



الذكاء الرقمي 8

الصف الثامن
الفصل الدراسي الأول



المرحلة المتوسطة

الذكاء الرقمي

8

الاسم:

الصف:

المدرسة:

حساب Teams:

الذكاء الرقمي 8

وزارة التربية
Ministry of Education
دولة الكويت | State of Kuwait



إشراف

منى سالم عوض سالم (رئيس اللجنة)

تأليف

ساره مبارك الحيس العازمي	أشرف رضوان رضوان سليمان
ليلى نجم عبد الله المطيري	حسام فتحي سليمان وهبه
نوريه حسين علي بو حمد	فاطمة علي جمعة علي
هناء دغش بويتل المطيري	سيد محمد حسن الهاشمي

أمل محمد مبارك العجمي

تصميم

ساره ياسين عبد الله الأمير	ليلى نجم عبد الله المطيري
هدى خليل عبد الله البلوشي	

إخراج

أشرف رضوان رضوان سليمان

الطبعة الأولى

1447 هـ

2026/2025 م

المراجعة العلمية

أشرف رضوان رضوان سليمان
وفاء حمد حمد البصيلي
عمار إبراهيم عبد الله الأمير
عائشة محمد مفرح الرشيد

المراجعة اللغوية

فهد منور نوار العتيبي

الفريق المُساند

مُراجعة

منار مصطفى عبد الحميد جمال
د. سيد هاشم سيد رجب
سمر سالم خضر الحساوي

تصميم وإخراج

سنيّه محمد علي المؤمن
ساره ياسين عبد الله الأمير

طبع في:

أودع بمكتبة الوزارة تحت رقم (61) بتاريخ 2025/9/2م





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



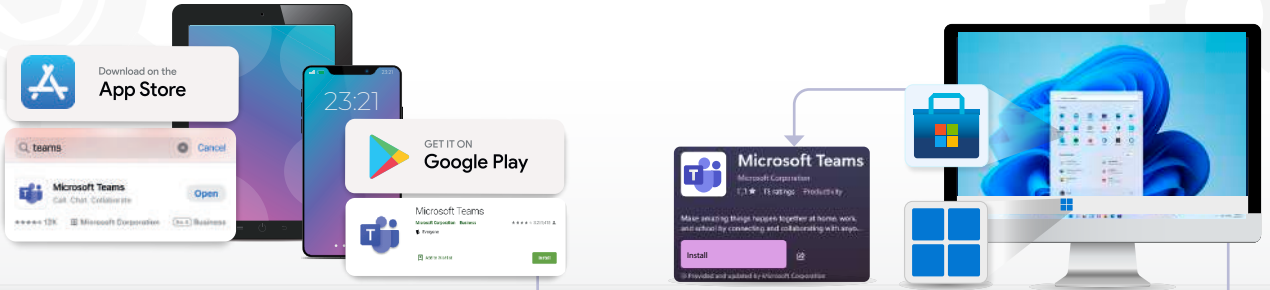
سَمُو الشَّيْخِ صَبَّاحٍ خَالِدٍ الْحَمْدِ الصَّبَّاحِ
وَلِيِّ عَهْدٍ دَوْلَةِ الْكُوَيْتِ

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

الفصل الرقمي Digital Classroom

أولاً: تحميل وتثبيت تطبيق Microsoft Teams

الدخول على متجر تطبيقات الأجهزة الرقمية.



من الأجهزة الذكية

من جهاز الحاسوب

أحرص على تحديث تطبيق Microsoft Teams بشكل دوري.

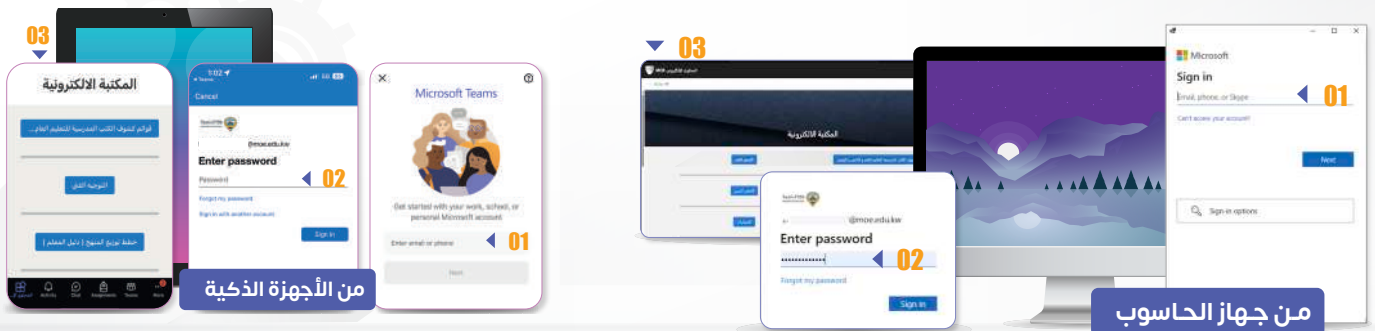
ثانياً: تفعيل Microsoft Teams على الجهاز الرقمي

لتشغيل التطبيق اتبع الخطوات التالية:

01 | أدخل اسم المستخدم: البريد الإلكتروني الرسمي الخاص بحساب Teams (Sxxxx@moe.edu.kw).

02 | أدخل كلمة المرور الخاصة بحساب Teams.

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



من الأجهزة الذكية

من جهاز الحاسوب

لا تشارك بياناتك مع أي شخص غير موثوق به.



احتفظ بكلمة المرور في مكان آمن لتسهيل تسجيل الدخول لاحقاً.



من هو حمد؟...

هو مُساعد تعليمي رقمي ذكي يعتمد على تقنيات الذكاء الاصطناعي، مُصمم لتقديم الدعم التعليمي التفاعلي لكافة المناهج الدراسية.

حمد دائماً معك... لتتعلم بثقة وتنجح بامتياز.



مع حمد Chat

ما هي خدمة حمد شات؟

هي خدمة المحادثة الذكية المقدمة من وزارة التربية في دولة الكويت، تعتمد على الذكاء الاصطناعي، تتمثل وظيفته الأساسية في تسهيل عملية الفهم والاستيعاب من خلال تقديم الشروحات المبسطة، والإجابة على الاستفسارات، وتوجيه المتعلمين خلال مسيرتهم التعليمية.

أين أجده؟

اكتب استفساراتك، وستلقى الإجابات بشكل فوري.

الضغط على صورة حمد شات



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

03



02



01



المواطنة الرقمية



مفتاح الكتاب

نواتج التعلم

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



الاستكشاف

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



مصادر التعلم

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



التعلم

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



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



الأنشطة / المهام

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



ملاحظات المعلم

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



التطبيق / المشروع

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



ملاحظات ولي الأمر

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



في وقت فراغك

أنشطة منزلية يُنفذها المتعلم لتعزيز فهمه للمادة العلمية وترسيخ المفاهيم المكتسبة



صحتك تهمنا



احرص على أداء بعض التمارين أثناء استخدامك جهاز الحاسوب



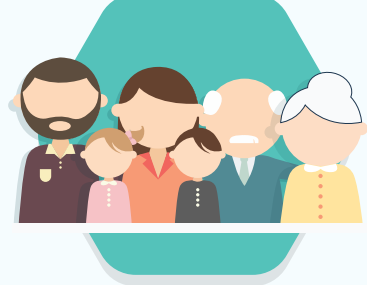
حياة رقمية آمنة



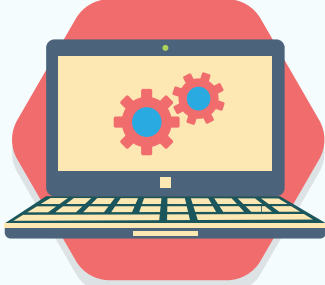
احم أجهزتك الرقمية ببرامج
الحماية المناسبة



حافظ على التمرينات الرياضية
بشكل دوري



اقض وقتاً أكبر مع أسرتك بعيداً
عن العالم الرقمي



تأكد من صيانة وتحديث أجهزتك
الرقمية بشكل مستمر



استخدم كلمات مرور مركبة



الترزم بأخلاقيات التخاطب
والمحادثة مع الآخرين



لا تستخدم شبكات إنترنت غير
موثوقة



تأكد من عدم رفع ملفاتك
الشخصية على الإنترنت



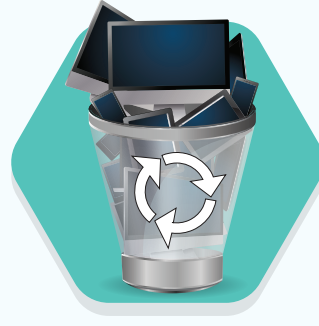
اكتسب معلومة وقدم فكرة كلما
استخدمت الأجهزة الرقمية



لا تحاول الشراء من الإنترنت
بمفردك



تأكد من ترتيب التوصيلات الكهربائية
والأحمال المناسبة



تخلص من الأجهزة الرقمية في الأماكن
الصحيحة التي تسمح بإعادة التدوير



17	المقدمة Introduction
19	الوحدة الأولى: المُعالجة الرقمية Digital Processing
21	- مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد Introduction to 3D Design
43	- العمليات الأساسية - Basic 3D Modeling 1
61	- العمليات الأساسية - Basic 3D Modeling 2
81	- تحرير الكائن Editing a Mesh Object
101	- المعدلات Modifiers
	إضافة أكثر من خامة Adding Multiple Materials
123	- النسيج Texture - الإضاءة Light
	- الكاميرا Camera - النص Text - تجميع التصميم Pack Resources
145	الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing
171	الوحدة الثانية: المُنتجات الرقمية Digital Products
175	- وحدة المشروعات Projects Unit
178	- إجراءات تنفيذ المشروع Project Implementation Steps
185	الوحدة الثالثة: الأدوات الرقمية (الروبوت التعليمي) Digital Tools
187	- تفاعل الروبوت مع الألوان
201	- انعطاف ذكي بعيون Gyroscope
217	- البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions
231	- تحدي الأبطال Champions Challenge
235	المراجع



يشهد العالم تحولات متسارعة بفعل الثورة الرقمية التي أعادت صياغة أساليب الحياة والتعليم والعمل، ولم تُعد 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 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، وتتمّي فيك مهارات التفكير، والابتكار، والعمل الجماعي من خلال ثلاث وحدات أساسية:

الوحدة الأولى: التصميم ثلاثي الأبعاد باستخدام 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: المُنْتَجات 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 جزءاً من جيل رقمي واع يمتلك أدوات المستقبل، ويساهم في بناء وطن ذكي ومجتمع معرفي.

انطلق بثقة... فالمستقبل يبدأ من هنا.

الوحدة الأولى

المعالجة الرقمية

- مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد Introduction to 3D Design 
- العمليات الأساسية (1) Basic 3D Modeling 
- العمليات الأساسية (2) Basic 3D Modeling 
- تحرير الكائن Editing a Mesh Object 
- المعدلات Modifiers - إضافة أكثر من خامة Adding Multiple Materials 
- النسيج Texture - الإضاءة Light 
- الكاميرا Camera - النص Text - تجميع التصميم Pack Resources 
- الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing

"مَنْ لَمْ يَذُقْ ذُلَّ التَّعْلُمِ سَاعَةً، تَجَرَّعَ كَأْسَ الْجَهْلِ طُولَ حَيَاتِهِ."

الإمام الشافعي



مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد Introduction to 3D Design

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 ، واستكشاف منطقة العمل.
- التحكم في المنصة والكائن داخل بيئة التصميم ، وتحسين توجيه الكائنات بدقة.
- حفظ المشروع حفظاً صحيحاً واستدعائه ، والخروج من البرنامج بطريقة منظمة وأمنة.
- إظهار الحماس لاستكشاف بيئة التصميم ثلاثي الأبعاد ، وتقدير دورها في تطوير الإبداع الرقمي.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



ذهب حمد مع والده في رحلة ترفيهية إلى مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي، وكان شديد الانبهار منذ لحظة دخوله، حيث كان المركز مليئاً بالمجسمات والنماذج



إنها مجسمات
ثلاثية الأبعاد
يا حمد.

ما هذه المجسمات
يا أبي؟

مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد

التعلم



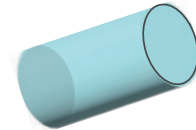
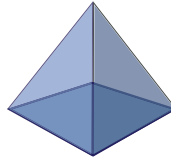
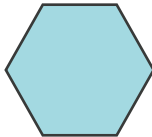
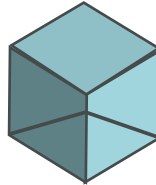
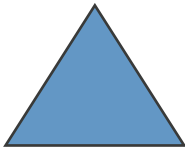
تعرفت في الصف السابع على تصميم رسومات ثنائية الأبعاد في برنامج GIMP . وفي هذه الوحدة ستتعرف على تصميم نماذج رقمية ثلاثية الأبعاد.

هل باستطاعتنا أن نفرق بين الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد؟



حدد أي شكل من الأشكال التالية ثلاثية الأبعاد برسم دائرة حولها:

1



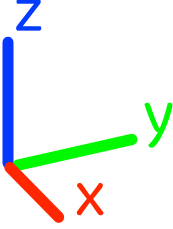
لنذكر الفرق بين الأشكال الهندسية ثنائية الأبعاد وثلاثية الأبعاد.

2

ثنائية الأبعاد:

ثلاثية الأبعاد:

مفهوم التصميم ثلاثي الأبعاد



إن التصميم ثلاثي الأبعاد هو علم يستخدم لرسم المجسمات الحقيقية الموجودة في الواقع مع إظهار أبعادها الثلاثية (طول X وعرض Y وارتفاع Z)، وقد أصبح عالم التصميم الرقمي ثلاثي الأبعاد يقدم مجاًلاً أكبر للإبداع الرسومي والابتكار، وذلك في مجال الإعلام وصناعة الألعاب الإلكترونية وغيرها من المجالات، حيث أخذت الشركات المهمة تتنافس من أجل توفير برامج متعددة واحترافية تُمكن المستخدم من تحقيق أفضل النتائج.

مزايا التصميم ثلاثي الأبعاد



تأثيرات حركية



محاكاة الواقع



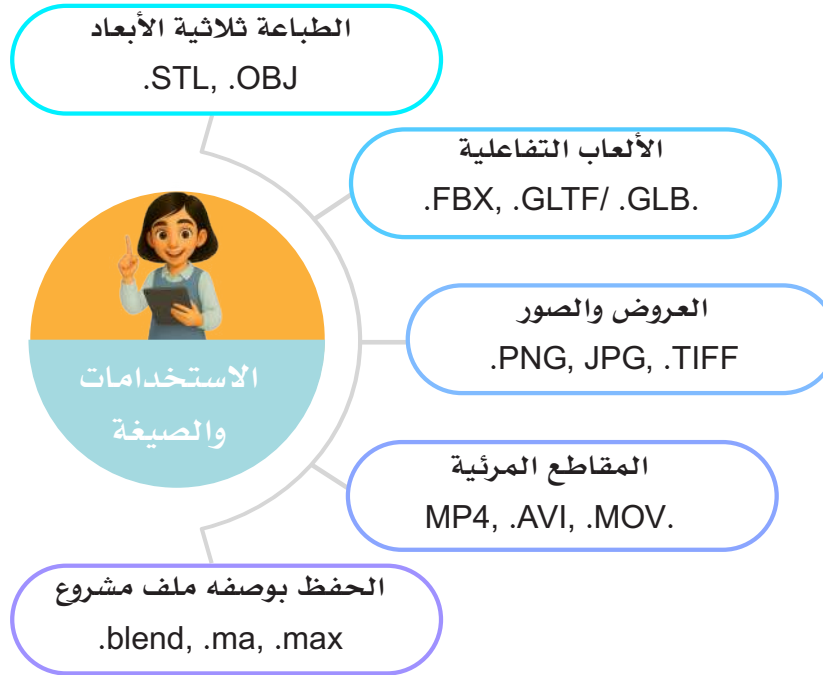
التحكم في الإضاءة

مراحل التصميم ثلاثي الأبعاد

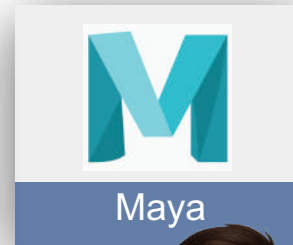
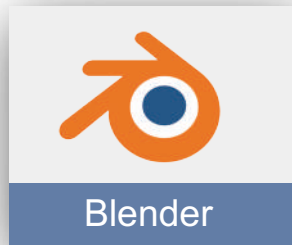


مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد

صيغ الملفات الأكثر تداولاً



أمثلة برامج التصميم ثلاثية الأبعاد 3D



لنبحث من خلال مصادر التعلم المتاحة عن أسماء لبرامج التصميم ثلاثية الأبعاد ونكتبها.

.....
.....



يمكنك إنتاج تصاميم رقمية ثلاثية الأبعاد شائعة وجاذبة للاستفادة منها في مشاريع المواد الدراسية.

سنناول في هذه الوحدة برنامج Blender لإنتاج تصاميم رقمية ثلاثية الأبعاد.



برنامج Blender

يعد برنامج Blender أحد البرامج الشهيرة في التصميم ثلاثي الأبعاد.

تحميل برنامج Blender

يُمكن تحميل برنامج Blender من الرابط.



<https://www.blender.org/download/>

مزايا برنامج Blender

يستخدم لتصميم
أفلام كرتونية
ثلاثية الأبعاد.

يستخدم لإنتاج
تصاميم رسومية
عالية الجودة.

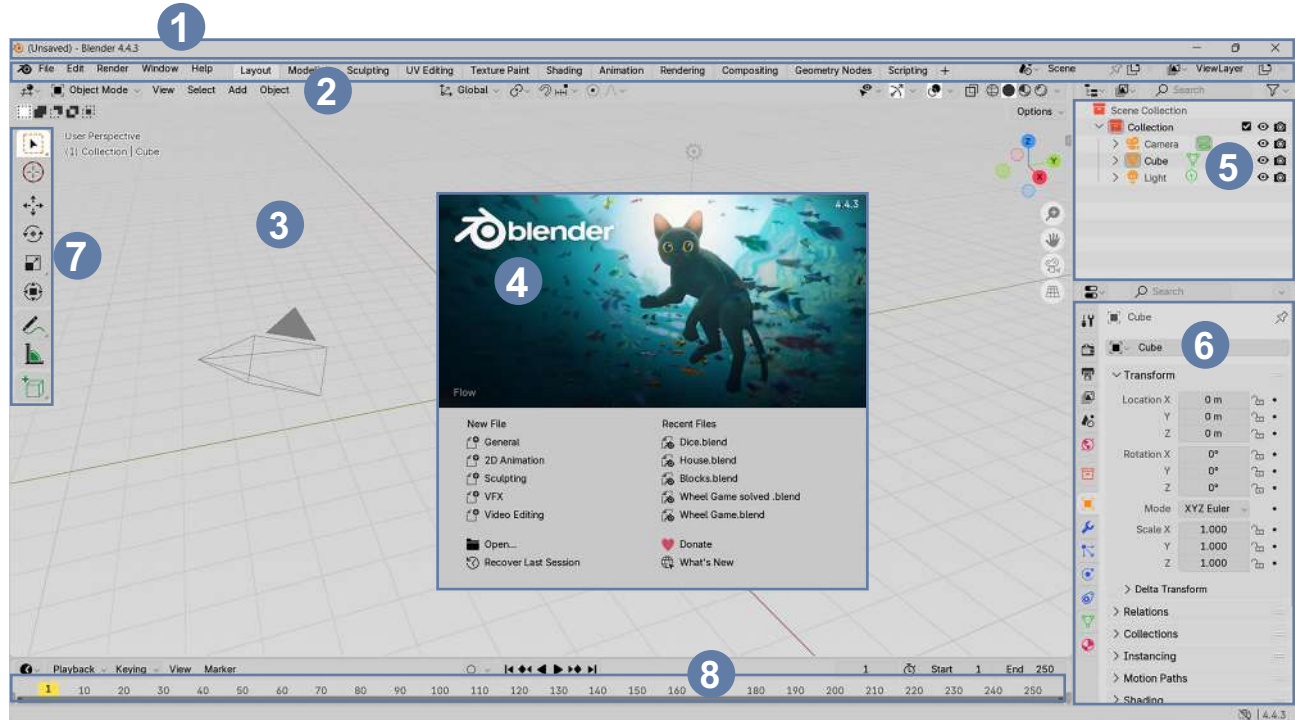
يستخدم
في العديد
من أنظمة التشغيل.

مجاني
وسهل التحميل.

مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد

واجهة برنامج Blender

عند تشغيل برنامج Blender الإصدار (4.4.3) تظهر واجهة البرنامج وفيها شاشة البدء Splash Screen، ولإخفائها اضغط على أي مكان أو اضغط **ESC**.



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

محتويات منصة العمل

تحتوي منصة العمل 3D Viewport على عدة عناصر منها :

المكعب Cube



الكائن الافتراضي وتظهر نقطة المركز في منتصف منصة العمل 3D Viewport.

المؤشر ثلاثي الأبعاد 3D Cursor



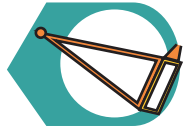
لتحديد مكان إضافة كائن جديد.

الإضاءة Light



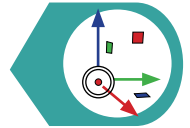
كائن يستخدم للتحكم في إضاءة التصميم.

الكاميرا Camera



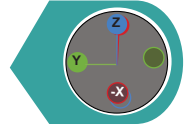
كائن يستخدم لالتقاط صور للتصميم من جهات مختلفة.

المحاور الثلاثية للكائن 3D Manipulator



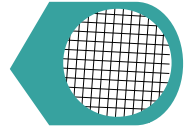
لتغيير موضع استدارة الكائن وتحجيمه في اتجاه المحاور X و Y و Z.

مفتاح المحاور ثلاثية الأبعاد للمنصة Axis Angle



يوجد في الزاوية العليا من الجهة اليمنى لمنطقة العمل و يستخدم لمتابعة دوران المنصة.

الأرضية الشبكية Grid Floor



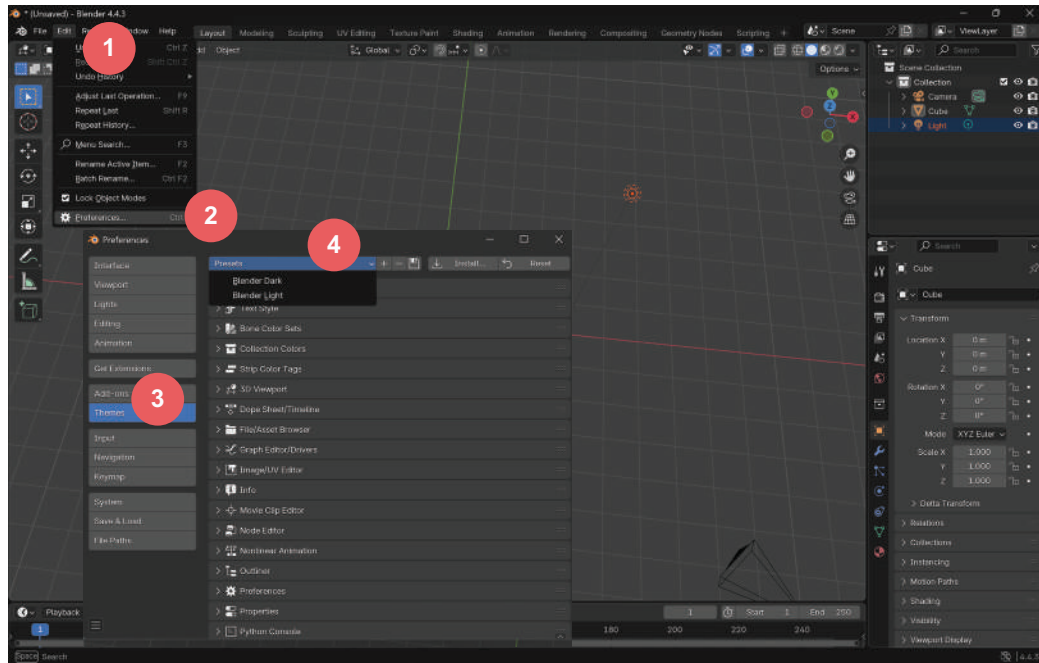
خطوط وهمية متقاطعة تساعد في ترتيب عرض الكائنات.

مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد

تعديل طريقة العرض في شاشة برنامج Blender

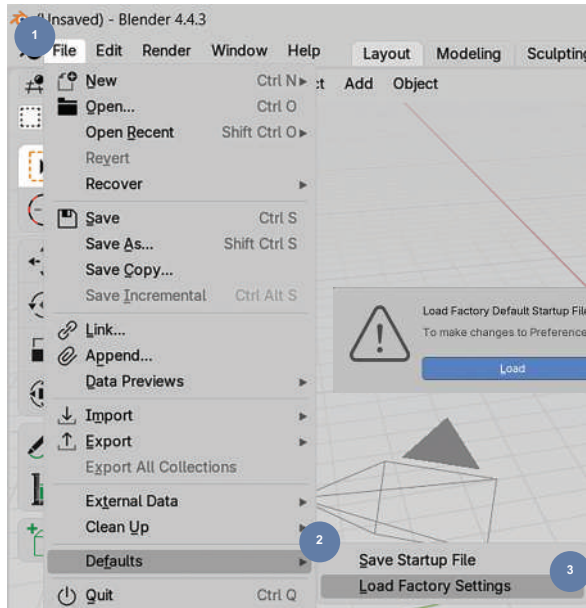
يمكن التبديل بين نظام الألوان من Blender Dark إلى Blender Light ، باتباع الخطوات التالية:

Presets (4) Themes (3) Preferences (2) Edit (1)



استعادة الوضع الافتراضي

يمكن استعادة الإعدادات الأساسية للبرنامج، باتباع الخطوات التالية:



File (1)

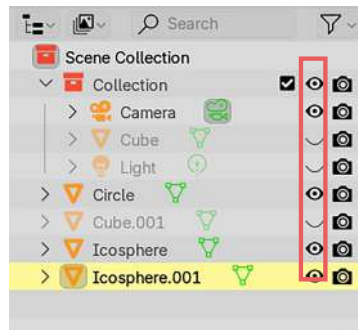
Defaults (2)

Load Factory Settings (3)

الضغط على زر Load (4)

محتويات الهيكل Outliner

يُمكن إظهار الكائنات أو إخفائها على منصة العمل من خلال الضغط على زر  في الهيكل Outliner كما هو موضح في الشكل:

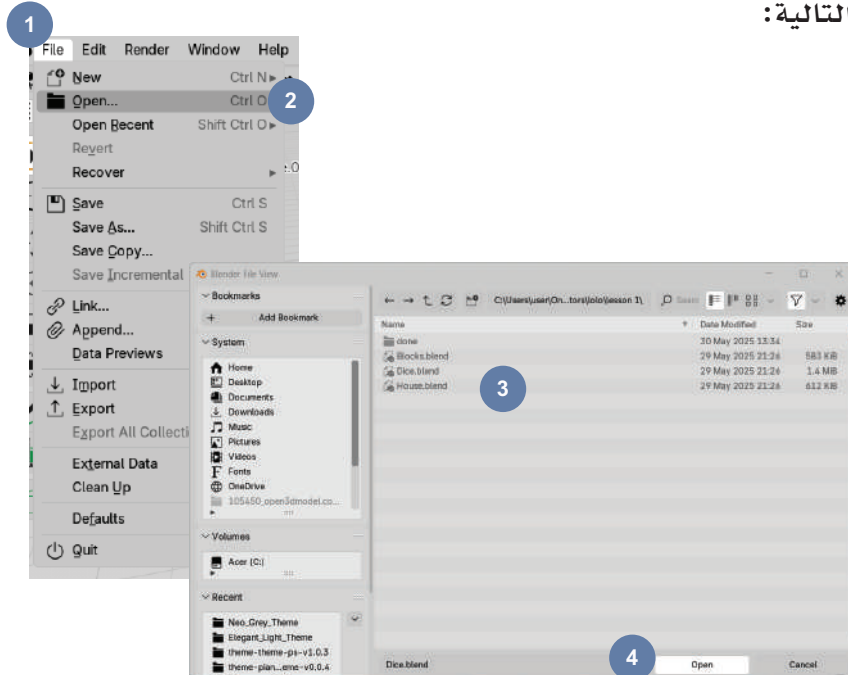


استكشف كيفية إعادة تسمية الكائن المحدد في الهيكل، وسجل ملاحظاتك.



استدعاء ملف

يُمكن استدعاء ملف، باتباع الخطوات التالية:

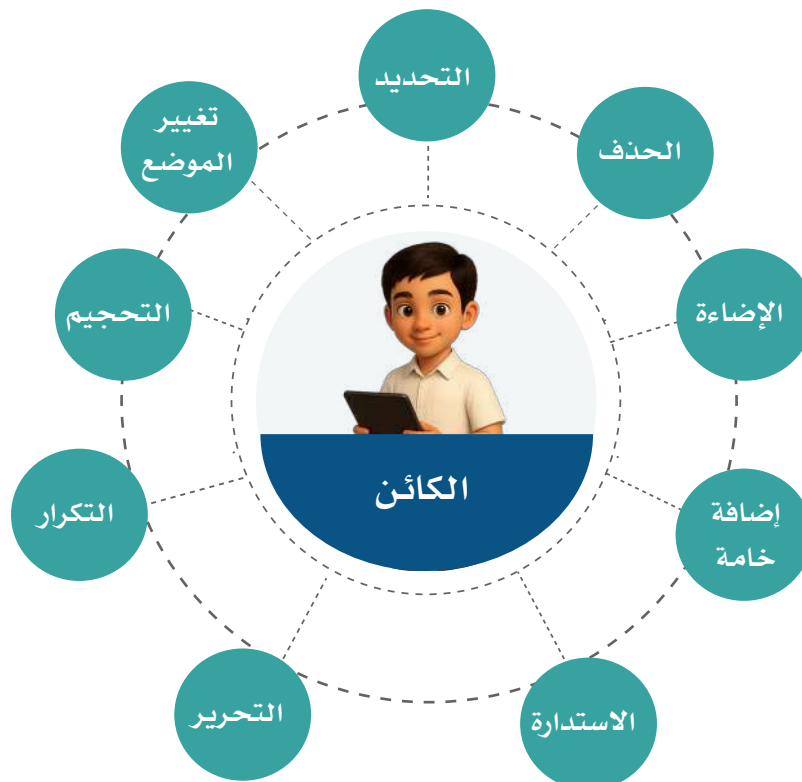


1. من قائمة File.
2. اختر أمر Open.
3. حدد مكان الملف،
ثم اختر الملف المطلوب.
4. اضغط زر Open.



التعامل مع منصة العمل والكائن

هناك بعض المهارات المهمة للتعامل مع منصة العمل والكائن، منها:

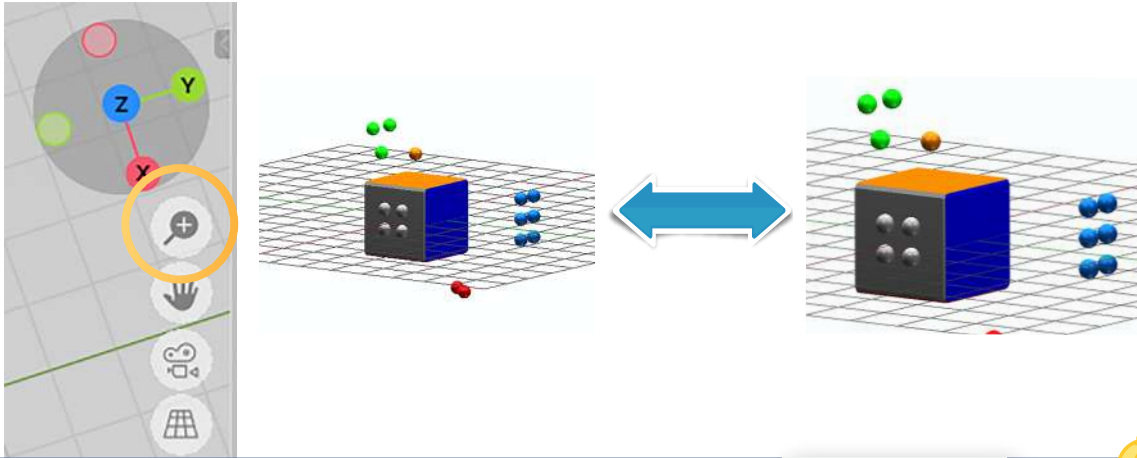


التعامل مع منصة العمل

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

1. تكبير / تصغير العرض

يمكن تكبير العرض وتصغيره من خلال الضغط والسحب المستمر على أداة Zoom In / Out Tool.



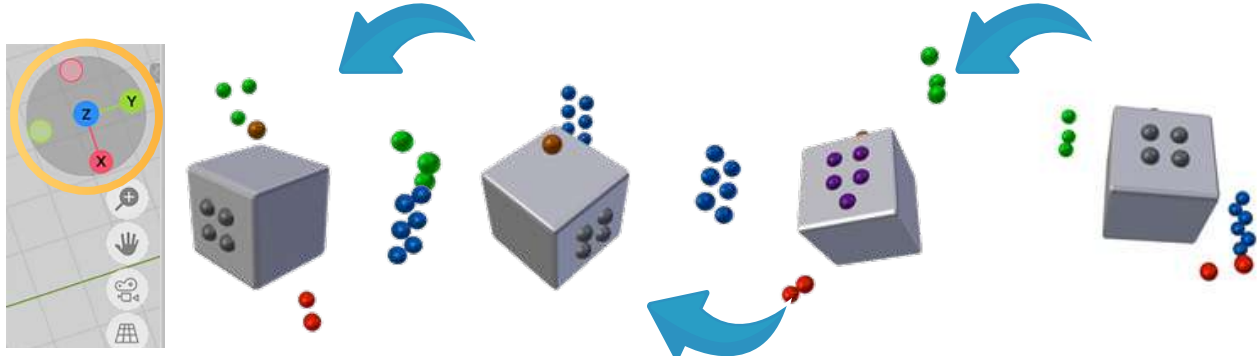
ملاحظة



دوران عجلة الفأرة للأمام والخلف يُمكننا من تكبير العرض وتصغيره في منصة العمل 3D Viewport.

2. التجول في المنصة 3D Viewport والدوران حول الكائن

يمكن التجول في المنصة والدوران حول الكائنات من خلال الضغط والسحب المستمر باستخدام الفأرة على أداة Axis Angle Tool.

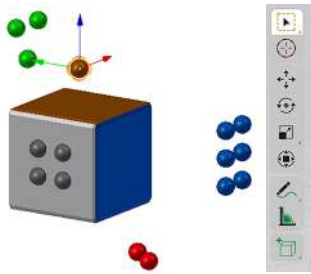


مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد

التعامل مع الكائن

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

1. تحديد الكائن



اختيار أداة التحديد Select Box من شريط أدوات Tool box، ثم الضغط على الزر الأيسر للفأرة على الكائن الكروي البرتقالي اللون ليظهر محدداً.

ملاحظة



يمكن تحديد الكائن بالضغط على الزر الأيسر للفأرة بهدف التعامل معه (تغيير موضعه، حذفه، تكراره، تحجيمه، تحريره ...)، وعند الضغط على الزر الأيمن للفأرة تظهر قائمة الأوامر المختصرة.

2. تغيير موضع الكائن:

1. تغيير موضع الكائن المحدد باتجاه أحد المحاور: الضغط على الزر الأيسر للفأرة، ثم اختيار أداة Move للتجول في المحاور.

2. تغيير موضع الكائن بشكل حر:

- تحديد الكائن الكروي أزرق اللون، ثم الضغط على Select Box ثم مفتاح G مع تحريك الفأرة.
- تثبيت الكائن الكروي يتم الضغط على الزر الأيسر للفأرة .
- لإلغاء تغيير موضع الكائن الكروي قبل التثبيت ليعود إلى المكان الأصلي يتم الضغط على الزر الأيمن للفأرة.



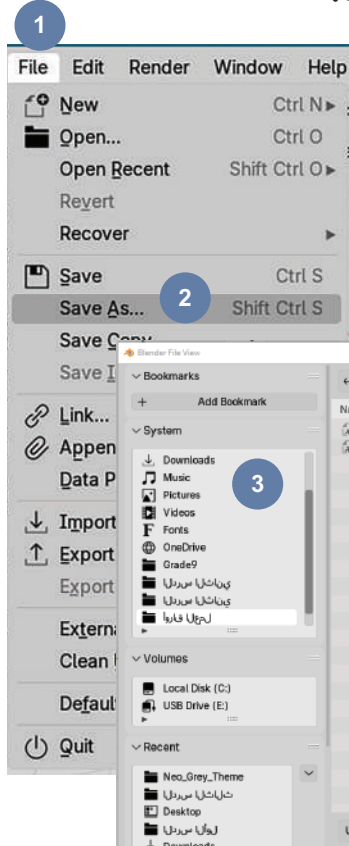
ملاحظة



- تغيير موضع الكائن المحدد في أي اتجاه بشكل حر، بالضغط على مفتاح **G** من لوحة المفاتيح مع تحريك الفأرة بعد تحديد الكائن.
- يُمكن تحريك الكائن حسب المحاور المطلوب بالضغط على مفتاح **G** من لوحة المفاتيح ثم **X** أو **Y** أو **Z** حسب المحاور المطلوب.
- التراجع عن أي خطوة باختيار القائمة Edit ثم الأمر Undo أو الضغط على **CTRL+Z** من لوحة المفاتيح.

حفظ الملف

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



1. من قائمة File.
2. اختر الأمر Save As.
3. حدد مكان الحفظ.
4. تغيير اسم الملف.
5. اضغط زر Save As.



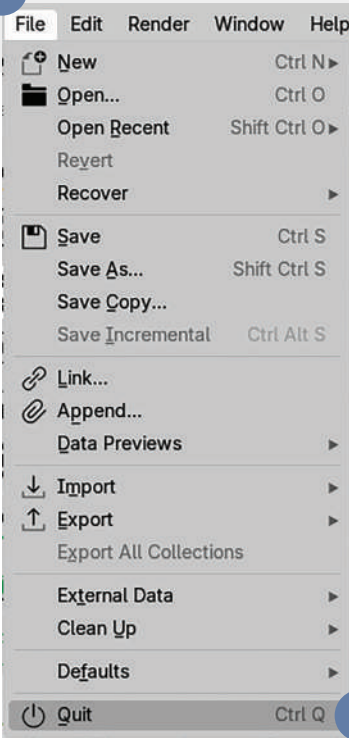
مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد

ملاحظة



- يجب حفظ الملف باللغة الانجليزية لأن هذا الإصدار من البرنامج لا يدعم اللغة العربية.
- يُستخدم الأمر Save لحفظ التعديلات التي تمت على الملف مع عدم تغيير اسمه أو مكانه.
- الاسم الافتراضي للملف untitled.
- امتداد الملف في البرنامج (.blend).

1



الخروج من البرنامج

يمكننا الخروج من البرنامج باتباع الخطوات التالية:

1. من قائمة File.

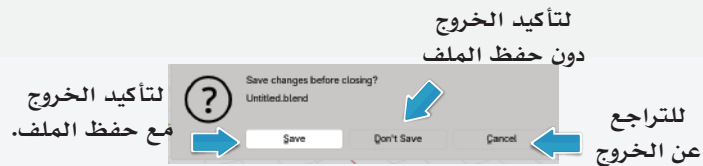
2. اختر أمر Quit.



ملاحظة



- التأكد من حفظ الملف قبل الخروج من البرنامج.
- تظهر رسالة التنبيه التالية دون حفظ التعديلات عند الخروج من البرنامج.



- عند الخروج من البرنامج دون تعديل التصميم لا تظهر رسالة تأكيد الحفظ.

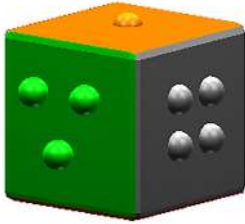
النشاط



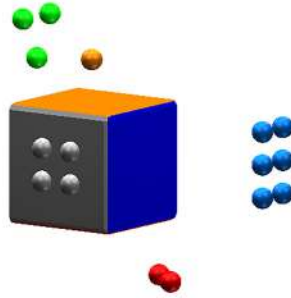
لنشغل برنامج Blender ثم نستدعي ملف Dice ، وننفذ ما يلي للحصول على التصميم كما بالصورة بعد التنفيذ:

1. نتجول حول مكعب النرد في منصة العمل باستخدام عجلة الفأرة.
2. نستكشف لون الكائنات الكروية المثبتة على النرد فسجلّ لونين منها:
..... و
3. نحرك بقية الكائنات الكروية غير المثبتة إلى مكانها المناسب لإكمال النرد.
4. نحفظ الملف باسم Dice1 على محرك الأقراص الخاص بنا.

النرد بعد التعديل



النرد قبل التعديل



التطبيق



تركيب الأشكال

ورقة عمل 1

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



بعد التنفيذ

التطبيق



استكشاف المنزل

ورقة عمل 2

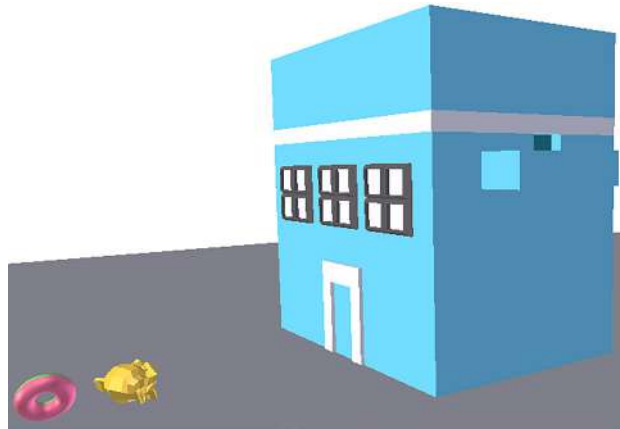
1 استدع الملف House من مجلد أوراق العمل.

- 2 استكشف التصميم الظاهر أمامك ثم أجب عما يلي:
- كم عدد نوافذ المنزل؟
 - ما الكائنات الموجودة على سطح المنزل؟
 - كم عدد الأبواب؟

3 حرّك الكائنات الموجودة على السطح إلى فناء المنزل.

4 احفظ الملف باسم House1.

5 أغلق البرنامج.



بعد التنفيذ

مدخل إلى التصميم ثلاثي الأبعاد

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 التصميم الإبداعية



عبر عن رأيك



- | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--|
| ☐ | ☐ | ☐ | أذكر بعض مزايا التصميم ثلاثي الأبعاد. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أذكر بعض الأمثلة لبرامج التصميم ثلاثي الأبعاد. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أعدّد لزملائي بعض مزايا برنامج Blender. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أوضح مناطق الشاشة، وأذكر وظائفها. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أذكر محتويات منصة العمل. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أستدعي الملف وأحفظه. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أتجوّل في منصة العمل، ثم أصغّر وأكبر العرض. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أحدّد الكائن، وأغير موضعه. |
| ☐ | ☐ | ☐ | أنفذ الخطوات الصحيحة للخروج من البرنامج Blender. |



ملاحظات المعلم

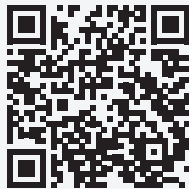
ملاحظات ولي الأمر

الوحدة الأولى

العمليات الأساسية - 1 Basic 3D Modeling - 1

نواتج التعلم:

- التعرف على مفهوم الكائن في التصميم الثلاثي 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.
- مشاركة الخامة مع كائن آخر لتوفير الوقت والجهد.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



في أحد الأيام استيقظ حمد، وصلى صلاة الفجر، ثم ذهب إلى المدرسة مصطحباً معه مجسماً فلينيّاً لأبراج الكويت، وعرضه أمام زملائه في حصة الحاسوب، موضحاً خطوات تصميمه مبادرة منه لإعجابه بالتصاميم التي شاهدها في حديقة الشهيد، وتساءل حول إمكانية تصميمه باستخدام برنامج Blender.

