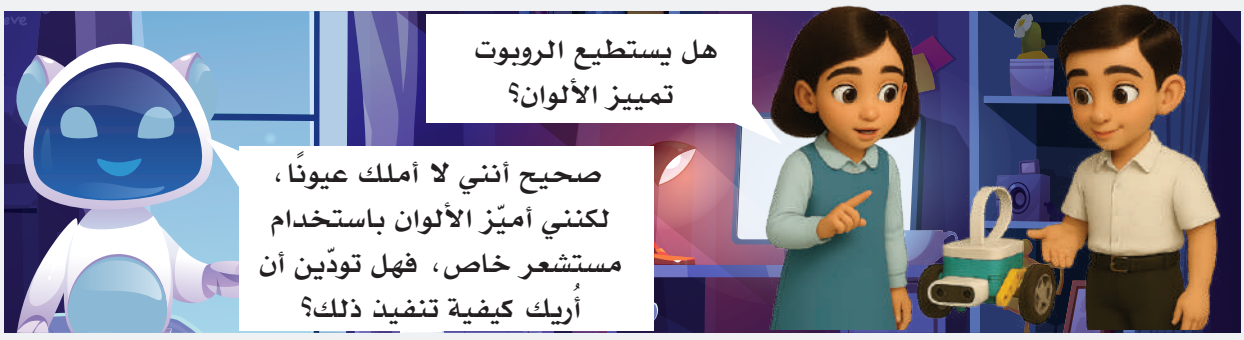
حيث تعني:

If: إذا كان الشرط الموجود متحقّق.

Do: نفّذ الأوامر عند تحقق الشرط.

Else: وإلا نفّذ أوامر بديلة في حال كان الشرط غير متحقّق.

الاستكشاف



كيف ترى العين اللون وكيف يراها الروبوت؟

الإنسـان يـرى الألـوان باسـتخدام العيـن والدمـاغ، والروبـوت يراهـا باسـتخدام مستشـعر وبرمجـة. كلاهمـا يعتمـد علـى الضـوء المنعكـس والألـوان الأساسـية.

تفاعل الروبوت مع الألوان

العين البشرية		الروبوت
نعم	أيعتمد على الضوء ؟	نعم
العين	أداة الرؤية	مستشعر اللون
الدماغ	تفسير اللون	وحدة التحكم (المعالج)
نعم	أيرى الألوان الأساسية؟	نعم R،G،B
تفكير بشري	أيتخذ قرارًا؟	تعليمات مبرمجة مسبقًا

فكّر: هل يستطيع الإنسان أو الروبوت رؤية الألوان في الظلام؟ ولماذا؟

التعلم

مستشعر الألوان colour sensor

مستشعر رقمي يميّز الألوان عن طريق قراءة الضوء المنعكس منها.

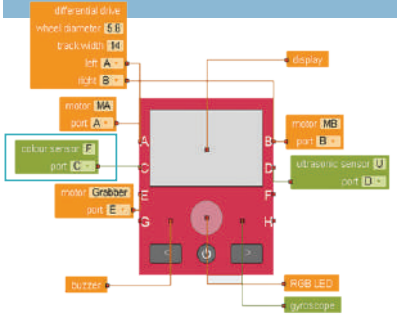
أمثلة على بعض وظائف مستشعر الألوان colour sensor في الروبوت:

تتبع الخط
تمييز لون خطّ معيّن على الأرض للتحرك فوقه

التفاعل حسب اللون
اتخاذ قرارات عند رؤية لون معيّن (توقف - تغيير اتجاه)

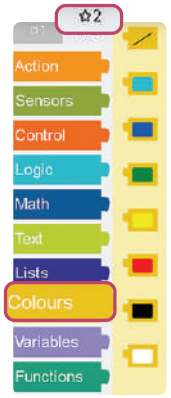
فرز الأشياء
التمييز بين الكائنات بناءً على ألوانها

متشعر اللون في المحاكي RCJ



يمكن إضافة أكثر من colour sensor للروبوت حسب الوظيفة التي تمّ تصميم الروبوت وبرمجته لها.

الكتل البرمجية الخاصة في مستشعر اللّون colour sensor

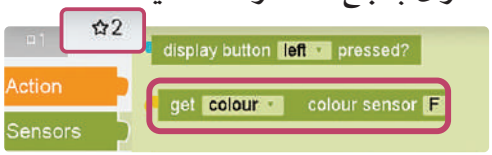


اختيار Colours blocks من مظهر 2.

تُظهر كتل الألوان التي يستطيع الروبوت SPIKE تحديدها.

التعليمات البرمجية colour sensor block:

يمكن استخدام التعليمة البرمجية get colour sensor لاستشعار الألوان باتباع الخطوات التالية:



1. اختيار Sensors blocks من مظهر 2.
2. اختيار get colour sensor.

أنماط عمل colour sensor

أنماط عمل colour sensor

مُتشعر اللّون

وضع اللّون Colour Mode

يتعرّف على اسم اللون أو رقمه (دون لون - الأزرق - البنفسجي - الأخضر - الأصفر - الأحمر - الأسود - الأبيض).

مثال: الروبوت يتوقف إذا رأى اللون الأحمر.

