

| الصف | المعرف         | الاسم            |
|------|----------------|------------------|
| C1   | Kotaiba_100790 | فتيبة محمد فلاحه |



الجامعة الافتراضية السورية  
SYRIAN VIRTUAL UNIVERSITY

وظيفة مقرر الواقع الافتراضي

## 1 البيئة المحيطة:

تم استخدام أحد الأمثلة الموجودة في المرجع على نظام التعلم من أجل تشكيل البيئة المحيطة للغرفة لإعطائها انطباع واقعي كي لا تبقى طافية في الفراغ وهي عبارة عن:

### 1.1 الإضاءة (Out Light):

تمت محاكاة ضوء الشمس من خلال ضوء موجه (DirectionalLight) وهو عبارة عن أشعة ضوئية متوازية تتجه موازاً لشعاع يتم تحديده.

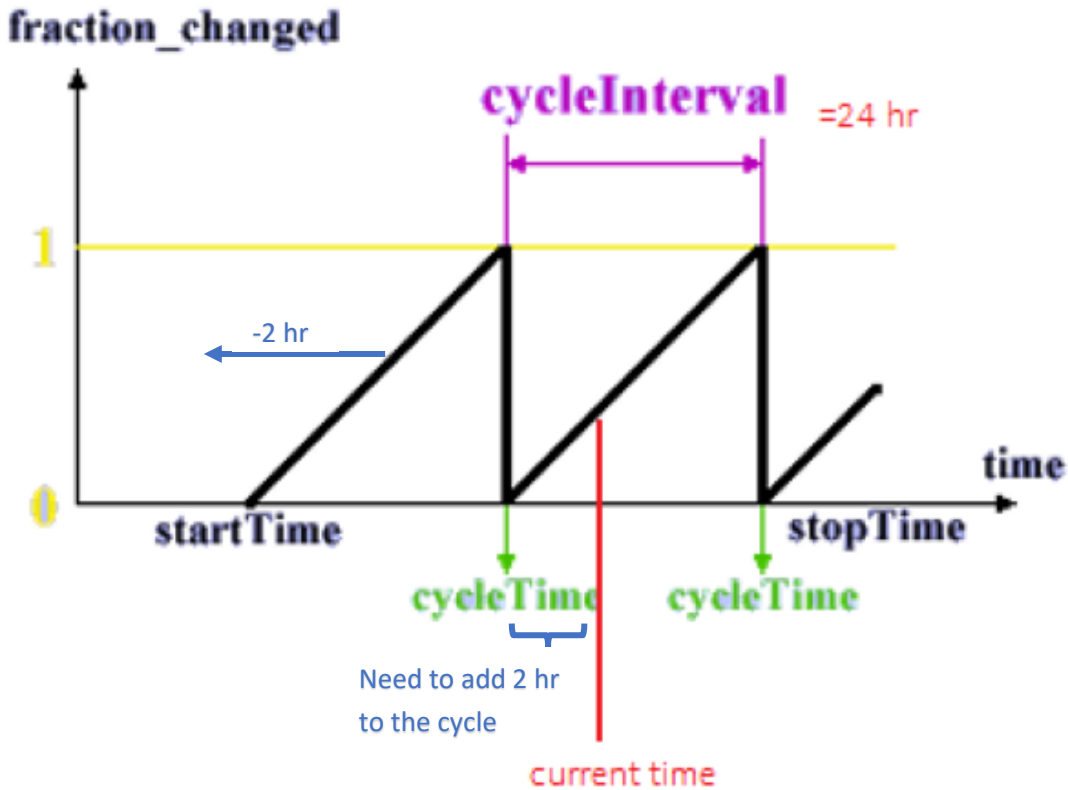
#### 1.1.1 التحكم بشدة الإضاءة (Out Light Animation):

تمت محاكاة تغير الضوء بناء على الوقت من خلال حساس زمني دورته تمثل يوم كامل (24 ساعة) وربطه بـ (ScalarInterpolator) ليتم تحديث شدة الإضاءة بناء على الأوقات الواقعية لغروب الشمس وشروقها فتكون الإضاءة معدومة حتى الساعة 5 صباحاً ثم تزداد تدريجياً لتصبح في أوجها عند الساعة 6 صباحاً تبقى كذلك حتى وقت الغروب حيث تبدأ بالتناقص تدريجياً من الساعة 5 مساءً لتتعدم عند 6 مساءً وتبقى كذلك حتى الساعة 5 صباحاً من اليوم التالي وهكذا...