العمليات الأساسية - ١

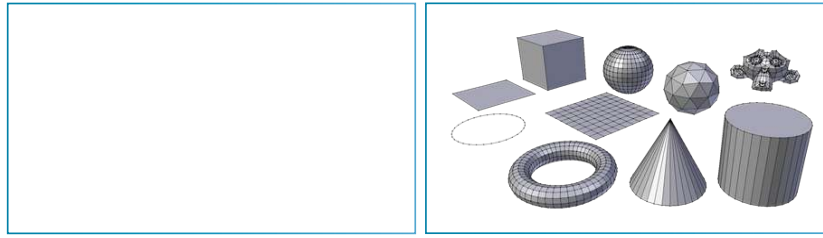
التعلم



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

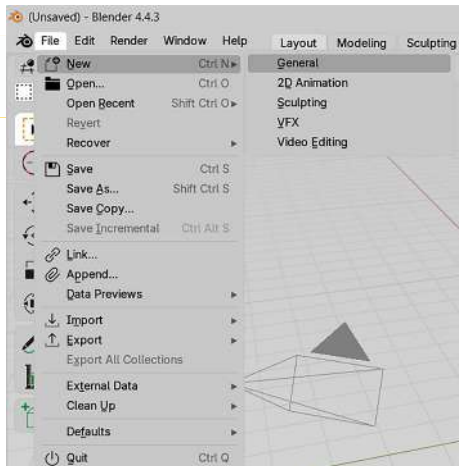


لنستخدم الكائنات Mesh في الصورة لرسم تصميم من خيالك.



بعد رسمك للتصميم، لنسأل: هل يمكن تنفيذ ذلك التصميم في برنامج Blender؟

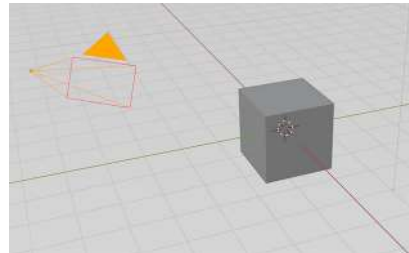
سنتعرف على المهارات اللازمة لذلك في الصفحات التالية.



إنشاء ملف جديد

أولاً

من قائمة File ▶ اختيار الأمر New ▶ General.

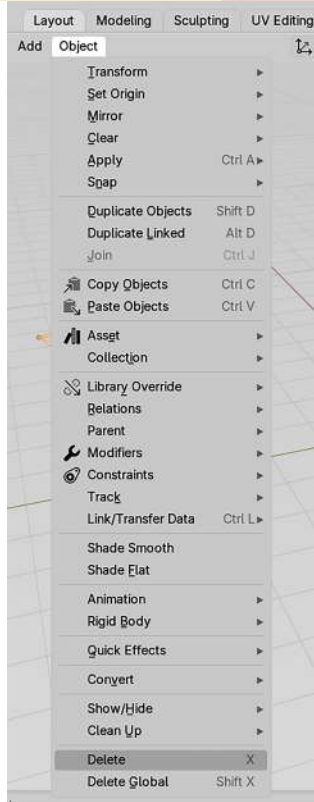


- عند تشغيل البرنامج يتم إنشاء ملف جديد تلقائياً.
- يظهر كائن المكعب الافتراضي Cube في وسط منصة العمل 3D ViewPort.



حذف الكائن

ثانياً



يتيح برنامج Blender حذف الكائن المحدد من منصة العمل

بعده طرق منها:

الطريقة الأولى:

من شريط ثلاثي الأبعاد نختار من قائمة Object ← الأمر Delete.

الطريقة الثانية:

من لوحة المفاتيح اضغط .

ولتأكيد عملية الحذف اضغط الأمر Delete من رسالة التأكيد.

Delete selected objects?

Delete

Cancel

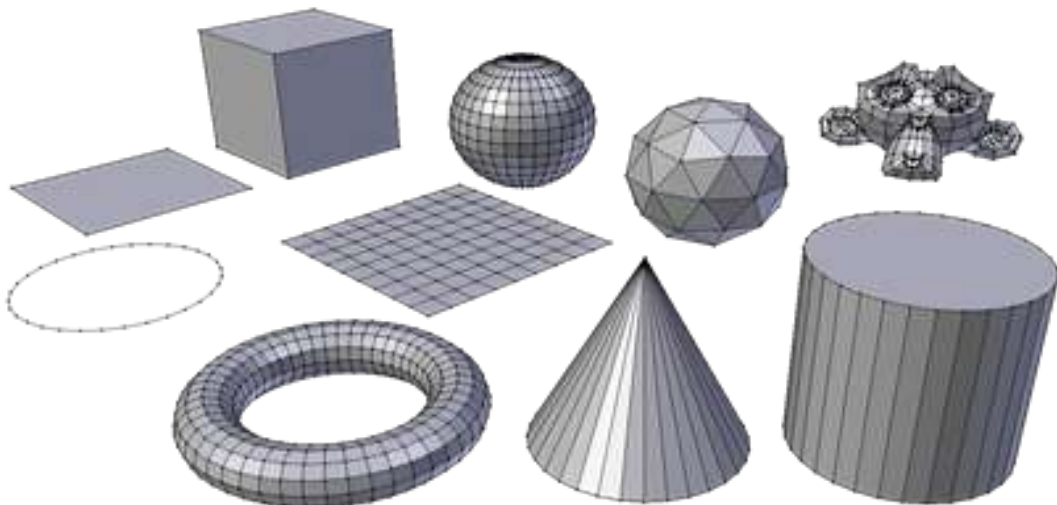
الطريقة الثالثة:

الضغط على مفتاح Delete من لوحة المفاتيح.

إضافة الكائن

ثالثاً

يمكن في برنامج Blender إضافة كائنات متعددة، ومنها الكائنات (Mesh) ثلاثية الأبعاد.



العمليات الأساسية - ١

لإضافة الكائن اتبع الخطوات التالية:

ملاحظة

- أداة Cursor تستخدم لتحديد موضع 3D Cursor لإضافة العناصر في 3D Viewport بالمكان المحدد.
- يمكن إظهار قائمة Add بالضغط على **SHIFT + A**.

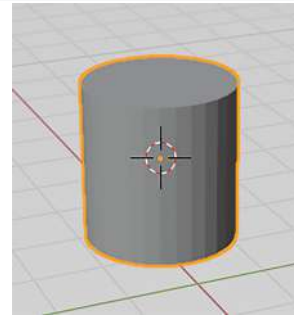
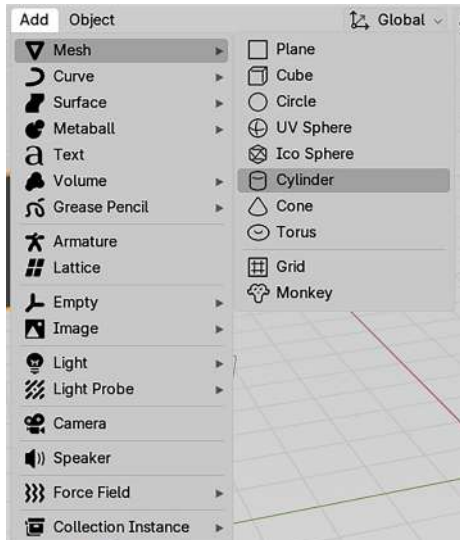


1

الضغط على أداة Cursor الموجودة في Workspace Tool يسار 3D Viewport، ثم الضغط على المكان المطلوب إضافة الكائن فيه.

2

في شريط قوائم 3D Viewport، اختيار قائمة Add، اختيار الأمر Mesh ثم اختيار كائن Cylinder.

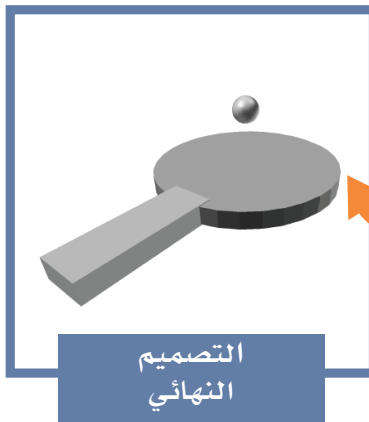


التحجيم

رابعاً

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

ب التحجيم باتجاه أحد المحاور



التصميم النهائي

الكائنات بعد التحجيم

أ التحجيم الحر



الكائنات قبل التحجيم

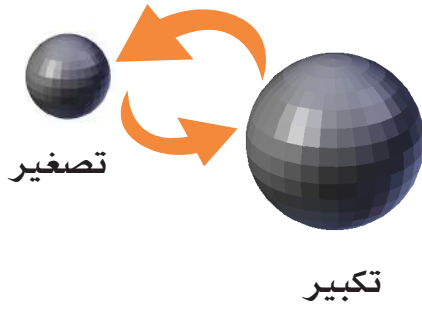
للحصول على تصميم ثلاثي الأبعاد لكرة الطاولة مع المضرب كما في الصورة التالية:



إنشاء ملف جديد باتباع الخطوات التالية:

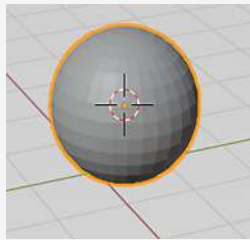
أ التحجيم الحر

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



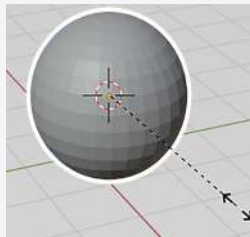
إضافة كائن UV Sphere مع ملاحظة أنه تمّ تحديده.

1

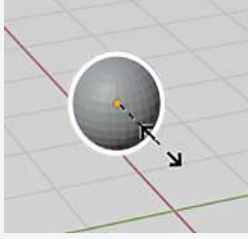


البدء في تحجيم الكائن بالضغط على مفتاح **S**،
وملاحظة ظهور الشكل * مع مؤشر الفأرة
وخط متقطع من مكان المؤشر إلى الكائن.

2

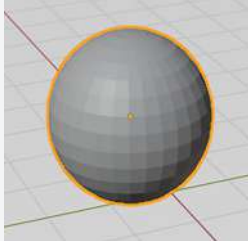


العمليات الأساسية - ١



تصغير حجم الكائن، بتحريك الفأرة للداخل حتى تصل إلى الحجم المطلوب.

3



تثبيت الحجم الذي تم الحصول عليه بالضغط على **ENTER** أو الزر الأيسر للفأرة.

4

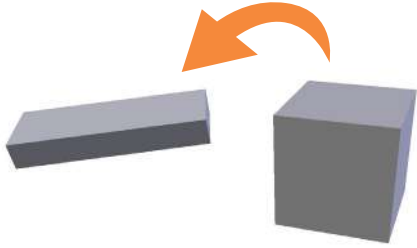
ملاحظة



- يمكن تحجيم الكائن المحدد بشكل حر باتباع ما يلي:

قائمة **Object** ← أمر **Transform** ← أمر **Scale**

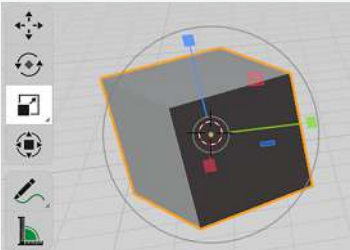
ب التحجيم باتجاه أحد المحاور



للحصول على يد المضرب بالحجم المناسب كما في الصورة المقابلة:

تحديد الكائن Cube، واتباع الخطوات التالية:

1



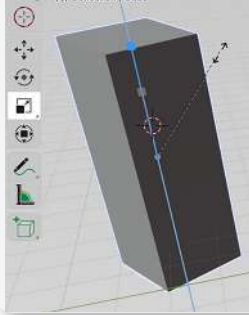
من شريط أدوات 3D Viewport الضغط على أداة التحجيم Scale وملاحظة تغير شكل مؤشر المحاور الثلاثية للكائن.

تستخدم لتغيير حجم الكائنات على المحاور X-Y-Z.



أداة Scale

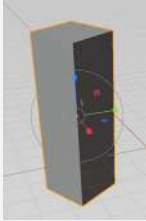
2



تصغير ارتفاع الكائن باتجاه المحور Z:

- الضغط على مؤشر المحور Z وملاحظة ظهور خط ممتد للأعلى والأسفل باللون الأزرق وظهور الشكل مع مؤشر الفأرة.
- الحصول على الارتفاع المطلوب بتحريك الفأرة للأسفل مع الضغط المستمر على الزر الأيسر للفأرة .

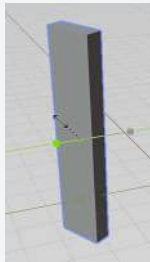
3



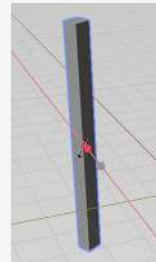
تثبيت الارتفاع المطلوب بإفلات الزر الأيسر للفأرة .

4

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



محور Y



محور X

إنشاء ملف جديد في البرنامج، ثم تسجيل الملاحظات على الكائن الافتراضي Cube عند تنفيذ مايلي:

- الضغط على **S** ثم **X** ثم تحريك الفأرة:
- الضغط على **S** ثم **Y** ثم تحريك الفأرة:
- الضغط على **S** ثم **Z** ثم تحريك الفأرة:



ملاحظة



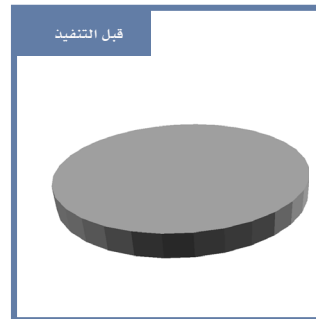
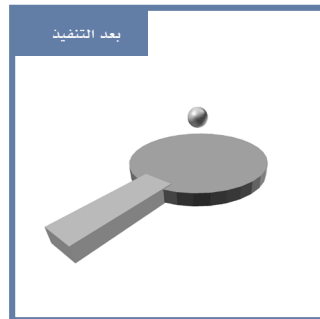
يمكن التحكم في حجم الكائن المحدد Cylinder باتجاه أحد المحاور باتباع الخطوات التالية:
من قائمة Object ثم اختيار الأمر Transform ثم الأمر Scale ثم الضغط على أحد المفاتيح التالية:

لون المؤشر	الضغط على مفتاح	المحور الذي يتم التحجيم باتجاهه	البعد الذي يتم التحكم به	الشكل الناتج
أحمر	X	X	الطول	
أخضر	Y	Y	العرض	
أزرق	Z	Z	الارتفاع	

النشاط



استدعاء ملف Table Tennis، ثم 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
.....							

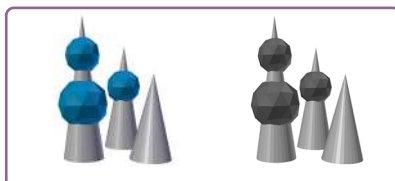
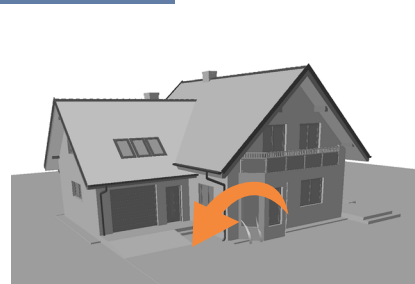
خامساً Material الخامة

مجموعة خصائص بصرية تُطبَّق على سطح المجسم لتحديد مظهره، مثل اللون، واللمعان، والشفافية

المنزل بعد الطلاء

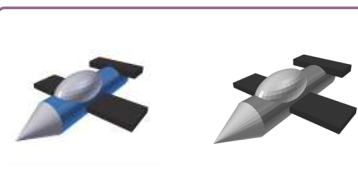


المنزل قبل الطلاء



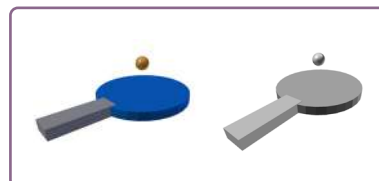
يحتوي
على خامة

لا يحتوي
على خامة



يحتوي
على خامة

لا يحتوي
على خامة



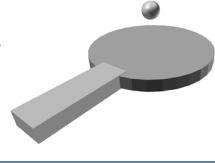
يحتوي
على خامة

لا يحتوي
على خامة

خطوات إضافة خامة لكائن:



بعد إضافة الخامة



قبل إضافة الخامة

يمكن إضافة خامة Material للكائن كما في الصورة المقابلة:

استدعاء ملف Table Tennis1، وتحديد كائن الكرة،

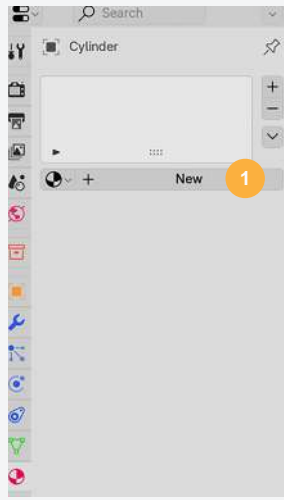
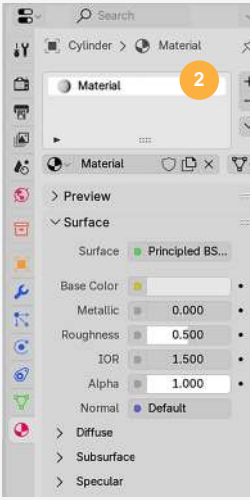
وأتباع الخطوات التالية:



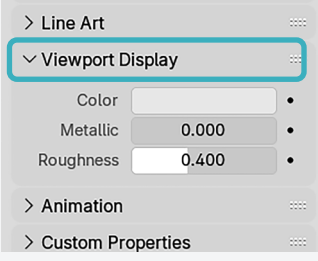
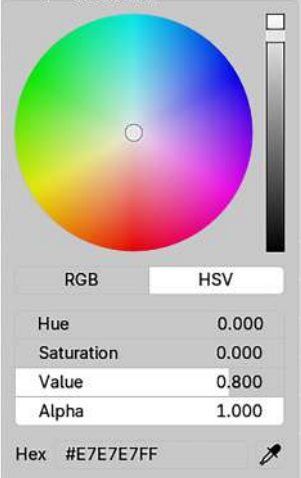
الانتقال إلى Properties Panel،
والضغط على بطاقة Material.

1

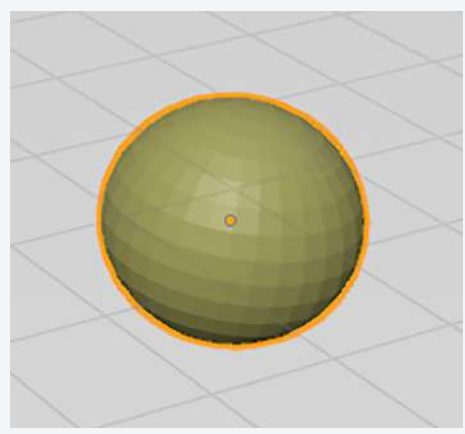
العمليات الأساسية - ١



2 إضافة خامة بالضغط على زر New، وملاحظة ظهور خامة جديدة في لأتحة الخامات باسم Material. وظهور خصائصها في Material Properties Panel.



3 اختيار اللون المطلوب، والانتقال إلى جزء Viewport Display، ثم الضغط على مربع اللون color، وملاحظة ظهور Colors Panel.

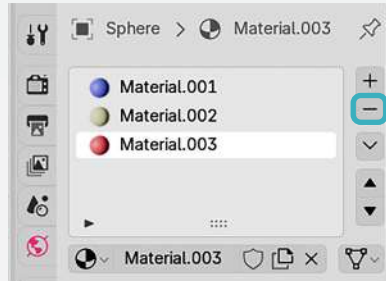


4 اختيار اللون المطلوب، وملاحظة تغير لون الكائن.

ملاحظة



عند إنشاء ملف جديد يكون الكائن الافتراضي Cube مغطى بخامة افتراضية Material يمكن تغيير لونها باتباع الخطوتين 3 و 4.



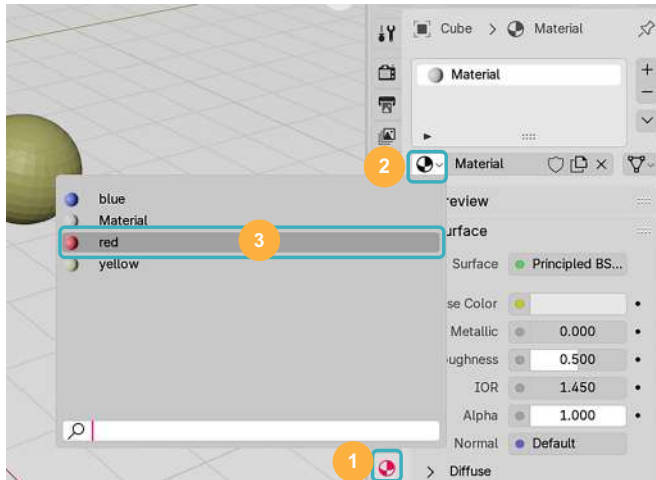
يمكن حذف الخامة المحددة من لائحة الخامات بالضغط على زر Remove Material Slot.

استكمال ملف Table Tennis1 بإضافة الخامات المناسبة للحصول على التصميم كما بالصورة بعد التنفيذ:



العمليات الأساسية - ١

مشاركة الخامة مع كائن آخر مُحدّد توفيراً للوقت والجهد، باتباع الخطوات التالية:



1. اختيار بطاقة Material

2. الضغط على

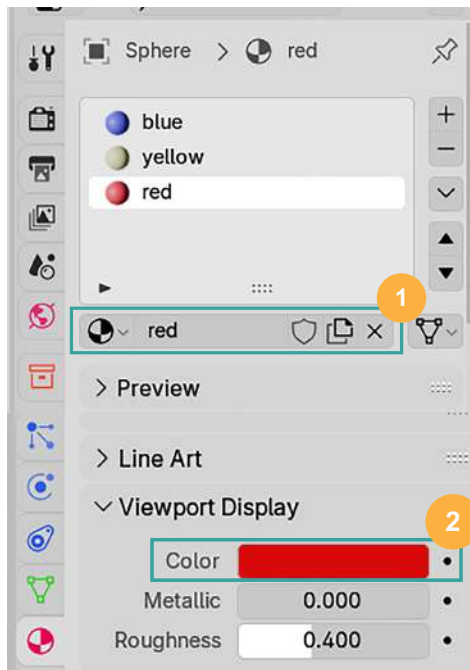
Browse Material to be Link

3. الخامة المطلوب مشاركتها.

يمكن تغيير اسم الخامة وفق لونها لتسهيل عملية اختيار اللون، باتباع الخطوات التالية:

1. الضغط المزدوج على اسم الخامة، وتعديله إلى الاسم الجديد.

2. اختيار اللون المناسب لهذا الاسم.

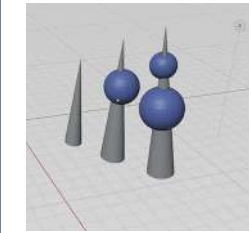


التطبيق



ورقة عمل 3

التصميم النهائي



صورة واقعية



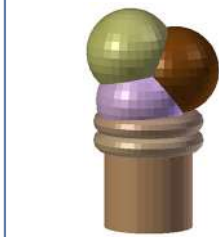
1. استدع ورقة عمل Kuwait Towers من مجلد أوراق العمل.
2. أضف الكائنات UV Sphere - Cone.
3. غيّر حجم الكائنات وموضعها بما تراه مناسباً.
4. أضف الخامة المناسبة لكل كائن.
5. احفظ الملف باسم Kuwait Towers1.

عدد الكائنات التي يحتويها التصميم

Torus	Plane	Cone	Cylinder	Ico Sphere	UV Sphere	Circle	Cube
.....							

ورقة عمل 4

التصميم النهائي



صورة واقعية



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

في وقت فراغك



التصميم النهائي



صورة واقعية



1. صمم Flower مستخدماً الكائنات (Cylinder و UV Sphere).
2. أضف الخامة المناسبة لتظهر كما في الشكل.
3. احفظ الملف باسم Flower.



عبّر عن رأيك



☐	☐	☐	أنشئ ملفاً جديداً.
☐	☐	☐	أحذف الكائن.
☐	☐	☐	أضيف الكائن Mesh، وأشرح ذلك لزملائي.
☐	☐	☐	أتحكم بحجم الكائن تحكماً حُرّاً.
☐	☐	☐	أتحكم بحجم الكائن باتجاه أحد المحاور.
☐	☐	☐	أضيف خامة Material للكائن.
☐	☐	☐	أحذف خامة Material من الكائن.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر

العمليات الأساسية - 2 Basic 3D Modeling - 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 لتحسين الدقة في التعديل والتحريك.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



قضى حمد يوماً ممتعاً مع أسرته في إحدى مدن الألعاب، حيث استمتع بركوب لعبة الدولاب الكهربائية، وكانت تُعرف قديماً باسم (القليلبة)، وهي إحدى الألعاب الشعبية، لكنها أصغر حجماً ويتم تشغيلها يدوياً. وقام بمعاينتها من جميع الاتجاهات لإنشاء تصميم ثلاثي الأبعاد للعبة باستخدام برنامج Blender.

العمليات الأساسية - 2

التعلم

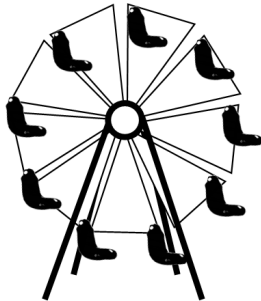


سبق أن تعلمت كيفية تحديد كائن واحد في البرنامج، وفي هذا الجزء سنتناول كيفية تحديد أكثر من كائن بهدف التحكم بهم في آن واحد (تكرارهم، استدارتهم، تحجيمهم، حذفهم أو إضافة خامه لهم، ...).

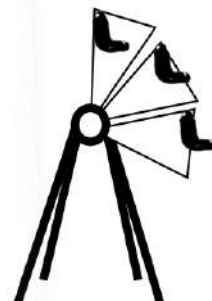
ضع الرقم المناسب لترتيب المهارات اللازمة لاستكمال تصميم اللعبة .



بعد التنفيذ



قبل التنفيذ



مهارات تصميم القاعدة:

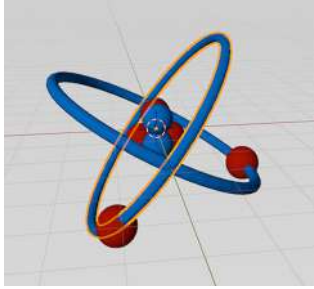
المهارة	تحديد	تكرار	استدارة	تحريك
الترتيب				

مهارات تصميم المقعد:

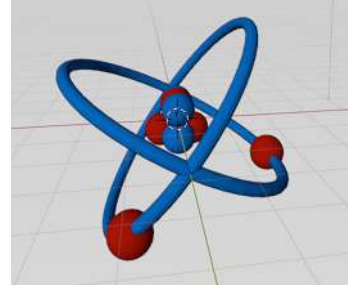
المهارة	تحديد	تكرار	استدارة	تحريك
الترتيب				

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

أولاً: تحديد أكثر من كائن



بعد تحديد عدة كائنات



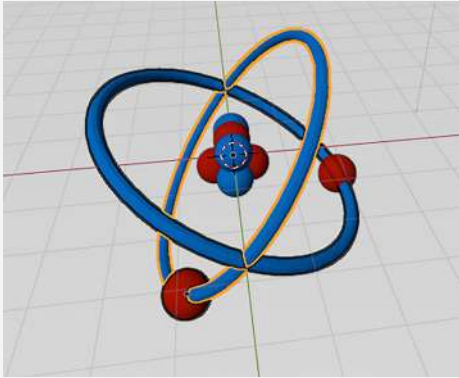
قبل التحديد

يمكن تحديد الكائنين المدار Torus و الإلكترون UV Sphere، باستخدام إحدى الطريقتين التاليتين:

باستخدام مفتاح **Shift**

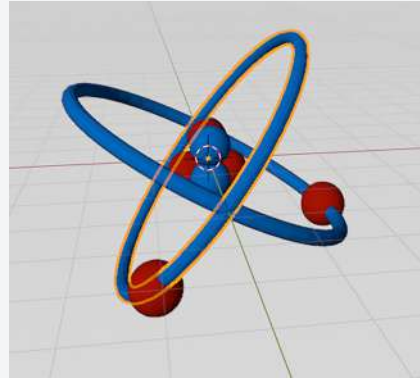
الطريقة الأولى

2



الضغط باستمرار على **SHIFT** ثم تحديد كائن الإلكترون UV Sphere الموجود على كائن المدار Torus الذي تمّ تحديده.

1



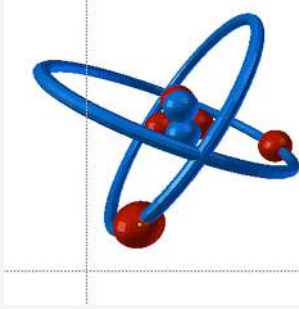
تحديد كائن المدار Torus بالضغط عليه بالزر الأيسر للفأرة .

العمليات الأساسية - 2

الإطار المحدد Border Select

الطريقة الثانية

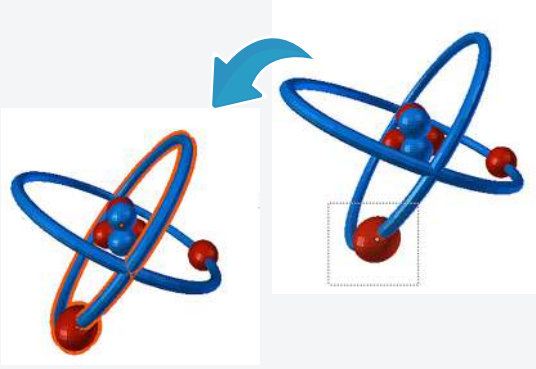
1



الضغط على مفتاح **B** ، وملاحظة ظهور خطين أفقي وعمودي، ثم تحريك مؤشر الفأرة لتحديد مكان بداية التحديد.

لإلغاء الإطار المحدد لعملية التحديد الضغط على مفتاح **ESC**.

2

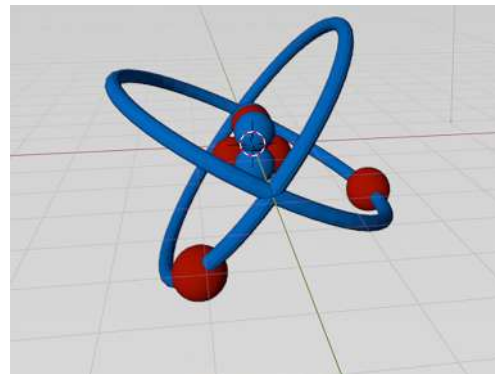
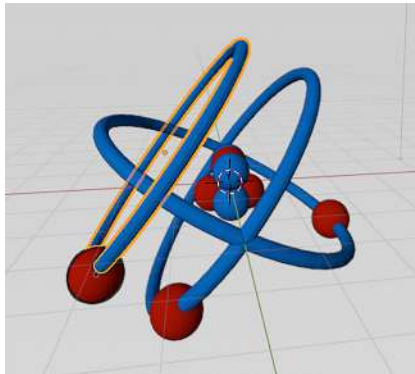


الضغط بالزر الأيسر للفأرة مع تحريكها وتحديد الكائنات المطلوبة بالسحب والإفلات.

ملاحظة

عند تحديد جزء من الكائنات التي تضمنها الإطار المحدد يتم تحديد الكائنات بالكامل.

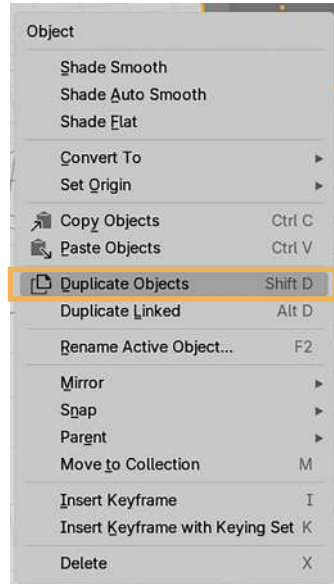
ثانياً: تكرار الكائن



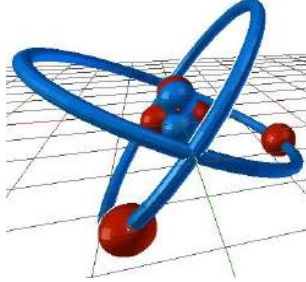
الكائنات الممدار Torus والإلكترون UV Sphere المكرران.

لتكرار الكائنات المَدَار Torus والإلكترون UV Sphere اتبع الخطوات التالية:

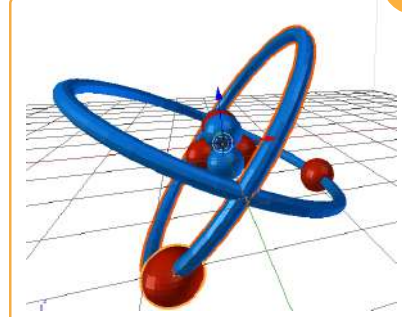
2



الضغط على الزر الأيمن
للفأرة على الكائنات
المَراد تكرارها، واختيار
الأمر Duplicate Objects
من القائمة المختصرة، إذ
ستظهر الكائنات المكررة
معلقة بزر الفأرة.



1



تحديد الكائنين Torus و
UV Sphere المطلوب تكرارهما.

طرق أخرى لتكرار الكائن المحدد من شريط ثلاثي الأبعاد:

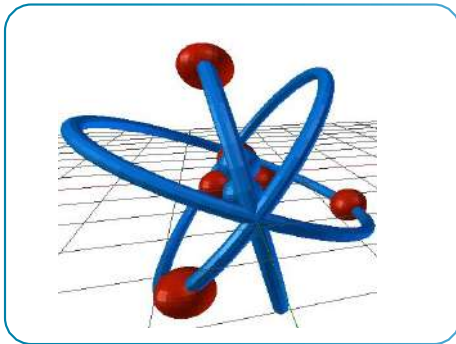
- من قائمة Object ← الأمر Duplicate Objects.
- Shift + D ويتم تغيير لون تحديد الكائنات المختارة إلى اللون الأبيض.

يمكنك بعد تكرار الكائن مباشرة تغيير موضعه بتحريك الفأرة:

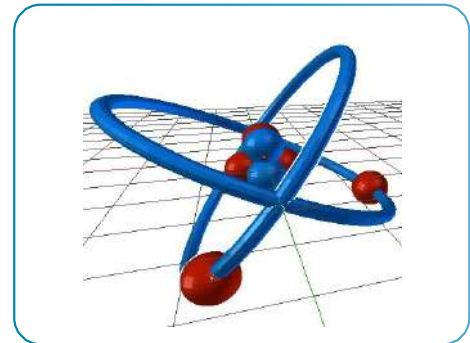
- لتثبيتته اضغط Enter أو الزر الأيسر للفأرة .
- لإلغاء تغيير الموضع والعودة إلى المكان الأصلي اضغط ESC.



ثالثاً: استدارة الكائن



الكائنات المَدَار Torus والإلكترون UV
Sphere المكرران بعد الاستدارة.



الكائنات المَدَار Torus والإلكترون UV
Sphere المكرران قبل الاستدارة

العمليات الأساسية - 2

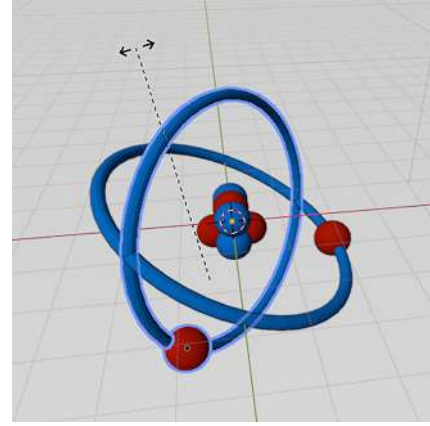
يمكن عمل استدارة للكائنات المَدَار Torus والإلكترون UV Sphere ، باستخدام إحدى الطريقتين

التاليتين:

أولاً: الاستدارة حول أحد المحاور

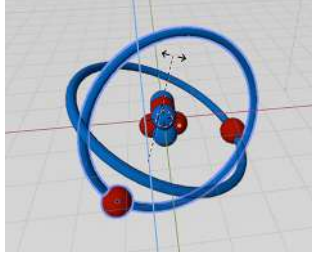
1

تحديد الكائن، ثم الضغط على مفتاح R من لوحة المفاتيح يتبعه الضغط على زر المحور المطلوب من لوحة المفاتيح.



2

لاستدارة الكائن المحدد حول محور Z:
- الضغط على مفتاح Z في لوحة المفاتيح.
- الضغط باستمرار بالزر الأيسر للفأرة.
وتحريكها بشكل دائري لتصل للاستدارة المطلوبة.



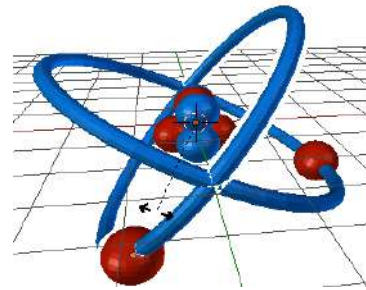
ملاحظة شكل مؤشر الاستدارة.

ثانياً: الاستدارة الحرة.

باستخدام مفتاح R من لوحة المفاتيح

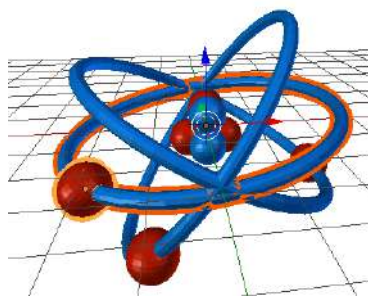
الطريقة الأولى

1



الضغط على مفتاح R وملاحظة ظهور مؤشر الاستدارة.

2



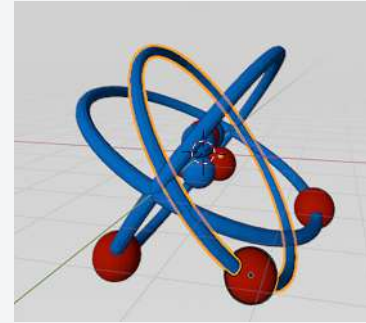
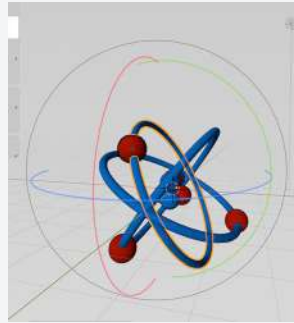
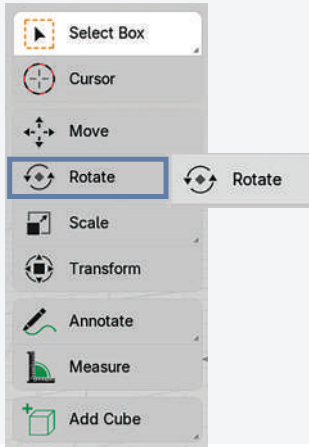
تحريك الفأرة نحو الاتجاه المطلوب وللتثبيت يتم الضغط على ENTER .

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.



ملاحظة

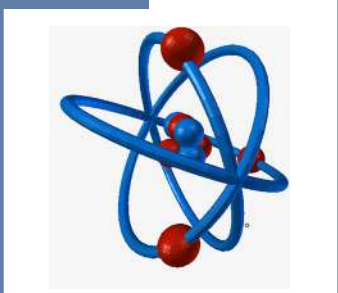


يمكن عمل استدارة على أحد المحاور بالضغط على مفتاح R يتبعه على مفتاح المحور المطلوب X أو Y أو Z.

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



بعد التنفيذ

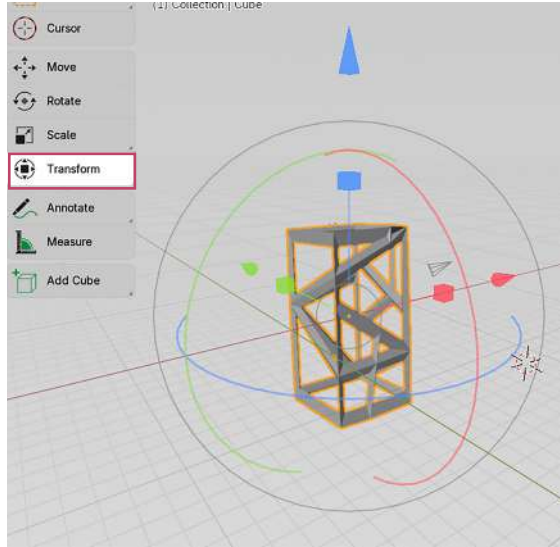


قبل التنفيذ



العمليات الأساسية - 2

ملاحظة



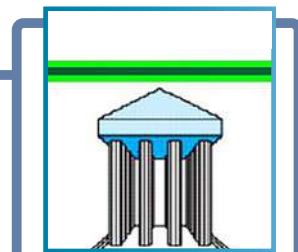
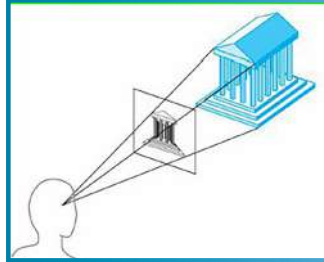
استخدام أداة Transform من شريط أدوات 3D Viewport لتنفيذ الأوامر التالية:

لتحريك الكائن	Move
لتغيير حجم الكائن	Scale
لدوران الكائن	Rotation

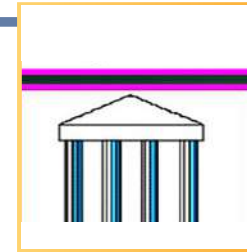
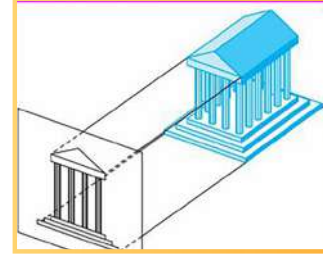
وذلك بحسب اختيارك للمقابض التي تحيط بالكائن.