وضع الضوء المنعكس light Mode

يقيس كمية الضوء الذي ينعكس من الجسم، يعطي نتيجة نحو نسبة مئوية من 0 % ضوء منعكس (اللون الأسود الغامق جداً) إلى 100% ضوء منعكس (اللون الأبيض فاتح جداً).

مثال: تتبع خط أسود على أرضية بيضاء.

وضع الإضاءة المحيطة ambient light Mode

يقيس شدة الإضاءة في البيئة المحيطة (وليس المنعكسة من الجسم)، يُفيد لمعرفة الفرق بين الضوء الطبيعي والظلام أو الظلال.

مثال: اكتشاف تغيّر في ضوء الغرفة، مثلاً عند إطفاء الضوء.

وضع red / green / blue Mode

يُعطي القيم الرقمية الدقيقة للضوء الأحمر R، الأخضر G، والأزرق B، يُستخدم في التطبيقات المتقدمة أو التجارب العلمية.

مثال: «تحديد لون غير واضح بدقة ضمن مجموعة متقاربة من الألوان، أو استخدام القيم الرقمية لإنشاء قاعدة بيانات خاصة بدرجات الألوان المختلفة.».

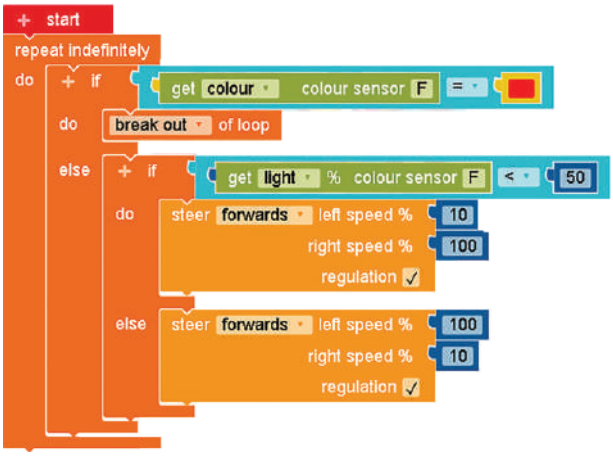
تفاعل الروبوت مع الألوان

هل تعلم من هو البيروني؟

أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني عالِمٌ فيزيائيٌ، وفلكيٌ بارز، درس خصائص الضوء، وتأثيره في رؤية الأجسام. تناول في كتاباته ظواهر انعكاس وانكسار الضوء، مما ساهم في التمهيد لفهم علم البصريات.

المهمة

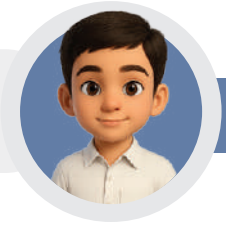
- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Path على بيئة المحاكاة RCJ.
- إدراج الخلفية Follow The Path من مجلد أوراق العمل.
- إضافة مساحة حمراء كما هو ظاهر في الشكل.
- مساعدة الروبوت على تتبّع الخط الأسود على أرضية بيضاء باستخدام colour sensor، وعند الوصول إلى اللون الأحمر يتوقف البرنامج.
- سيكون مستشعر colour sensor اللون في وضع الضوء المنعكس light لتتبّع اللون الأسود ،وفي وضع colour لاستشعار اللون الأحمر وإنهاء البرنامج.



بدء تنفيذ البرنامج.

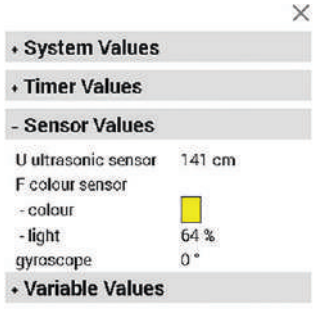
- تكرار التعليمات إلى ما لا نهاية.
- يتحقق البرنامج أولا ممّا إذا كان حساس اللون F يقرأ اللون الأحمر.
  - إذا كانت الإجابة (نعم) يتوقف.
  - إذا لم يتحقّق الشرط يتابع التحقق من نسبة انعكاس الإضاءة.
  - إذا كانت نسبة الإضاءة المقروءة أقل من 50% (أي أن الروبوت على الخط الأسود أو الداكن) يتحرك الروبوت نحو اليمين قليلاً.

وإذا كانت نسبة الإضاءة ≤ 50 يتحرك الروبوت نحو اليسار قليلا.

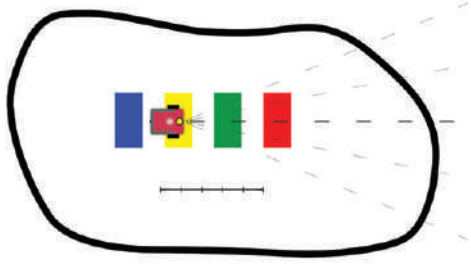


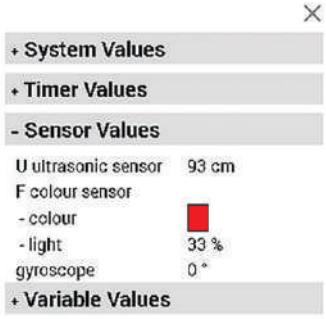
النشاط

من خلال البيانات التي يلتقطها مستشعر اللّون F colour sensor.
سجّل اللون المستكشف، وشدة الإضاءة الظاهرة أمامك في نافذه عرض بيانات المستشعر:

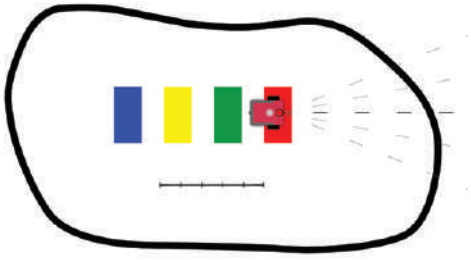


اللّون.....
شدّة الإضاءة.....