رابعاً: تغيير منظور المستخدم

المنظور ذو البعد
(Perspective)

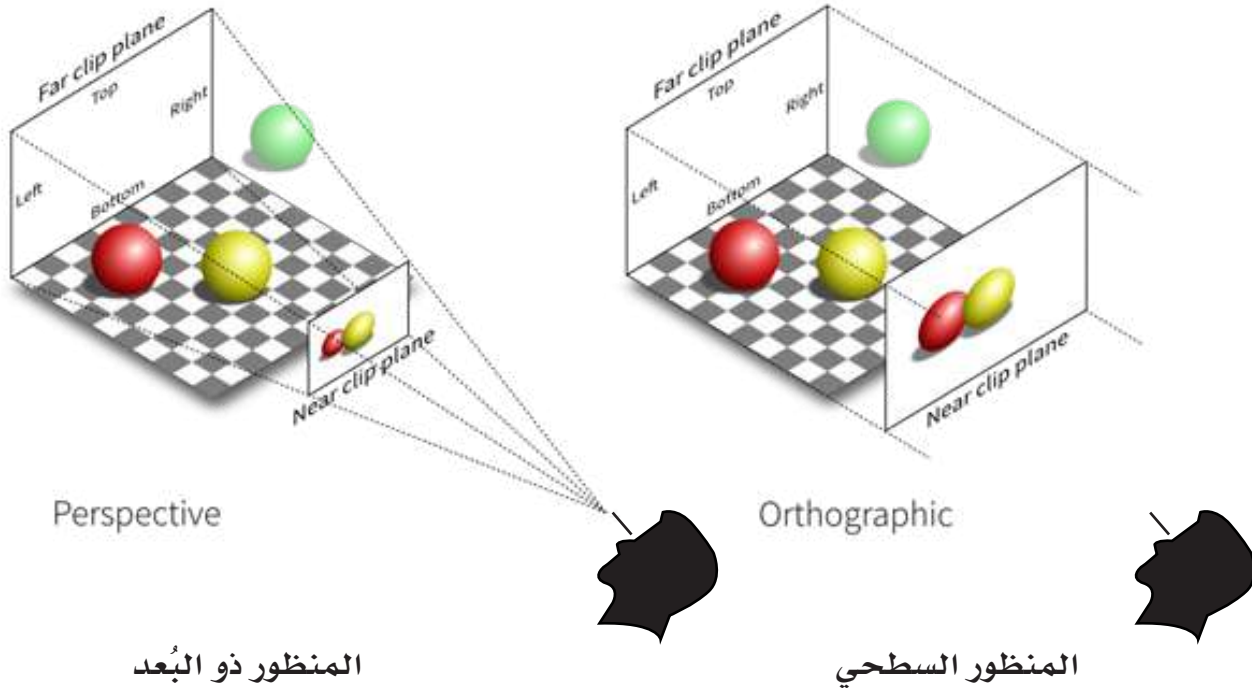


المنظور السطحي
(Orthographic)



يمكن تلخيص الفرق بينهما كالتالي:

المنظور ذو البُعد Perspective	المنظور السطحي Orthographic
عرض التصميم ثلاثي الأبعاد بأبعاده الثلاثة.	عرض التصميم ثلاثي الأبعاد بشكل سطحي ثنائي الأبعاد.
الكائنات متساوية الحجم البعيدة والقريبة تظهر بأحجام مختلفة حسب البعد.	الكائنات متساوية الحجم البعيدة والقريبة تظهر بنفس الحجم.
يستخدم عند معاينة التصميم حيث يُظهره أقرب للواقع وبتفاصيل أكثر من حيث العمق.	يستخدم أثناء التصميم لسهولة مقارنة أبعاد الكائنات.



العمليات الأساسية - 2

النشاط



من خلال الصورة التالية، لنضع علامة ✔ أمام العبارات التي تنطبق على المنظور في الجدول التالي:

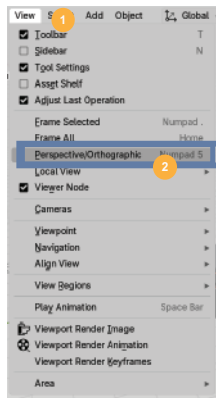


Perspective
المنظور ذو البُعد



Orthographic
المنظور السطحي

Perspective المنظور ذو البُعد	Orthographic المنظور السطحي	وصف المنظور
		تظهر الكائنات البعيدة بشكل أصغر
		يظهر التصميم بشكل سطحي

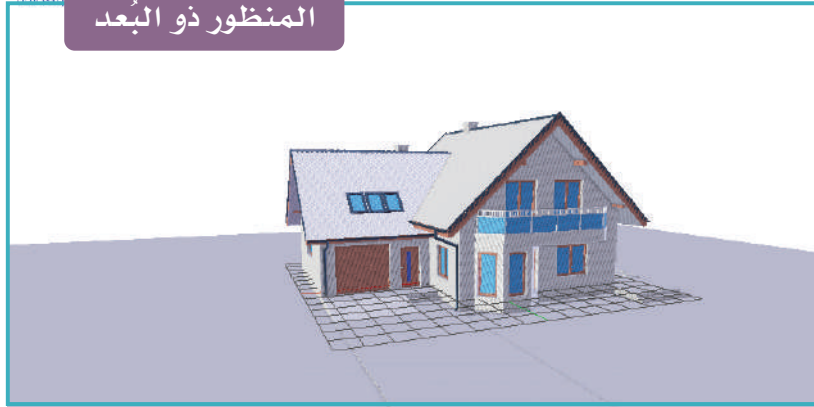


ويمكن للمستخدم مشاهدة التصميم من أي اتجاه باستخدام أحد المنظورين User Perspective أو User Orthographic. وللتبديل بين المنظور ذو البُعد Perspective والمنظور السطحي Orthographic نتبع التالي:

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

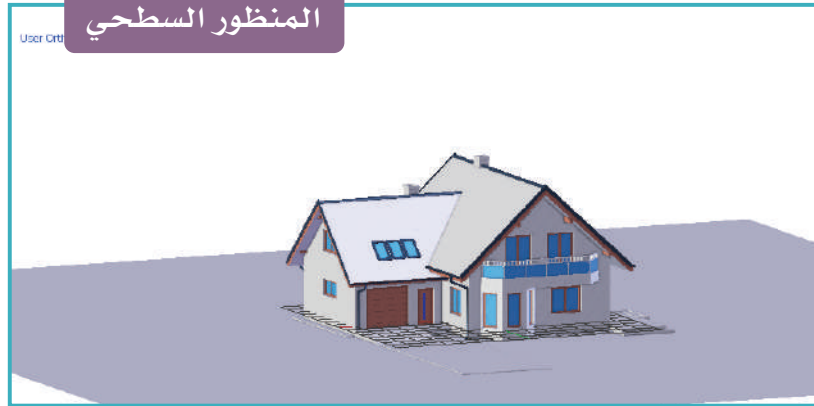
Perspective

المنظور ذو البُعد

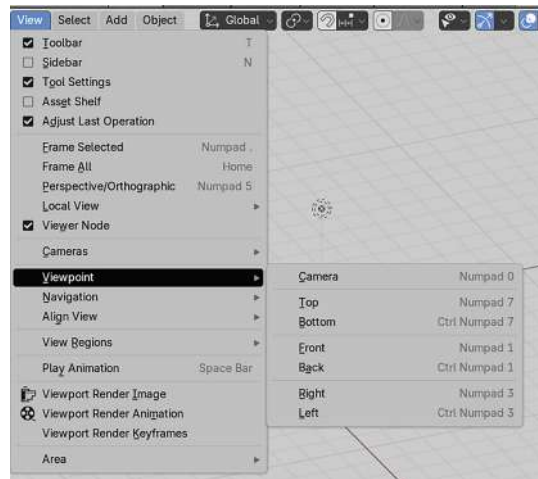


Orthographic

المنظور السطحي



يمكن التجول في منظور Prespective في جميع الاتجاهات من خلال Viewpoint من قائمة View.



العمليات الأساسية - 2

Right

لمشاهدة التصميم
من اليمين

Front

لمشاهدة التصميم
من الأمام

Top

لمشاهدة التصميم
من الأعلى

Camera	Numpad 0
Top	Numpad 7
Bottom	Ctrl Numpad 7
Front	Numpad 1
Back	Ctrl Numpad 1
Right	Numpad 3
Left	Ctrl Numpad 3

Left

لمشاهدة التصميم
من اليسار

Back

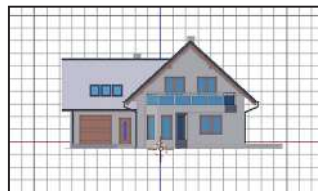
لمشاهدة التصميم
من الخلف

Bottom

لمشاهدة التصميم
من الأسفل



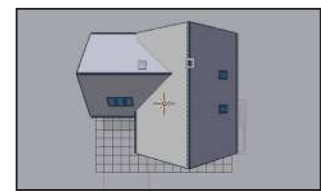
Front Perspective



Front Orthographic



Back Perspective

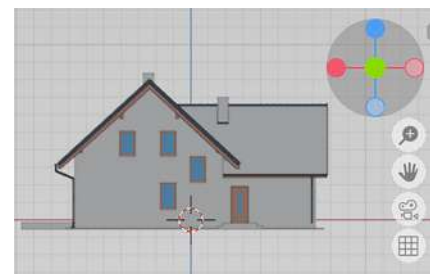
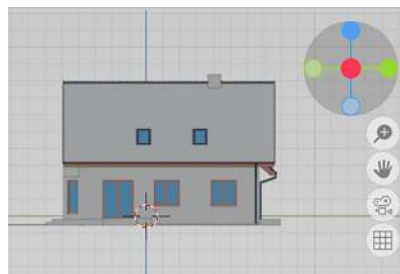
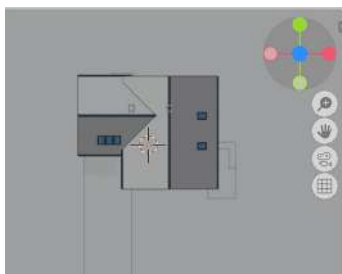


Top Perspective

النشاط



استدعاء ملف house blend، ومشاهدة التصميم من اتجاهات مختلفة، ثم ملاحظة 3D Viewport Axes، وتدوين أسماء المحاور X - Y - Z:



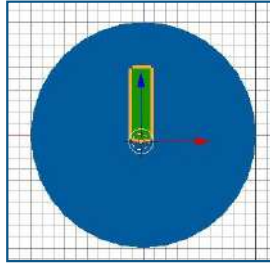
.....

.....

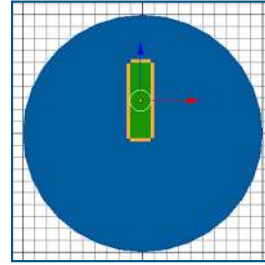
.....

خامساً: التحكم في مركز الكائن

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

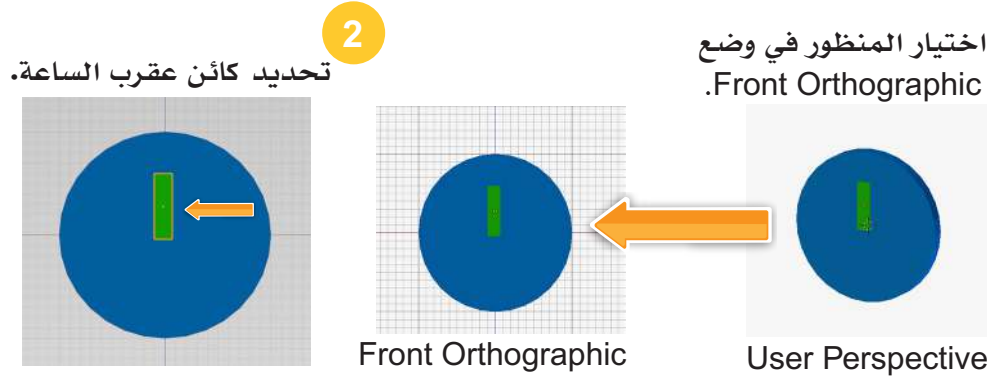


بعد تغيير موضع المركز.



قبل تغيير موضع المركز.

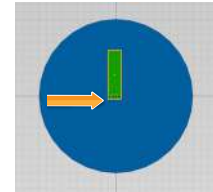
استدعاء ملف Clock ثم اتباع الخطوات التالية:

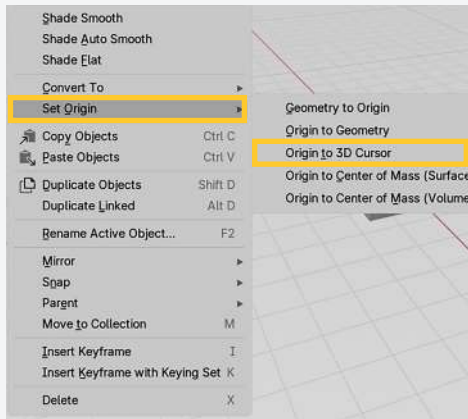


يتم تغيير موضع مركز الكائن، بالضغط على الزر الأيسر للحافة السفلى لعقرب الساعة.

ملاحظة

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



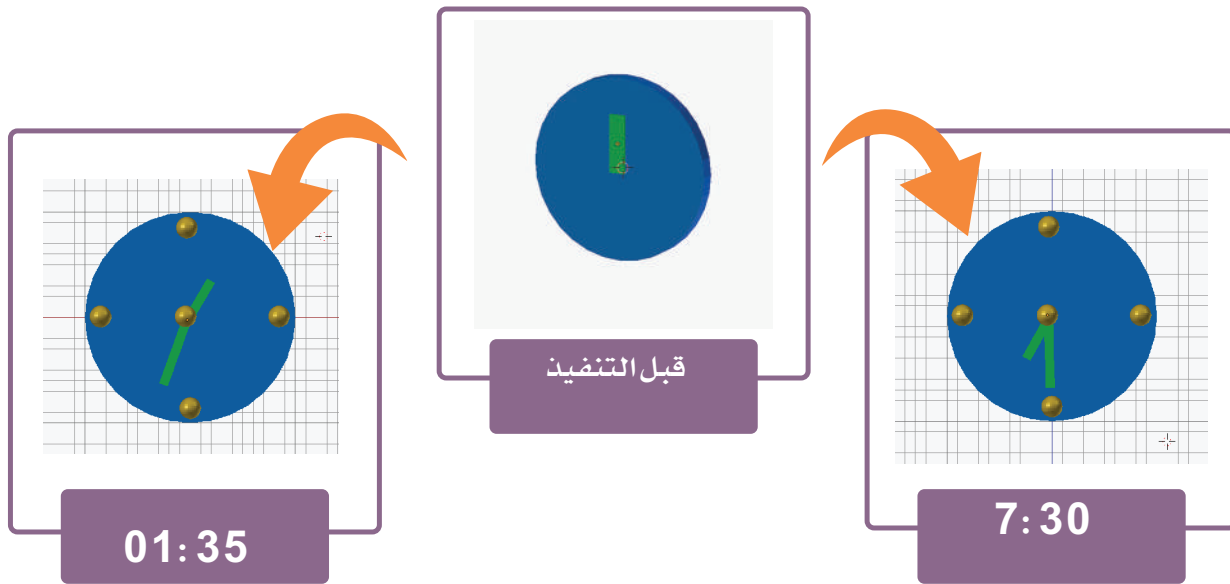


الضغط على الزر الأيمن للفأرة، واختيار
Set Origin، ثم اختيار Origin to 3D Cursor.

النشاط



استدعاء ملف Clock، وتغيير ما يلزم للحصول على التوقيت المطلوب.



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



التطبيق

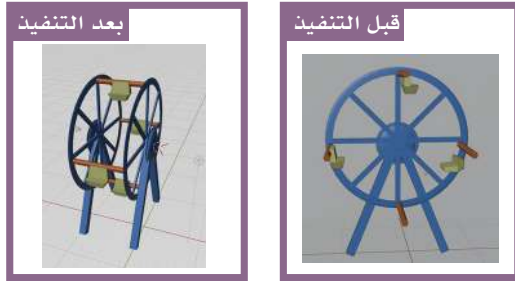


ورقة عمل 5



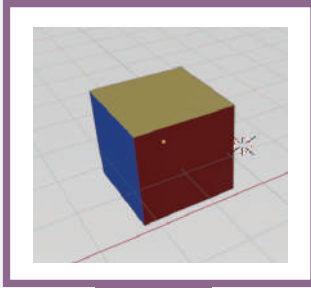
1. استدع ملف Moon من مجلد أوراق العمل.
2. غيّر موضع مركز الكائن Orbit1 ليصبح في منتصف الأرض.
3. كرّر الكائن Orbit1 مع تغيير استدارته على محور Z.
4. استكمل شكل مدار القمر حول الأرض.
5. احفظ الملف باسم Moon1 .

ورقة عمل 6

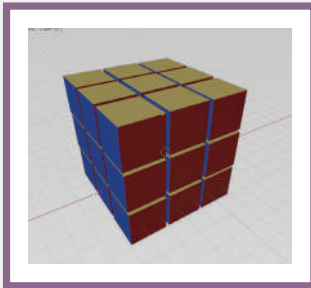


1. استدع ملف Carousel من مجلد أوراق العمل .
2. عدّل موضع مركز الكائن Chair.002 ليصبح في منتصف الكائن Wheel.
3. عدّل استدارة الكائن Chair.002.
4. كرّر الكائن Wheel ، وغيّر مايلزم لاستكمال Carousel.
5. احفظ الملف باسم Carousel1.

في وقت فراغك



قبل التنفيذ



بعد التنفيذ

استكمل تصميم لعبة Rubik's Cube.

1. استدع الملف Rubik's Cube من مجلد أوراق العمل.
2. حدّد الكائن Cube.
3. كرّر الكائن Cube، وأنسخه ليصبح كما في الشكل.
4. احفظ الملف باسم Rubik's Cube.



عبر عن رأيك



☐	☐	☐	أحدّد عدة كائنات أو جميع الكائنات في المنصة للتعامل معها.
☐	☐	☐	أكرّر الكائن.
☐	☐	☐	اطبّق استدارة على الكائن.
☐	☐	☐	أبدّل بين المنظور ذو البعد Precpective والمنظور السطحي Orthographic.
☐	☐	☐	أغيّر موضع مركز الكائن.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر

الوحدة الأولى

تحرير الكائن Editing a Mesh Object

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 بطريقة القاطع والانبثاق.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



عندما كان حمد في طريق عودته من المدرسة لفت انتباهه أبراج المياه، وتناقش مع والده حول تاريخ بنائها الذي بدأ عام 1970، وارتفاعها الذي يصل إلى حوالي 40 متراً وأعدادها التي تبلغ حتى الآن 31 برجاً موزعة على عدة مناطق، وتصل حمولة كل برج حوالي 3000 متر مكعب من المياه.

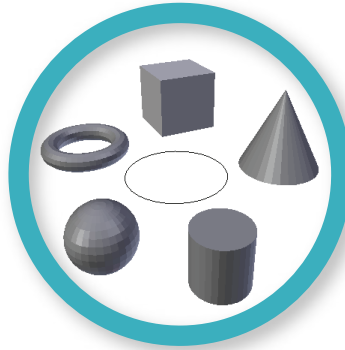
وتساءل: هل يمكنه تصميم أبراج المياه في برنامج Blender؟



التعلم



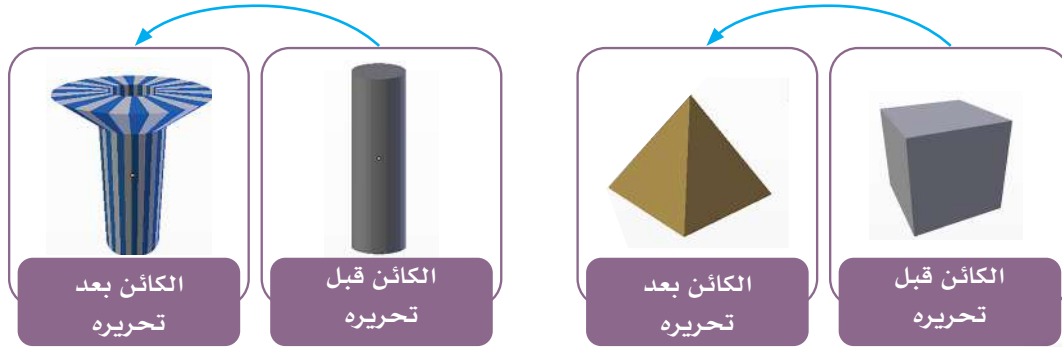
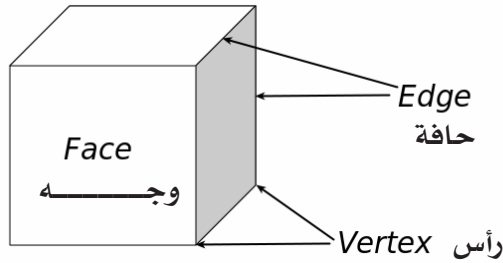
تعرفت مسبقاً على كيفية إضافة الكائنات Mesh في البرنامج، وفي هذا الجزء ستتعرف على كيفية تحريرها للحصول على تصاميم لكائنات غير متوفرة فيه. تُرى، ما الكائنات التي يمكن استخدامها وتحريرها للحصول على تصاميم المعالم التالية؟



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

أولاً: الكائن Mesh

يتيح برنامج Blender إضافة عدة أنواع من الكائنات، ومنها الكائنات Mesh التي تتكون من حزمة من الرؤوس Vertices والحواف Edges والأوجه Faces التي تمثل شكلها، ويمكن تحريرها لإعادة تشكيلها.



الكائن Mesh التالي يحتوي على عدد:



		Vertices
		Edges
		Faces

ثانياً: وضع التعديل Edit Mode

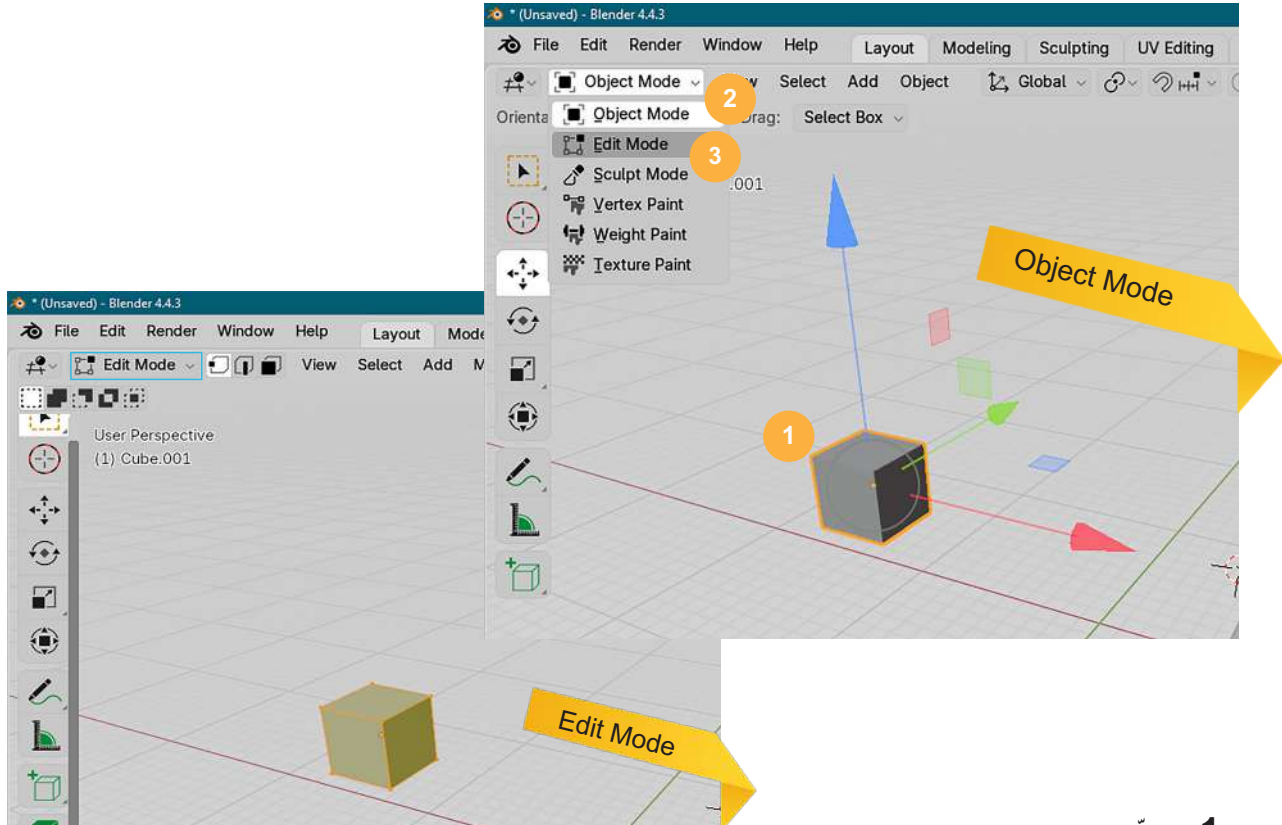
تعلمنا فيما سبق كيفية التعامل مع الكائن Mesh في الوضع الافتراضي Object Mode، وفي هذا الجزء سنتعامل مع تحرير الأجزاء (Vertices, Edges, Faces) للكائن Mesh من حيث: (التحديد، تغيير الموضع، الحذف، التحجيم، ...)، ولتنفيذ ذلك يجب الانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode.



سنتعرف على الكائن Cone في وضع Object Mode ، وفي وضع Edit Mode.



يمكن الانتقال من وضع الكائن Object Mode إلى وضع التعديل Edit Mode باتباع الخطوات التالية:

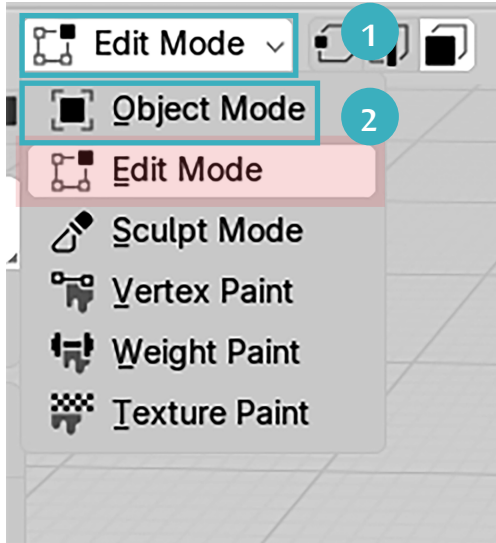


1. حدّد الكائن.
2. أظهر محتويات Object Interaction بالضغط على Object Mode.
3. اختر Edit Mode.

ملاحظة



- تتغير محتويات 3D Viewport Tools و 3D Header.
- يتم تحديد الكائن Mesh بالكامل (Faces و Edges و Vertices).



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



- يمكن التنقل بين وضع الكائن Object Mode ، ووضع التعديل Edit Mode بالضغط على Tab ويكون مؤشر الفأرة بداخل منطقة 3D Viewport.
- إذا كانت 3D Viewport تحتوي على أكثر من كائن ، فإنه لابد من تحديد الكائن المطلوب تحريره.

دمج الكائنات

وضع Object Mode

طرق دمج أكثر من كائن محدد للتعامل معهم ككائن واحد:

- لوحة المفاتيح: **CTRL** + **J**.
- قائمة Object ثم اختيار الأمر Join.
- الزر الأيمن للفأرة واختيار الأمر Join.



وضع Edit Mode

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

النشاط



وضع Object Mode



وضع Edit Mode

- إنشاء ملف جديد في وضع Object Mode.
- إضافة الكائنات المناسبة للحصول على تصميم سياج الحديقة كما بالصورة المقابلة.
- دمج الكائنات.
- حفظ الملف باسم Fence1.
- حرك التصميم، وسجل ملاحظتك.

.....

.....

- إنشاء ملف جديد، والانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode.
- إضافة الكائنات المناسبة للحصول على تصميم سياج الحديقة كما بالصورة المقابلة، وننتقل إلى وضع الكائن Object Mode.
- حفظ الملف باسم Fence2.
- حرك التصميم، وسجل ملاحظتك.

.....

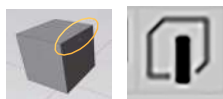
.....

طرق تحديد أجزاء الكائن

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



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



حافة
Edge select



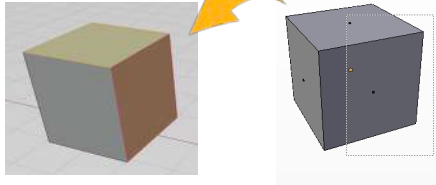
وجه
Face select



رأس
Vertex select

ب تحديد أجزاء من الكائن Mesh ضمن الإطار المحدد Border Select:

3

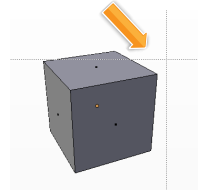


الضغط بالزر الأيسر للفأرة، وتحريكها لتحديد الأجزاء المطلوبة بالسحب والإفلات.

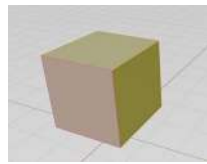
1 اختيار أداة التحديد المطلوبة .

2

- الضغط على مفتاح **B** وملاحظة ظهور خطين أفقي وعمودي من موضع مؤشر الفأرة.
- تحريك المؤشر للمكان المطلوب بدء التحديد منه.

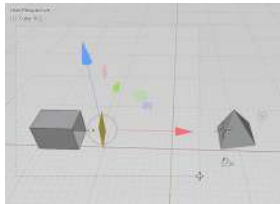


ج مفتاح **A** .



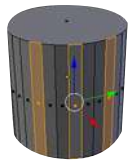
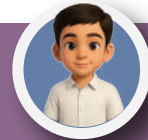
يمكن تحديد كل النقاط أو كل الحواف أو كل الأوجه للكائن حسب أداة التحديد الفعالة باستخدام المفتاح **A** .

د الضغط بزر الفأرة الأيسر.

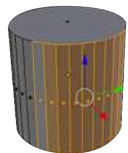


يمكن تحديد الرؤوس، والحواف بالضغط بزر الفأرة الأيسر والسحب لإحاطة، وتحديد الأجزاء المطلوبة.

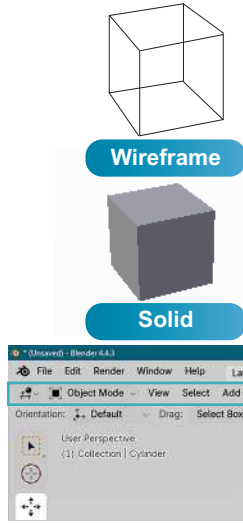
إنشاء ملف جديد، والانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode، ثم استخدم أدوات التحديد لتحديد رأس / حافة / وجه من الكائن Cube.



يمكن تحديد عدة أجزاء (رؤوس / حواف / أوجه) **غير متجاورة** في الكائن Mesh بعد اختيار أداة التحديد المطلوبة، والضغط على أحد الأجزاء بالزر الأيسر للفأرة مع الضغط المستمر على مفتاح **SHIFT** ، ثم تحديد بقية الأجزاء.



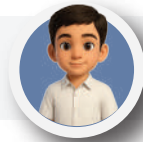
يمكن تحديد عدة أجزاء (رؤوس / حواف / أوجه) **متجاورة** في الكائن Mesh بعد اختيار أداة التحديد المطلوب، والضغط على أول جزء بالزر الأيسر للفأرة مع الضغط المستمر على مفتاح **CTRL** ، ثم تحديد آخر جزء.



الوضع الافتراضي لطريقة عرض الكائنات في 3D Viewport هو Solid، وفي بعض الحالات نحتاج لرؤية أجزاء الكائن Mesh بجميع (Vertices , Edges , Faces) بهدف تحديدها، والتعامل معها، وذلك بتغيير طريقة العرض إلى Wireframe من قائمة طرق عرض الكائنات Viewport Shading الموجودة في شريط القوائم 3D Viewport.

الأداة	شكل الأداة	الاستخدام
Wireframe		لعرض المجسمات كحواف سلكية
Solid		لعرض المجسمات كأشكال ثابتة
Material Preview		لعرض المجسمات كأشكال مادية
Rendered		لعرض المجسمات كشكل نهائي "يحتوي على إضاءة وظل"

جرب طريقة عرض الكائنات Wireframe.



ثالثاً: تعديل شكل الكائن Mesh

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

- أ

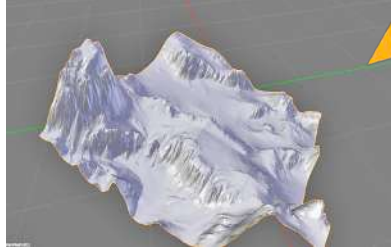
التحكم في أجزاء الكائن.
- ب

تقسيم وجه الكائن القاطع Loop Cut and Slide.
- ج

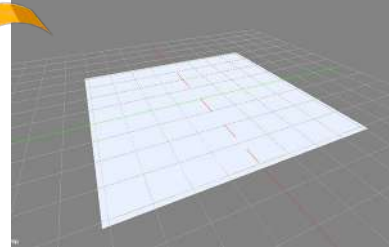
إضافة وجه للكائن الانبثاق Extrude.

أ التحكم في أجزاء الكائن Mesh:

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

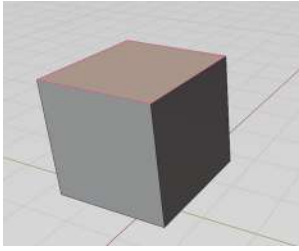


بعد التحكم في أجزاء الكائن Grid



قبل التحكم في أجزاء الكائن Grid

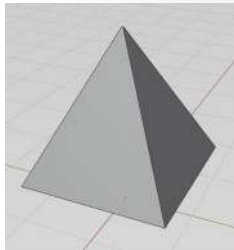
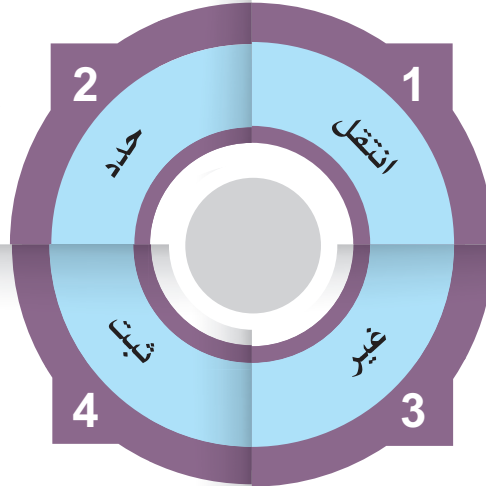
للحصول على تصميم الهرم يتم إنشاء ملف جديد، ثم اتّباع الخطوات التالية:



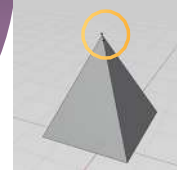
تحديد الوجه العلوي للكائن
.Cube



الانتقال إلى وضع التعديل
.Edit Mode



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

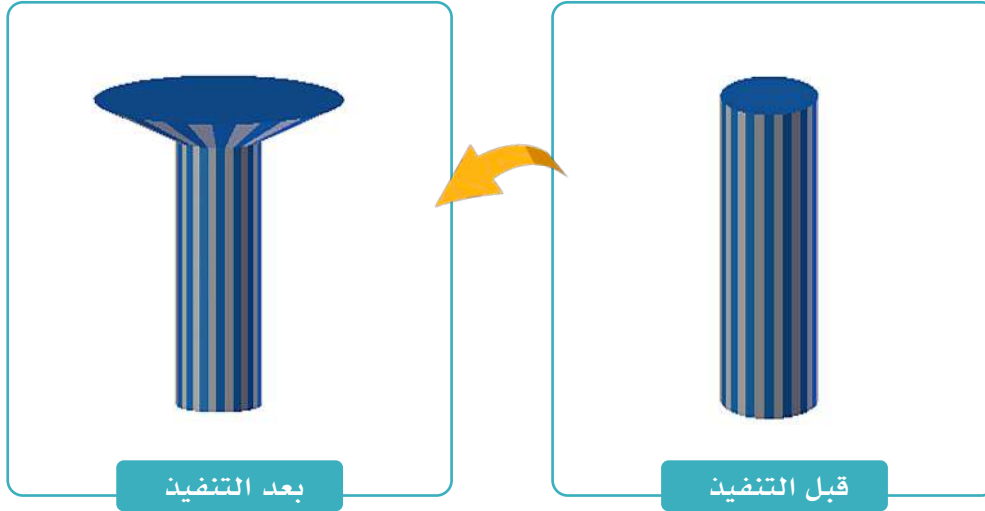


البدء في تكوين شكل الهرم بتصغير
الوجه المحدّد بالضغط على مفتاح
S، ثم تحريك الفأرة للداخل.

ملاحظة

تغيّر شكل مؤشر الفأرة إلى

يمكن الحصول على تصميم لبرج المياه من الكائن Cylinder كما في الصورة التالية:



استدعاء ملف Water Tank الذي يحتوي على كائن Cylinder، والانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode، ثم اتّباع الخطوات التالية:

2

ثَبَّت اتجاه القطع الضغْط على مفتاح **ENTER** أو الزر الأيسر للفأرة مع ملاحظة تغيّر لون القاطع إلى اللون البرتقالي.

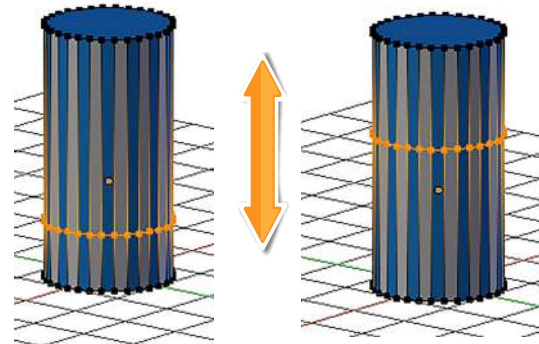
لإلغاء عملية تطبيق القاطع نضغط مفتاح **ESC**.

1

التأكّد من وجود مؤشر الفأرة على الكائن، ثم الضغْط على مفتاحي **CTRL + R** (لاحظ ظهور قاطع باللون الوردي مع تحديد اتجاه القطع، وليكن أفقياً).

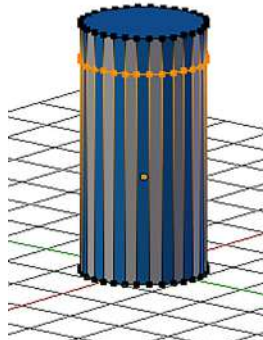
طريقة أخرى لإضافة قاطع: من شريط Workspace Tools نختار الأداة Loop Cut

3



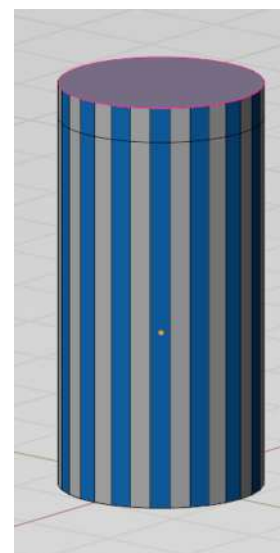
تحديد مكان القطع، وتحريك القاطع على الكائن نحو الأعلى والأسفل.

4



تثبيت مكان القطع بالضغط على مفتاح **ENTER** ، أو الزر الأيسر للفأرة .
• **نلاحظ** أنه تم تقسيم أوجه الكائن.

5

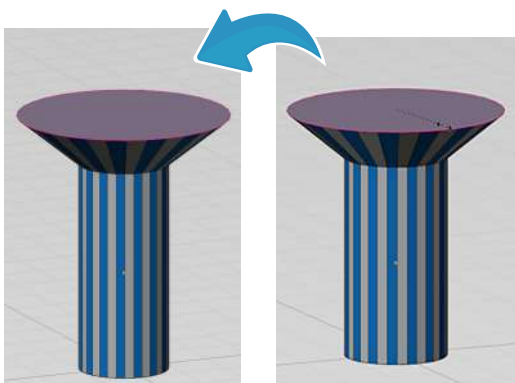


• للحصول على الجزء العلوي لبرج الماء يتم تحديد الوجه العلوي.

ملاحظة

استخدام أداة تحديد الوجه يُسهّل المهمة.

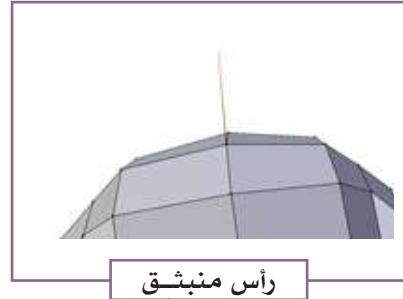
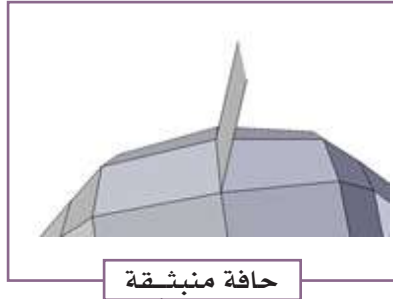
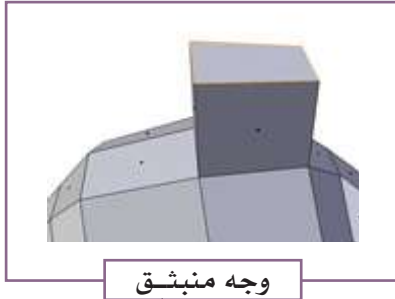
6



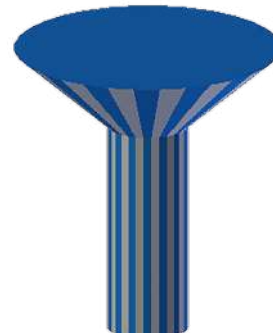
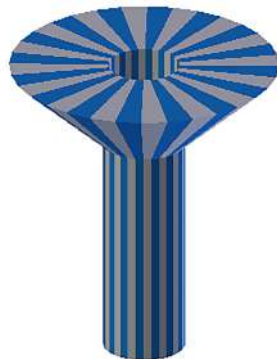
تكبير الوجه المحدد بالضغط على مفتاح **S** (**نلاحظ** تغيير شكل مؤشر الفأرة إلى ) ، تحريك السهم مع مؤشر الفأرة للخارج، وتثبيته بالضغط على مفتاح **ENTER** أو الزر الأيسر للفأرة .

ج إضافة وجه للكائن (الانبثاق Extrude)

تهدف عملية الانبثاق إلى تعديل شكل الكائن Mesh للحصول على التصميم المطلوب، وذلك بإضافة رؤوس / حواف / أوجه (Vertices, Edges, Faces).

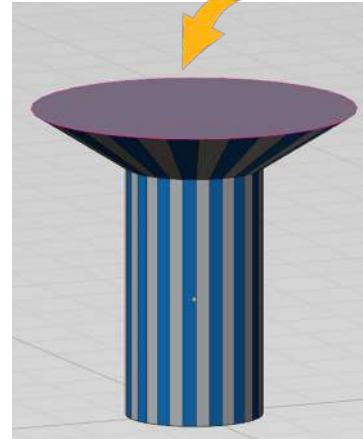


يمكن تعديل تصميم برج المياه للحصول على الجزء الداخلي المجوّف، كما في الصورة التالية باستخدام الانبثاق Extrude.



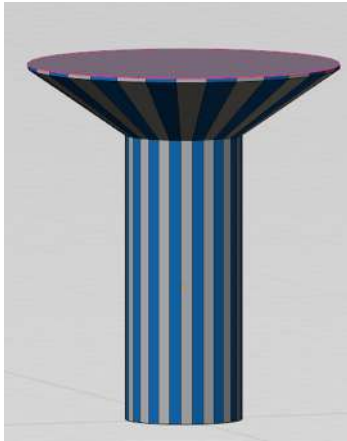
استدعاء ملف Water Tank 1 ثم اتّباع الخطوات التالية:

1



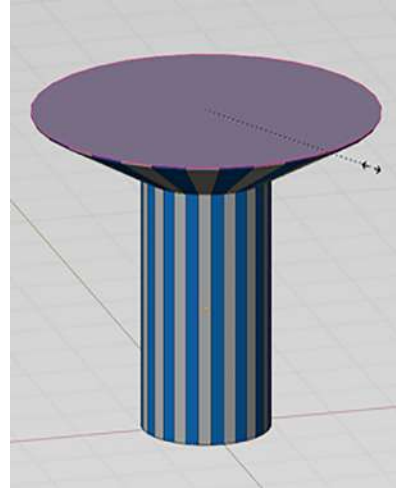
في وضع التعديل Edit Mode تحديد الوجه العلوي المطلوب، وجعله مجوفاً.

2



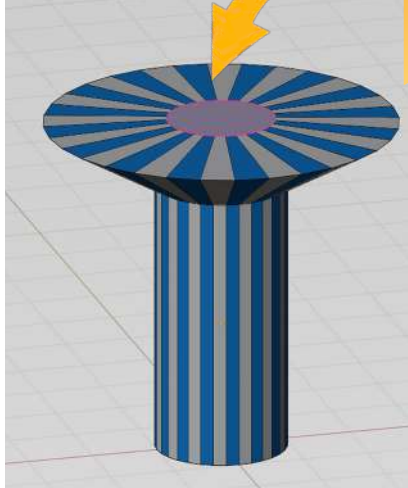
تطبيق انبثاق على الوجه المُحدّد: الضغط على مفتاح **E**، وملاحظة ظهور أوجه جديدة مرتبطة بحواف الوجه المحدّد. تثبيت الانبثاق يتم بالضغط على الزر الأيسر للفأرة أو مفتاح Enter من لوحة المفاتيح.

3



البدء في عملية تصغير حجم الوجه العلوي بالضغط على مفتاح **S**.

4



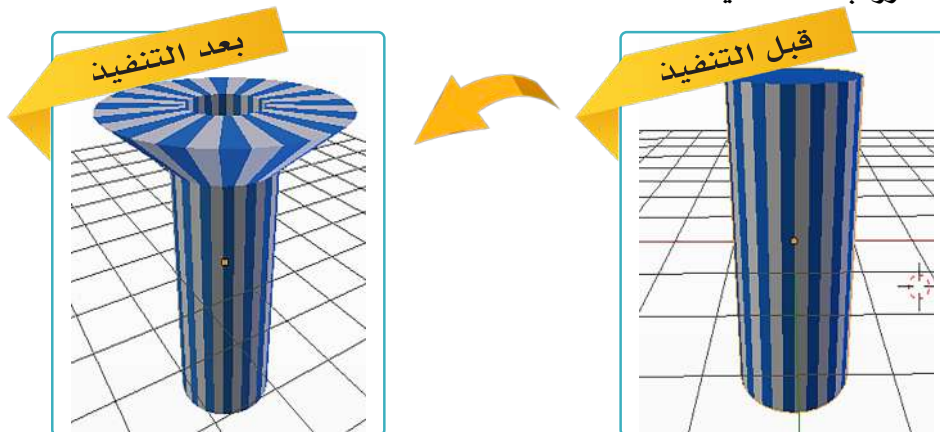
تصغير الوجه العلوي ليتناسب مع تجويف البرج، مع تحريك مؤشر الفأرة للداخل، والضغط على مفتاح **ENTER** أو بالزر الأيسر للفأرة لتثبيت التغيير.



النشاط

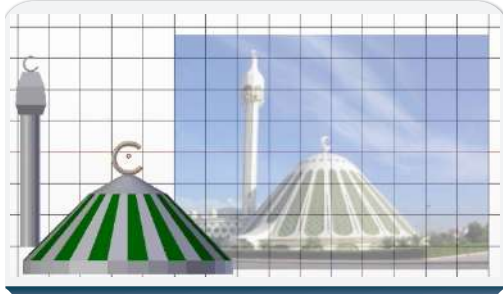


استدعاء ملف Water Tank، ثم استخدام طريقتي القاطع والانبثاق، للحصول على تصميم برج الماء كما بالصورة بعد التنفيذ.





معلومة إثرائية: إضافة صورة إلى 3D Viewport كخلفية مساعدة.

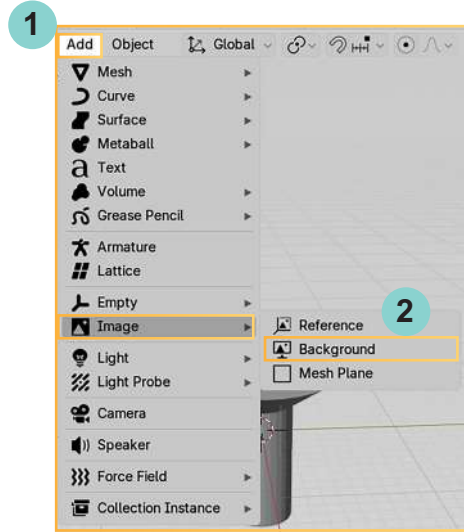


تم تصميم الشكل بعد مطابقته بالصورة

يمكن إضافة صورة إلى 3D Viewport خلف التصميم لمساعدة المصمم في مطابقة تصميم الكائن ثلاثي الأبعاد معها بسهولة، حيث لا تظهر عند إضافتها إلا إذا كنت في المنظور السطحي Orthographic.

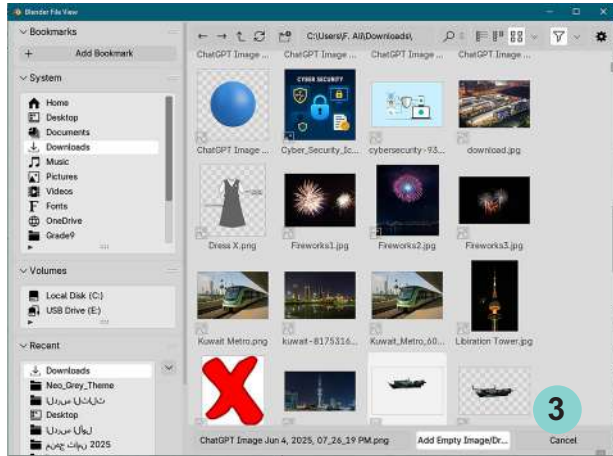
- الانتقال إلى المنظور السطحي Orthographic.
- اختيار المنظور المناسب View Point (Front / Back / Right / Left / Top / Bottom)

يمكن إضافة صورة إلى 3D Viewport باتباع الخطوات التالية:



1 من قائمة Add.

2 اختيار الأمر Image ثم الأمر Background.



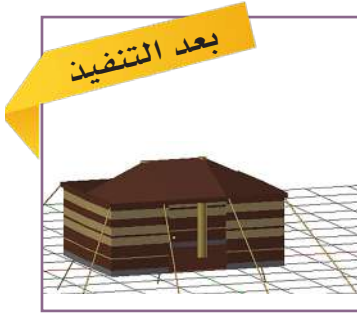
3 من صندوق المحاورة Blender File View يتم تحديد مكان الصورة، ثم الضغط على زر Add Empty Image/Drop Image To Empty لتظهر الصورة في المكان المحدد.

التطبيق



الخيمة

ورقة عمل 7



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.

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

الكوب

ورقة عمل 8



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

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

في وقت فراغك



بعد التنفيذ



قبل التنفيذ



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.



عبّر عن رأيك



☐	☐	☐	أعرف أجزاء الكائن Mesh.
☐	☐	☐	انتقل بين وضع Object Mode ووضع Edit Mode وأذكر الفرق بينهما.
☐	☐	☐	أحدّد أجزاء من الكائن.
☐	☐	☐	أعدّل شكل الكائن Mesh من خلال تحرير أجزائه.
☐	☐	☐	أعدّل شكل الكائن Mesh بطريقة القاطع.
☐	☐	☐	أعدّل شكل الكائن Mesh بطريقة الانبثاق.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر

الوحدة الأولى

المعدلات Modifiers

إضافة أكثر من خامة Adding Multiple Materials

نواتج التعلم:

- التعرف على مكتبة المعدلات التي يوفرها البرنامج.
- تطبيق معدل المصفوفة Array.
- تطبيق معدل الانعكاس Mirror.
- تطبيق معدل Wireframe.
- إضافة أكثر من خامة للكائن.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



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، وذلك لحضور جلسة برلمان الطلبة السنوي أعجب بروعة تفاصيل تصميم هذا المبنى. وتساءل حينها: هل يستغرق تصميم واجهة مبنى مجلس الأمة في برنامج Blender وقتاً طويلاً؟!

التعلم

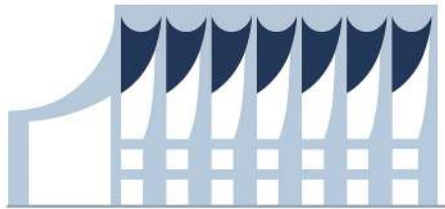


يمكن الاستفادة من التصاميم الأساسية للحصول على تصاميم جديدة، وذلك باستخدام ما يسمى بالمعدلات.

لنفكر بكيفية تصميم واجهة مبنى مجلس الأمة من التصميم الأساسي.



واجهة مبنى مجلس الأمة

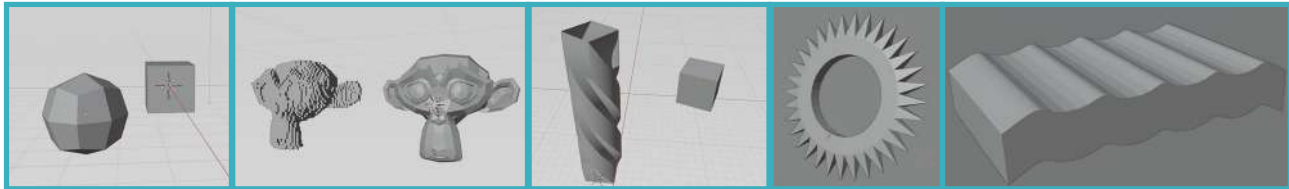


المبنى الأساسي



المعدلات Modifiers

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



أنواع المعدلات

يوفر البرنامج مكتبة كبيرة من المعدلات Modifiers موزعة إلى عدة مجموعات كالآتي:

Edit

لا تؤثر على شكل الكائن وتستخدم للتعامل مع بيانات الكائن: (لون ، عدد أوجه Faces ، عدد الحواف Edges ، وغيرها).

-  Data Transfer
-  Mesh Cache
-  Mesh Sequence Cache
-  UV Project
-  UV Warp
-  Vertex Weight Edit
-  Vertex Weight Mix
-  Vertex Weight Proximity

Generate

توليد أو تغيير البنية الهندسية للمجسم بشكل مباشر، كتغيير الرؤوس أو الحواف أو الأسطح.

-  Array
-  Bevel
-  Boolean
-  Build
-  Decimate
-  Edge Split
-  Mask
-  Mirror
-  Multiresolution
-  Remesh
-  Screw
-  Skin
-  Solidify
-  Subdivision Surface
-  Triangulate
-  Volume to Mesh
-  Weld
-  Wireframe

Deform

التشكيل لتغيير أو تعديل أشكال الكائنات دون تغيير عدد الحواف أو النقاط.

-  Armature
-  Cast
-  Curve
-  Displace
-  Hook
-  Laplacian Deform
-  Lattice
-  Mesh Deform
-  Shrinkwrap
-  Simple Deform
-  Smooth
-  Smooth Corrective
-  Smooth Laplacian
-  Surface Deform
-  Warp
-  Wave

المعدلات - إضافة أكثر من خامة

Normals

لتطبيق تأثيرات واقعية
على حواف الكائن.

- Normal Edit
- Weighted Normal
- Smooth by Angle

Physics

تأثيرات واقعية
(لتطبيق معدلات
من العالم الحقيقي
على الكائن).

- Cloth
- Collision
- Dynamic Paint
- Explode
- Fluid
- Ocean
- Particle Instance
- Particle System
- Soft Body

Hair

لتطبيق معدلات خيارات
الشعر على الكائن.

- Deformation
- Generation
- Guides
- Utility
- Write

سنتناول في هذا الدرس ثلاثة معدلات من مجموعة Generate، وهي:

ج

معدل الإطار السلبي
Wireframe

ب

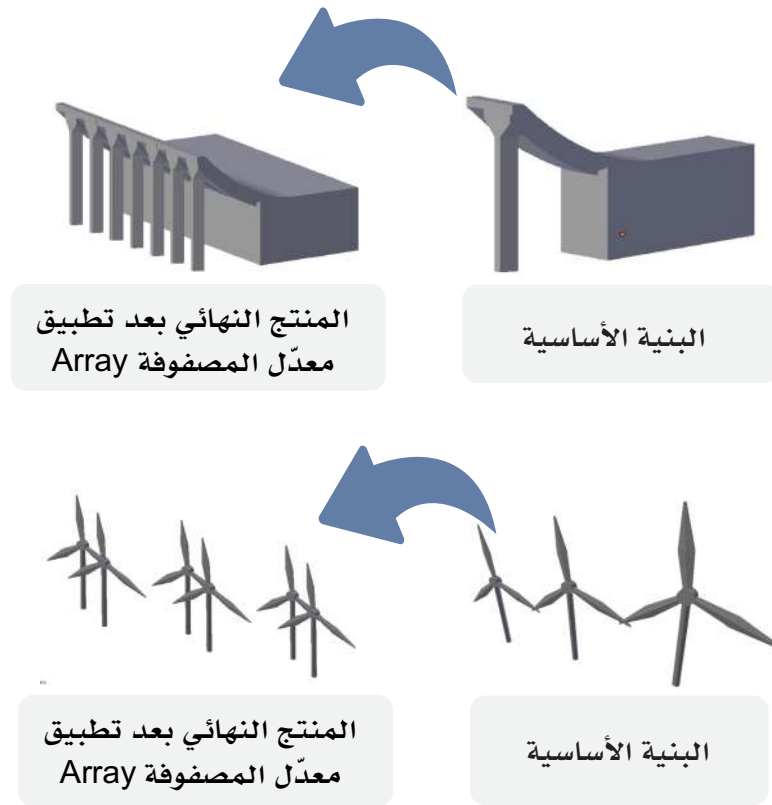
معدل الانعكاس
Mirror

أ

معدل المصفوفة
Array

مُعدّل المصفوفة Array

مُعدّل المصفوفة Array: هو عملية يتم من خلالها إنشاء مجموعة من النسخ من البنية الأساسية (التصميم الذي سيتم تطبيق المعدل عليه للحصول على المنتج النهائي)، فعند إجراء أي تغييرات في البنية الأساسية، فإنه يتم تطبيقها تلقائياً على بقية التصميم.



يمكن استخدام مُعدّل المصفوفة Array للحصول على تصميم سياج الحديقة كما بالصورة التالية:



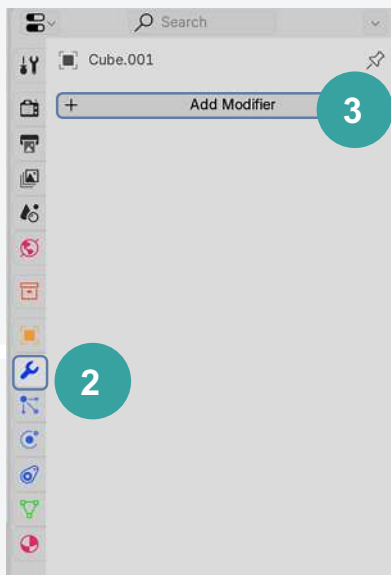
المعدلات - إضافة أكثر من خامسة

استدعاء ملف Fence الذي يحتوي على البنية الأساسية للتصميم والتأكد من أنه في وضع الكائن Object Mode، ثم اتباع الخطوات التالية:



2

الضغط على بطاقة Modifiers من لوح الخصائص Properties Panel.



1

تحديد الكائن (البنية الأساسية للتصميم).



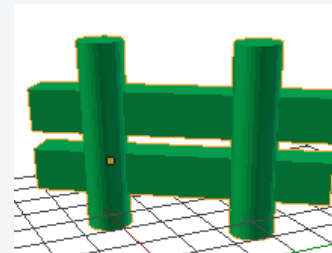
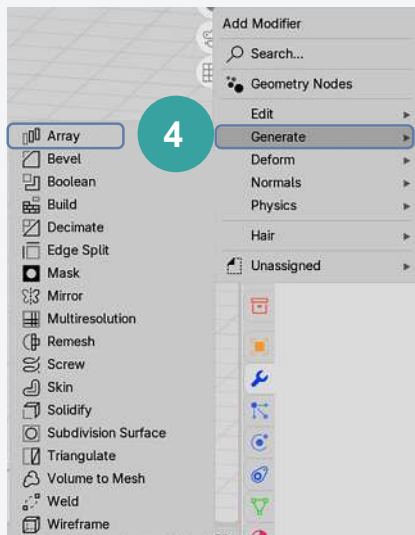
3

إظهار مجموعة المعدلات اضغط على زر Add Modifier.

4

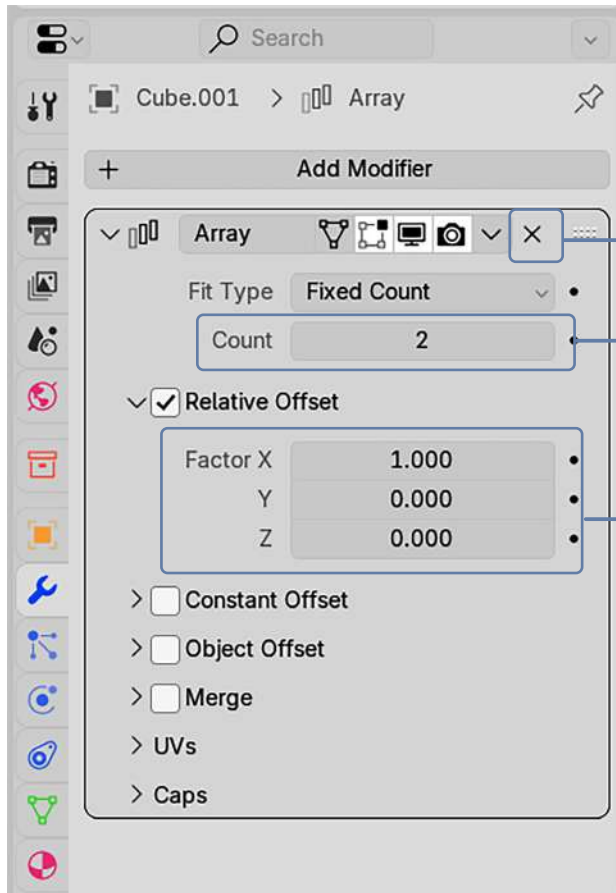
تطبيق المعدل من خلال اختيار معدل المصفوفة Array من مجموعة Generate حيث نلاحظ.

- ظهور خصائص المعدل في لوحة الخصائص Properties Panel.
- تكرار البنية الأساسية للتصميم.



للحصول على التصميم النهائي للسياج، يتم التغيير في خصائص المعدّل على النحو التالي:

- تحديد عدد مرّات تكرار تطبيق المعدّل: اكتب الرقم المناسب في خانة Count.
- التحكم في إزاحة الكائن (البُنية الأساسية للتصميم) على المحاور المطلوب.
- تعديل رقم الإزاحة في خانة Relative Offset.
- زيادة عدد مرّات التكرار بقيمة 7، فماذا تلاحظ؟



حذف المعدّل

تحديد عدد مرّات التكرار

تغيير الإزاحة على المحاور
المطلوب

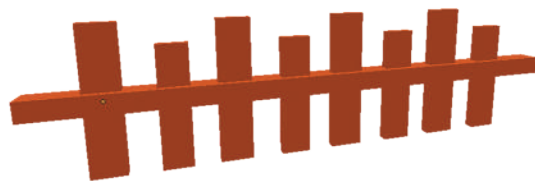
ملاحظة

- تختلف محتويات لوحة خصائص المعدّلات باختلاف نوع المعدّل.
- للتحكم في خصائص المعدّلات يمكن استخدام العمليات الحسابية.

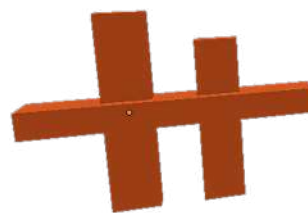
النشاط



استدعاء ملف Garden Fence ، ثم تطبيق المعدل Array ، وتغيير في خصائصه للحصول على تصميم سياج الحديقة كما بالصورة بعد التنفيذ :



بعد التنفيذ



قبل التنفيذ

ب مُعدّل الانعكاس Mirror:

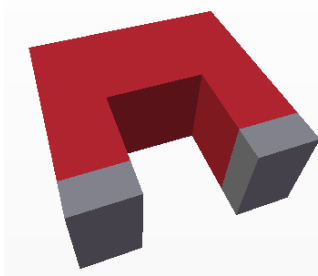
معدّل الانعكاس Mirror هو عملية يتم من خلالها تطبيق انعكاس على البنية الأساسية حيث يظهر على امتداد المحاور X, Y, Z للحصول على المنتج النهائي، فعند إجراء أي تغييرات في البنية الأساسية فإنه يتم تطبيقها تلقائياً على بقية التصميم.



المنتج النهائي
بعد تطبيق معدّل
الانعكاس Mirror على
المحورين X و Y



المنتج النهائي
بعد تطبيق معدّل
الانعكاس Mirror
على محور Y



المنتج النهائي
بعد تطبيق معدّل
الانعكاس Mirror
على محور X

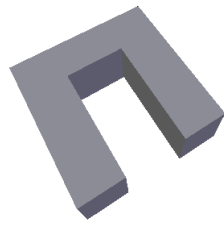


البنية الأساسية
للتصميم

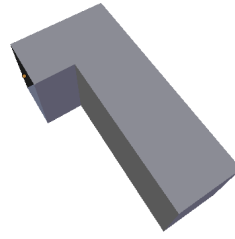
النشاط



للحصول على تصميم المغناطيس كما في الصورة التالية:



المنتج النهائي
بعد تطبيق معدل
الانعكاس Mirror
على محور X

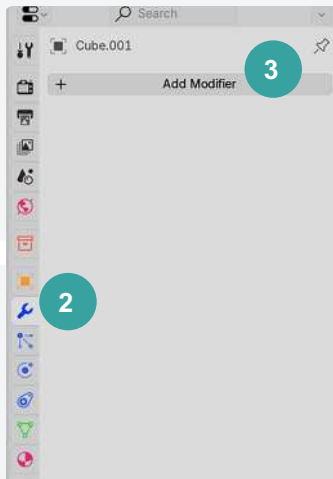


البُنية الأساسية
لتصميم المغناطيس

استدعاء ملف Magnet الذي يحتوي على البُنية الأساسية للتصميم، ثم اتباع الخطوات التالية:

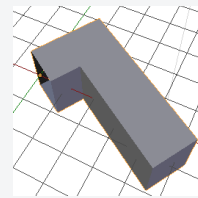


الضغط على بطاقة Modifiers



2

تحديد الكائن
(البُنية الأساسية لتصميم المغناطيس).

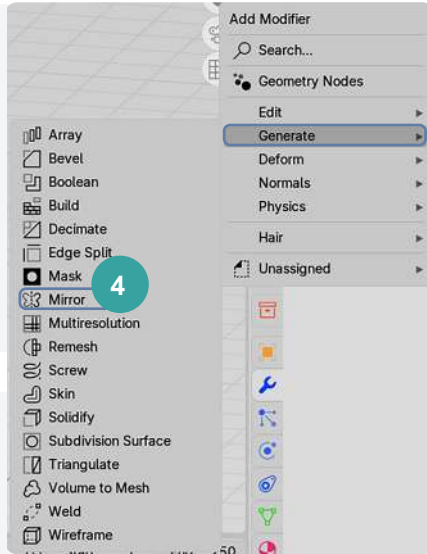


1

إظهار مجموعات المعدلات بالضغط على زر
Add Modifier

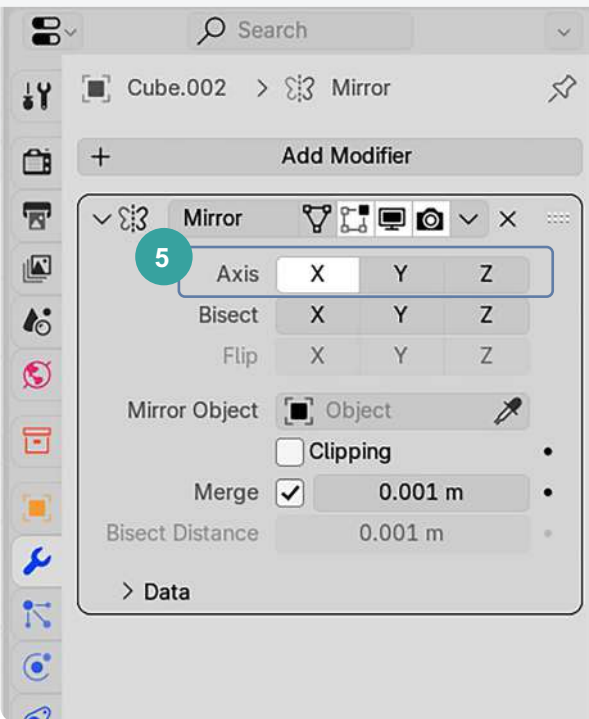
3

المعدلات - إضافة أكثر من خامة



- يطبق المعدّل من خلال اختيار معدل الانعكاس Mirror من مجموعة Generate حيث نلاحظ :
- ظهور خصائص المعدّل في لوحة الخصائص.
 - انعكاس البنية الأساسية للتصميم على محور X.

4



- للتحكم في خصائص المعدّل على النحو التالي:
- الانعكاس على محور X: من خانة Axis فَعّل الخيار X.
 - الانعكاس على محور Y: من خانة Axis فَعّل الخيار Y.
 - الانعكاس على محور Z: من خانة Axis فَعّل الخيار Z.

5

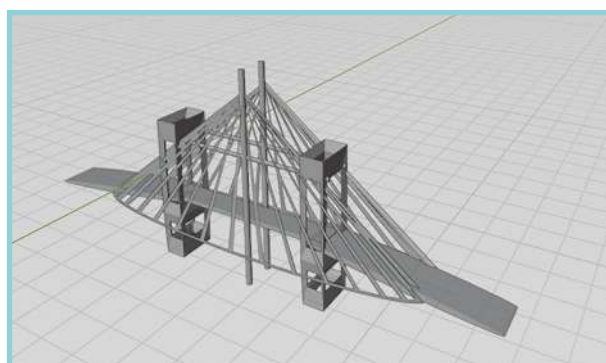


ملاحظة

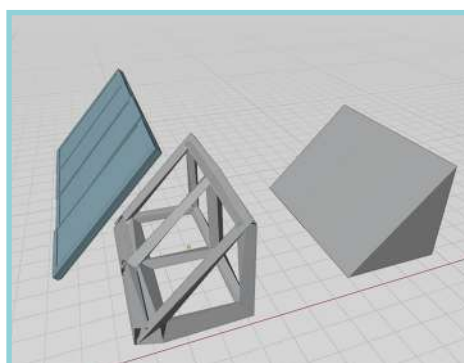


- يمكن تطبيق أكثر من معدّل على الكائن.
- عند تحديد البنية الأساسية تظهر جميع المعدّلات التي تم تطبيقها عليه في لوحة الخصائص، وتظهر المحاور الثلاثية للكائن على البنية الأساسية للتصميم.

أحد أنواع المعدلات Generate يستخدم لإظهار الكائنات كخطوط أو أشكال أساسية، ويمكن استخدامه لتحويل الكائنات إلى أشكال مفرغة من الداخل كالقواعد والجسور ومصابيح الإضاءة.



تم استخدام معدّل Wireframe في تصميم القواعد و الحبال في الجسر.



تم استخدام معدّل Wireframe لتحويل الكائن إلى قاعدة للخلايا الشمسية.

يتم تطبيق معدّل Wireframe من خلال اتباع الخطوات التالية:

1. إنشاء ملف جديد، وحذف كائن cube، وإضافة كائن icosphere من مجموعة الكائنات Mesh.

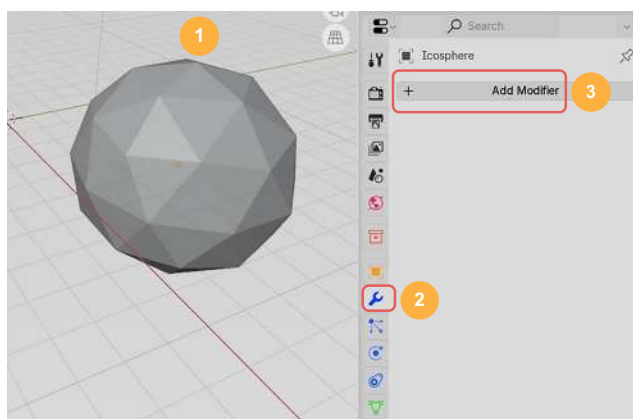
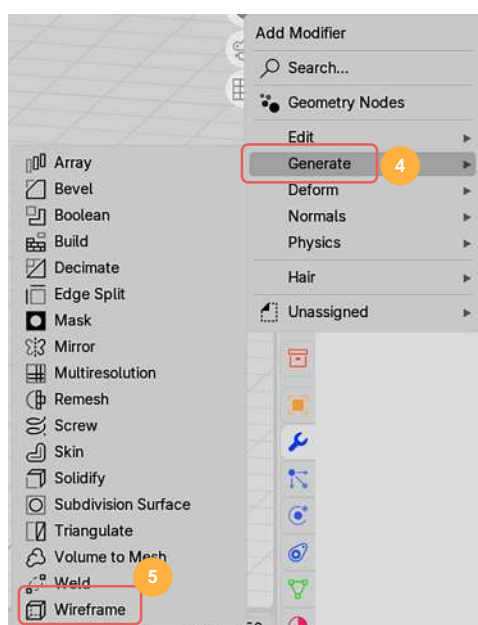
2. تحديد الكائن، ومن بطاقة Properties Panel،

يتم اختيار Modifiers.

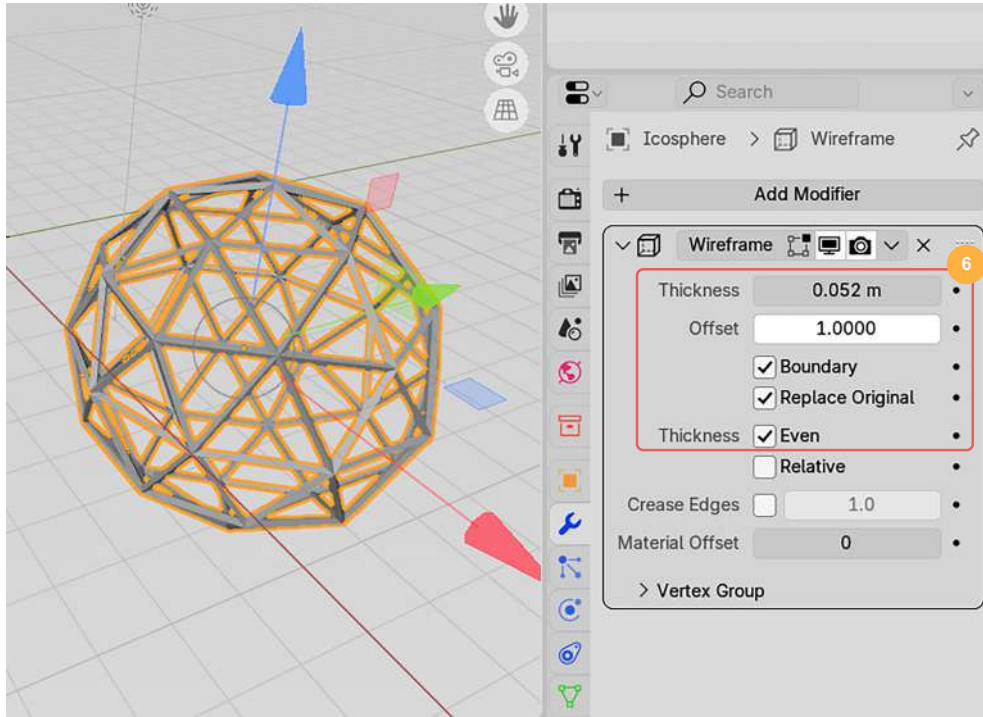
3. الضغط على زر Add Modifiers.

4. من مجموعة Generate

يتم اختيار الأمر Wireframe.

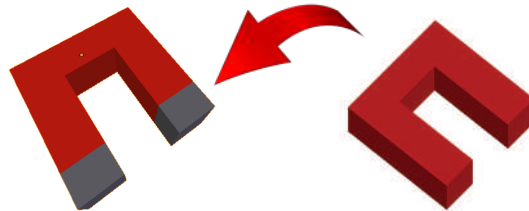


5. تعديل خصائص الكائن للحصول على التأثير المناسب بتغيير كل من قيمة Thickness و Offset.



إضافة أكثر من خامة للكائن Mesh

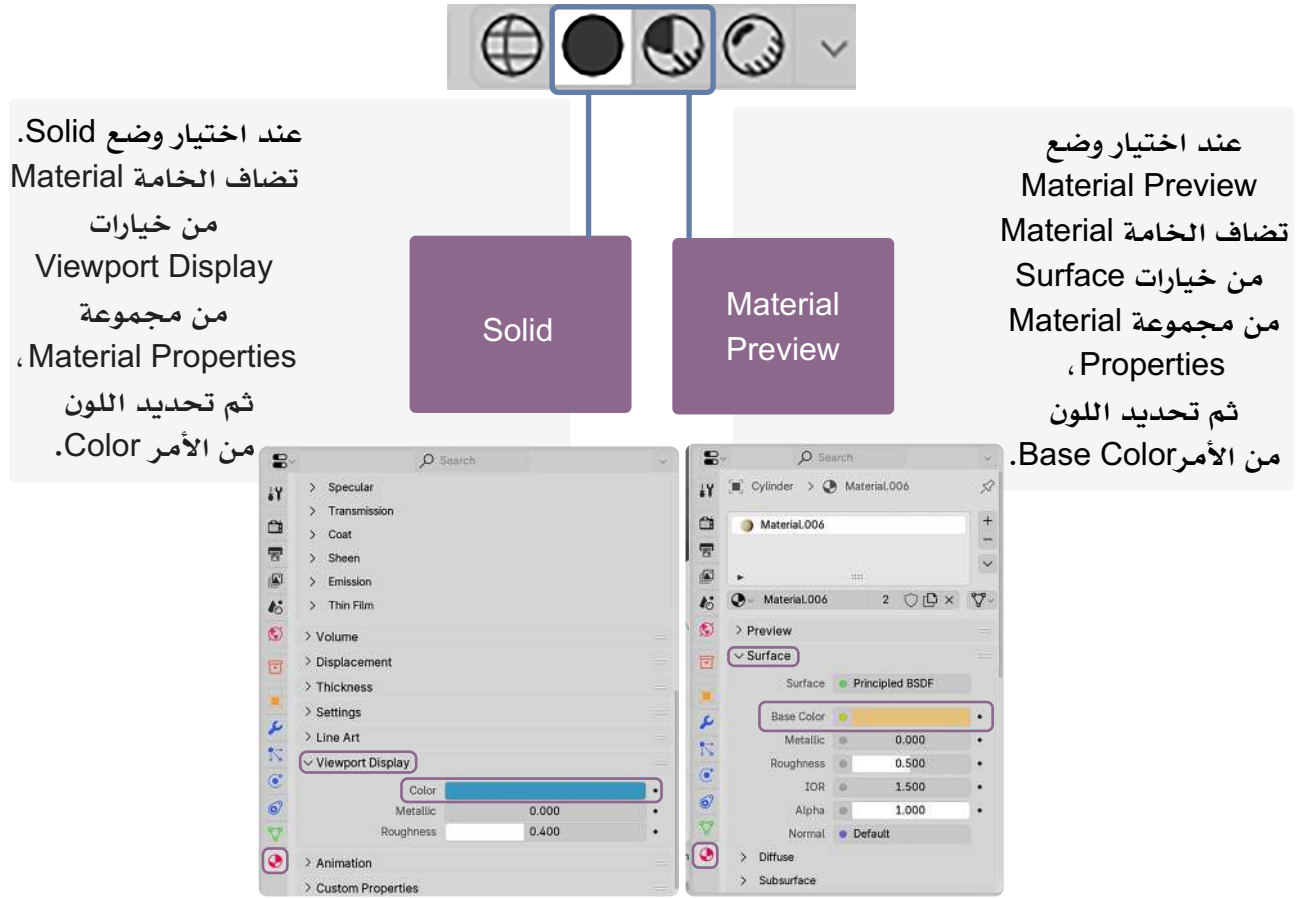
تعرفنا فيما سبق على كيفية إضافة خامة Material للكائن في وضع الكائن Object Mode، وفي هذا الجزء سوف نتعرف على كيفية إضافة أكثر من خامة لأجزاء الكائن Mesh في وضع التعديل Edit Mode. للحصول على تصميم المغناطيس ملوّن بأكثر من خامة كما بالصورة التالية:



بعد إضافة أكثر من خامة

قبل إضافة أكثر من خامة

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



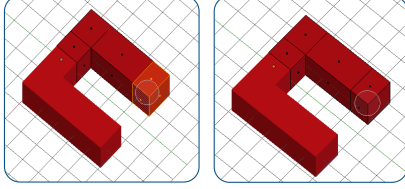
استدعاء ملف Magnet1، الذي يحتوي على تصميم المغناطيس
بعد تطبيق معدّل الانعكاس Mirror عليه، ثمّ اتباع الخطوات التالية:



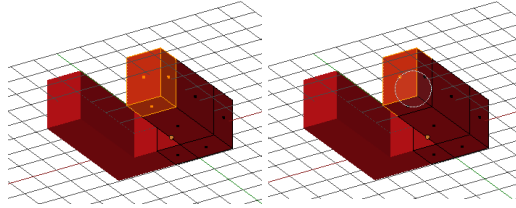
- 1 تحديد الكائن، وإضافة خامة له باللون الأحمر.
- 2 البدء في إضافة خامة جديدة للأوجه في طرف المغناطيس، والانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode. نلاحظ أنه تمّ تحديد البنية الأساسية للتصميم، بحيث يمكن التعامل معها وليس مع الجزء الناتج عن تطبيق معدّل الانعكاس Mirror. لإلغاء التحديد الضغط مفتاح A.
- 3 تحديد الأوجه في طرف المغناطيس: يمكن التجوّل في المنصة للتأكد من تحديد كافة الأوجه.

المعدلات - إضافة أكثر من خامة

طريقة أخرى لتحديد الأوجه:



- يمكن تحديد الأوجه في طرف المغناطيس باستخدام التحديد الدائري :
- الضغط على أداة تحديد الأوجه .
- الضغط على مفتاح C وملاحظة تحوّل مؤشر الفأرة إلى .
- الضغط بالزر الأيسر على الأجزاء المطلوب تحديدها وملاحظة تحديد الأوجه التي احتوتها دائرة المؤشر.
- لإنهاء عملية التحديد الدائري يتم الضغط على مفتاح **ESC**.
- تكرار خطوات التحديد الدائري لتحديد بقية الأوجه.

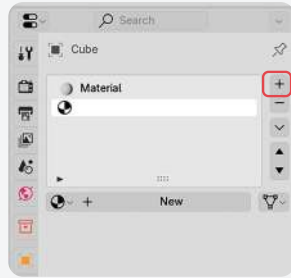


ملاحظة



- لا يمكن التجول في 3D Viewport إلا بعد إنهاء عملية التحديد الدائري بالضغط على مفتاح **ESC**.

5



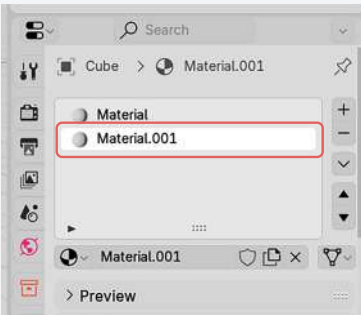
الضغط على زر (+) ،
وملاحظة ظهور خامة
جديدة في لائحة الخامات.

4



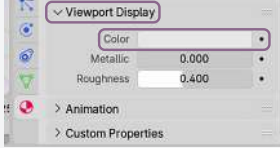
الانتقال إلى
Properties Panel
والضغط على بطاقة
Material إذا
لم تكن فعّالة.

6

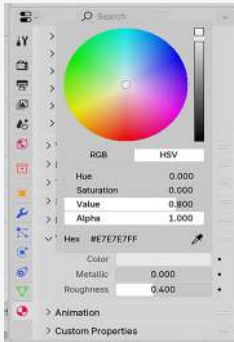


الضغط على زر New وملاحظة ظهور اسم الخامة
المُضافة Material وظهور خصائصها في لوحة
الخصائص.

اختيار لون الخامة المطلوب إضافتها :



- من جزء Viewport Display إظهار صندوق الألوان Color Panel بالضغط على Color.



- اختيار لون الخامة المطلوبة (اللون الرمادي) ولاحظ تغيّر رمز الخامة الجديدة.



- الضغط على Assign.

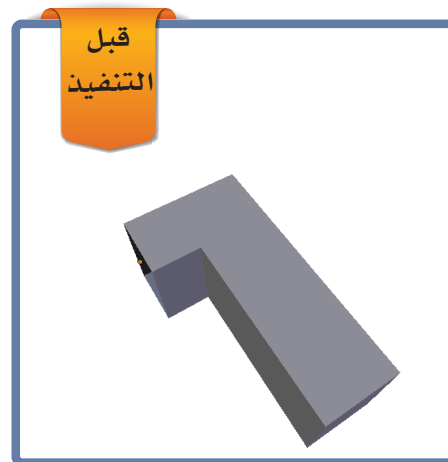


- تتغيّر لون الخامة في الأوجه المحددة.

النشاط



استدعاء ملف Magnet وتطبيق معدّل الانعكاس Mirror مع تغيير الخامة للحصول على تصميم المغناطيس كما بالصورة بعد التنفيذ

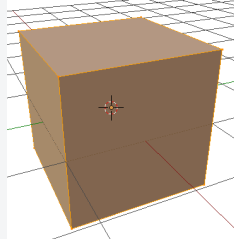
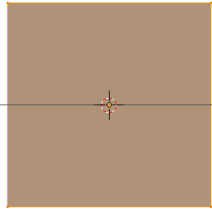
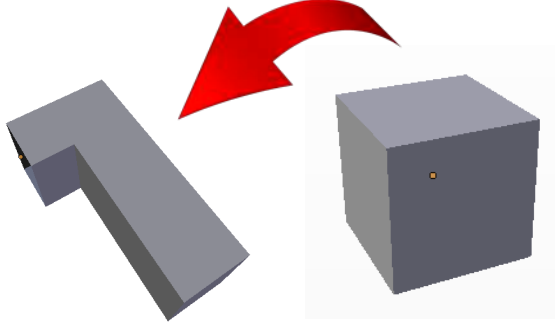


المعدلات - إضافة أكثر من خامة

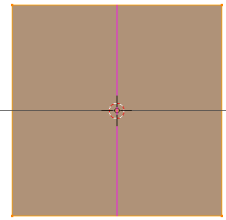
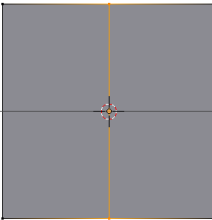
معلومة إثرائية

كيفية الحصول على تصميم المغناطيس

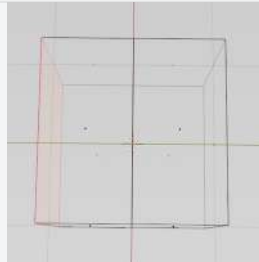
يمكننا الحصول على البنية الأساسية لتصميم المغناطيس كما بالصورة المقابلة، وذلك بإنشاء ملف جديد، ثم اتباع الخطوات التالية:



1 الانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode
وتغيير المنظور إلى الأمامي Front.

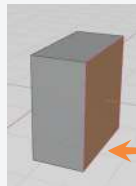
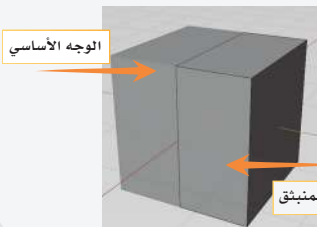


2 إضافة قاطع في منتصف الكائن Cube.



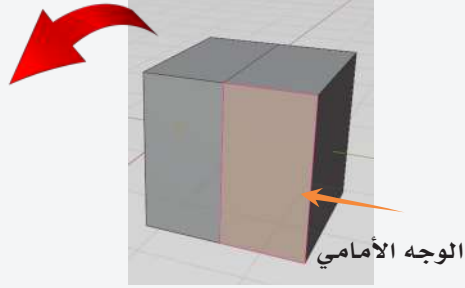
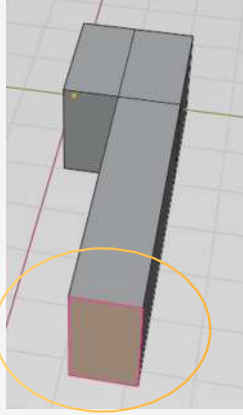
3 في طريقة العرض السلكي Wireframe:

- تحديد جميع الرؤوس النصف الأيسر.
- حذف Vertex رؤوس التي تم تحديدها.