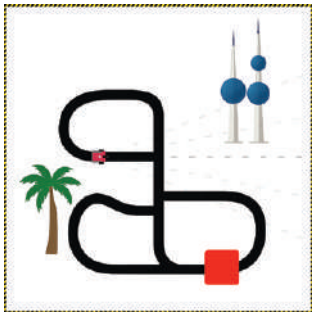


اللّون.....
شدّة الإضاءة.....



التطبيق مدينة الكويت

مشروع روبوت 1



1. الإعداد:

- سجل الدخول لمنصة ORL.
- أنشئ مشروع جديد على بيئة المحاكاة التعليمية RCJ.
- شغّل المحاكي بالضغط على SIM.
- أدرج الخلفية Kuwait Road من مجلد أوراق العمل.
- استخدم Colour sensor في وضع الضوء المنعكس light.

2. مهمتك:

مساعدة الروبوت ليتحرك على الخط الأسود باستخدام Colour sensor، ويتوقف عند الوصول إلى المنطقة الحمراء في نهاية المسار.

3. بناء البرنامج (حيث يُنفذ الروبوت التالي):

- استخدام كتلة repeat indefInitely لضمان تنفيذ المهمة باستمرار دون توقف.
- في كل مرة يتم فيها قراءة مستشعر الألوان للون السطح:
  - إذا تم اكتشاف اللون الأحمر، التوقف عن تنفيذ المهمة مباشرة.
- أما إذا كانت قيمة الضوء المنعكس أقل من 50%:
  - التحرك باتجاه أحد جانبي المسار من خلال جعل إحدى العجلتين أبطأ من الأخرى:
    - الانعطاف يمينًا بسرعة محرك أيسر 10% ومحرك أيمن 100% لمسافة تلقائية.
    - وإلا الانعطاف يسارًا بسرعة محرك أيسر 100% ومحرك أيمن 10% لمسافة تلقائية.

4. شغّل واختبر:

- اختبر كل جزء من البرنامج على حدة.
- استخدم أداة استعادة إعدادات المنصة للحصول على نتيجة صحيحة.
- راقب حركة الروبوت، هل الروبوت يسير بشكل صحيح؟
- عدّل قيم السرعة أو قراءة المستشعر إذا خرج الروبوت عن المسار.

5. احفظ البرنامج باسم Kuwait Road على حسابك الخاص.

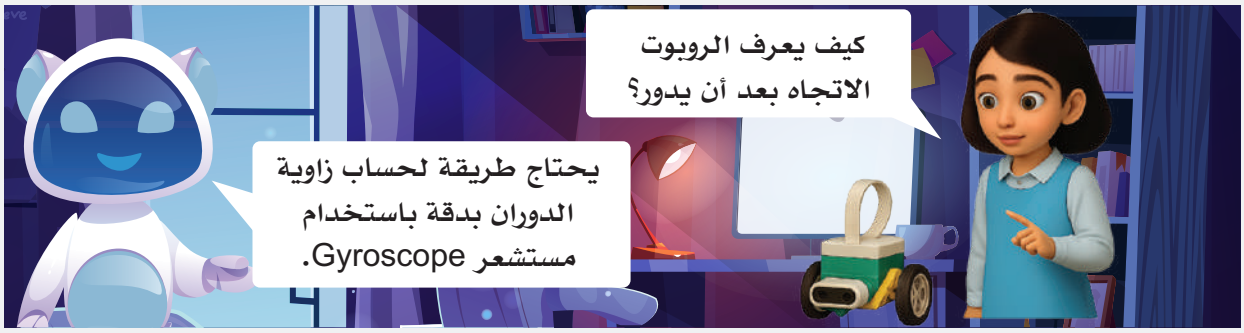
6. صدّر البرنامج على الجهاز.

انعطاف ذكي بعيون Gyroscope

نواتج التعلم

- التعرف على Gyroscope sensor ، واكتشاف وظيفته في قياس الدوران والاتجاه.
- تحديد زاوية الدوران واتجاهه باستخدام Gyroscope sensor داخل بيئة المحاكاة.
- اكتشاف حركة الدوران في الروبوت من خلال قراءات Gyroscope sensor.
- حساب مدى دوران الروبوت بدقة بالاعتماد على قراءات المستشعر Gyro.
- برمجة الروبوت للدوران بزاوية محددة بناءً على بيانات Gyroscope sensor.
- تحسين دقة الدوران في حركة الروبوت من خلال التجريب والتعديل.
- تقدير أهمية Gyroscope sensor في تحسين التحكّم بالحركة الدقيقة للروبوت.

الاستكشاف



صل بين الجهاز واستخدام مستشعر Gyroscope

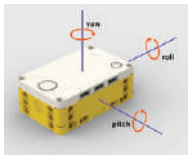
يحافظ على التوازن ومعرفة زاوية الانحراف في الجو.	يساعد في تحديد ميلان يد اللاعب.	يُغيّر اتجاه الشاشة حسب وضع الجهاز.	يُساعد على القيادة في الاتجاه الصحيح على الطريق.