4 في طريقة العرض الافتراضي Viewport shading اختيار Solid:

- للحصول على الجزء الأول للمغناطيس، يتم تحديد الوجه الأيمن.
- تطبيق انبثاق على الوجه الأيمن المحدد.



للحصول على الجزء الثاني الممتد

للمغناطيس:

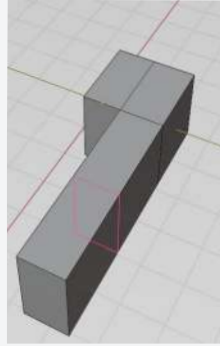
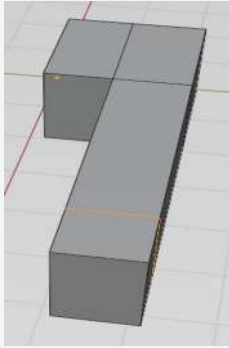
- تحديد الوجه الأمامي

من الأوجه الجديدة.

- تطبيق انبثاق للوجه الأمامي

المُحدّد.

5

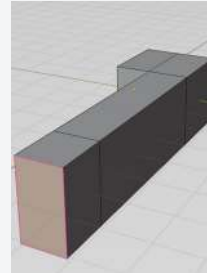


للحصول على الجزء الثالث (طرف المغناطيس):

تحديد الأوجه الجديدة ثم إضافة قاطع لها.

أو

تحديد الوجه الأمامي ثم تطبيق انبثاق منه.



6

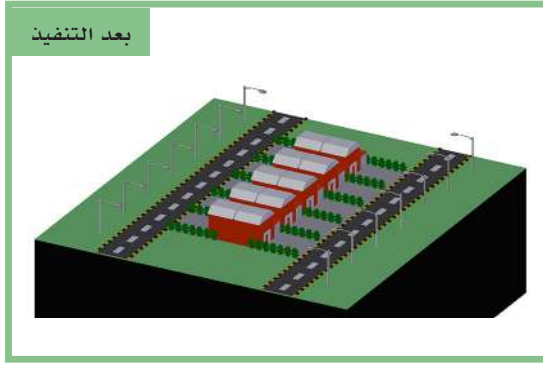
التطبيق



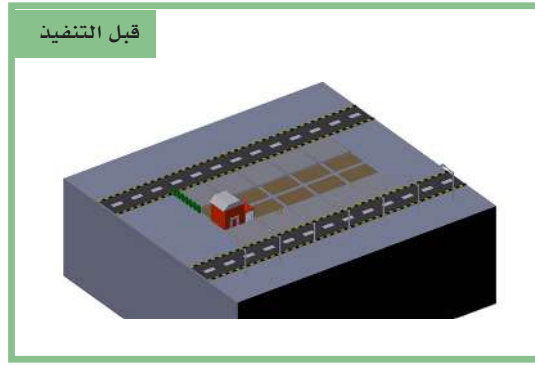
الحي السكني

ورقة عمل 9

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



بعد التنفيذ



قبل التنفيذ

Baby Foot

ورقة عمل 10

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

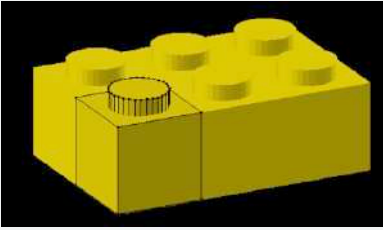


قبل التنفيذ



بعد التنفيذ

في وقت فراغك



التصميم النهائي

صمّم قطعة التركيب للحصول على شكل مماثل للتصميم النهائي، وذلك بإضافة الكائنات والمعدّل المناسب وتعديل ما يلزم، ثم احفظ الملف باسم Lego على محرك الأقراص الخاص بك.

المعدلات - إضافة أكثر من خامة



عبر عن رأيك



☐	☐	☐	أوظف بعض أنواع المعدلات المختلفة.
☐	☐	☐	أذكر خطوات إضافة المعدلات.
☐	☐	☐	أطبق المعدل Array على الكائن، وأتحكم في خصائصه.
☐	☐	☐	أطبق المعدل Mirror على الكائن، وأتحكم في خصائصه.
☐	☐	☐	أطبق المعدل Wireframe على الكائن، وأتحكم في خصائصه.
☐	☐	☐	أضيف أكثر من خامة لأوجه الكائن، وأشرح الطريقة لزملائي.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر

الوحدة الأولى

النسيج Texture - الإضاءة Light

نواتج التعلم:

- إمكانية إضافة طابع جمالي للكائن من خلال إضافة نسيج له.
- الإلمام بأنواع الإضاءة، وكيفية إضافتها للمشروع.
- القدرة على تعديل خصائص الإضاءة.
- إضافة كائن الإضاءة.
- توظيف المهارات المكتسبة في الإضاءة بهدف جعل الكائن أكثر وضوحاً وأقرب إلى الواقع.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



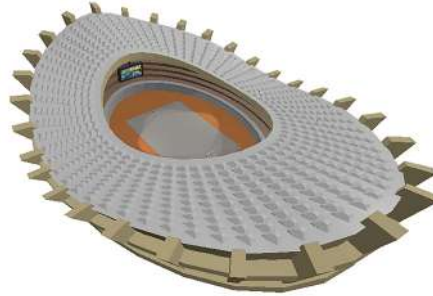
بينما كان حمد بصحبة والده لمشاهدة مباراة كرة القدم المقامة على ملعب استاد جابر الأحمد الدولي، خطرت له فكرة تصميم استاد ليقدمه هدية لمعلم التربية البدنية. بعد الانتهاء من تصميمه أراد أن يستكمل أرضية الملعب وأن يختار الإضاءة المناسبة لإنارته، فشاهد مقطع فيديو عبر الإنترنت حول كيفية تطبيق ذلك في برنامج Blender.

التعلم



تصبح الكائنات ثلاثية الأبعاد أكثر واقعية وحقيقية عند إضافة لون أو تفاصيل مادية على سطح المجسم الثلاثي الأبعاد من خلال صورة أو نمط، وهذا ما يُسمى بالنسيج Texture.

أمامنا تصميم استاد جابر الأحمد الدولي:



اختيار الصورة المناسبة من الصور التالية لاستكمال التصميم، وكتابة الملاحظات أسفل كلٍّ منها:

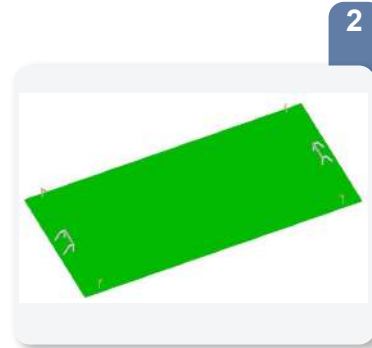


.....

.....

.....

.....

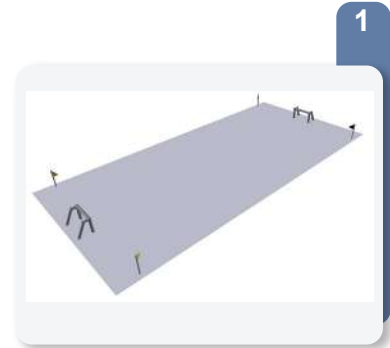


.....

.....

.....

.....



.....

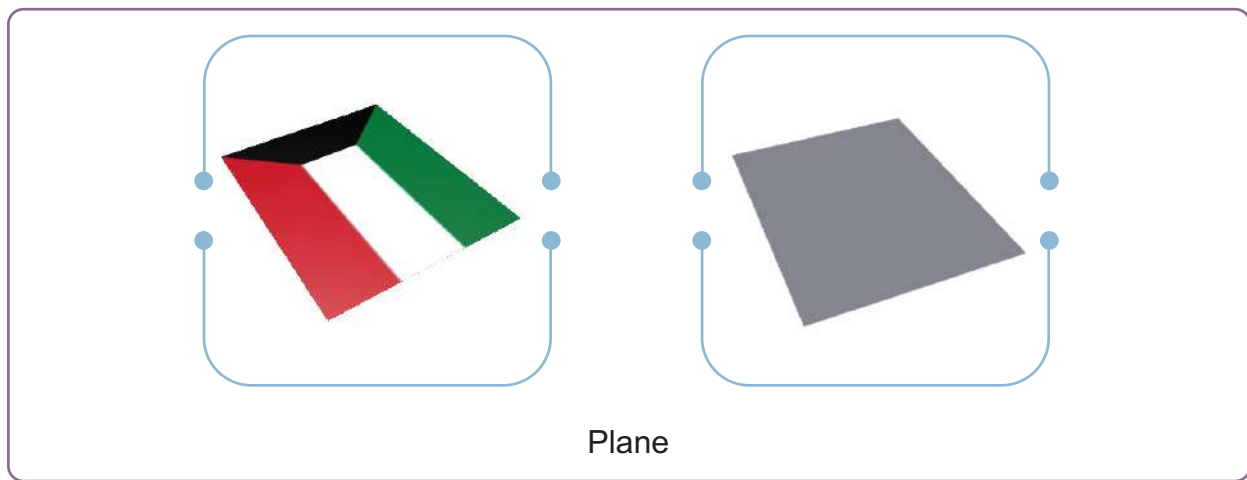
.....

.....

.....

أولاً : النسيج Texture

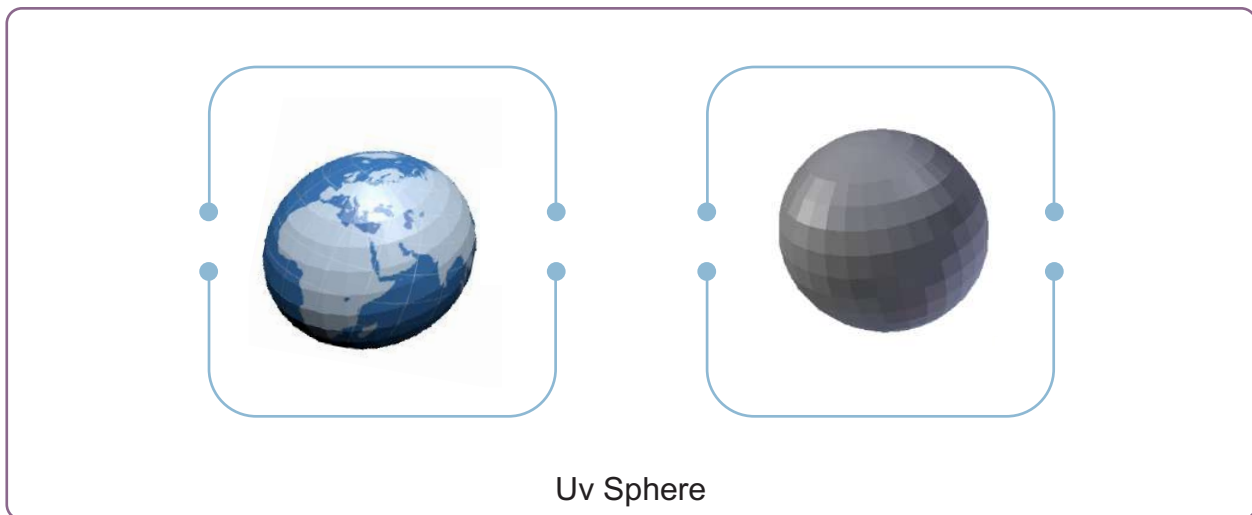
يمكن إضافة النسيج Texture للكائنين المسطح Plane والكروي UV Sphere. عند إضافة أيّ من الكائنات كالكائنين Plane و UV Sphere، فإنه لا يحتوي على خامّة، ولكنه يبدو ملوّناً بخامّة في 3D Viewport لتظهر أبعاده بشكل واضح للمستخدم، ومن ثم فإنه يتمكّن من التعامل معه.



بعد إضافة نسيج
Texture



قبل إضافة نسيج
Texture

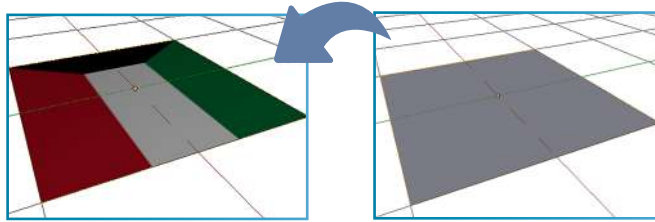


إضافة نسيج Texture لكائن Plane:

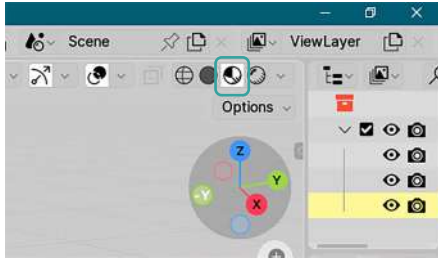
أ

الكائن المسطح Plane هو أحد كائنات مجموعة Mesh، أبسطها حيث يحتوي على وجه واحد فقط، (أربع حواف وأربعة رؤوس)، ويمكن إضافة نسيج من نوع الصورة على هذا الوجه.

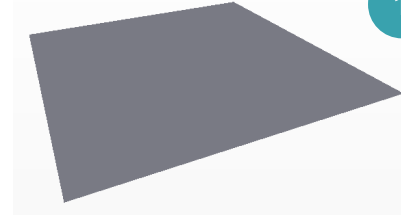
يتم تصميم علم دولة الكويت كما في الصورة باتباع الخطوات التالية :



إنشاء ملف جديد، وحذف الكائن Cube، ثم تنفيذ الخطوات التالية:



2

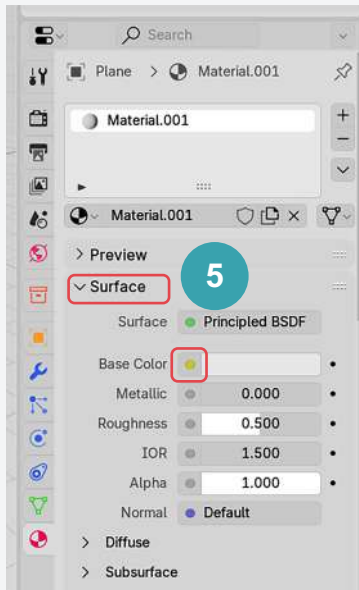


1

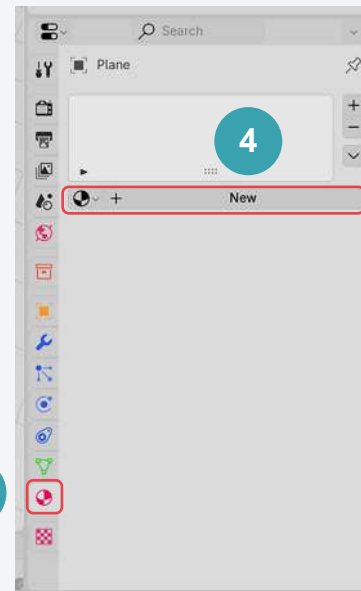
2. اختيار طريقة عرض Material Preview من قائمة طرق عرض الكائنات Viewport Shading.

1. إدراج الكائن Plane.

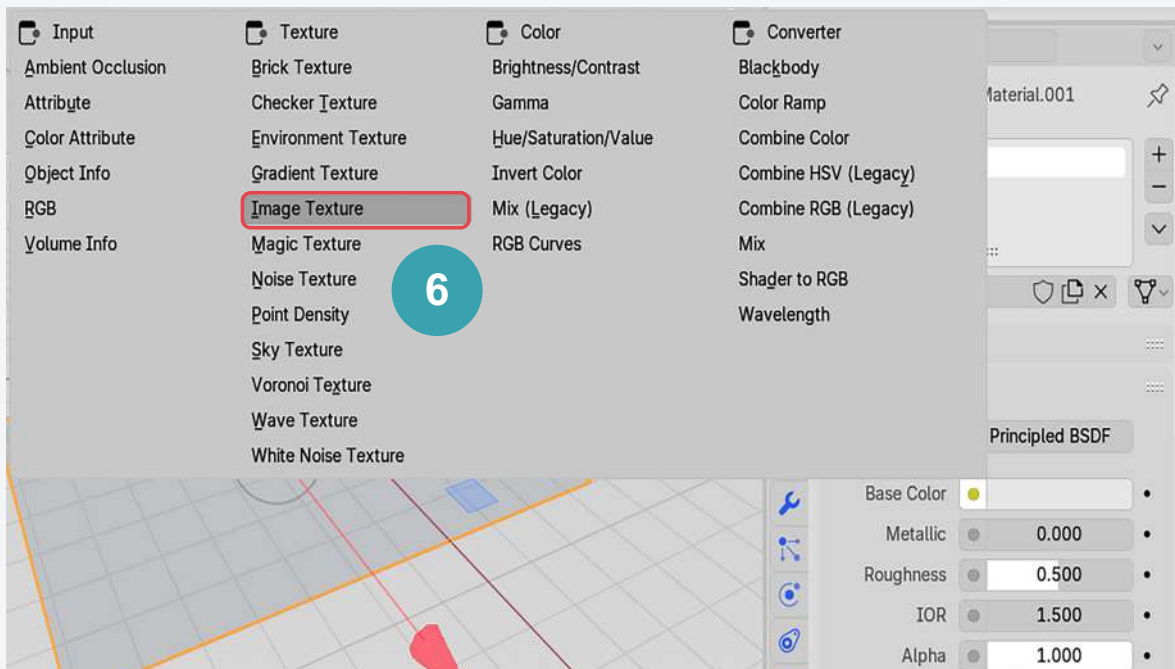




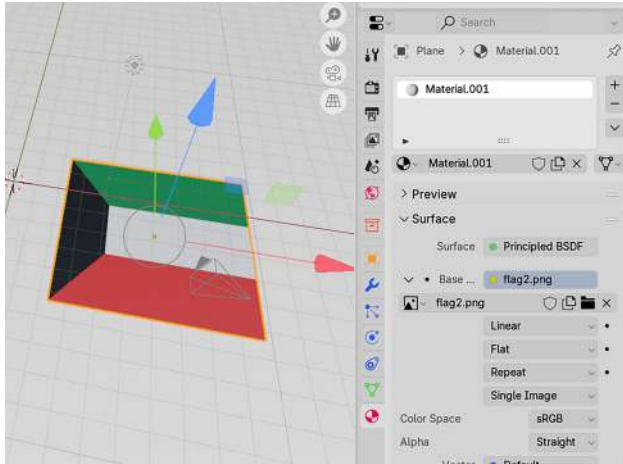
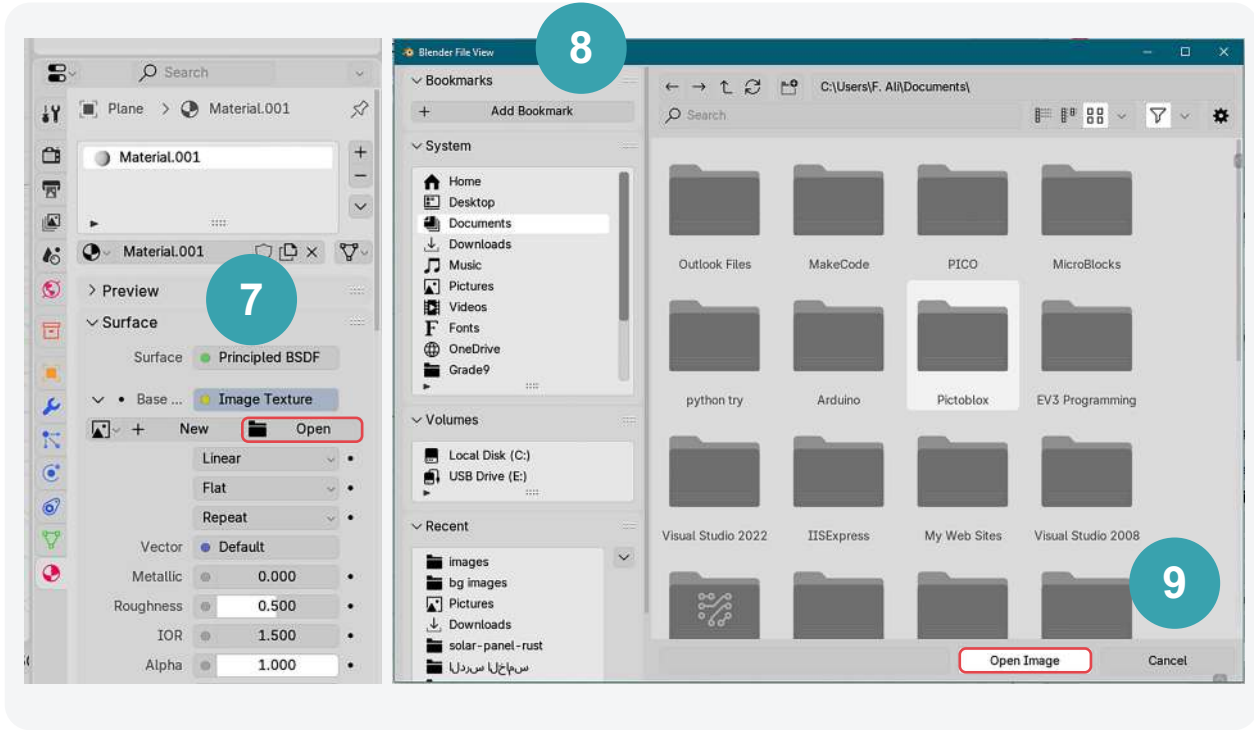
5. الضغط على الزر الصغير المجاور
لخيار Base Color الموجود ضمن
مجموعة Surface.



3. الضغط على بطاقة Material من
Properties Panel.
4. الضغط على زر New.



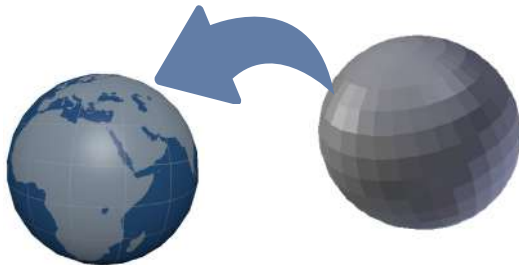
6. اختيار الأمر Image Texture من القائمة الفرعية.



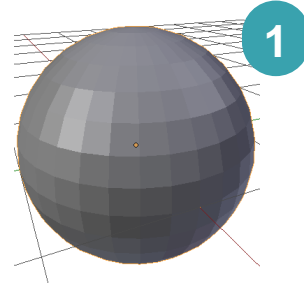
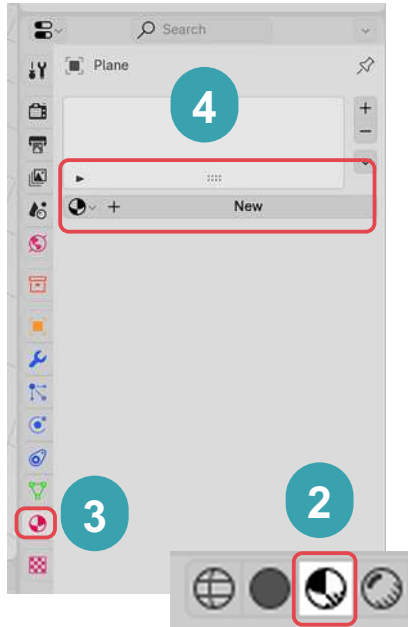
7. إضافة الصورة بالضغط على زر Open.
8. تظهر نافذة Blender File View.
9. بعد تحديد موقع الصورة Flag2 يتم الضغط على زر الصورة Open Image ليظهر نسيج بداخل الكائن.

ب إضافة نسيج Texture لكائن UV Sphere :

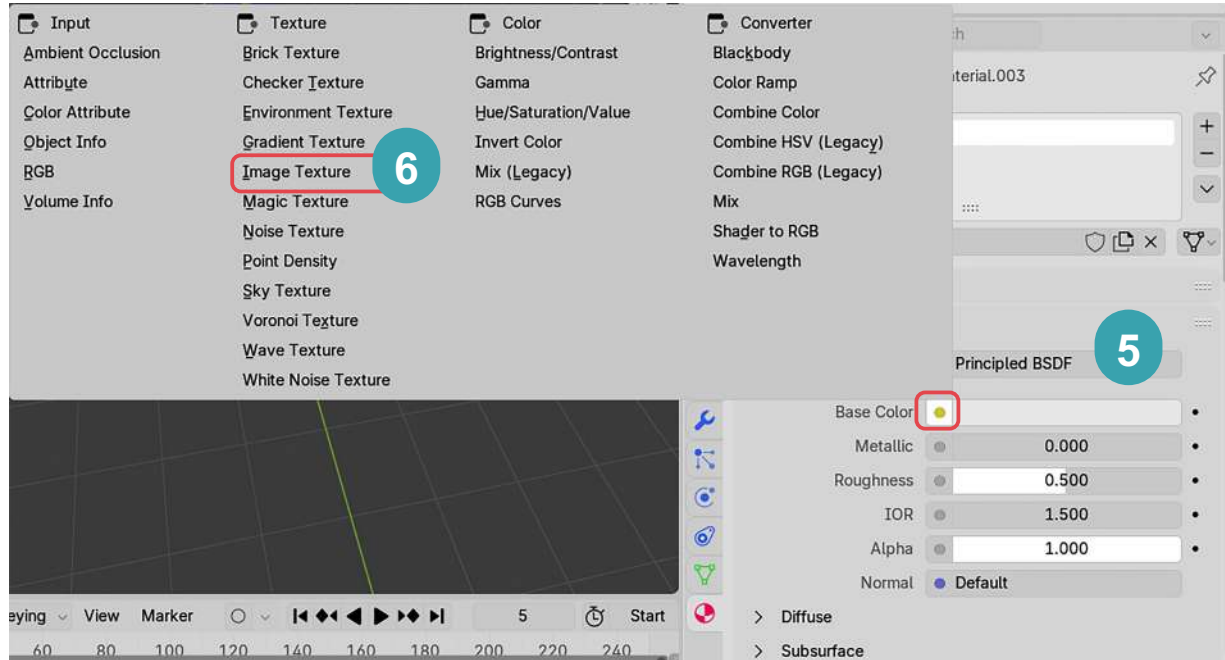
الكائن الكروي UV Sphere هو أحد كائنات مجموعة Mesh، ويتكون من وجوه متعددة تتم تغطيتها كلها بالنسيج Texture من نوع صورة.



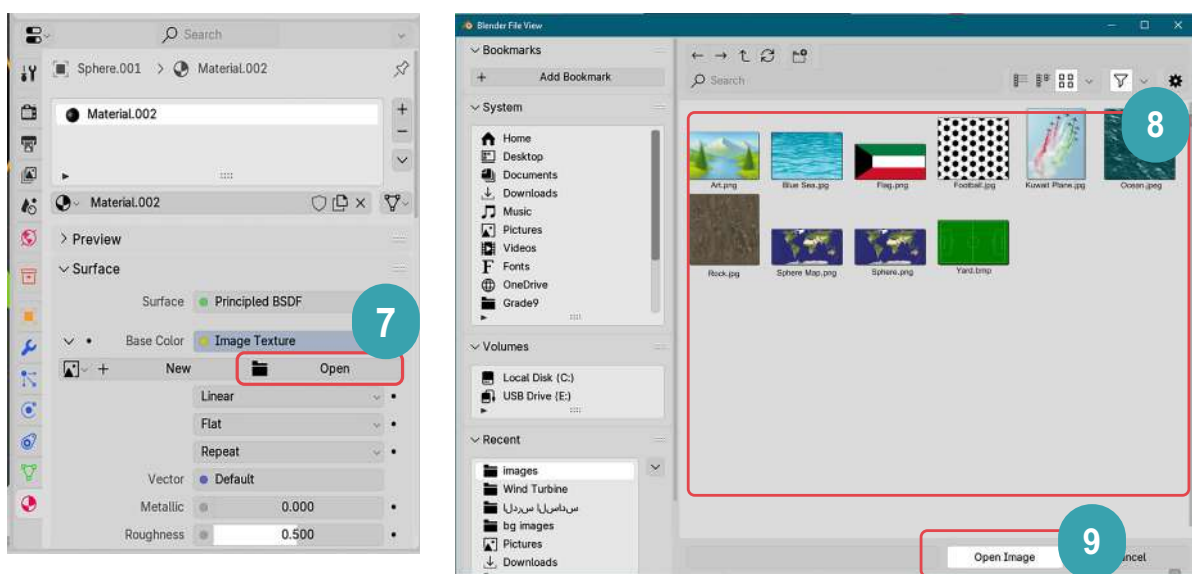
للحصول على تصميم للكرة الأرضية كما في الصورة المقابلة، يتم إنشاء ملف جديد، وحذف الكائن Cube، باتباع الخطوات التالية:



1. إضافة كائن جديد UV Sphere من مجموعة Mesh.
2. اختيار طريقة عرض Material Preview.
3. الضغط على بطاقة Material من Properties Panel.
4. الضغط على زر New.

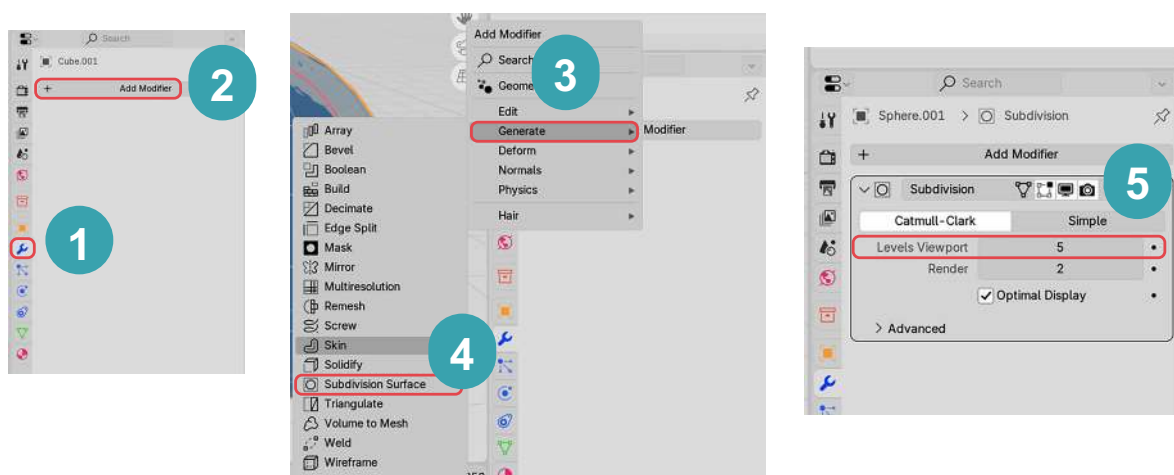


5. الضغط على الزر الأصفر الصغير المجاور لاختيار Base Color.
6. اختيار الأمر Image Texture من القائمة الفرعية.

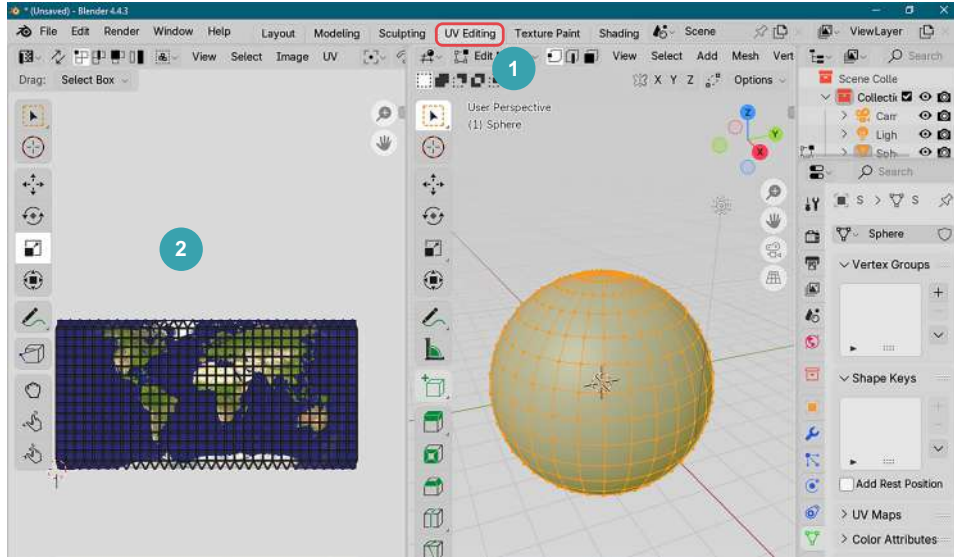


7. الضغط على زر Open.
8. تحديد صورة Sphere Map من صندوق المحادثة Blender File View.
9. إدراج الصورة بالضغط على زر Open Image.

يمكن جعل حواف الكائن UV Sphere ملساء من خلال تنفيذ الخطوات التالية:



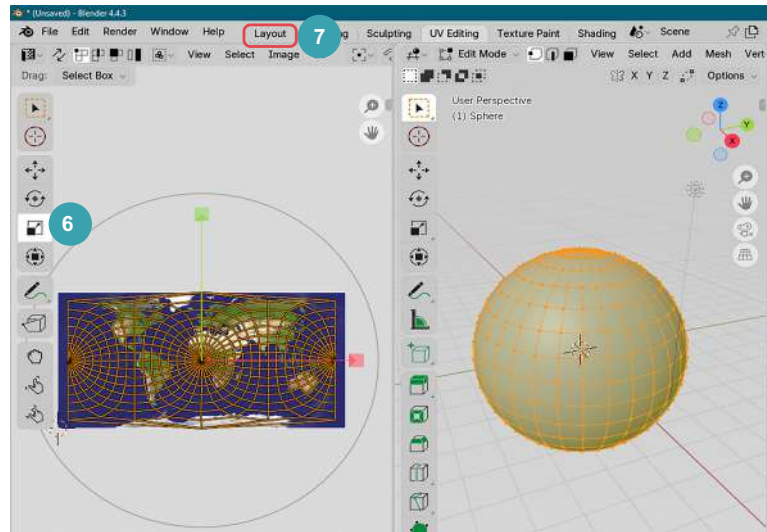
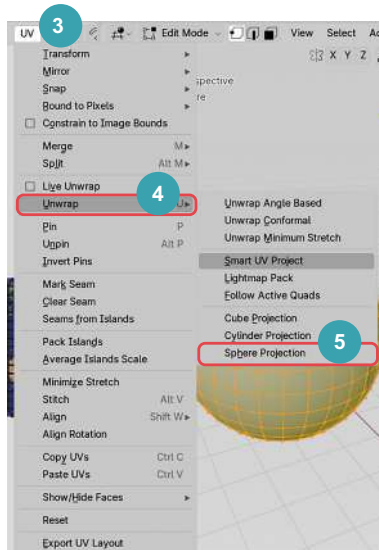
1. اختيار مجموعة المعدلات Modifiers.
2. الضغط على زر Add Modifier.
3. تحديد مجموعة Generate.
4. اختيار الأمر Subdivision Surface.
5. يتم تغيير الرقم إلى 4 أو 5 في خيار Levels Viewport.



ضبط الصورة على مساحة الكائن UV Sphere من خلال الانتقال إلى وضع التعديل Edit Mode مع تحديد جميع الرؤوس، وفي حال عدم تحديدها اضغط مفتاح **A** من لوحة المفاتيح.

1. من مجموعة القوائم يتم اختيار UV Editing.

2. تظهر نافذة UV Editor.



6. تكبير التحديد ليغطي كامل الصورة.

7. العودة إلى العرض الرئيسي، ومعاينة النسيج

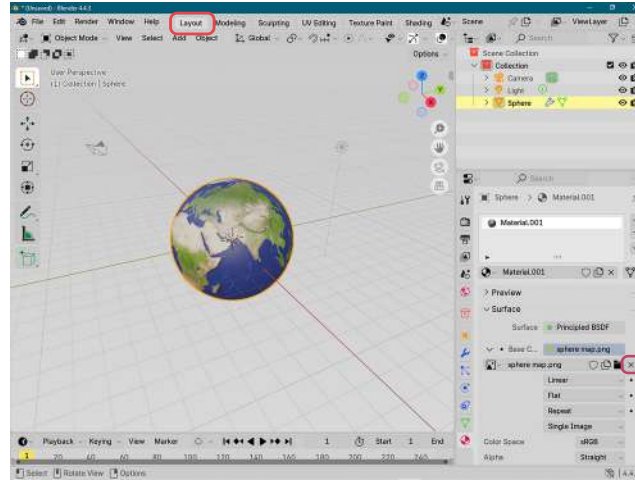
Texture من خلال الضغط على قائمة Layout.

3. من نافذة UV Editor، اختيار قائمة UV.

4. تحديد الأمر Unwrap.

5. اختيار الأمر الفرعي Sphere Projection.

يظهر الكائن UV Sphere مغطى بالنسيج Texture.



ملاحظة



يمكن حذف النسيج Texture من الكائن بالضغط على زر X المجاور لاسم الكائن.

النشاط



استدعاء ملف Kuwait Flag ثم إضافة نسيج مع تغيير ما يلزم للحصول على التصميم كما بالصورة بعد التنفيذ مستخدماً ملفات الصور: Sphere، Flag.

بعد التنفيذ

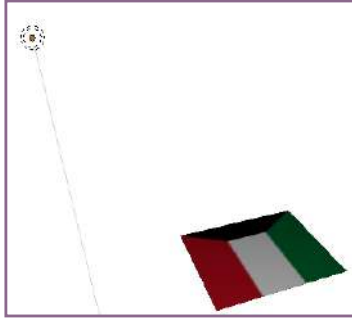


قبل التنفيذ



ثانياً: الإضاءة Light

الإضاءة في التصميم ثلاثي الأبعاد ضرورية لإبراز التفاصيل، وإضفاء الواقعية، وتوجيه انتباه المشاهد داخل المشهد. فيمكن إضافة كائن الإضاءة والتعامل معه (تحديده، تحجيمه، تغيير موضعه استدارته، حذفه....).



استدعاء ملف Kuwait Light، ثم التعامل مع كائن الإضاءة، وتسجيل الملاحظات:



أنواع كائن الإضاءة:

أ

يتيح برنامج Blender إمكانية تغيير نوع الإضاءة حسب الحاجة حيث يوفر البرنامج أربعة أنواع من الإضاءة هي:

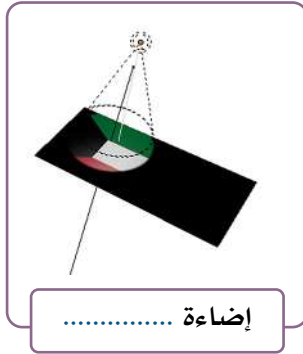
نوع الإضاءة	رمز الإضاءة	خصائص الإضاءة
Point		مصدر إضاءة متعدد الاتجاهات كالشمعة.
Sun		مصدر إضاءة ذو اتجاه واحد كضوء الشمس.
Spot		إضاءة بنقطة باتجاه معين كمصباح الضوء.
Area		مصدر إضاءة كالأسطح التي ينتج عنها الضوء مثل النوافذ وشاشات التلفاز ومصابيح غاز النيون.

هناك مجموعة أخرى ضمن الإضاءة Light، وتسمى Light Probe، لكن تأثيرها مختلف عن أنواع الإضاءة السابقة، فاستكشف تأثيرها.

يمكن الانتقال إلى طريقة عرض Rendered من خلال تحديدها من بين طرق عرض الكائنات Viewport Shading لمشاهدة تأثير الإضاءة بشكل واضح.



لاحظ شكل كائن الإضاءة مع استكمال نوع الإضاءة المستخدمة، فيما يلي:

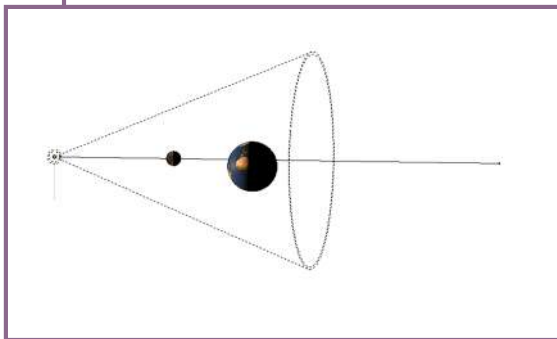


عند إنشاء ملف جديد، وبعد تحديد كائن الإضاءة تظهر بطاقة Data في لوح الخصائص وتكون نوع الإضاءة Point حيث يمكننا تعديله وفقاً لما يتناسب مع التصميم.

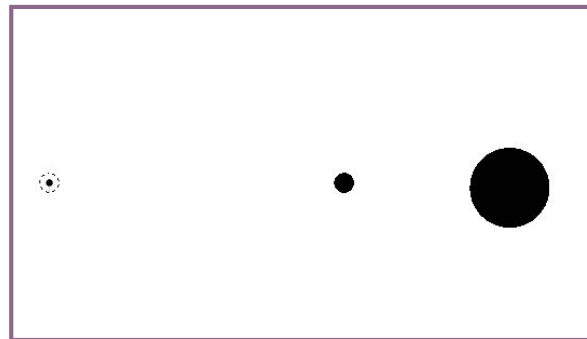
ب تغيير نوع الإضاءة وتعديل خصائصها:

يمكن تغيير نوع كائن الإضاءة، والتحكم في خصائصه كما في الصورة التالية:

كسوف الشمس



بعد التحكم في كائن الإضاءة وخصائصه

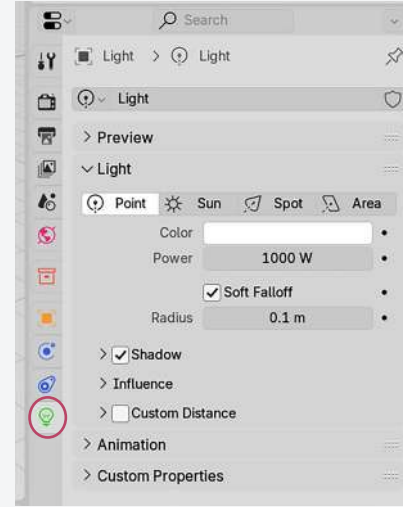


قبل التحكم في كائن الإضاءة وخصائصه

يتمّ تغيير نوع كائن الإضاءة، والتحكّم في خصائصه من خلال تحديد كائن الإضاءة، ثمّ تنفيذ الخطوات التالية:

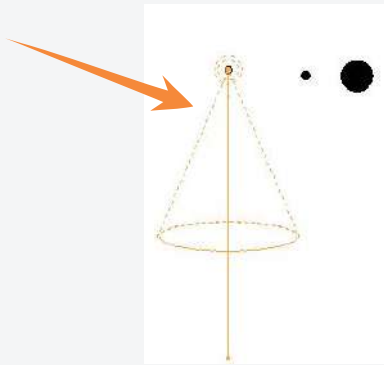
1

إظهار أنواع الإضاءة بالضغط على بطاقة Data من لوحة الخصائص.



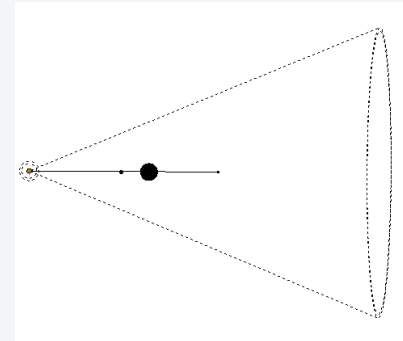
2

تغيير نوع الإضاءة، مع تغيير جزء الخصائص الخاص به، وملاحظة تغيير شكل الكائن.



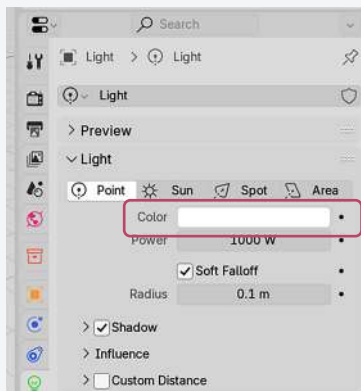
3

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

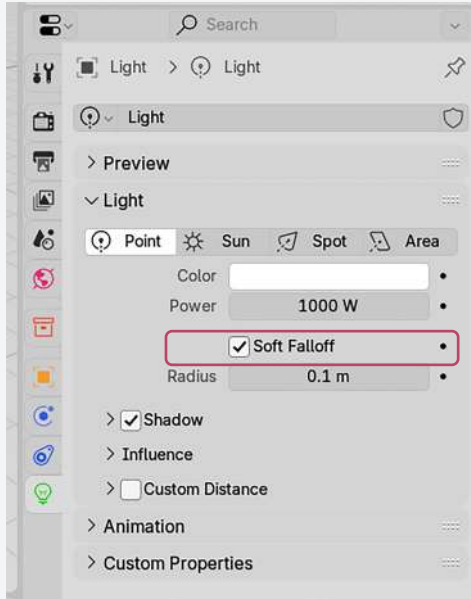


4

تغيير لون كائن الإضاءة من جزء Light: أ. من خلال إظهار صندوق الألوان بالضغط على color. ب. اختيار اللون المطلوب من صندوق الألوان.



5



يُمكن التحكم في قوة كائن الإضاءة power من بطاقة Light بجعل القوة 65 .Power =

- زد القوة بمقدار 100 ، ماذا تلاحظ؟

ملاحظة

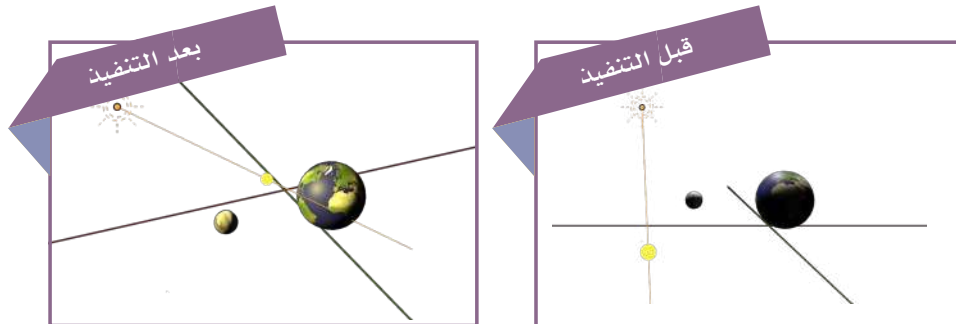


- يتغير شكل بطاقة الإضاءة وخصائصها باختلاف نوع كائن الإضاءة.
- للتحكم في خصائص الإضاءة يمكن استخدام العمليات الحسابية.
- للتحكم في قوة الإضاءة من نوع Sun من خلال Strength.

النشاط

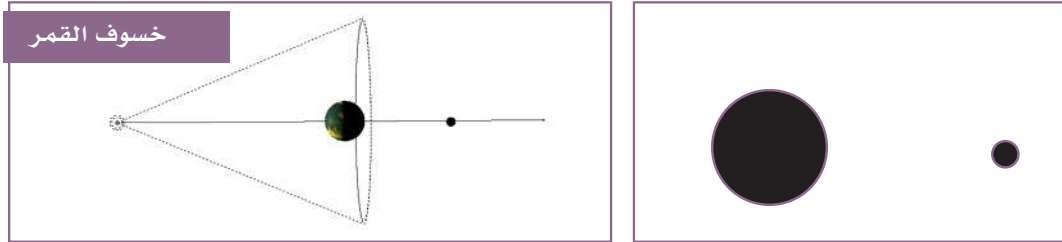


استدعاء ملف Solar Eclipse ، ثم تغيير اتجاه الإضاءة واستدارتها وخصائصها (اللون : أصفر والقوة = 65) ليظهر كما بالصورة بعد التنفيذ.



ج إضافة كائن الإضاءة:

يُمكن إضافة كائن إضاءة آخر للتصميم ثلاثي الأبعاد، وذلك بهدف جعله أكثر وضوحاً، وأقرب إلى الواقع، ولإضافة كائن إضاءة للتصميم كما في الصورة التالية:



استدعاء ملف Lunar Eclipse، وتنفيذ الخطوات التالية:

1

تحديد المكان المطلوب إضافة كائن الإضاءة فيه باستخدام Cursor.

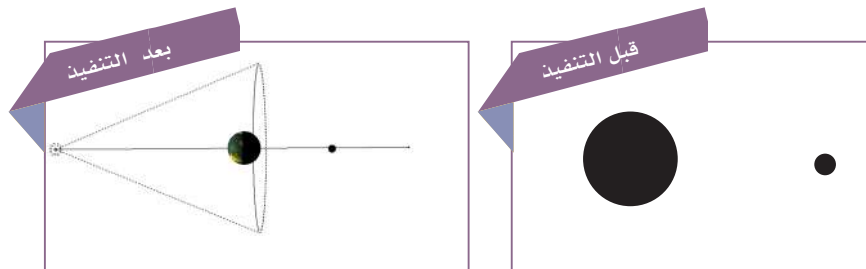
2

- من قائمة Add اختيار الأمر Light ثم نوع الإضاءة المطلوب (Spot).
- تغيير موضع كائن الإضاءة واستدارته للحصول على الإضاءة المناسبة.

النشاط



استدعاء ملف Lunar Eclipse ثم إضافة كائن الإضاءة المناسب مع تغيير ما يلزم في الاتجاه، والحجم، واللون والقوة للحصول على التصميم كما بالصورة بعد التنفيذ.



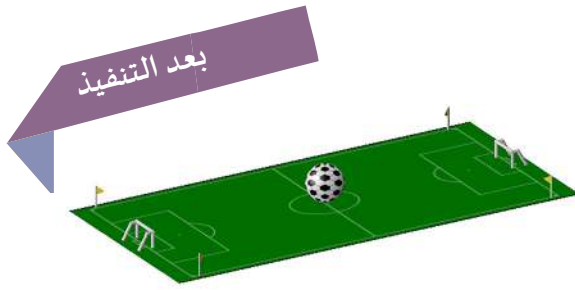
التطبيق



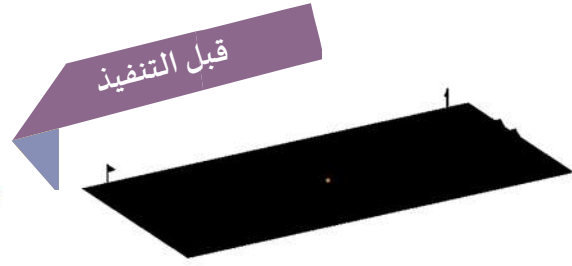
الملعب

ورقة عمل 11

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



بعد التنفيذ



قبل التنفيذ

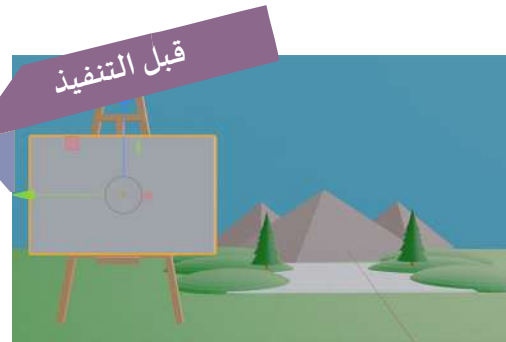
اللوحة

ورقة عمل 12

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.



بعد التنفيذ



قبل التنفيذ

التطبيق



الكاميرا

ورقة عمل 13

1. استدع الملف Camera من مجلد أوراق العمل
2. أضف نسيج Kuwait Plane للكائن picture مستعيناً بمجلد أوراق العمل.
3. انتقل إلى طريقة عرض Material Preview.
4. أضف إضاءة من نوع Point أمام الكائنات، وغيّر ما يلزم.
5. احفظ الملف باسم Camera1.



تدريب اثرائي



1. استدعِ ملف Art Gallery من مجلد أوراق العمل.
2. أدرج صورة Kuwait Plane كنسيج للكائن Art.
3. أدرج صورة Sphere Map كنسيج للكائن Globe ، وباستخدام المعدلات لتنعيم أطراف الكائن.
4. أضف إضاءة من نوع Area ، واجعل اتجاهها على الكائن Art.
5. غيّر شدة الإضاءة ولونها ، وغيّر ما يلزم.
6. احفظ الملف باسم Kuwait Art Gallery.

بعد التنفيذ



قبل التنفيذ

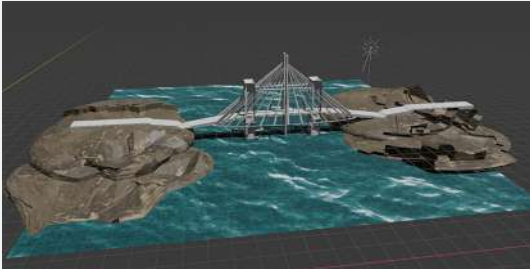


في وقت فراغك

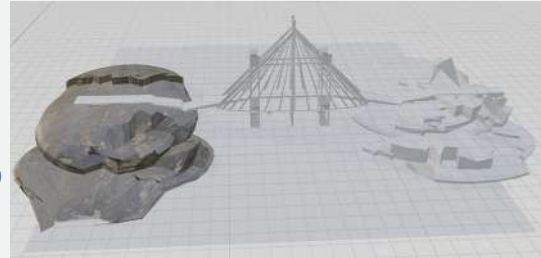


1. استدعِ الملف Bridge من مجلد أوراق العمل.
2. انتقل من طريقة عرض Material Preview.
3. أضف النسيج Rock للصخور من مجلد أوراق العمل.
4. أضف النسيج Ocean لمسطح البحر من مجلد أوراق العمل.
5. أضف الإضاءة من نوع Sun، وغير من قوة الإضاءة.
6. انتقل إلى طريقة عرض Rendered.
7. احفظ الملف باسم Bridge 1.
8. شارك التصميم مع زملائك على منصة Teams.

بعد التنفيذ



قبل التنفيذ





عبر عن رأيك



☐	☐	☐	أُعرِف مفهوم النسيج Texture.
☐	☐	☐	أُضيف نسيجاً للكائن المسطح Plane والكائن الكروي UV Sphere.
☐	☐	☐	أُحذف النسيج من الكائن.
☐	☐	☐	أُعدّد أنواع كائن الإضاءة وخصائصه ويمكنني شرحها لزملائي.
☐	☐	☐	أُغيّر نوع كائن الإضاءة وخصائصه حسب حاجة التصميم.
☐	☐	☐	أُضيف كائن إضاءة للتصميم.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر

الوحدة الأولى

الكاميرا Camera - النص Text

تجميع التصميم Pack Resources - الطباعة ثلاثية الأبعاد 3D Printing

نواتج التعلم:

- التنقل بين منظور الكاميرا ومنظور المستخدم.
- القدرة على تغيير موضع كائن الكاميرا وتثبيته.
- القدرة على التقاط الصورة وحفظها.
- التحكم في خصائص الصور.
- القدرة على إضافة نص.
- التمكن من تجميع التصميم وتجهيزه للنقل Pack Resources.
- التمكن من طباعة تصميم ثلاثي الأبعاد.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



ذهب حمد إلى متحف السيارات التاريخية في رحلة مدرسية، وأثناء تجوُّله في المتحف شاهد عدة سيارات قديمة رائعة، فالتقط لها عدة صور من زوايا مختلفة مستخدماً كاميرته الرقمية التي استأذن المعلم بإحضارها معه، رغبةً منه في تصميم هذه السيارات في برنامج Blender، وبعد استكمال التصميم شعر حمد بالفرحة الغامرة بدقة تفاصيل تصميمه، وتبادر لذهنه تساؤل حول كيفية استخدام الكاميرا في البرنامج لالتقاط صور مماثلة للصور الأصلية ليعرضها على زملائه بالفصل لمقارنتها بها، وليستفيد من ملاحظاتهم وآرائهم لتطوير تصميمه.

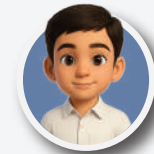
التعلم



فيما سبق تعرفت على أن أحد مكونات 3D Viewpoint هو كائن الكاميرا.



هل باستطاعتنا تحديد ما تلتقطه كل كاميرا من سطح السيارة؟
ارسم خطًا من كل كاميرا يوضح الجزء الملتقط من سطح السيارة، ثم استكمل الجدول في الأسفل.

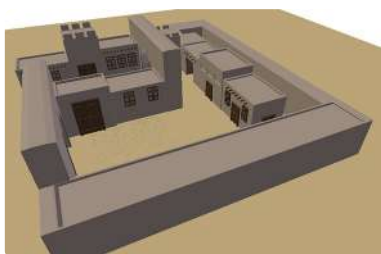


الخامس	الرابع	الثالث	الثاني	الأول	موضع الكاميرا
		2			رقم الجزء الملتقط

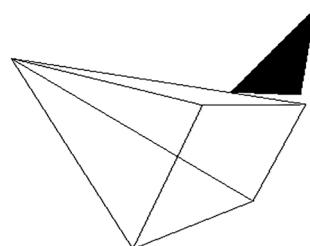
الالتزام بقوانين المرور وآدابه أمن و أمان لمستخدمي الطريق.



يمكن إنشاء صور للقطات تصاميم ثلاثية الأبعاد ، وذلك بهدف حفظها واستخدامها في مجالات الحياة المختلفة ، والكائن المسؤول عن تحديد هذه اللقطات وعرضها والتقاطها هو كائن الكاميرا.



التصميم



كائن الكاميرا



اللقطة التي حدّدها وعرضها كائن الكاميرا



موضع الكاميرا واتجاهها في التصميم

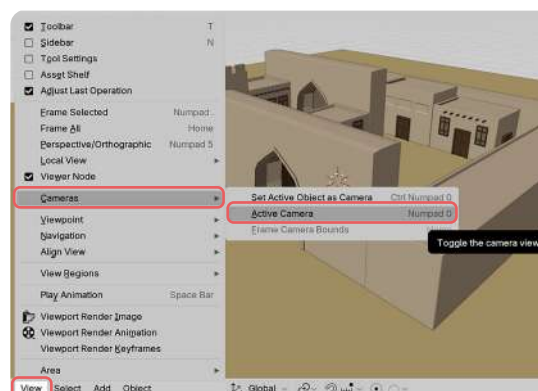
التنقل بين منظور الكاميرا ومنظور المستخدم:

أولاً

يمكن مشاهدة اللقطة التي يحددها ويعرضها كائن الكاميرا في التصميم للتأكد منها قبل التقاط الصورة من خلال الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Prespective ، وذلك بالضغط في شريط قوائم 3D Viewport على قائمة View ، واختيار الأمر Camera ، ثم الأمر Active Camera.



اللقطة في منظور الكاميرا
Camera Prespective





ملاحظة



- قبل التعامل مع كائن الكاميرا يفضل تحديدها وذلك بالضغط عليها بالزر الأيسر للفأرة.
- يمكن استخدام أداة الكاميرا من مجموعة أدوات Manipulation Widget الموجودة على يمين 3D Viewport للانتقال بين منظور الكاميرا و منظور المستخدم.

ثانياً تغيير موضع كائن الكاميرا:

يمكن تغيير موضع كائن الكاميرا إلى أي مكان آخر بهدف الحصول على اللقطة المناسبة. لتغيير موضع كائن الكاميرا يتم استدعاء ملف Fereez، وملاحظة مكان كائن الكاميرا، ثم اتباع الخطوات التالية:



النشاط



- استدعاء ملف Fereez، ثم الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Perspective ومشاهدة اللقطة.
- العودة إلى منظور المستخدم، وتغيير موضع كائن الكاميرا نحو الأبواب الأخرى، ثم الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Perspective.
- تكرار الخطوات السابقة لعدة أماكن في التصميم.

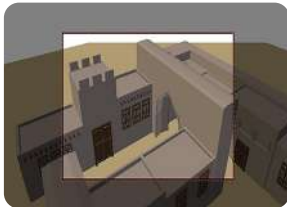


الضغط على عجلة الفأرة بهدف التجوّل، وتسجيل ملاحظتنا.

ثالثاً تثبيت كائن الكاميرا

يجب الانتقال إلى منظور الكاميرا Camera Perspective لتسهيل تحديد اللقطة ومعاينتها مباشرة للتأكد منها قبل إنشاء صورة لها من خلال تثبيت كائن الكاميرا أثناء التجوّل في التصميم من جهات مختلفة.

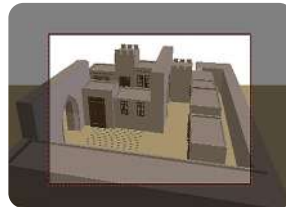
لقطات مختلفة للتصميم أثناء التجوّل في منظور الكاميرا بعد تثبيت كائن الكاميرا.



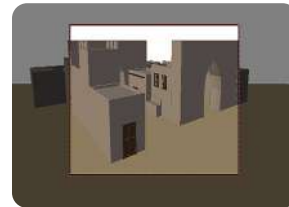
لقطة 4



لقطة 3



لقطة 2



لقطة 1

الكاميرا - النص - تجميع التصميم - الطباعة ثلاثية الأبعاد

طرق تثبيت الكاميرا

يمكن تثبيت كائن الكاميرا أثناء التنقل في 3D Viewport لكي تسهل عملية التقاط الصور والمشاهد من خلال إحدى الطرق التالية:

الطريقة الأولى

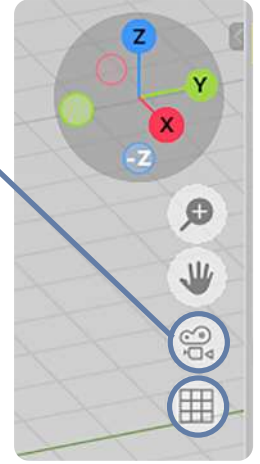
استخدام مجموعة أدوات Manipulation Widget.

1 ضبط موضع الكاميرا وتحديد الزاوية المطلوبة.

2 الضغط على أداة Camera Icon.

3 عند الانتقال إلى منظور Camera Perspective اضغط على أداة Toggel

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



ملاحظة

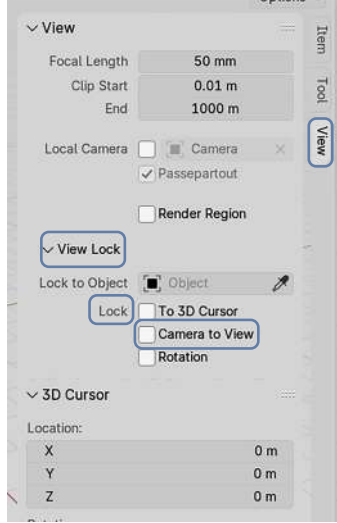
تغيير شكل الأداة

Perspective/Orthographic Tool

إلى شكل القفل Lock.

الطريقة الثانية

استخدام لوحة الخصائص 3D Viewport Properties.



الانتقال إلى لوحة الخصائص

1 الانتقال إلى لوحة الخصائص 3D Viewport Properties بالضغط على مفتاح N من لوحة المفاتيح، «لتظهر لوحة الخصائص».

2 تفعيل الخيار Lock Camera To View من علامة تبويب View.

ملاحظة: عند تفعيل Lock Camera To View يمكن التجول في التصميم من داخل منظور Camera Prespective.

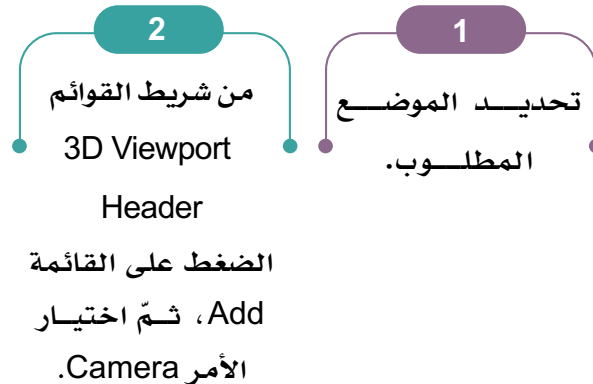
لإخفاء 3D Viewport Properties، اضغط على مفتاح N من لوحة المفاتيح.



في ملف Fereej ثبت كائن الكاميرا، وتجوّل في التصميم في منظور الكاميرا Camera Prespective.



يمكن التعامل مع كائن الكاميرا كأى كائن آخر (حذفه، تحجيمه، استدارته، تكراره، ...) كما يمكن زيادة عدد الكاميرات حسب الحاجة باستخدام أداة Cursor من شريط أدوات 3D Viewport Tools



ملاحظة



- يظهر الجزء المثلث العلوي لكائن الكاميرا الفعالة (الذي يلتقط الصورة) مُظللًا.
- في حال وجود أكثر من كائن كاميرا، فإنه يتم تفعيل الكائن المحدد من شريط أدوات 3D Viewport Header بالضغط على قائمة View ثم اختيار الأمر Cameras واختيار الأمر Set Active Object as Camera.

رابعاً التقاط صورة Render

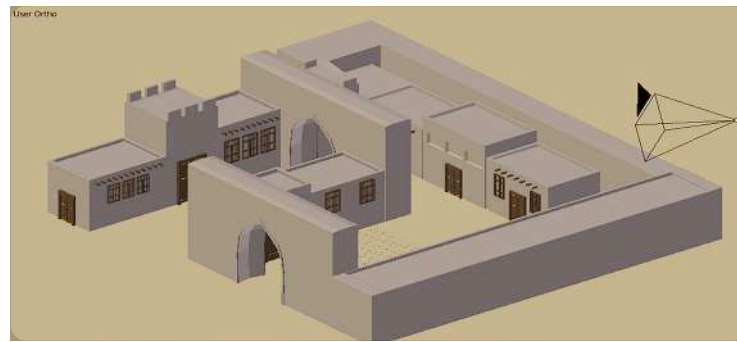
تهدف عملية التقاط صورة Render إلى إنشاء صور من التصميم، حيث يحدّد شكل الإخراج النهائي لها أربعة عوامل هي:

دقة الكائن وحجمه

الخامات المضافة

الكاميرا

الإضاءة



التصميم



لقطات مختلفة للتصميم بعد الالتقاط Render

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

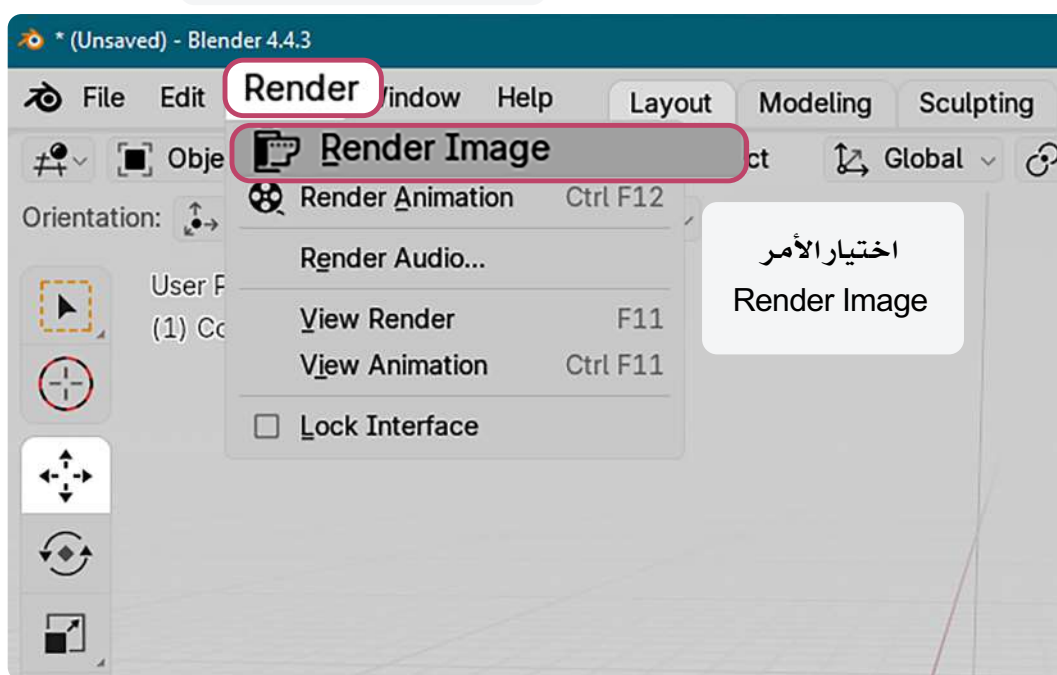
الضغط على مفتاح F12

الطريقة الأولى

قائمة Render

الطريقة الثانية

اختيار قائمة Render



وعند اتباع أي من الطريقتين، ستظهر نافذة Blender Render لمعاينة المشهد (صورة / فيديو) والتعامل معه.

يختلف الزمن المستغرق لعملية التقاط الصورة Render وفقاً لخصائص التصميم كالإضاءة ودقة الصورة وغيرها.

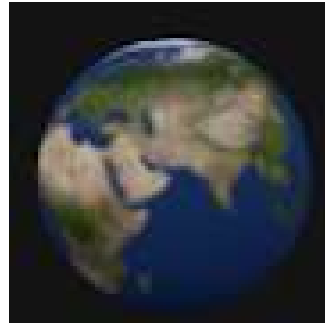


خامساً التحكم في خصائص الصورة



شاهد الصور التالية، ثم اكتب الفرق بين كل من:

الصورة 1 والصورة 2



الصورة 2



الصورة 1

الصورة 3 والصورة 4



الصورة 4

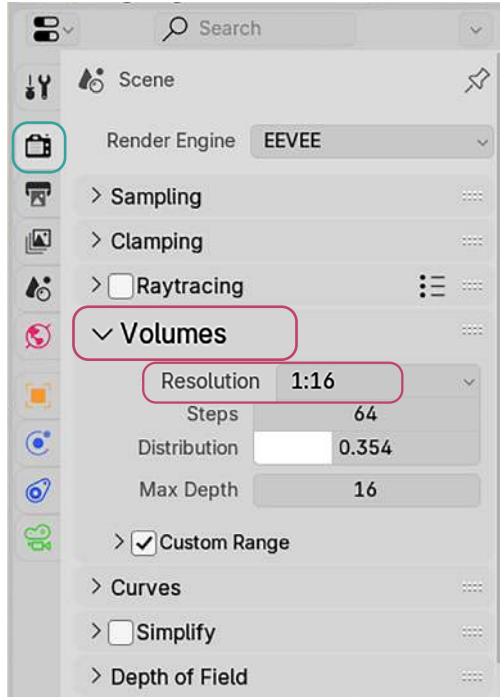


الصورة 3

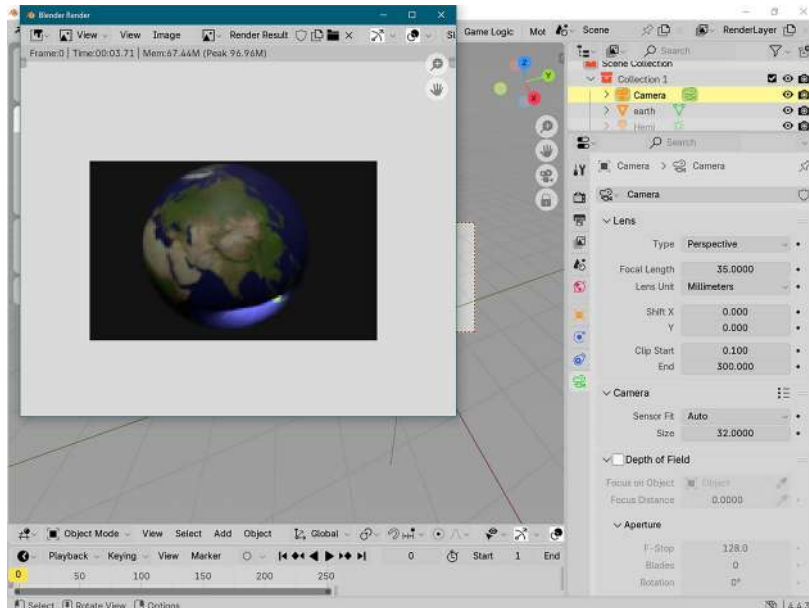
يُمكن التحكم في جودة الصورة وأبعادها التي يتم التقاطها، ولتنفيذ ذلك يتم استدعاء ملف Earth، وتنفيذ خطوات التقاط الصورة.

يمكن تغيير جودة الصورة باتباع الخطوات التالية:

1 اختيار بطاقة Render.



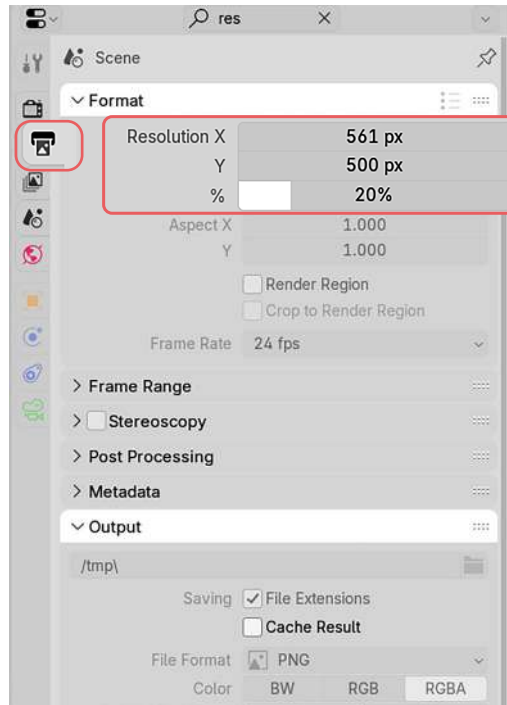
2 الانتقال إلى جزء Volumes ومن Resolution يتم اختيار أحد الخيارات المتاحة.



3 يمكن الاطلاع على نتيجة الخطوة السابقة بالضغط على قائمة Render والأمر Render Image أو مفتاح F12، لاحظ اللقطة.

الكاميرا - النص - تجميع التصميم - الطباعة ثلاثية الأبعاد

يمكن تغيير أبعاد الصورة من الجهتين الأفقية X والرأسية Y باتباع الخطوات التالية:

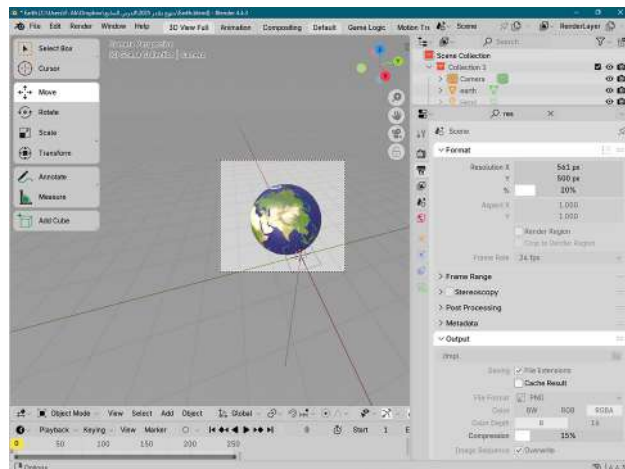


الضغط على أداة Output من شريط
3D Viewport Properties Panel ، ثم تغيير
Resolution X,Y من لوح Format.

1

تقليل نسبة الجودة بمقدار 30، فماذا تلاحظ؟

.....
.....



يمكن الاطلاع على نتيجة الخطوة
السابقة بالضغط على قائمة Render
واختيار الأمر Render Image أو مفتاح
F12، ولاحظ اللقطة.

2

النشاط



استدعاء ملف Earth، ثم التقاط صورة الخليج العربي مع تغيير ما يلزم لحفظ الصورة بالخصائص التالية:

نسبة الجودة = 100%

البُعد الأفقي X = 1000

البُعد الرأسِي Y = 600



بعد التنفيذ

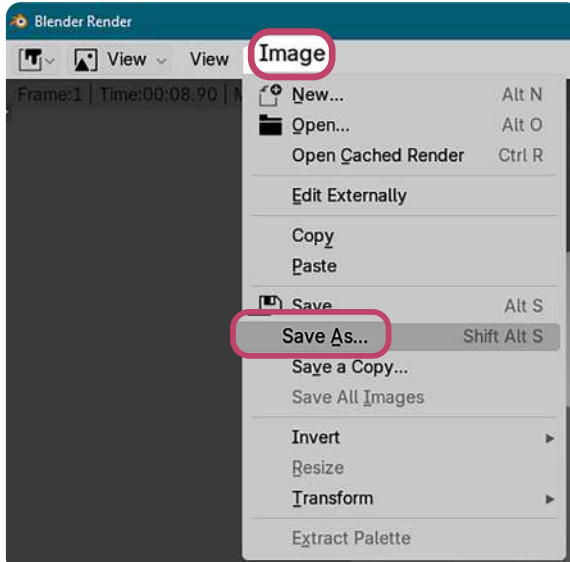


قبل التنفيذ

حفظ الصورة

سادساً

يمكن حفظ الصورة التي تم التقاطها في ملف Earth باتباع الخطوات التالية:



بعد التقاط الصورة تظهر نافذة
Blender Render يتم اختيار قائمة
Image، ثم الأمر Save As.

1



كتابة اسم الصورة وتحديد نوعها
ومكان حفظها من صندوق المحاور،
ثم الضغط على زر Save As Image.

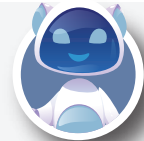
2

ملاحظة



- للعودة إلى 3D Viewport في العرض الافتراضي 3D View بعد التقاط الصورة، أو لإلغاء أو إيقاف عملية التقاط الصورة Render، يتم الضغط على مفتاح ESC.
- يمكن التنقل بين الصورة بعد التقاطها و 3D Viewport في العرض الافتراضي 3D View بالضغط على مفتاح F11.

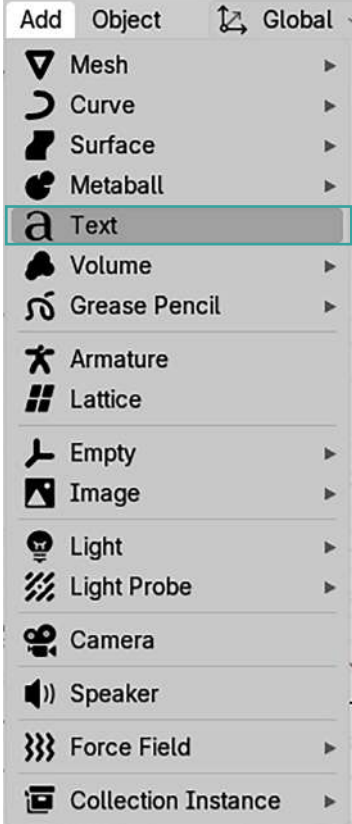
التوظيف الإيجابي للأجهزة الرقمية دليل وعيك.



يمكن إضافة نص Text باللغة الإنجليزية إلى التصميم في برنامج Blender، وذلك باتباع الخطوات التالية :

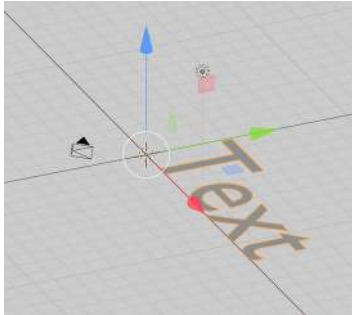
1

اختيار الأمر Text
من قائمة Add في شريط
3D Viewport Header



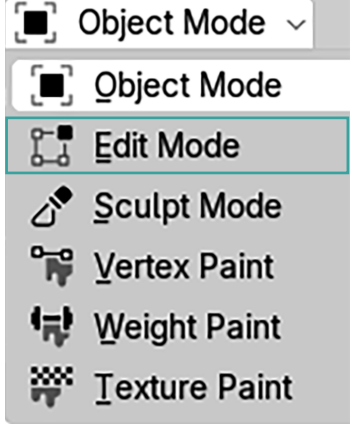
2

يظهر شكل نص Text
في مكان المؤشر
Cursor بداخل
3D Viewport



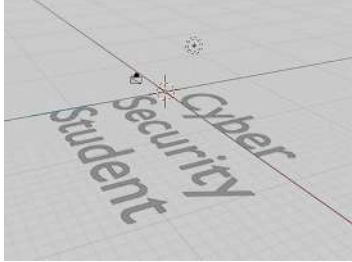
3

تحديد شكل النص
والانتقال إلى
Edit Mode



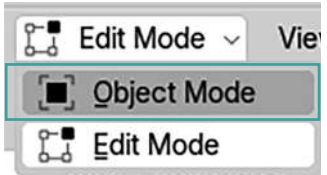
4

كتابة النص المطلوب.



5

الرجوع إلى وضع
Object Mode



الكاميرا - النص - تجميع التصميم - الطباعة ثلاثية الأبعاد

يمكن تعديل موضع النص وحجمه ليأخذ الشكل العمودي Vertical من خلال خيارات Rotate و Scale كالتالي :

3

لتغيير حجم الشكل :

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

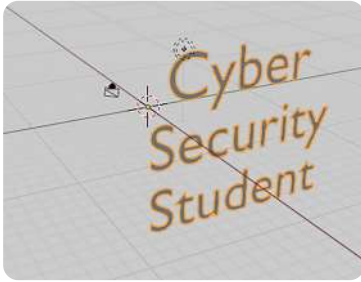


S

2

لتغيير زاوية عرض الشكل :

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



R + Z

1

لتدوير الشكل ليظهر : Vertical

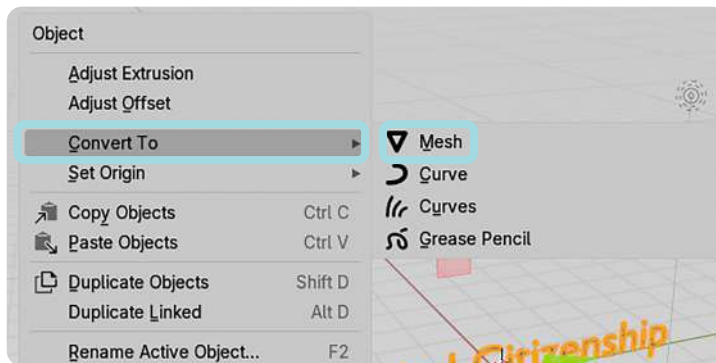
- الضغط على مفتاح **R**.
- الضغط على مفتاح **X** لدوران الكائن.
- كتابة رقم **90**.
- الضغط على **Enter** للتثبيت.



R + X

إضافة بروز للنص :

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



1

تحويل الشكل إلى كائن بالضغط على الزر الأيمن للفأرة ، واختيار الأمر Convert To ثم الأمر Mesh.

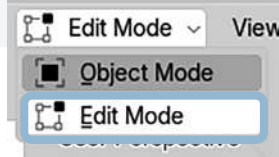
4

في وضع Edit Mode ،
يتم تحديد النص بالكامل
بالضغط على مفتاح A.



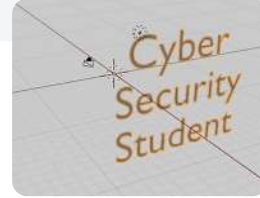
3

الانتقال إلى
Edit Mode .



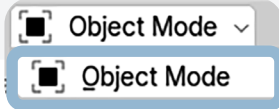
2

تحديد الكائن (النص).



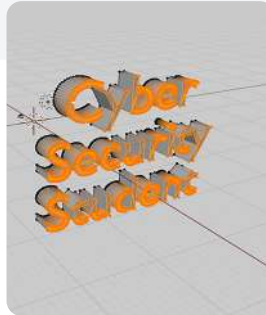
7

العودة إلى
Object Mode ،
للتعامل مع النص ككائن.



6

الضغط على
زر الفأرة الأيسر لتثبيت
الانباتق Extrude .



5

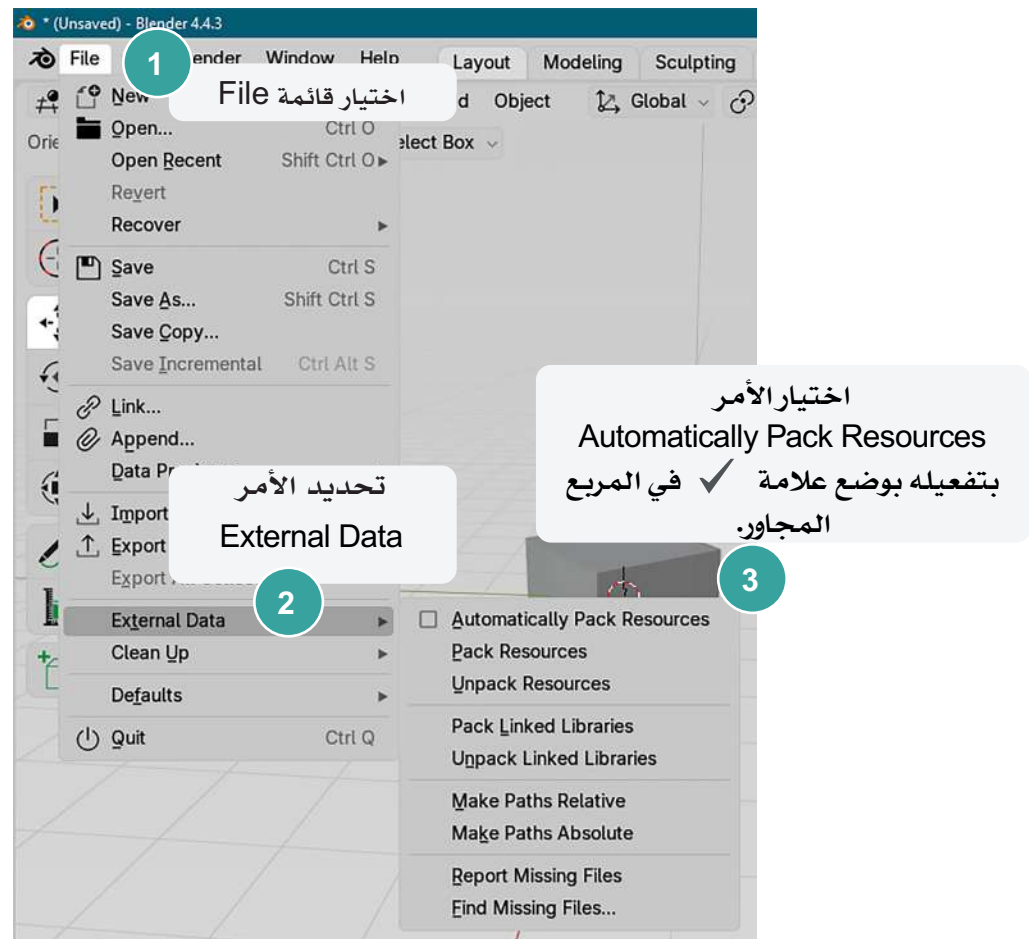
الضغط على مفتاح E ،
ليظهر مؤشر الانباتق
Extrude ، وعند سحب
مؤشر الفأرة في الاتجاه
المناسب .
سيتم إضافة بروز للنص.



تجميع التصميم وتجهيزه للنقل Pack Resources

ثامناً

يمكن إضافة مصادر خارجية للتصميم من صور لخلفيات Background أو نسيج Texture أو حتى كائنات من تصاميم سبق لنا إنشاؤها، ولكن عند عدم حفظ مصادر الكائنات والصور بالطريقة الصحيحة يمكن أن تختفي عند نقل التصميم من جهاز إلى آخر أو عند مشاركته، ولحل هذه المشكلة علينا تجميع المصادر Automatically Pack Resources قبل البدء بالتصميم ليتم تجميعها بشكل تلقائي باتباع الخطوات التالية:



ملاحظة



كلما زاد عدد المصادر سيكون حجم الملف أكبر.