هل تعلم من هو عمر الخيّام؟

عمر الخيام عالمٌ مسلمٌ برع في الرياضيات والفلك، أسهم في تطوير الجبر وصمم تقويماً شمسياً دقيقاً.

التعلم

مستشعر Gyroscope sensor



هو جهاز يُستخدم لقياس مقدار دوران الروبوت وزاويته حول محوره. يقيس الزاوية Angle أو معدل الدوران Rate of Rotation، ويساعد الروبوت على معرفة اتجاهه أو تصحيح مساره أثناء الحركة، Gyroscope sensor في روبورت RCJ مدمج داخل وحدة التحكم Hub.

وظيفة Gyroscope sensor

1. قياس زاوية الدوران Angle:

يُحدد مقدار دوران الروبوت حول محوره (مثلاً: 90° يمين أو يسار)، ممّا يسمح بالتحكّم في الاتجاه بدقة.

2. قياس السرعة الزاوية Angular Velocity:

تُحدّد مدى سرعة دوران الروبوت (بالدرجات في الثانية)، ممّا يساعد على ضبط سرعة الحركة أثناء الانعطاف.

3. الحفاظ على التوازن:

يُستخدم مع مستشعرات أخرى لموازنة الروبوت، خاصّة في الروبوتات ذات العجلتين أو ذاتية التوازن .

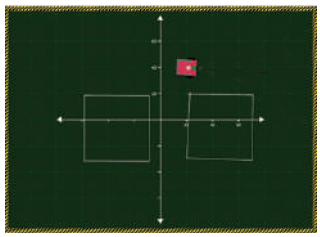
4. تصحيح المسار:

يستخدم لاستكشاف انحراف الروبوت، وتصحيح مساره تلقائياً.

5. دعم الحركات الدقيقة:

عند تنفيذ مناورات حساسة، مثل: الدوران في زوايا محددة أو السير في خطوط مستقيمة، ويوفر تغذية راجعة دقيقة تساعد في التحكّم بحركة الروبوت.

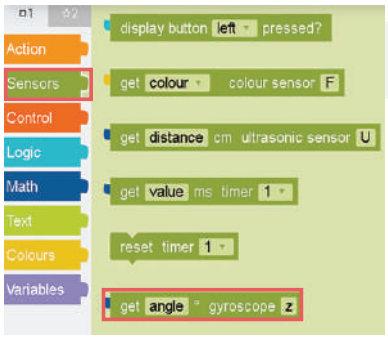
الفرق بين استخدام Gyroscope sensor وكتلة turn



ملاحظة

عند استخدام Gyroscope sensor رسم الروبوت مربعًا منتظمًا ودقيق الزوايا، وعند استخدام turn block رسم شكل يحوي بعض الانحرافات بسبب عدم استخدام مستشعر لقياس الزاوية الفعلية، وإنما الاعتماد على أمر الحركة فقط (بدون تغذية راجعة) .

الكتلة البرمجية Gyroscope sensor



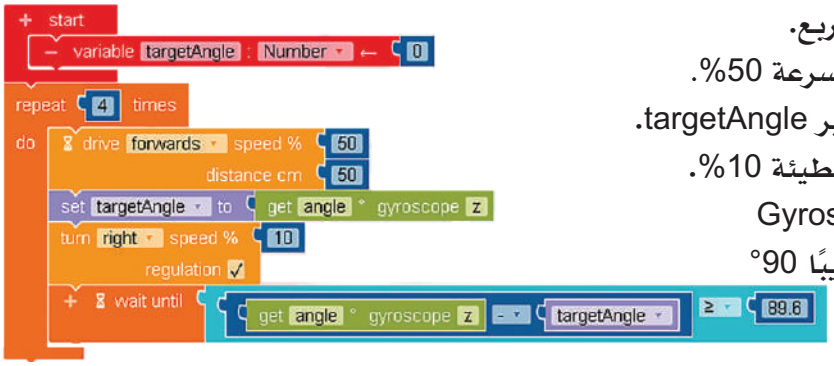
تُستخدم لإعادة زاوية الدوران حول المحور Z من Gyroscope sensor، وذلك لتتبّع اتجاه الروبوت بدقة عند الدوران يميناً ويساراً.

المهمة

- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Draw على بيئة المحاكاة RCJ.
- تشغيل المحاكي بالضغط على SIM.
- رسم شكل مربع باستخدام Gyroscope sensor.
- تشغيل نافذة قراءات المستشعرات مع ملاحظة وتسجيل قراءات Gyro عند كل زاوية:

1. إنشاء متغير targetAngle:

النوع : Number.	القيمة = 0.	الوظيفة: حفظ الزاوية الحالية قبل كل دوران.



2. التكرار 4 مرات لرسم أضلاع المربع.
3. التحرّك للأمام مسافة 50 سم بسرعة 50%.
4. حفظ الزاوية الحالية في المتغير targetAngle.
5. بدء الدوران إلى اليمين بسرعة بطيئة 10%.
6. الانتظار حتى تصل زاوية Gyroscope إلى 89.6° لضمان الدوران تقريبًا 90° اعتماداً على الزاوية الحالية.