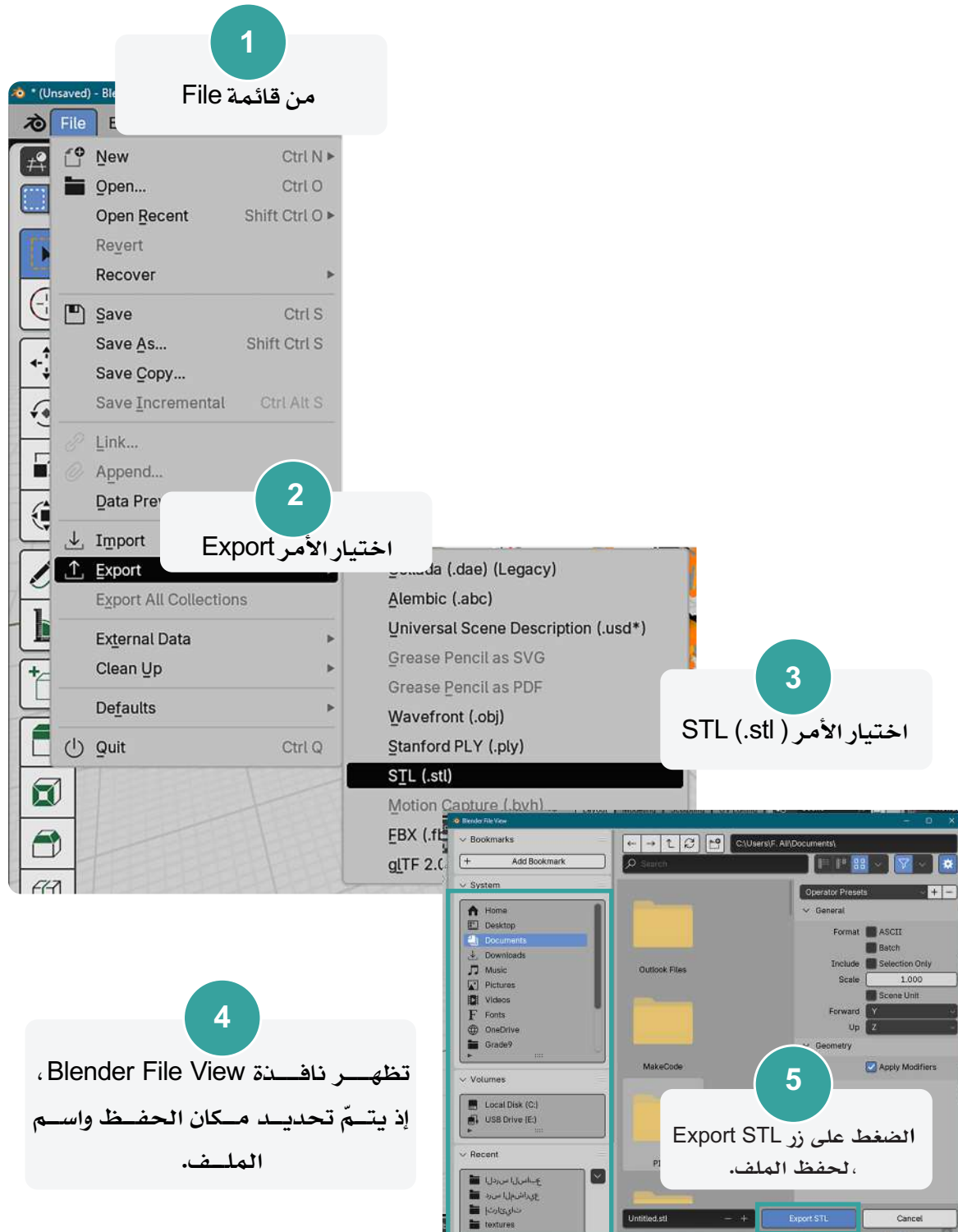
تقنية حديثة تحول التصميم الرقمي إلى مجسمات حقيقية، عن طريق إضافة طبقات متتالية من مواد مثل البلاستيك أو المعدن حتى يكتمل الشكل المطلوب. تبدأ العملية بتصميم المجسم على الحاسوب باستخدام برامج النمذجة ثلاثية الأبعاد، ثم يُرسل التصميم إلى الطباعة التي تقوم بقراءته وتحويله إلى أوامر. بعد ذلك، تضع الطباعة المادة الخام مثل: (البلاستيك، الإسمنت، الشوكولاتة، والمعادن) على شكل طبقات رقيقة جداً، طبقة فوق طبقة، حتى يكتمل الشكل النهائي. بفضل هذه التقنية يمكن إنتاج أدوات وأجزاء معقدة بسرعة ودقة، مما يجعلها مفيدة في مجالات مثل التعليم، الصناعة، الطب، والهندسة، ومن المهم أثناء التصميم مراعاة الدقة في الأبعاد والقياسات لضمان جودة المنتج المطبوع وسلامة شكله النهائي ووظيفته



يتيح برنامج Blender تصدير النماذج ثلاثية الأبعاد بصيغة STL (Standard Triangle Language)، وهي أحد الصيغ التي تُستخدم لحفظ التصميم بطريقة تُمكن الطابعات ثلاثية الأبعاد من قراءتها وتنفيذها بدقة.

الكاميرا - النص - تجميع التصميم - الطباعة ثلاثية الأبعاد

ويمكن تصدير التصميم بصيغة (.stl) لطباعتها بأحد تطبيقات وبرامج الطباعة ثلاثية الأبعاد باتباع التالي:



التطبيق



بيت السدو الكويتي

ورقة عمل 14

1. استدع ملف Sadu من مجلد أوراق العمل.
2. ثبّت كائن الكاميرا.
3. انتقل إلى منظور الكاميرا Camera Prespective.
4. أضف النص ALSADU STREET على الحائط المجاور لشارع السدو.
5. جمع التصميم، وجهه للنقل إلى جهاز آخر.
6. احفظ عدة لقطات للتصميم بأسماء مختلفة.
7. احفظ الملف باسم Sadu1.



صور ملتقطة



التصميم



أضف إلى معلوماتك:

بيت السدو من المعالم التراثية البارزة في الكويت، إذ يقع في منطقة القبلة مطلاً على شارع الخليج العربي. يتميز بجمعه بين العمارة الكويتية التقليدية والتأثيرات الهندية في الزخارف. ويُعد أول منزل خاص بُني بالإسمنت والخرسانة المسلحة في الكويت. تولى المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب ترميمه، ليصبح متحفاً لفن السدو بالتعاون مع الجمعية الحرفية للسدو. وفي عام 2023م أنشئ بجواره شارع السدو ليُقدم التراث بأسلوب إبداعي يوثق فنون البادية

في وقت فراغك



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



صورة ملتقطة



التصميم



عبّر عن رأيك



☐	☐	☐	أذكر أهمية كائن الكاميرا.
☐	☐	☐	أنقل بين منظور المستخدم ومنظور الكاميرا، وأعرف الفرق بينهما.
☐	☐	☐	أثبت كائن الكاميرا أثناء التجول لتسهيل معاينة اللقطة قبل التقاطها.
☐	☐	☐	ألتقط صورة للتصميم بواسطة الكاميرا.
☐	☐	☐	أتحكم في خصائص الصورة المطلوب التقاطها.
☐	☐	☐	أحفظ الصورة بعد التقاطها بامتدادات مختلفة.
☐	☐	☐	أضيف نص للتصميم.
☐	☐	☐	أجمع التصميم وأجهزه للمشاركة.
☐	☐	☐	أحفظ التصميم بصيغة stl لطباعته بشكل ثلاثي الأبعاد.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر

الكاميرا - النص - تجميع التصميم - الطباعة ثلاثية الأبعاد

أهم اختصارات برنامج Blender

• جميع الاختصارات لا تعمل إلا إذا كان موضع مؤشر الفأرة في منصة العمل.



	NUM LOCK	/	*
منظور علوي.	7	8	9
منظور سطحي/ ذو بعد.	4	5	6
منظور أمامي.	1	2	3
منظور الكاميرا.	0	+	-
منظور أيمن.			



لإظهار القائمة المختصرة.

الضغط: تجول في منطقة العمل.

الضغط: تجول سطحي

التدوير: تكبير تصغير العرض.

تحديد كائن.

تحديد أكثر من كائن

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

A

الإطار المحدد Border Select.

B

تحديد دائري Circle Select.

C

عكس التحديد

I

Inverse selection

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

R

حذف الكائن المحدد.

X

تكرار كائن Duplicate.

D

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

S

إظهار / إخفاء لوحة الخصائص.

N

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

G

للتبديل بين العرض السلبي
والعرض الافتراضي.

Z

إظهار / إخفاء شريط أدوات منصة العمل.

T

تراجع خطوة للخلف.

Z

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

TAB

تقدّم خطوة للأمام.

Z

دمج كائنين محددين
Join.

وضع الكائن
Object Mode

J

التقاط صورة Render.

F12

عمل الانبثاق Extrude.

E

إضافة المقاطع
Loop Cut and Slide

CTRL

R

وضع التعديل
Edit Mode

الوحدة الثانية

المنتجات الرقمية Digital Products

- مشروع المتكامل.
- إجراءات تنفيذ المشروع.

نواتج التعلم:

- التخطيط لمشروع رقمي لإنتاج تصميم ثلاثي الأبعاد.
- تصميم مشروع متكامل باستخدام Blender وفق خطوات مدروسة.
- تحسين تصميم المشروع.
- توظيف مهارات البرنامج لإنتاج تصاميم ثلاثية الأبعاد بشكل احترافي.
- عرض المشروع على زملائه أو معلميه 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."

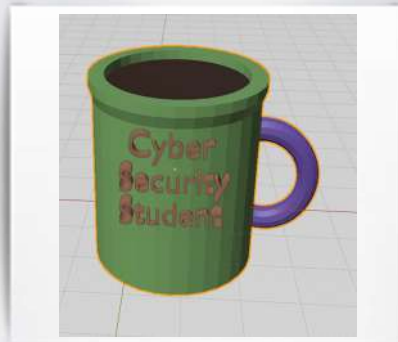
Ahmed H. Zewail



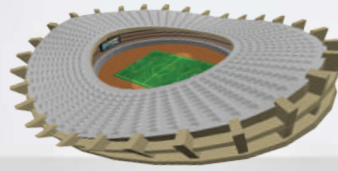
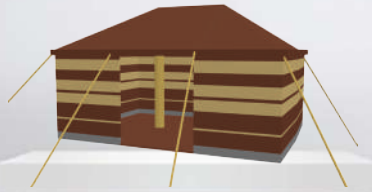
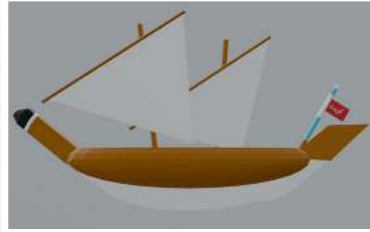
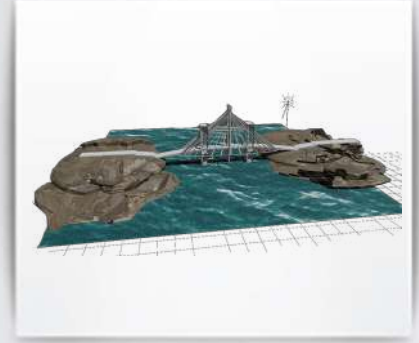
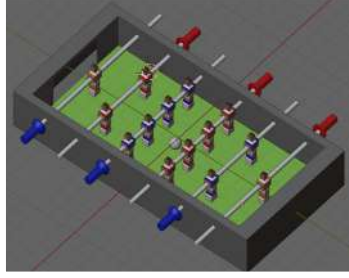
ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



معرض المنتجات الرقمية



تفضل في معرض المنتجات الرقمية التي تمّ تصميمها في الدروس السابقة



وحدة المشروعات



محطة الشقايا للطاقة المتجددة

مشروع المتكامل 1

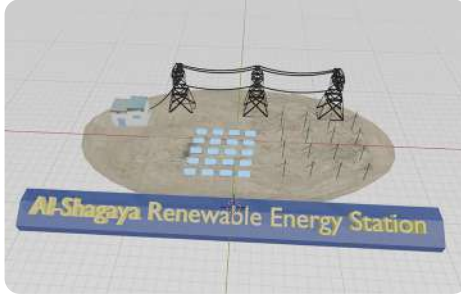


اطَّلعت سارة وزميلاتها على مشروع الشقايا للطاقة المتجددة في الكويت الذي يمثل خطوة استراتيجية نحو تنويع مصادر الطاقة، وتعزيز الاستدامة البيئية. ويتضمن المشروع ثلاث تقنيات رئيسية لإنتاج الكهرباء من مصادر نظيفة: الطاقة الكهروضوئية (PV)، وطاقة الرياح (WE)، والطاقة الشمسية المركزة (CSP). ويُتوقع تشغيله الفعلي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

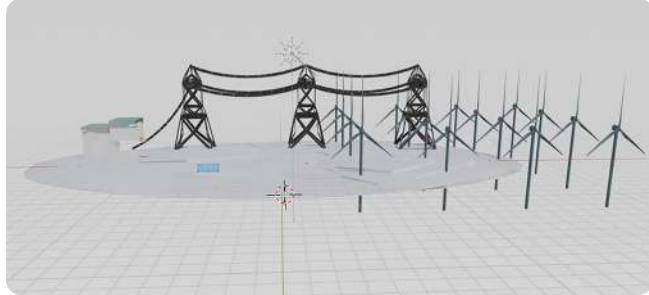
يمكن تصميم مشروع الشقايا للطاقة المتجددة باتباع الخطوات التالية:

1. استدع ملف Al-Shagaya من مجلد أوراق العمل.
2. انتقل إلى Edit Mode، وأضف قاطعاً وإنشاقاً للمحطة Station، ثمَّ عد إلى Object Mode.
3. استخدم المعدّل المناسب لتكرار الألواح الشمسية Solar Panel.
4. غيّر حجم العنفات «المراوح» Wind Turbine لتتناسب مع 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 ليكون فوق القاعدة.

9. استخدم الكاميرا لالتقاط صور مناسبة للتصميم، واحفظ الصور.
10. أضف إضاءة مناسبة للصحراء.
11. احفظ التصميم باسم Project Al-Shagaya.



المشروع بعد التنفيذ



المشروع قبل التنفيذ

إرث حضاري يُلهم الابتكار

مشروع المتكامل 2

تُعد الدول العربية غنية بالمعالم التاريخية والثقافية التي تعكس عمق حضارتها. وخلال زيارة طلابية إلى مركز الشيخ عبدالله السالم الثقافي، اطلع حمد وزملاؤه على متحف العلوم العربية والإسلامية، حيث شاهدوا نماذج لأبرز الابتكارات المعمارية التي تعكس دور الحضارة الإسلامية في دعم العلم والابتكار، وقد ألهمهم ذلك لتصميم مجسمات تعبّر عن هذا الإرث ضمن مشروعهم المدرسي.



ابحث مع مجموعتك عن المعالم المختلفة في الدول العربية والإسلامية وعن المباني المُشيّدة في زمن الحضارة العربية الإسلامية الزاخر بالتطور الحضاري والمعماري.

يمكن تصميم مشروع ارث حضاري باتباع الخطوات التالية:



1. استدع الملف Gallery من مجلد أوراق العمل.
2. استكْمَل التصميم مع فرق العمل لإنتاج معرض «إرث حضاري».
3. يُصمّم كل فريق معالم مختلفة، مع مراعاة استخدام العناصر التالية:
 - Edit Mode لتعديل الأشكال وإضافة النص Text
 - المعدلات Modifiers (Mirror- Array - Wireframe) أو أحدها.
 - الأنسجة Textures والخامات Materials.
 - الإضاءة Light بشكل يظهر التصميم.
 - تجميع تصاميم فرق العمل لعرضها بشكل متكامل.
 - استخدام الكاميرا في التقاط الصور للتصميم.
4. احفظ الملف ومرفقاته باسم Project 1.

ملاحظة



- لا تنسَ تجميع المصادر قبل البدء في التصميم.

إجراءات تنفيذ المشروع



الهدف الأساسي للمشروع

إن الهدف الأساسي من إنتاج المشروع هو الاستفادة من المهارات التي تمّ دراستها وتطبيقها من خلال أوراق العمل بالإضافة إلى تنمية مهارات العمل الجماعي التعاوني، والقدرة على تجميع الوسائط اللازمة لإنتاج المشروع وفق أسس التصميم ثلاثي الأبعاد، وتوظيف الذكاء الاصطناعي في التصميم والقدرة على تنمية الابتكار.

فكرة المشروع

تصميم مشروع تقني تعليمي بسيط لحل مشكلة أو تنفيذ فكرة مفيدة بطريقة إبداعية على أن تكون واضحة وقابلة للتطبيق.

سجل فكرة المشروع بعد مناقشة أعضاء الفريق:

أهداف المشروع

يهدف المشروع إلى تنمية المهارات التقنية والإبداعية من خلال تصميم وتنفيذ فكرة تقنية تعليمية بطريقة منظمة وتعاونية.

سجل أهداف مشروعك:

التوظيف الواقعي في الحياة العملية

يساهم المشروع في ربط التقنية بواقع الحياة من خلال توظيف التصميم والذكاء الاصطناعي في حل مشكلات حقيقية أو تحسين ممارسات يومية بطريقة مبتكرة.
سجل كيفية توظيف المشروع الخاص بك في الحياة العملية:

مهارات المشروع

يهدف المشروع إلى تنمية مهارات المتعلمين التقنية مثل: التصميم ثلاثي الأبعاد باستخدام Blender و AI، إلى جانب المهارات الشخصية نحو التعاون وحل المشكلات، وذلك من خلال تنفيذ فكرة عملية لإكسابهم خبرات واقعية تعزز جاهزيتهم للمستقبل، وتساعدهم على اكتساب كفاءات تقنية تعزز قدرتهم على الابتكار والتطبيق العملي.

مجالات مهارات المشروع

المهارات الرقمية والتقنية

تحليل بيانات بسيطة ومعالجتها باستخدام أدوات AI.

تصميم واجهات أو مخطط مشروع.

تصميم رقمي ثلاثي الأبعاد، و AI.

التفكير الناقد وحل المشكلات

التحقق من دقة النتائج وتعديل الأخطاء.

تجريب الحلول واختيار الأنسب.

تحليل المشكلة وتحديد عناصرها.

مهارات التوثيق والبحث العلمي

كتابة المراجع العلمية.

جمع معلومات من مصادر موثوقة.

تسجيل مراحل المشروع بالصور والنصوص.

مهارات العمل الجماعي

اتخاذ قرارات جماعية.

تحمل المسؤولية والالتزام بالوقت.

التعاون وتقسيم المهام.

مهارات العرض والتواصل

التفاعل مع الجمهور والردّ على الأسئلة.

شرح الفكرة بلغة واضحة ومقنعة.

إعداد عرض بصري فعال (شرائح، فيديو، أدلة، تقارير).

مهام فريق العمل

تقسّم المهام بين أعضاء الفريق على النحو التالي:

الوصف	المهمة	اسم المتعلم
المسؤول عن إدارة عمل الفريق، وتجميع الملفات، والمستندات المطلوبة، وتقديمها للمعلم.	قائد الفريق	

مراحل تنفيذ المشروع : (مخطط زمني مقترح)

اختيار فكرة المشروع	التخطيط والتحليل	الأسبوع 1
تحديد المشكلة والأهداف		
إعداد وثيقة المتطلبات الأولية		
توزيع المهام على أعضاء الفريق	خطة المشروع والتوزيع	الأسبوع 2
إعداد خطة تنفيذ المشروع أسبوعياً		
تصميم الواجهة	التصميم والتوثيق الأولي	الأسبوع 3
إعداد خطة العمل بالتفصيل		
البدء في تنفيذ المشروع عملياً	البرمجة والتنفيذ الأولي	الأسبوع 4
تجربة الأدوات البرمجية والتقنية		
مراجعة الأخطاء البرمجية	الاختبار والتحسين	الأسبوع 5
اختبار الأداء		
إجراء التعديلات والتحسينات النهائية		
كتابة التقرير النهائي	التوثيق النهائي والعرض	الأسبوع 6
إعداد العرض التقديمي		
التدرب على العرض ، وتقديمه أمام الفصل		

يختلف عدد أسابيع المشروع والمراحل المختلفة وفق خطة توزيع المنهج.

التوثيق العلمي للمشروع:

1. المراجع:

الالتزام بطريقة علمية لتوثيق المراجع على سبيل المثال نظام APA.

2. عرض المشروع ومشاركته:

يقوم الفريق بعرض المشروع ومناقشته مع المعلم والمتعلمين ، مع مشاركته على منصة التعلم عن بعد Teams.

3. الاستمرار في التعلم:

التوسع في الاطلاع على المستجدات التقنية ، وتنمية قدرات المتعلم البرمجية من خلال الدورات التدريبية والمنتديات الحاسوبية.

متطلبات العرض التقديمي

إنشاء عرض تقديمي يشتمل على الجوانب التالية:

1. عرض بيانات المدرسة وأعضاء الفريق.
2. الترحيب بالمعلم وزملائه المتعلمين.
3. عرض مقدمة عن فكرة المشروع موضحاً الهدف والمشكلة والفئة المستفيدة والحل.
4. عرض التصميم الثلاثي الأبعاد.
5. عرض المراجع .
6. فتح باب الأسئلة والمناقشة.

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 كمبيوتر، أو روبوت، أو هاتف يُظهر مكوناته الداخلية.

4. معرض آثار إسلامية:

تصميم مجسمات ثلاثية الأبعاد لقطع أثرية، أو مساجد تاريخية، أو نماذج لخط عربي.



5. تصميم شخصية تمثل المدرسة، أو شعار برنامج معين (مثلاً: رمز للأمن السيبراني).

6. حلم داخل مجسم:

يطلب من الطالب تصميم غرفة أو مكان يمثل حلمه أو طموحه في المستقبل.

7. تصميم لعبة تعليمية 3D:

إنشاء مجسمات لشخصيات أو بيئة لعبة تعليمية يُمكن تحويلها لاحقاً إلى لعبة تفاعلية.

8. درع الحماية السيبرانية ثلاثي الأبعاد:



تصميم درع أو روبوت يمثل الحماية الرقمية مزوداً بأنظمة ذكاء اصطناعي تمكنه من التعرّف على المخاطر الإلكترونية والتعامل معها بسرعة وفعالية، ممّا يعكس أهمية التكنولوجيا في تعزيز الأمن الرقمي.

الوحدة الثالثة

الأدوات الرقمية: الروبوت التعليمي Digital Tools Educational Robot

تفاعل الروبوت مع الألوان.



انعطاف ذكي بعيون Gyroscope.



البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions.



تحدي الأبطال Champions Challenge.





"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 لوناً معيناً.
- استخدام الكتلة البرمجية «wait until» للتحكم في سلوك الروبوت.
- توظيف عبارة التحكم الشرطي (if - else) لتحديد استجابات مختلفة حسب اللون المكتشف.
- التحقق من دقة استجابة الروبوت عند اكتشاف اللون المستهدف في بيئة المحاكاة.
- تطبيق البرمجة الحلقية لوقف حركة الروبوت تلقائياً عند تحقق شرط لوني محدد.
- تحسين استجابة الروبوت بناءً على التغذية الراجعة أثناء الاختبار والتعديل.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



تذكّر



الحلقة التكرارية اللانهائية
:repeat indefinitely

1. من مجموعة Control.
2. اختيار كتل الحلقة التكرارية
.repeat indefinitely do

الكتلة البرمجية الخاصة في مستشعر المسافة
:(Ultrasonic Sensor)

(get distance cm ultrasonic sensor)
لبرمجة ultrasonic sensor لقياس المسافة
بالسنتيمتر بين الروبوت، وأي جسم أمامه.





الكتلة الشرطية if - do - else :

تُستخدم لاتخاذ القرار في البرامج. فهي تسمح للروبوت بتنفيذ مجموعة أوامر عندما يكون الشرط متحقق، وتنفيذ مجموعة أخرى من الأوامر عندما يكون الشرط غير متحقق حيث تعني:

If: إذا كان الشرط الموجود متحقق.

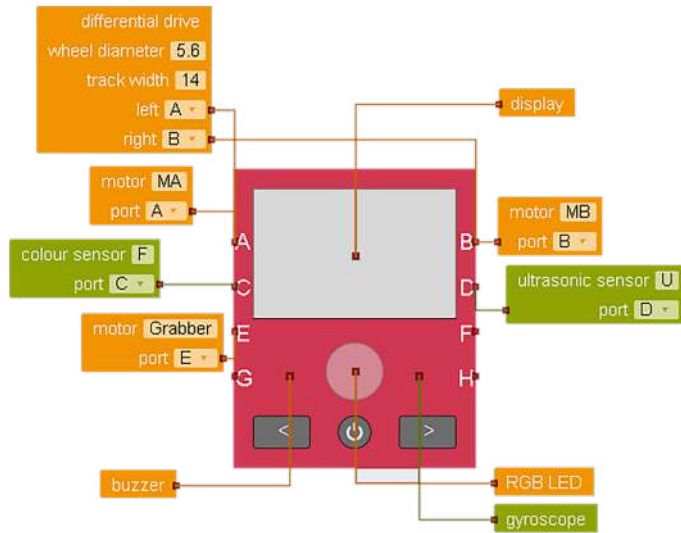
Do: نفذ الأوامر عند تحقق الشرط.

Else: وإلا نفذ أوامر بديلة في حال كان الشرط غير متحقق.



لمعرفة المنفذ الخاص بالمستشعرات:

- الضغط على الزر Robot Configuration .
- تظهر شاشة عرض وحدة التحكم.
- يمكن ملاحظة المنفذ الخاص في مستشعر الألوان Color Sensor ، وهو port C.



تفاعل الروبوت مع الألوان

الاستكشاف



هل يستطيع الروبوت
تمييز الألوان؟



صحيح أنني لا أملك عيوناً،
لكنني أُميّز الألوان باستخدام
مستشعر خاص، فهل تودّين أن
أريك كيفية تنفيذ ذلك؟



كيف ترى العين اللون وكيف يراها الروبوت؟

الإنسان يرى الألوان باستخدام العين والدماغ، والروبوت يراها باستخدام مستشعر وبرمجة. كلاهما يعتمد على الضوء المنعكس والألوان الأساسية.

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

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

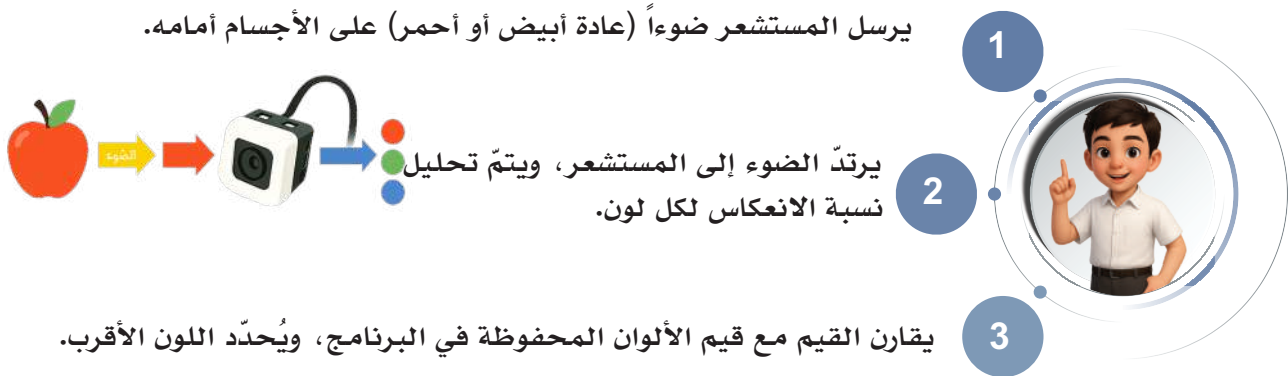
التعلم



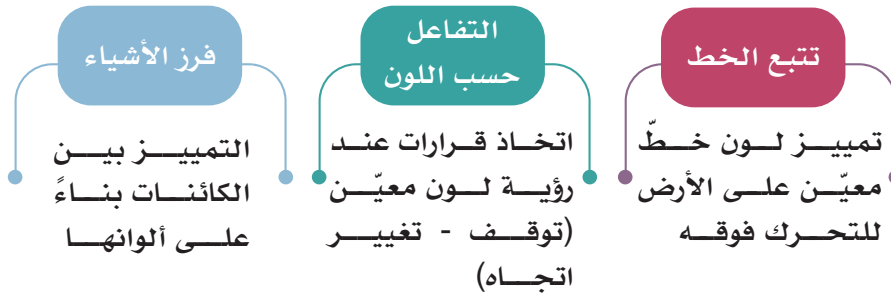
مستشعر الألوان colour sensor

مستشعر رقمي يميّز الألوان عن طريق قراءة الضوء المنعكس منها.

آلية عمل مستشعر الألوان colour sensor

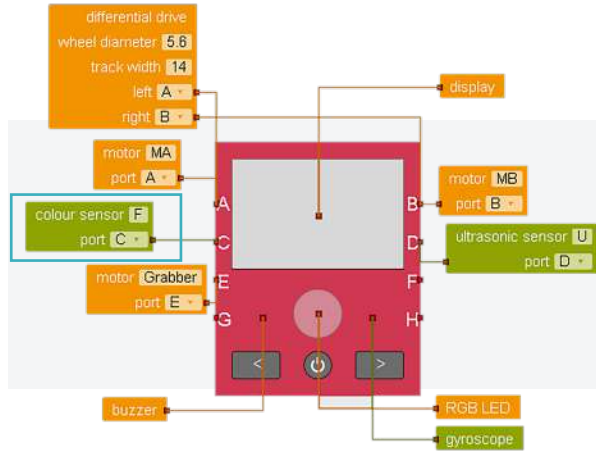


أمثلة على بعض وظائف مستشعر الألوان colour sensor في الروبوت:



تفاعل الروبوت مع الألوان

متشعر اللون في المحاكى RCJ



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

الكتل البرمجية الخاصة في مستشعر اللون colour sensor



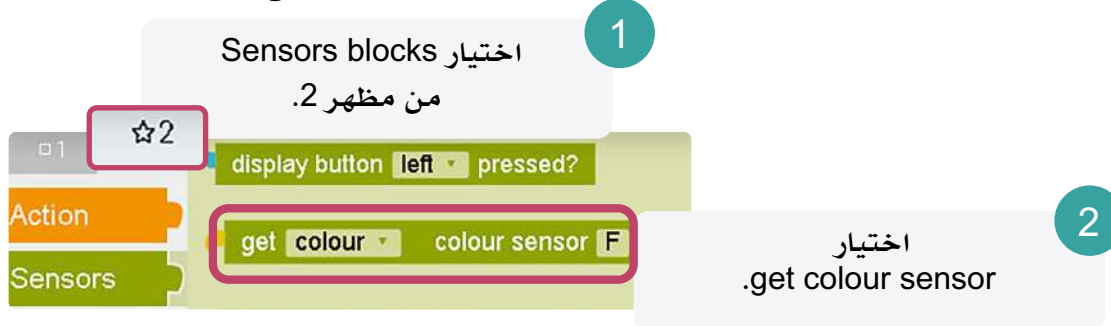
اختيار Colours blocks من مظهر 2.

تُظهر كتل الألوان التي يستطيع الروبوت SPIKE تحديدها.



التعليمات البرمجية colour sensor block:

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



أنماط عمل
colour sensor

متشعر اللون



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 اللون
Colour Mode

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

مثال: الروبوت يتوقف إذا رأى اللون الأحمر.

وضع
red / green / blue Mode

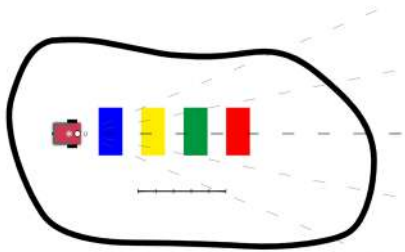
يُعطى القيم الرقمية الدقيقة للضوء الأحمر R، الأخضر G، والأزرق B، يُستخدم في التطبيقات المتقدمة أو التجارب العلمية.
مثال: «تحديد لون غير واضح بدقة ضمن مجموعة متقاربة من الألوان، أو استخدام القيم الرقمية لإنشاء قاعدة بيانات خاصة بدرجات الألوان المختلفة».

وضع الإضاءة المحيطة
ambient light Mode

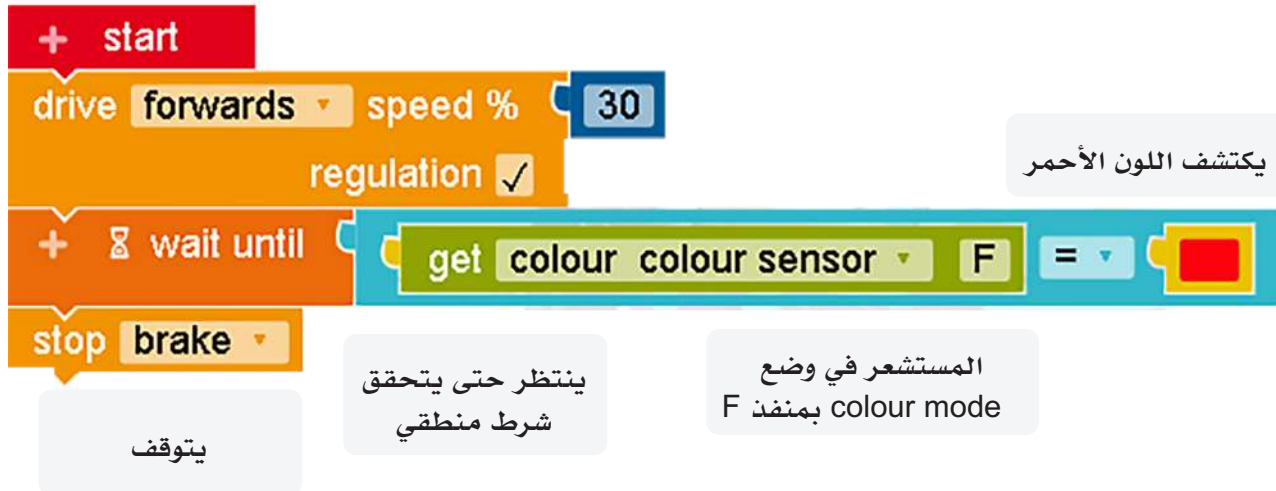
يقيس شدة الإضاءة في البيئة المحيطة (وليس المنعكسة من الجسم)، يُفيد لمعرفة الفرق بين الضوء الطبيعي والظلام أو الظلال.

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

المهمة الأولى



- تسجيل الدخول لمنصة .ORL
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Colours على بيئة المحاكاة .RCJ RescueOnlineSim
- تشغيل المحاكاة بالضغط على .SIM
- غير في خلفيات المحاكاة للوصول إلى الخلفية الظاهرة أمامك.
- مساعدة الروبوت على الحركة إلى أن يكتشف اللون الأحمر
- في وضع Colour Mode باستخدام colour sensor ، ثم يتوقف.
- اعرض بيانات colour sensor أثناء التشغيل.



+ System Values	
+ Timer Values	
- Sensor Values	
U ultrasonic sensor	184 cm
F colour sensor	
- colour	
- light	100 %
gyroscope	-1 °
+ Variable Values	

ملاحظة



عند تشغيل عرض بيانات المستشعر لأول مرة يتم استشعار اللون الأبيض، ونسبة انعكاس الضوء عنه 100%.

يمكنك تعديل الكتل البرمجية ليعود الروبوت إلى الخلف، ثم يتوقف عن الحركة في حال اكتشاف اللون الأصفر. سجّل الكتل البرمجية التي استخدمتها للرجوع إليها لاحقاً.



سارة وحمد: هل تعلمان من البيروني؟

أبو الريحان محمد بن أحمد البيروني عالمٌ فيزيائي، وفلكي بارز، درس خصائص الضوء، وتأثيره في رؤية الأجسام. تناول في كتاباته ظواهر انعكاس وانكسار الضوء، مما ساهم في التمهيد لفهم علم البصريات. هل تعتقد أن إسهامات البيروني كانت مقدمة لتقنية المستشعرات في مجال الروبوت؟ سجّل رأيك:

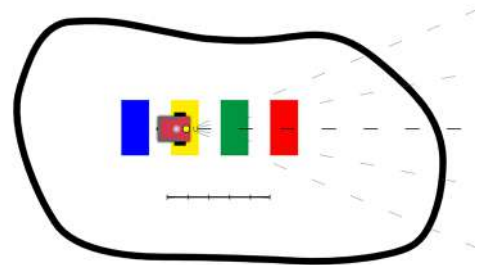
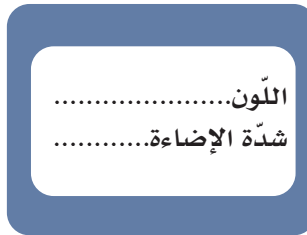


النشاط

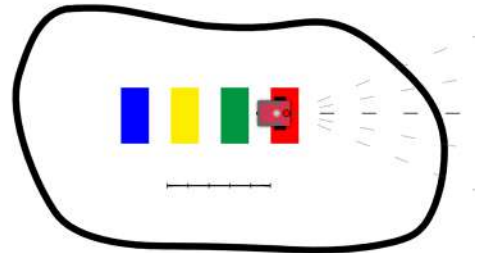


من خلال البيانات التي يلتقطها مستشعر اللون F colour sensor. سجل اللون المستكشف، وشدة الإضاءة الظاهرة أمامك في نافذه عرض بيانات المستشعر:

+ System Values	
+ Timer Values	
- Sensor Values	
U ultrasonic sensor	141 cm
F colour sensor	
- colour	64 %
- light	0 %
gyroscope	0 °
+ Variable Values	



+ System Values	
+ Timer Values	
- Sensor Values	
U ultrasonic sensor	93 cm
F colour sensor	
- colour	33 %
- light	0 %
gyroscope	0 °
+ Variable Values	



ملاحظة

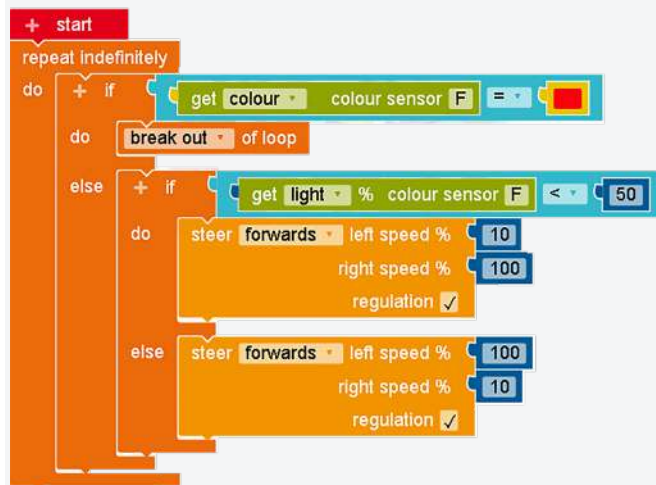


في الروبوت الحقيقي تتأثر نسبة انعكاس الضوء للألوان بعوامل متعددة، منها: جودة وكفاءة المستشعر، وشدة الإضاءة في البيئة المحيطة، ونوع مادة الأرضية، بالإضافة إلى وجود أجهزة إلكترونية قريبة قد تؤثر على دقة الاستشعار.

المهمة الثانية



- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Path على بيئة المحاكاة RCJ.
- إدراج الخلفية Follow The Path من مجلد أوراق العمل.
- مساعدة الروبوت على تتبع 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 لتتبع اللون الأسود ، وفي وضع colour لاستشعار اللون الأحمر وإنهاء البرنامج.
- إضافة مساحة حمراء كما هو ظاهر في الشكل.



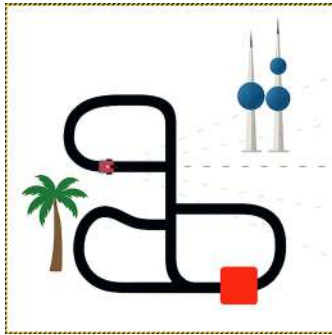
- بدء تنفيذ البرنامج.
- تكرار التعليمات إلى ما لا نهاية.
- يتحقق البرنامج أولاً مما إذا كان حساس اللون F يقرأ اللون الأحمر.
- إذا كانت الإجابة (نعم) يتوقف
- إذا لم يتحقق الشرط يتابع التحقق من نسبة انعكاس الإضاءة.
- إذا كانت نسبة الإضاءة المقروءة أقل من 50% (أي أن الروبوت على الخط الأسود أو الداكن) يتحرك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

مدينة الكويت

التطبيق



مشروع روبوت 1



1. الإعداد

- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد على بيئة المحاكاة التعليمية RCJ.
- تشغيل المحاكى بالضغط على SIM.
- إدراج الخلفية Kuwait Road من مجلد أوراق العمل.
- استخدام colour sensor فى 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

- إذا كان اللون المقروء من colour sensor = أحمر، يتوقف.
- إذا كانت نسبة الإضاءة أصغر من 50 ينعطف بسرعة يسار 10%، يمين 100%.
- وإلا انعطف بسرعة يسار 100%، يمين 10%.

4. تلمیحات

- استعمل كتلة «التكرار» لتكرار الخطوات.
- استخدم الشروط المتداخلة if,do,else على أن يكون الشرط الأول استشعار اللون الأحمر للحرص على استمرار البحث عن اللون الأحمر طوال مدة تشغيل البرنامج.
- استخدم كتلة steer بدلاً من drive لتسهيل التحكم بالاتجاه.

تابع مشروع روبوت 1

5. شغل واختبر

- اختبر كل جزء من البرنامج على حدة.
- استخدم أداة استعادة إعدادات المنصة للحصول على نتيجة صحيحة.
- راقب حركة الروبوت للتأكد من انه يسير سيراً صحيحاً.
- عدّل السرعة أو قراءة المستشعر إذا خرج الروبوت عن المسار.

6. احفظ البرنامج باسم Kuwait Road على حسابك الشخصي.

7. صدّر البرنامج على الجهاز.

8. تحدّ إضافي

- اجعل الروبوت يدور دورة كاملة (360°) قبل التوقف.



بعد تنفيذ البرنامج سجل الكتل البرمجية التي استخدمتها لتنفيذ ورقة العمل واحفظها في المكان المناسب للعودة إليها وقت الحاجة.

تفاعل الروبوت مع الألوان



عبّر عن رأيك



أبرمج روبوتاً ليتبع خطأ باستخدام colour sensor.



أفرّق بين قراءة اللون وقراءة نسبة الإضاءة في colour sensor.



أميّز الكتل البرمجية الخاصة في colour sensor.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر

الوحدة الثالثة

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 التحكم بالحركة الدقيقة للروبوت.



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



صل بين الجهاز واستخدام مستشعر Gyroscope



يُساعد على القيادة في الاتجاه الصحيح على الطريق.



يُغيّر اتجاه الشاشة حسب وضع الجهاز.



يساعد في تحديد ميلان يد اللاعب.



يحافظ على التوازن ومعرفة زاوية الانحراف في الجو.

انعطاف ذكي بعيون Gyroscope

استرشد

الاتجاه المكاني Orientation

هو موضع الجسم في الفضاء ثلاثي الأبعاد (كيف يكون مائلاً أو مستديراً).

اتجاه الدوران Direction of Rotation

هو المسار الذي يتحرك فيه الجسم عند الدوران حول نقطة أو محور باتجاه اليمين (مع عقارب الساعة) وباتجاه اليسار (عكس عقارب الساعة).

الميل Attitude

زاوية دوران الجسم حول محاوره الثلاثة (roll, pitch, yaw)، وهو مفهوم مهم في الطائرات والروبوتات.

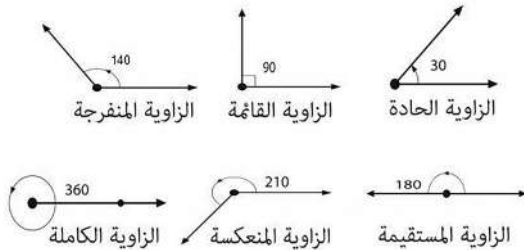
الاتزان الحركي Dynamic Balance

قدرة الجسم على الحفاظ على استقراره أثناء الدوران.