ملاحظة

نعيّن قيمة targetAngle من قراءة المستشعر لحفظ الزاوية الحالية بدقة، ولمنع تراكم الزوايا مع كل دوران، هذا يساعدنا في متابعة الحركة بشكل صحيح وإعادة تصفير المستشعر عند الحاجة.

النشاط

أثناء تنفيذ المهمة شغل نافذة قراءات المستشعرات ولاحظ قراءات Gyro عند كل زاوية وسجلها:

الزاوية الأولى :	الزاوية الثانية:
الزاوية الثالثة:	الزاوية الرابعة:

التطبيق

زوايا دقيقة بعيون Gyroscope

مشروع روبوت 2

1. الإعداد:

- سجل الدخول لمنصة ORL.
- أنشئ مشروع جديد على بيئة المحاكاة RCJ.
- شغل المحاكي بالضغط على SIM.
- أدرج الخلفية KuwaitGyroTri من مجلد أوراق العمل.
- ضع الروبوت في بداية المسار كما هو ظاهر بالصورة.

2. مهمتك:

برمجة الروبوت ليتحرك على مسار مثلث الشكل للتنقل بين معالم دولة الكويت مستخدماً مستشعر Gyro للالتفاف بدقة عند الزوايا.

3. بناء البرنامج (حيث يُنفذ الروبوت التالي):

- التوجيه نحو اليسار بسرعة 30% وبزاوية 50 درجة.
- التحرك للأمام بسرعة 100% لمسافة 270 سم.
- الاستدارة جهة اليمين بسرعة 10% وبزاوية تلقائية.
- الانتظار حتى تصل قراءة Gyro إلى أكبر من أو تساوي 45 درجة.
- التوقف عن الدوران.
- التحرك للأمام بسرعة 100% لمسافة 290 سم.
- الاستدارة جهة اليمين بسرعة 10% وبزاوية تلقائية.
- الانتظار حتى تصل قراءة مستشعر Gyro إلى أكبر من أو تساوي 180 درجة.
- التوقف عن الدوران.
- التحرك للأمام بسرعة 100% لمسافة 350 سم.

4. شغل واختبر:

- اختبر كل جزء من البرنامج على حدة.
- استخدم أداة استعادة إعدادات المنصة للحصول على نتيجة صحيحة.
- راقب حركة الروبوت، هل الروبوت يسير بشكل صحيح؟
- عدل قيم السرعة أو قراءة المستشعر إذا خرج الروبوت عن المسار.

5. احفظ البرنامج باسم Kuwait Trip على حسابك الشخصي.

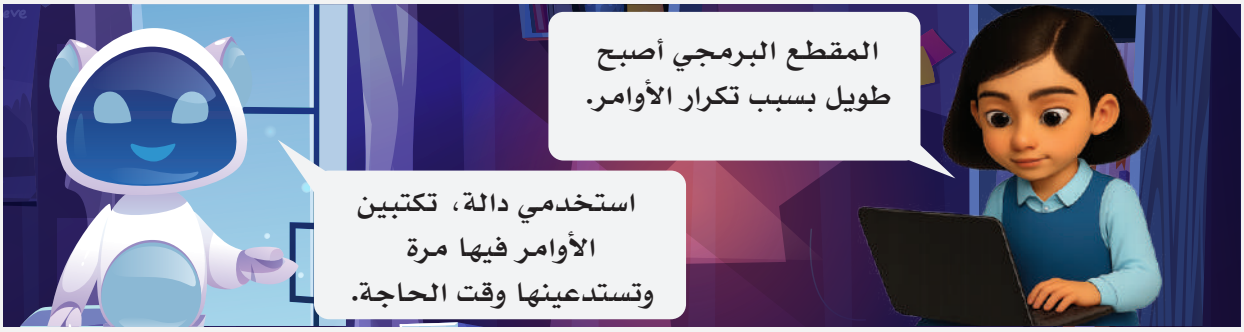
6. صدّر البرنامج على الجهاز.

البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions

نواتج التعلم

- تفسير مفهوم الدالة Function في البرمجة بلغة مبسطة وواضحة.
- إنشاء دالة بسيطة لأداء سلوك محدد للروبوت.
- توظيف الدوال مع الشروط والمستشعرات للتحكم في سلوك الروبوت بشكل فعّال.
- المقارنة بين المقاطع البرمجية التي تستخدم الدوالّ، وتلك التي لا تستخدمها من حيث الكفاءة والتنظيم.
- تطبيق استخدام الدوال Function في سيناريو واقعي داخل المحاكي لتنفيذ مهمة موجهة للروبوت.

الاستكشاف



في حياتنا اليومية نقوم بمهام متكررة مثل تشغيل مصباح الغرفة، فكلّ مرة ندخل نكرر الخطوات نفسها تلقائيًا. تخيّل أن لديك روبوتًا منزليًا، وتريد تعليمه كيفية تشغيل المصباح. بدل أن تشرح له الخطوات كل مرة، يمكنك تعريف «دالة برمجية» تجمع الأوامر معًا، ثم تستدعيها باسمها كلما احتجت. مثلاً: دوّن الخطوات البرمجية التي تحتاجها:

```
function turn_lights ( )

End
```

هل تعلم من هو أبو الوفاء البوزجاني؟

أبو الوفاء البوزجاني عالم رياضيات وفلك مسلم، ساهم في تطوير علم المثلثات، وكان من أوائل من استخدم الظلّ في الحسابات الفلكية، كتب جداول فلكية دقيقة أثّرت في أوروبا لاحقاً.

التعلم

الدالة Function

مجموعة من الأوامر تُعرّف باسم محدد، وتُستخدم لتنفيذ مهمة معينة عند استدعائها، مما يقلل التكرار، ويزيد من كفاءة المقاطع البرمجية وتنظيمها.

استخدامات الدالة Function

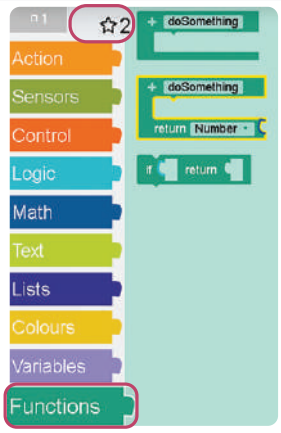
- تقليل التكرار في المقطع البرمجي.
- تقسيم المهام إلى أجزاء صغيرة ومنظمة.
- تسهيل قراءة البرنامج وفهمه.
- تسهّل التعديل في مكان واحد فقط.

المقاطع البرمجية للدالة Function

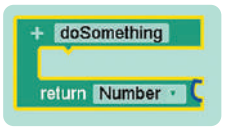
من مظهر 2، اختيار Function.

1

إنشاء دالة بدون قيمة راجعة void function.
مثال: إنشاء دالة عند اصطدام الروبوت.

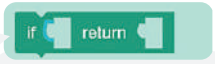


2



return function دالة تُعيد قيمة عددية أو نصية أو منطقية حسب نوع القيمة المحددة.
مثال:
إنشاء دالة تَعُدُّ الدورات rotations التي قام بها المحرك، ثمّ استخدام ذلك العدد داخل عملية حسابية.

3



إنشاء دالة تُستخدم داخل الدوال عندما نريد إعادة قيمة فقط إذا تحقق شرط معيّن.
مثال:
نريد إعادة القيمة فقط إذا كانت المسافة أكبر من 10سم.

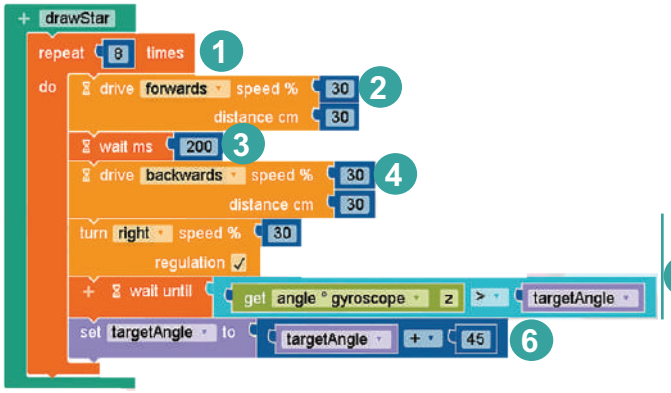
if (المسافة > 10) return المسافة

هذا مفيد عندما نريد التحكّم في ما إذا كانت الدالة تُعيد قيمة أم لا، حسب شرط معين.

المهمة

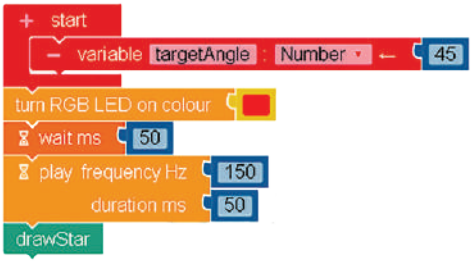
- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Star على بيئة المحاكاة RCJ.
- تشغيل المحاكي بالضغط على SIM.
- مساعدة الروبوت في رسم نجمة بأذرع متقاطعة تنطلق من المركز، حيث يتقدّم، ويعود في كل مرة لرسم شعاعاً بدقة هندسية.

أولًا: الدالة drawStar

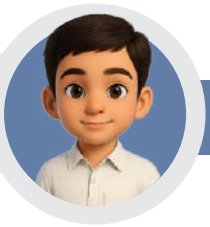


1. تكرار العملية 8 مرات لرسم أشعة نجمة.
2. التحرّك للأمام 30 سم.
3. الانتظار 200 ملي ثانية.
4. الرجوع للخلف 30 سم (إلى مركز النجمة).
5. الدوران إلى اليمين حتى يصل Gyro sensor إلى الزاوية المستهدفة targetAngle.
6. تحديث targetAngle بزيادة 45°.

ثانيًا: تشغيل البرنامج واستدعاء الدالة



1. يتم إنشاء متغير targetAngle وتعيين قيمة ابتدائية له 45.
2. تفعيل إضاءة LED وصوت.
3. ثم استدعاء الدالة drawStar.