الاتجاه الأمامي Heading

الزاوية التي يشير إليها الجسم نسبة إلى الشمال الحقيقي أو المرجعي.

لماذا تُعد معرفة زاوية الدوران أو الميل مهمة في هذه الأجهزة؟



قياس الزاوية:

هو تحديد مقدار الانفرج أو الانعطاف بين خطين يلتقيان في نقطة مشتركة تُسمى الرأس يُقاس عادةً بوحدة الدرجة ($^{\circ}$) أو الراديان (Radian)، وتُستخدم الزوايا في وصف الاتجاهات والدوران

هل تعلم: من عمر الخيام؟

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

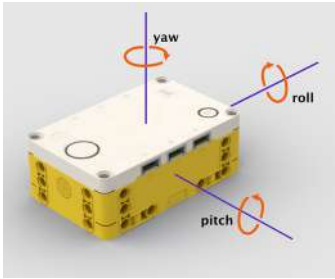
ما الدور الذي لعبه في فهم الزوايا؟ ابحث وسجل النتائج في ملف معالج نصوص باسمك، ثم شاركه مع معلمك عبر منصة Microsoft Teams.



التعلم



مستشعر Gyroscope sensor



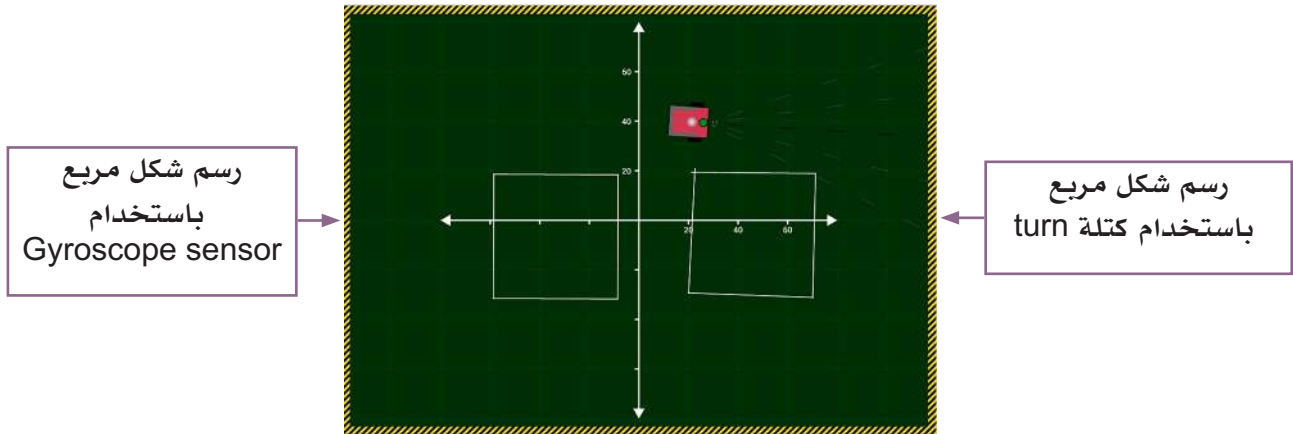
هو جهاز يُستخدم لقياس مقدار دوران الروبوت وزاويته حول محوره. يقوم بقياس الزاوية (Angle) أو معدل الدوران (Rate of Rotation)، ويساعد الروبوت على معرفة اتجاهه أو تصحيح مساره أثناء الحركة، Gyroscope sensor في روبوت RCJ مدمج داخل وحدة التحكم Hub.

وظيفة Gyroscope sensor

1. قياس زاوية الدوران Angle: يُحدد مقدار دوران الروبوت حول محوره (مثلاً: 90° يمين أو يسار)، ممّا يسمح بالتحكم 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، يوفر Gyroscope sensor تغذية راجعة دقيقة تساعد في التحكم بحركة الروبوت.

انعطاف ذكي بعيون Gyroscope

الفرق بين استخدام Gyroscope sensor وكتلة turn

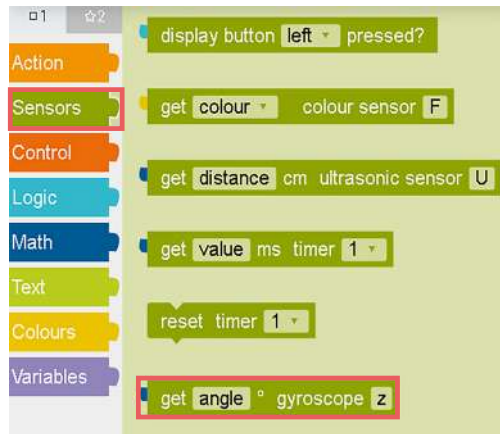


ملاحظة



عند استخدام Gyroscope sensor رسم الروبوت مربعاً منتظماً ودقيقاً 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 لتتبع اتجاه الروبوت بدقة عند الدوران يميناً ويساراً.



المهمة الأولى



- 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:

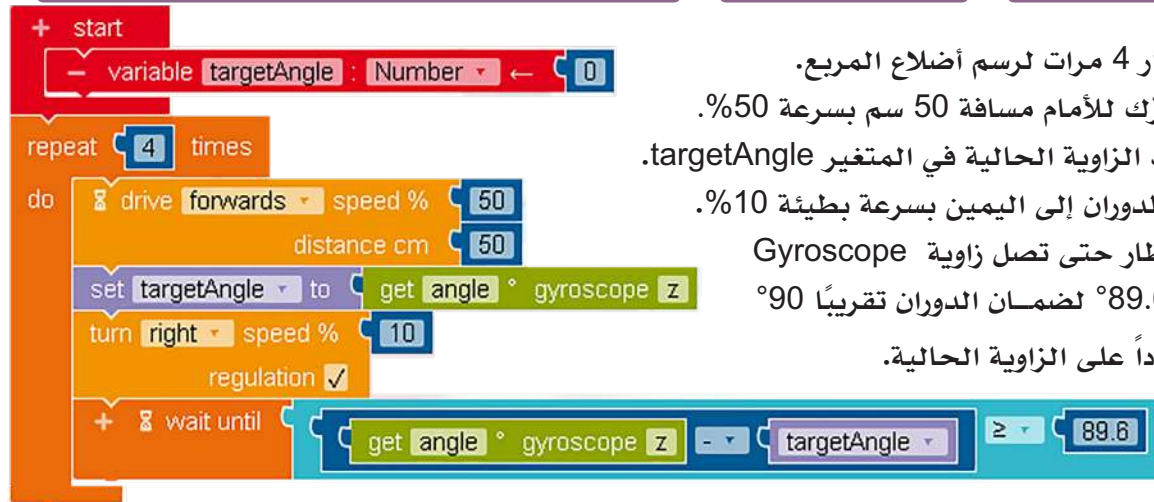
..... = قراءة الزاوية الأولى
 = قراءة الزاوية الثانية
 = قراءة الزاوية الثالثة
 = قراءة الزاوية الرابعة

1. إنشاء متغير targetAngle :

الوظيفة: حفظ الزاوية الحالية قبل كل دوران.

القيمة = 0.

النوع : Number.



2. التكرار 4 مرات لرسم أضلاع المربع.

3. التحرك 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 تقريباً 90°

اعتماداً على الزاوية الحالية.

انعطاف ذكي بعيون Gyroscope

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.

نظام PID :Proportional - Integral - Derivative

هو خوارزمية تساعد الروبوت على الحفاظ على الاتجاه الصحيح أثناء الحركة، وبخاصة عند استخدام Gyroscope sensor الذي يقيس الزاوية أو الاتجاه.

كيف يعمل PID مع Gyroscope ؟

التفاضل :D

3

يراقب سرعة تغيير الخطأ، حتى يمنع الروبوت من الاهتزاز أو التذبذب عند التصحيح.

التكامل :I

2

يلاحظ الأخطاء الصغيرة التي تتكرر، ويعالجها حتى لا تتراكم وتسبب انحرافاً مع الوقت.

النسبة :P

1

إذا انحرف الروبوت عن المسار، يحسب مقدار الخطأ الحالي، ويحاول تصحيحه بسرعة.

التحكم التناسبي Proportional Control مع Gyroscope



هو الجزء الذي يُعطي أمر تصحيح فوري إذا لاحظ أنّ الروبوت انحرف عن الاتجاه المطلوب. كلما كان الخطأ أكبر يحتاج الروبوت تصحيحاً أقوى.

معامل التناسب Kp

رقم ثابت نضربه في الخطأ لنحدد مقدار التصحيح.

قيمة Kp	قيمة Kp	قيمة Kp
كبيرة (مثل 0.7 أو أكثر)	متوسطة (مثل 0.3 ~ 0.5)	صغيرة (مثل 0.1)
السلوك:	السلوك:	السلوك:
الروبوت يتحرك بشكل متأرجح.	تصحيح جيد، واستجابة متوازنة.	الروبوت بطيء في التصحيح انسيابي في الحركة.

ملاحظة



- k_p : لا يُقاس بوحدة، بل هو مجرد معامل رقمي.
- يتم ضبطه بالتجربة Tuning.
- ليس مستشعراً، بل قيمة رقمية نكتبها في المقطع البرمجي.
- نظام PID يساعد الروبوت على الحركة بخط مستقيم أو ينعطف بدقة، عن طريق قراءة الانحراف من مستشعر Gyroscope، ثم حساب تصحيح مناسب بسرعة.



مقدار التصحيح:

استخدام مستشعر Gyroscope : مراقبة زاوية الانحراف عن المسار المستقيم (مثلاً: إذا كان الروبوت منحرفاً بـ 10 درجات). حساب **التصحيح** الذي يجب تطبيقه باستخدام المعادلة:

$$\text{الخطأ} = \text{الزاوية المستهدفة} - \text{الزاوية الحالية (قراءة المستشعر)}$$

$$\text{التصحيح} = \text{الخطأ} * k_p$$

الزاوية المقاسة Gyro:	الزاوية المقاسة Gyro	الزاوية المقاسة Gyro:
موجبة (+).	سالبة (-).	(0).
نوع الانحراف:	نوع الانحراف:	نوع الانحراف:
منحرف نحو اليمين.	منحرف نحو اليسار.	خط مستقيم.
جهة التصحيح المطلوبة:	جهة التصحيح المطلوبة:	جهة التصحيح المطلوبة:
انعطف يساراً.	انعطف يميناً.	لا حاجة للتصحيح.

انعطاف ذكي بعيون Gyroscope

مثال:

إذا الزاوية المستهدفة (الزاوية المثالية للاتجاه المستقيم) $= 0$ ، والزاوية الحالية المقاسة باستخدام Gyroscope $= (-10)$ ، والثابت التناسبي $k_p = 0.5$

فإن:

$$\text{الخطأ} = 10 - 0 = (-10) - 0 = 10$$

$$\text{التصحيح} = 0.5 * 10 = 5$$

النشاط



قارن بين قراءات مستشعر Gyro، والزاوية المثالية (0) للتأكد من سير الروبوت بخطّ مستقيم، واحسب الخطأ، ثمّ استخدم قيمة $k_p = 0.3$ لحساب مقدار التصحيح المطلوب:

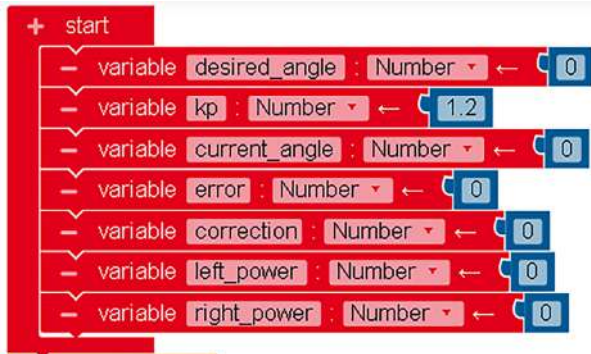
الزاوية الحالية من المستشعر	الخطأ = $0 - \text{الزاوية الحالية}$	التصحيح = الخطأ * k_p	النتيجة
-20	$20 = (-20) - 0$	$6 = 0.3 * 20$	يجب الانعطاف إلى اليمين لتصحيح المسار
-10			
5	$(-5) = 5 - 0$	$(-1.5) = 0.3 * (-5)$	يجب الانعطاف إلى اليسار لتصحيح المسار
15			

المهمة الثانية



- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Gyro على بيئة المحاكاة RCJ.
- تشغيل المحاكي بالضغط على SIM.
- جعل الروبوت يتحرك في خط مستقيم باستخدام مستشعر Gyro :
- تصحيح الانحراف تلقائياً باستخدام طريقة التحكم التناسبي P Control.
- إذا انحراف الروبوت قليلاً أثناء السير (بسبب اختلاف بين المحركين أو سطح غير متساوٍ)، فإن البرنامج يقيس زاوية الانحراف ويُصحح الاتجاه عبر تعديل سرعة المحركات.

الجزء الأول: تعريف المتغيرات

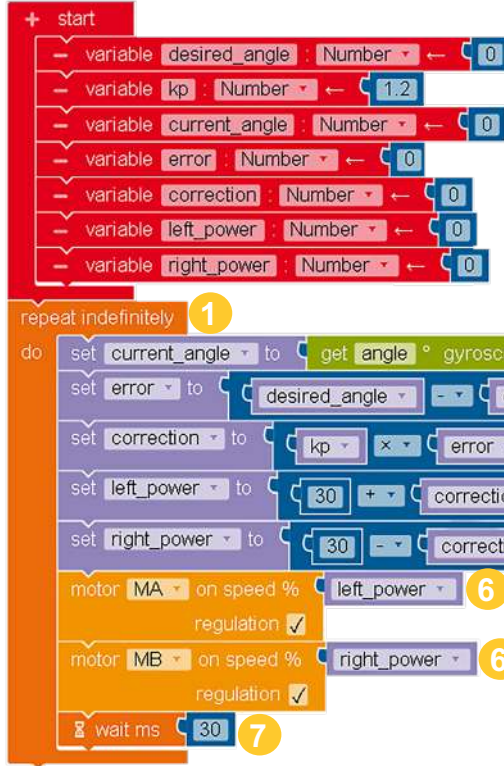


1. **desired_angle**: الزاوية المرجعية التي يجب أن يحافظ عليها الروبوت (مثلاً: 0° للحركة المستقيمة).
2. **kp** ثابت التناسب: معامل تحكم يحدد شدة استجابة الروبوت للانحراف؛ كلما زادت قيمته زادت قوة التصحيح.
3. **current_angle**: الزاوية الحالية للقيمة المقاسة من مستشعر Gyro التي تُمثل اتجاه الروبوت الفعلي.
4. **error الخطأ**: الفرق بين الزاوية المطلوبة والحالية.

$$\text{error} = \text{desired_angle} - \text{current_angle}$$
5. **Correction التصحيح**: مقدار التعديل المطلوب لحركة الروبوت.
6. **left_power, right_power** قدرة المحركات: السرعة النهائية لكل محرك.

انعطاف ذكي بعيون Gyroscope

الجزء الثاني: جعل الروبوت يتحرك في خط مستقيم باستخدام مستشعر Gyro



1. يكرر التعليمات بشكل مستمر أثناء عمل الروبوت.

2. يحصل على زاوية الانحراف من Gyro.

3. يحسب مقدار انحراف الروبوت عن الاتجاه المطلوب

(error = desired_angle - current_angle)

4. Correction: يحسب مقدار التصحيح

المطلوب بناءً على الخطأ باستخدام قانون:

التحكم التناسبي (P) $kp \times error$.

5. يحسب سرعة المحركات: يبدأ من سرعة

أساسية (30) إذا كان هناك انحراف يزيد

سرعة المحرك المتواجد في الجهة العكسية

للانحراف مع تقليل سرعة المحرك في جهة الانحراف.

6. يشغل المحرك الأيسر والأيمن حسب السرعات المحسوبة.

7. ينتظر قليلاً (30 ميلي ثانية) قبل تنفيذ الجولة التالية

من التصحيحات لتجنب الضغط على المعالج.

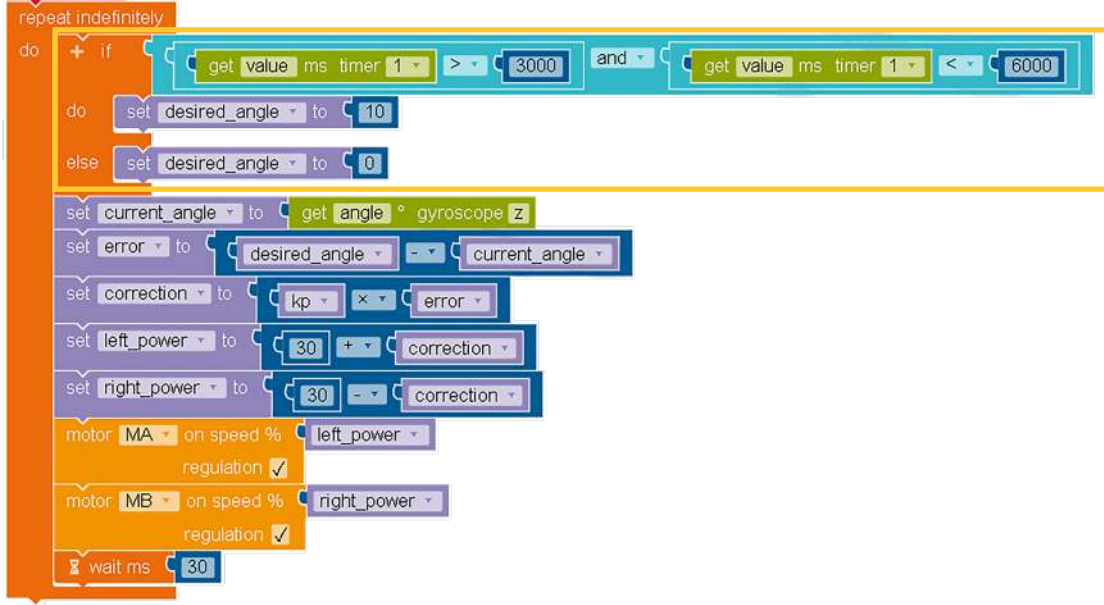
النتيجة المتوقعة

الروبوت يتحرك للأمام في خط مستقيم، وإذا مال لليمين أو اليسار يصحح مساره أوتوماتيكياً باستخدام زاوية Gyro.



كيف يمكننا اختبار ذلك

في الحياة الواقعية محاولتك لتغيير اتجاه الروبوت يدوياً أو مواجهة الروبوت لعائق يمكننا من أن نراقب كيف يستجيب الروبوت لتغير الزاوية، وهل يصحح نفسه بدقة. لتنفيذ هذه الفكرة في المحاكى يجب إحداث انحراف مؤقت في حركة الروبوت، ثم العودة للمسار المستقيم بناءً على الزمن.



إذا كان المؤقت Timer 1 قد تجاوز 3 ثوانٍ ولم يتجاوز 6 ثوانٍ، فإن:

- desired_angle = 10 خلال هذه الفترة.
- ولا desired_angle = 0 في باقي الوقت.

سينحرف الروبوت قليلاً بمقدار 10 درجات لمدة 3 ثوانٍ فقط، ثم يعود إلى اتجاهه الأصلي 0 درجة بعد ذلك.



زوايا دقيقة بعيون
Gyroscope

التطبيق



مشروع روبوت 2

1. الإعداد



- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد على بيئة المحاكاة RCJ.
- تشغيل المحاكى بالضغط على SIM.
- إدراج الخلفية KuwaitGyroTri من مجلد أوراق العمل.
- وضع الروبوت في بداية المسار كما هو ظاهر بالصورة.
- تعديل اتجاه الروبوت من خلال كتلة المقارنة (50) degree 30% speed == Turn (left) لتصبح الزاوية 50 درجة.

2. مهمتك

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

3. بناء البرنامج

- ابدأ بتشغيل مستشعر Gyro لإعادة تعيين الزوايا في بداية البرنامج.
- برمج حركة الروبوت في خط مستقيم، للمرور على جميع المعالم.
- استخدم المستشعر Gyro عند كل زاوية من من زوايا المثلث، مثال (180,45).
- أظهر رسالة نصية **لقد انتهت الرحلة** لمدة من الزمن مع تشغيل صوت تنبيه، عند الانتهاء من البرنامج.

تابع مشروع روبوت 2

4. تلميحات

- استعن بقراءات المستشعر ultrasonic لتحديد المسافات التي يجب على الروبوت ان يقطعها ، والزوايا اللازمة للدوران (قابل للتغيير حسب نقطة بداية الروبوت بناء على تجربتك).
- يمكن إضافة منطقة لونية للإعلان عن الوصول لنهاية المسار (اختياري).

5. شغل واختبر

- اختبر كل جزء من البرنامج على حدة.
- استخدم أداة استعادة إعدادات المنصة للحصول على نتيجة صحيحة.
- راقب حركة الروبوت للتأكد من أنه يسير سيراً صحيحاً.
- عدّل قيم السرعة أو المسافة حسب الحاجة.

6. احفظ البرنامج باسم Kuwait Trip على حسابك الشخصي.

7. صدّر البرنامج على الجهاز.

8. تحدّ إضافي

- أضف صوتاً أو رسالة تظهر عند زيارة كل معلم باستخدام شاشة عرض التحكم أو سماعة، وأضف أكثر من روبوت.



بعد تنفيذ البرنامج سجلّ الكتل البرمجية التي استخدمتها لتنفيذ ورقة العمل للعودة إليها وقت الحاجة.

انعطاف ذكي بعيون Gyroscope



عبر عن رأيك



أبرمج الروبوت باستخدام Gyroscope sensor.



أجعل الروبوت يدور بزاوية محددة.



أدرك أهمية دقة زاوية الدوران في الروبوت.



أكتشف قياس الزوايا بدقة مع Gyroscope sensor.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر



الوحدة الثالثة

البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions

نواتج التعلم:

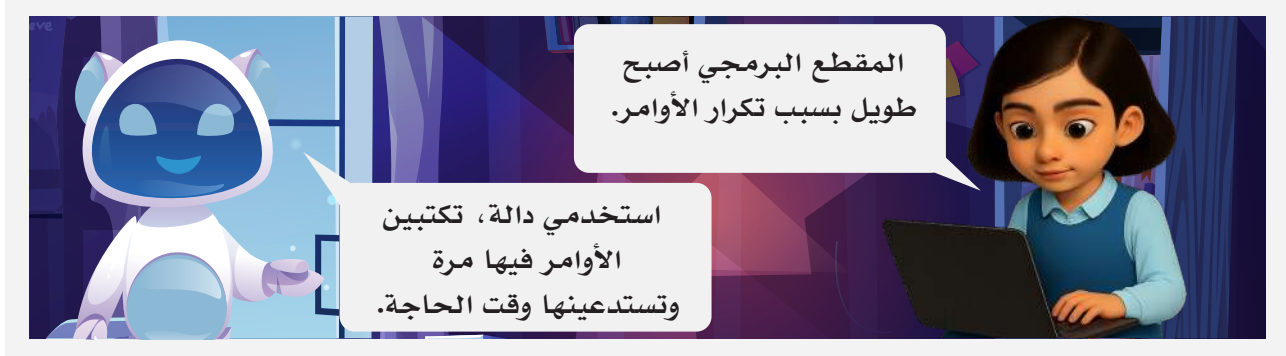
- تفسير مفهوم الدالة Function في البرمجة بلغة مبسطة وواضحة.
- إنشاء دالة بسيطة لأداء سلوك محدد للروبوت.
- توظيف الدوال مع الشروط والمستشعرات للتحكم في سلوك الروبوت بشكل فعال.
- المقارنة بين المقاطع البرمجية التي تستخدم الدوال، وتلك التي لا تستخدمها من حيث الكفاءة والتنظيم.
- تطبيق استخدام الدوال Function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



ملفات أوراق العمل
ملفات مصادر التعلم



الاستكشاف



في حياتنا اليومية نقوم بمهام متكررة مثل تشغيل مصباح الغرفة، فكلّ مرة ندخل نكرر الخطوات نفسها تلقائياً. تخيّل أن لديك روبوتاً منزلياً، وتريد تعليمه كيفية تشغيل المصباح. بدل أن تشرح له الخطوات كل مرة، يمكنك تعريف «دالة برمجية» تجمع الأوامر معاً، ثم تستدعيها باسمها كلما احتجت. مثلاً: دَوّن 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.
ما الدور الذي لعبه في فهم قياس الدوران؟ ابحث وسجّل النتائج في ملف معالج نصوص باسمك، ثمّ شاركه مع معلمك عبر منصة Microsoft Teams.



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

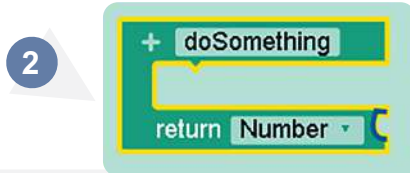


المقاطع البرمجية للدالة Function

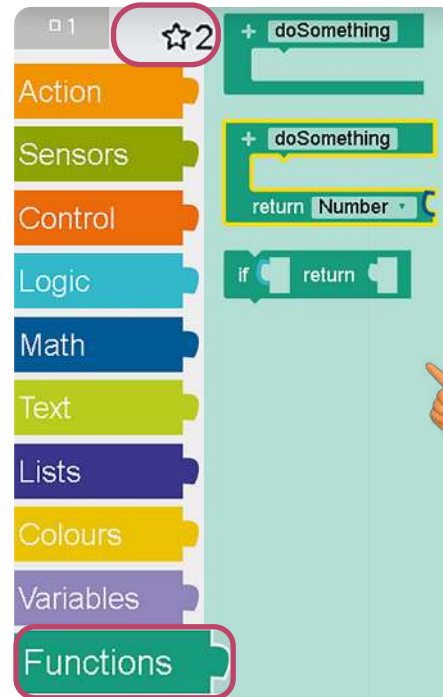
من مظهر 2، اختيار Function.



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



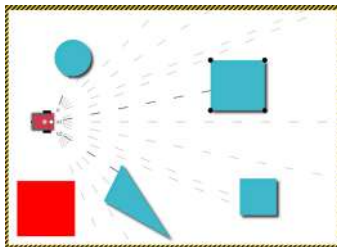
(return function) دالة تُعيد قيمة عددية
أو نصية أو منطقية حسب نوع القيمة
المحددة.
مثال:
إنشاء دالة تُعدّ الدورات rotations التي
قام بها المحرك، ثمّ استخدام ذلك
العدد داخل عملية حسابية.



إنشاء دالة تُستخدم داخل الدوال عندما نريد إعادة قيمة
فقط إذا تحقق شرط معين.
مثال:
نريد إعادة القيمة فقط إذا كانت المسافة أكبر من 10 سم.
if (المسافة < 10) return المسافة
هذا مفيد عندما نريد التحكم في ما إذا كانت الدالة تُعيد
قيمة أم لا، حسب شرط معين.

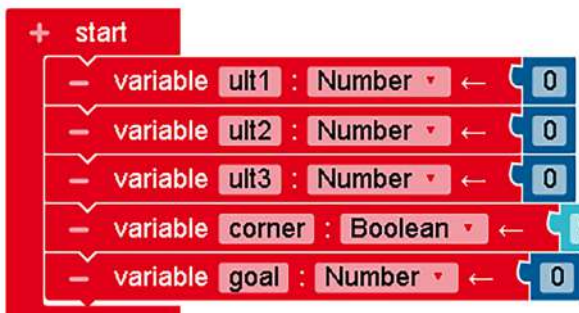
الروبوت في مهمة ذكية

المهمة الأولى



- تسجيل الدخول لمنصة .ORL.
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Mission على بيئة المحاكاة RCJ.
- تشغيل المحاكاة بالضغط على .SIM.
- تحميل إعدادات المحاكاة FunctionAvoid الموجود في مجلد أوراق العمل.
- تحريك الروبوت إلى الأمام داخل مسار محدد، مع استخدام 3 مستشعرات Ultrasonic ليتجنب الاصطدام بالجدران أو الدخول في الزوايا الضيقة، وفي أثناء رحلته يستخدم مستشعر الألوان للبحث عن الهدف الأحمر. إذا اكتشف الهدف الأحمر سيتوقف الروبوت فوراً؛ لأنه نجح في مهمته !

أولاً: المتغيرات



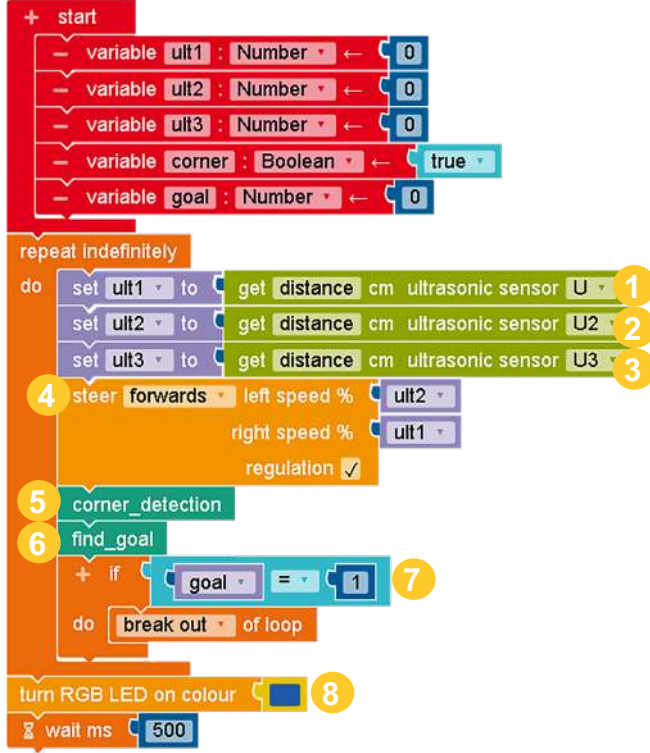
- ult1 / ult2 / ult3: تُستخدم لتخزين قراءات مستشعرات Ultrasonic.
- corner: متغير منطقي للتحكم في سلوك الانعطاف.
- goal: متغير لاكتشاف ما إذا تم العثور على الهدف (1 إذا وُجد، 0 إن لم يُوجد).

ثانياً: إنشاء الدوال

- الدالة .corner_detection
- الدالة .find_goal

ثالثاً: المقاطع البرمجية

حلقة التكرار repeat indefinitely



قراءة القيم من المستشعرات Ultrasonic:

1. ult1 قراءة المستشعر U في الجانب الأيسر.
2. ult 2 قراءة المستشعر U2 في الجانب الأيمن.
3. ult 3 قراءة المستشعر U3 في الأمام.
4. تحرك الروبوت للأمام باستخدام سرعات تعتمد على ult1 و ult2 لحفظ التوازن بين الجهتين.
5. استدعاء الدالة corner_detection، وإذا اكتشف الروبوت وجود «زاوية» (مثلاً جدار قريب من اليمين أو اليسار) يقوم بالدوران يميناً أو يساراً لتجاوزها.
6. استدعاء الدالة find_goal إذا رأى اللون الأحمر باستخدام مستشعر الألوان يحدد أنه وجد الهدف goal = 1.
7. التحقق من الوصول للهدف إذا كان (goal == 1) يخرج من حلقة التكرار.
8. تشغيل ضوء LED وانتظار 0.5 ثانية.



البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions

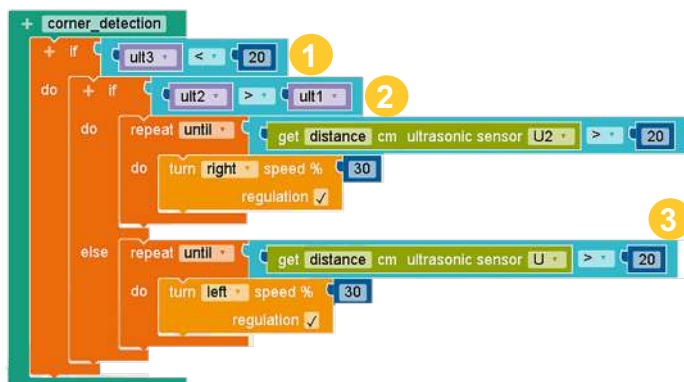
الدالة corner_detection

تستخدم لتحديد الزوايا أو العوائق الجانبية، والانعطاف لتجاوزها.

1. إذا كان المستشعر U3 يرى شيئاً قريباً جداً (أقل من 20 سم)، فالروبوت في زاوية، أو أمامه عائق جانبي فيقرر الاتجاه حسب قراءة المستشعرين الآخرين.

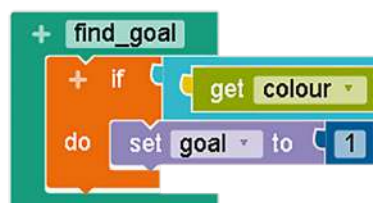
2. إذا كانت $ult2 > ult1$ ، فهذا يعني أن المسافة من اليمين أكبر، أي الجهة اليمنى مفتوحة أكثر، فيقرر الانعطاف إلى اليمين.

3. إذا كانت $ult2 < ult1$ فهذا يعني أن المسافة من اليسار أكبر، أي الجهة اليسرى مفتوحة أكثر، فيقرر الانعطاف إلى اليسار.



الدالة find_goal

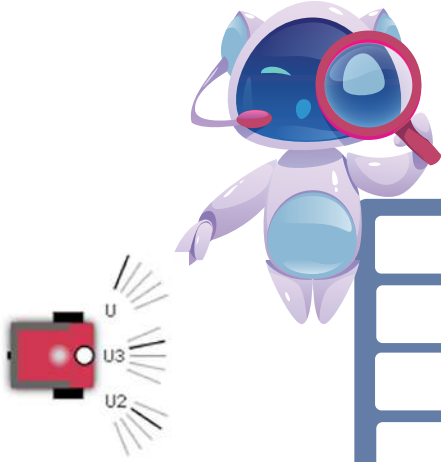
- إذا اكتشف الروبوت اللون الأحمر يُخزن في المتغير goal القيمة 1 (يعني: تم العثور على الهدف).



النشاط



قراءة القيم في كل جدول، ثمّ تحديد ما إذا كان على الروبوت الانعطاف يمينا أم يساراً، مع توضيح السبب في جملة واحدة اعتماداً على البيانات.

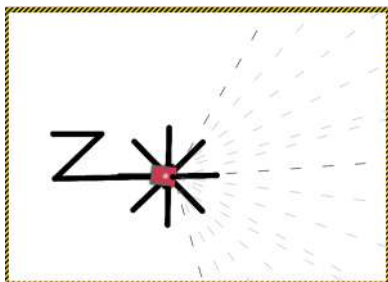


25	U
40	U2
10	U3
	الاتجاه المناسب
	السبب

25	U
25	U2
12	U3
	الاتجاه المناسب
	السبب

35	U
20	U2
8	U3
	الاتجاه المناسب
	السبب

المهمة الثانية



- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد وحفظه باسم Star على بيئة المحاكاة RCJ.
- تشغيل المحاكى بالضغط على SIM.
- مساعدة الروبوت في رسم مسار يشبه حرف Z باستخدام مستشعر Gyro، ويحسب الزوايا بدقة.
- مساعدة الروبوت في رسم نجمة بأذرع متقاطعة تنطلق من المركز، حيث يتقدم، ويعود في كل مرة لرسم شعاعاً بدقة هندسية.

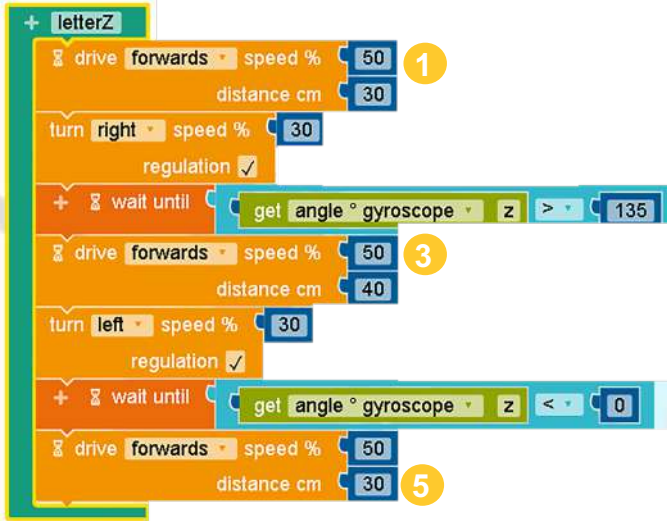
أولاً: التهيئة العامة

```

+ start
- variable targetAngle : Number ← 45
turn RGB LED on colour [Red]
wait ms 50
play frequency Hz 150
duration ms 50
letterZ
turn RGB LED on colour [Yellow]
wait ms 50
play frequency Hz 150
duration ms 50
drive forwards speed % 30
distance cm 40
drawStar
turn RGB LED on colour [Green]
wait ms 50
    
```

- إنشاء متغير targetAngle، وتعيين قيمة ابتدائية له 45.
- تفعيل إضاءة LED، وصوت.
- استدعاء دالتين:
 - letterZ
 - drawStar

ثانياً: الدالة letterZ



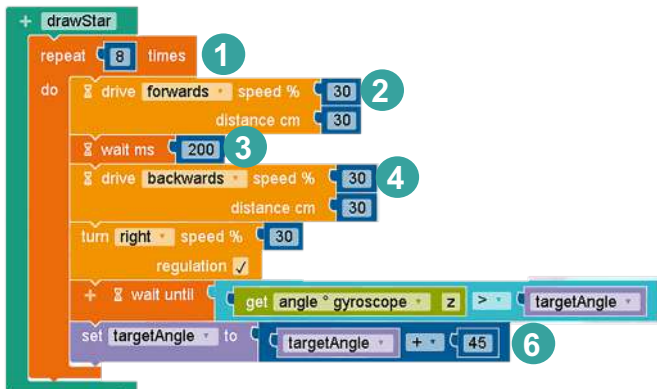
1. تحرك للأمام 30 سم.
2. دوران إلى اليمين حتى زاوية 135°.
3. تحرك للأمام 40 سم.
4. دوران إلى اليسار حتى زاوية 0° (أي رجوع لاتجاه البداية).
5. تحرك للأمام 30 سم.

النتيجة:

- 4 رسم شكل حرف Z مائل باستخدام زوايا محددة بدقة عبر مستشعر Gyro.



ثالثاً: الدالة drawStar



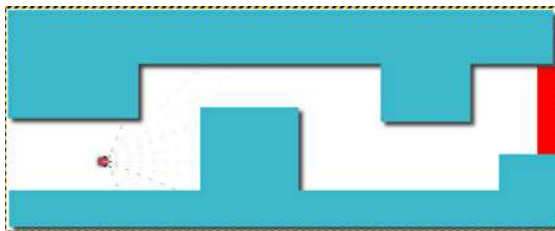
1. كرّر العملية 8 مرات لرسم أشعة نجمة.
2. التحرك للأمام 30 سم.
3. الانتظار 200 مللي ثانية.
4. الرجوع للخلف 30 سم (إلى مركز النجمة).
5. دوران إلى اليمين حتى يصل Gyro sensor إلى الزاوية المستهدفة targetAngle.
6. تحديث targetAngle بزيادة 45°.

المستكشف الذكي

التطبيق



مشروع روبوت 3



1. الإعداد:

- تسجيل الدخول لمنصة ORL.
- إنشاء مشروع جديد على بيئة المحاكاة RCJ.
- تشغيل المحاكاة بالضغط على SIM.
- تحميل إعدادات المحاكاة LongMaze من مجلد أوراق العمل.
- إضافة مساحة لونية باللون الأحمر في نهاية المتاهة.
- وضع الروبوت في بداية المسار كما هو ظاهر بالصورة.

2. مهمتك:

تحريك الروبوت خلال المتاهة دون الاصطدام بالجدران، والتوقف عند الوصول إلى الهدف النهائي (المنطقة الحمراء).

3. بناء البرنامج:

- استخدم 3 مستشعرات Ultrasonic (أمامي، يمين، يسار) لقراءة المسافات.
- اضبط حركة الروبوت بناءً على الفروقات بين الجانبين.
- أضف دالة corner_detection لتحديد الزوايا الحادة، وتغيير الاتجاه.
- أضف دالة find_goal لجعل الروبوت يتعرف على اللون الأحمر باستخدام مستشعر colour.

4. تلميحات:

- استخدم شرطاً لمقارنة ult3 (المسافة الأمامية) لتحديد متى يكون هناك جدار أمامك.
- الروبوت يجب أن يختار الدوران لليمين أو اليسار حسب أي الجانبين أقرب إلى العائق.

تابع مشروع روبوت 3

5. شغل واختبر:

- اختبر كل جزء من البرنامج على حدة.
- استخدم أداة استعادة إعدادات المنصة للحصول على نتيجة صحيحة.
- راقب حركة الروبوت للتأكد من أنه يسير سيرًا صحيحًا، ويلتفّ عند الزوايا دون أن يصطدم.
- عدّل قيم السرعة أو المسافة حسب الحاجة.

6. احفظ البرنامج باسم Long Maze على حسابك الشخصي.

7. صدّر البرنامج على الجهاز.

8. تحدّد إضافي:

حساب عدد الزوايا التي مرّ بها الروبوت باستخدام متغير جديد.



بعد تنفيذ البرنامج سجّل الكتل البرمجية التي استخدمتها لتنفيذ ورقة العمل للعودة إليها وقت الحاجة.

البرمجة الذكية تبدأ بالدوال Functions



عبّر عن رأيك

☐ ☐ ☐

أنشئ دالة خاصة في البرنامج، وأعطها اسم مناسب.

☐ ☐ ☐

أستدعي الدالة في البرنامج عند الحاجة.

☐ ☐ ☐

أعدّل على دالة دون التأثير على باقي البرنامج.

☐ ☐ ☐

أستخدم الدوال لتقسيم البرنامج إلى أجزاء منظمة وتسهيل الفهم.

ملاحظات المعلم



ملاحظات ولي الأمر



نحد! الأبطال

Champions Challenge



ملفات مصادر التعلم



تحدي الأبطال

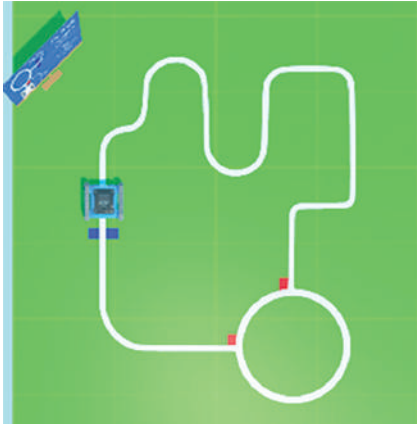


Line Following

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

يُمكن استخدام Micromelon Code Editor لبرمجة الروبوت بسهولة، بينما يُمكن استخدام Micromelon Robot Simulator لتجربة الأكواد، واختبار المهام افتراضياً دون الحاجة لجهاز حقيقي.

1. الإعداد:



- من منصة Micromelon Robot Simulator:
- افتح بيئة المحاكاة التعليمية Line Following.
- شغل المحاكاة بالضغط على PLAY.
- من Bot ID عرّف المحاكاة برقم 9000.
- من منصة Micromelon Code Editor:
- أنشئ مشروع جديد.
- داخل GO أدرج رقم معرف المحاكاة 9000.

2. مهمتك:

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

3. بناء البرنامج:

- بناء برنامج يُمكن 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 يميناً ويساراً.
- عدّل 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. شغل واختبر:

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



حمّل برنامج

Micromelon Code Editor

لكتابة التعليمات البرمجية.



حمّل برنامج المحاكاة

Simulator Micromelon Robot

لتنفيذ التحدي ومعاينة الروبوت.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

- . الأمانة العامة للمجلس الأعلى للتخطيط والتنمية. (بدون تاريخ). دولة الكويت. <https://www.scpd.gov.Kw/default23.aspx?id=39>.
- . المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب. (بدون تاريخ). بيت السدو. [/https://alsadu.org.Kw/ar/alsadu-street](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](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.

ثانياً: 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.





8.1