النشاط

أحسنتم الآن هل يمكنك استكمال المهمة بإنشاء دالة تساعد الروبوت على رسم شكل حرف Z مائل باستخدام زوايا محددة بدقة عبر مستشعر Gyro، دون الخطوات البرمجية التي تحتاجها:

Function LetterZ

End

التطبيق المستكشف الذكي

مشروع روبوت 3

1. الإعداد:
   - سجّل الدخول لمنصة ORL.
   - أنشئ مشروع جديد على بيئة المحاكاة RCJ.
   - شغّل المحاكي بالضغط على SIM.
   - استدعِ ملف إعدادات بيئة المحاكاة LongMaze من مجلد أوراق العمل.
   - تأكد من إضافة ثلاث مستعرات Ultrasonic للروبوت في المنافذ التالية:

المستشعر U في المنفذ D المستشعر U2 في المنفذ F المستشعر U3 في المنفذ G.

   - أنشئ دالتين باسم corner_detection و find_goal.

2. مهمتك:

تحريك الروبوت خلال المتاهة دون الاصطدام بالجدران، ويغيّر اتجاهه عند الزوايا الضيقة، يبحث عن المنطقة الحمراء (الهدف النهائي)، ويتوقف عند الوصول إليها.

3. بناء البرنامج (حيث يُنفذ الروبوت التالي):
   - إنشاء أربع متغيرات عددية بقيمة ابتدائية تساوي صفر:
     - ult1 - ult2 - ult3 : لتخزين المسافات المقاسة باستخدام مستشعرات الموجات الفوق صوتية.
     - goal : لتحديد ما إذا كان الروبوت قد وصل إلى الهدف أم لا.
   - استخدام كتلة repeat indeflnitely لضمان تنفيذ المهمة باستمرار دون توقف.
   - في كل دورة:
     - قياس المسافة أمام الروبوت باستخدام المستشعر U، وحفظها في المتغير ult1.
     - قياس المسافة من الجهة الثانية باستخدام المستشعر U2، وحفظها في المتغير ult2.
     - قياس المسافة الجانبية باستخدام المستشعر U3، وحفظها في المتغير ult3.
   - التحرك للأمام، وتحديد سرعة كل عجلة باستخدام القيم المحفوظة في المتغيرات، بحيث تكون سرعة العجلة اليسرى مساوية لقيمة المتغير ult2، وسرعة العجلة اليمنى مساوية لقيمة المتغير ult1، مع المحافظة على تنظيم الحركة.
   - استدعاء الدالة corner_detection للكشف عن الزوايا والعوائق.
   - استدعاء الدالة flnd_goal للتحقق من الوصول إلى الهدف.
   - إذا أصبحت قيمة المتغير goal تساوي 1، فيتوقف عن تكرار المهمة.

الدالة الأولى: corner_detection

هدف الدالة: مساعدة الروبوت على اتخاذ القرار عند وصوله إلى زاوية أو نهاية ممر.

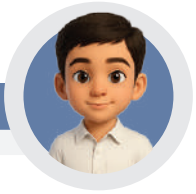
- إذا كانت المسافة بالمستشعر ult3 أقل من 20 سم فهذا يعني وجود عائق أو زاوية قريبة:
  - قارن إذا كانت قيمة ult2 أكبر من قيمة ult1:
    - كرر حتى تصبح قراءة مستشعر ult2 أكبر من 20 سم.
    - استدر نحو اليمين بسرعة 30% وبزاوية تلقائية.
- وإلا :
  - كرر حتى تصبح قراءة مستشعر ult1 أكبر من 20 سم.
  - استدر نحو اليسار بسرعة 30% وبزاوية تلقائية.

الدالة الثانية: find_goal

هدف الدالة: التعرف على نقطة النهاية.

- استخدم مستشعر الألوان لفحص لون السطح.
- إذا اكتشف المستشعر اللون الأحمر:
  - غيّر قيمة المتغير goal إلى 1 للإشارة إلى العثور على الهدف.

4. شغل واختبر:
   - اختبر كل جزء من البرنامج على حدة.
   - استخدم أداة استعادة إعدادات المنصة للحصول على نتيجة صحيحة.
   - راقب حركة الروبوت للتأكد من أنه يتحرك بشكل صحيح، ويلتفّ عند الزوايا دون أن يصطدم.
   - عدّل قيم السرعة أو المسافة حسب الحاجة.
5. احفظ البرنامج باسم Long Maze على حسابك الشخصي.
6. صدّر البرنامج على الجهاز.



عبـــر عن رأيـــك

أبرمج روبوتاً ليتبع خطاً باستخدام colour sensor.	☐	☐	☐
أفرّق بين قراءة اللون وقراءة نسبة الإضاءة في colour sensor.	☐	☐	☐
أميّز الكتل البرمجية الخاصة في colour sensor.	☐	☐	☐
أبرمج الروبوت باستخدام Gyroscope sensor.	☐	☐	☐
أجعل الروبوت يدور بزاوية محددة.	☐	☐	☐
أدرك أهمية دقة زاوية الدوران في الروبوت.	☐	☐	☐
أكتشف قياس الزوايا بدقة مع Gyroscope sensor.	☐	☐	☐
أُنشئ دالة خاصة في البرنامج، وأعطيها اسم مناسب.	☐	☐	☐
أستدعي الدالة في البرنامج عند الحاجة.	☐	☐	☐
أُعدّل على دالة دون التأثير على باقي البرنامج.	☐	☐	☐
أَستخدم الدوالّ لتقسيم البرنامج إلى أجزاء منظمة وتسهيل الفهم.	☐	☐	☐

تحدي الأبطال

Champions Challenge

تحدي الأبطال

Line Following

تُستخدم بيئات البرمجة والمحاكاة لتنفيذ التحديات ومسابقات الروبوت بدقة، مما يعزز مهارات التفكير الحاسوبي والعمل الجماعي في بيئة علمية تفاعلية.

يمكن استخدام Micromelon Code Editor لبرمجة الروبوتات بسهولة، بينما يُتيح Micromelon Robot Simulator تجربة التعليمات البرمجية، واختبار المهام افتراضيًا دون الحاجة لجهاز حقيقي

1. الإعداد:

افتح بيئة المحاكاة التعليمية Line Following من منصة Micromelon Robot Simulator.

- شغّل المحاكي بالضغط على PLAY.
- عرف المحاكاة بالرقم 9000 من Bot ID.
- انتقل إلى Micromelon Code Editor.
- أنشئ مشروعاً جديداً.
- أدرج مُعرف المحاكاة 9000 داخل GO.

2. مهمتك:

تحريك الروبوت من نقطة البداية لتتبّع المسار الأبيض، والتوقف عند نقطة النهاية باللون الأزرق.

3. بناء البرنامج:

- بناء برنامج يُمكّن الروبوت من تتبّع المسار الأبيض.
- استخدام colour sensor.
- التأكد من حالة تتبّع الروبوت للمسار الأبيض باستمرار ممّا يضمن عدم انحرافه عن المسار.
- توقّف الروبوت عند تمييز اللون الأزرق (نقطة النهاية).
- تحديد المسار عند تمييز اللون الأحمر.

4. تلميحات:

- استخدم كتلة التكرار.
- استخدم كتلة if المتداخلة nested condition.
- استخدم حركة الدوران يمينًا ويسارًا.
- عدل قيمة with range في colour sensor بما تراه مناسب.
- إذا اكتشف المستشعر الأيمن اللون الأحمر يبدأ الروبوت حلقة تكرار تستمر ما دام المستشعر الأيسر يرى اللون الأبيض، وخلال هذه المدة يواصل الروبوت الانعطاف إلى اليسار لتصحيح مساره.

5. شغّل واختبر:

- اختبر كل جزء من البرنامج على حدة، وعدّل القيم.
- عدّل قيم السرعة واللون والاتجاه وقيمة with range في colour sensor حسب استجابة Robort.
- يمكنك استخدام أكثر من كتلة للأوامر الشرطية.
- احفظ المشروع باسم Challenge of Champions.
- أرسل التحدّي لمعلمك في منصة Microsoft Offlce Teams.

حمّل برنامج المحاكاة
Simulator Micromelon Robot
لتنفيذ التحدي ومعاينة الروبوت.

حمّل برنامج
Micromelon Code Editor
لكتابة التعليمات البرمجية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- الأمانة العامة للمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية. (بدون تاريخ). دولة الكويت. https://www.scpd.gov.Kw/'efault23.aspx?id=39
- المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. (بدون تاريخ). بيت السدو. https://alsadu.org.Kw/ar/alsadu-street/
- شارع السدو - Sadu Society. (بدون تاريخ). التراث الحرفي في الكويت - بيت السدو. https://alsadu.org.Kw/ar/alsadu-street/
- مركز عبدالله السالم الثقافي. (بدون تاريخ). العلوم العربية والإسلامية. https://www.asccKw.com/museums/arabic-islamic-scienc
- وزارة التربية - دولة الكويت. (2024). كتاب الصف الثامن لمادة الحاسوب: عالم التقنية- الجزء الأول (الطبعة الأولى). قطاع المناهج والتصميم التعليمي.

ثانيًا: المراجع الأجنبية

- Blender Foundation. (2025). Blender 4.4 reference manual. https://docs.blender.org/manual/en/4.4/
- Vic, M. (2025). Blender 4.4 user guide: Your hands-on approach to 3D modeling, animation, and Eevee rendering in Blender. [Self-published].
- Nasr, S. H. (2006). Science and civilization in Islam (2nd ed.). Harvard University Press.
- AcademiaPlay. (n.d.). Al-Biruni engraving illustration [Illustration]. Retrieved June 22, 2025, from AcademiaPlay website
- OpenAI. (2025). Images of color sensor and its function in robotics education [AI-generated images]. ChatGPT. https://chat.openai.com
- Van de Walle, J. A., Karp, K. S., & Bay-Williams, J. M. (2013). Elementary and Middle School Mathematics: Teaching Developmentally (8th ed.). Pearson.
- Nasr, S. H. (2006). Science and civilization in Islam (New edition). Harvard University Press.
- LEGO Education. (n.d.). Gyro Sensor. LEGO Education. Retrieved June 24, 2025, from https://education.lego.com
- LEGO Education. (n.d.). Gyro Sensor - EV3 Education Core Set. Retrieved June 24, 2025, from https://education.lego.com/en-us/support/mindstorms-ev3/sensor-blocKs/gyro-sensor
- Smith, J. (2024). Turning light switch on [StocK illustration]. In iStocK. https://www.istocKphoto.com/illustrations/turning-light-switch-on
- Al-Daffa, A. A. (1977). The Muslim contribution to mathematics. Longman.
- Bruner, J. S. (1960). The process of education. Harvard University Press.

اليوم	التاريخ	ملاحظات المعلم	ملاحظات ولي الأمر

8

الكتاب كاملاً

قيِّم مناهجنا