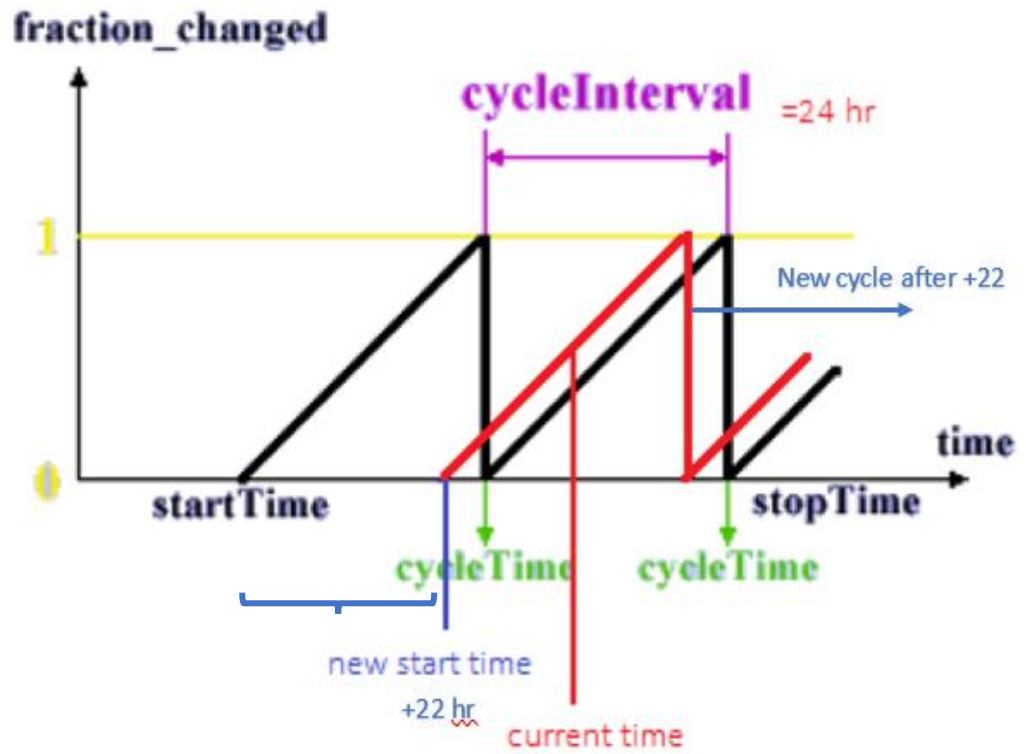
#### 1.1.2 معايرة توقيت الإضاءة:

الحساس الزمني يحسب عدد الثواني من منتصف الليل لتوقيت (GMT) إلى وقت الحاسوب المحلي الحالي (توقيت سوريا) وبالتالي سيكون موضع الزمن الحالي في دورة الحساس ناقصاً ساعتين عن توقيت سوريا ونحتاج لإضافة ساعتين لتعيير الحساس الزمني على التوقيت المحلي لسوريا.

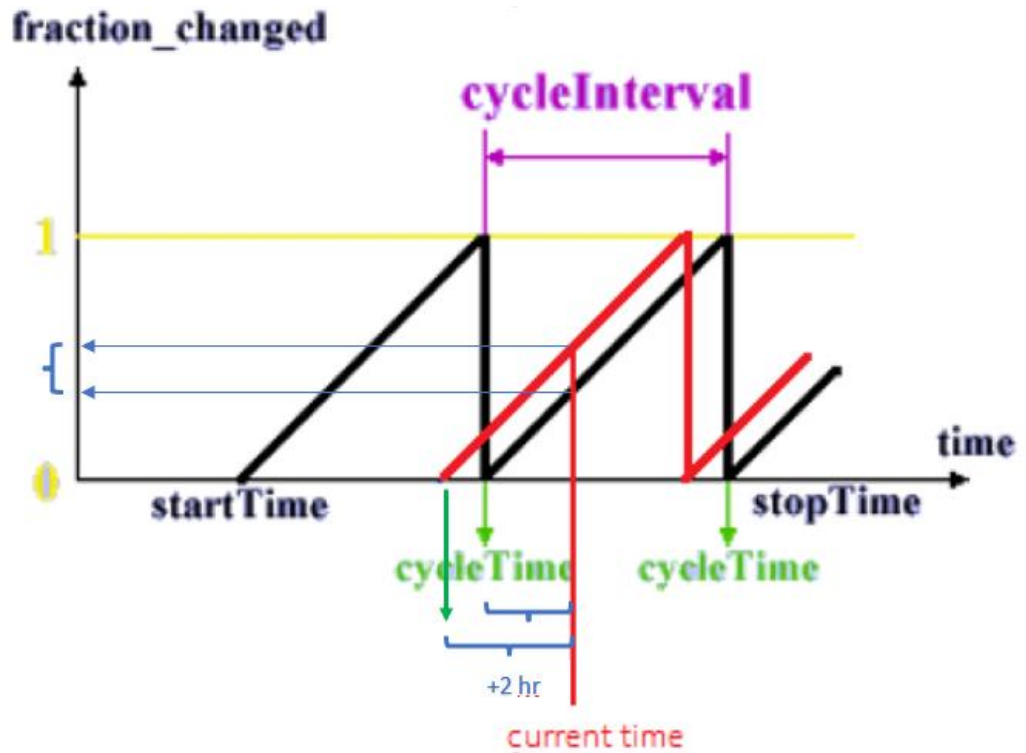
لتقديم الحساس بمقدار ساعتين في دورته التي تمثل 24 ساعة يجب علينا إزاحة دورة الحساس نحو اليسار بمقدار ساعتين:



لكن نظراً لأننا لا نستطيع اختيار قيمة سالبة للحظة بدء توقيت الحساس سنقوم بإضافة 22 ساعة للحظة بدء الحساس مما يؤدي لإزاحة دورته نحو اليمين بمقدار 22 ساعة:



فيصبح التوقيت الحالي في الدورة السابقة للحساس بنفس مكانه في الدورة الحالية لكن بزيادة ساعتين:



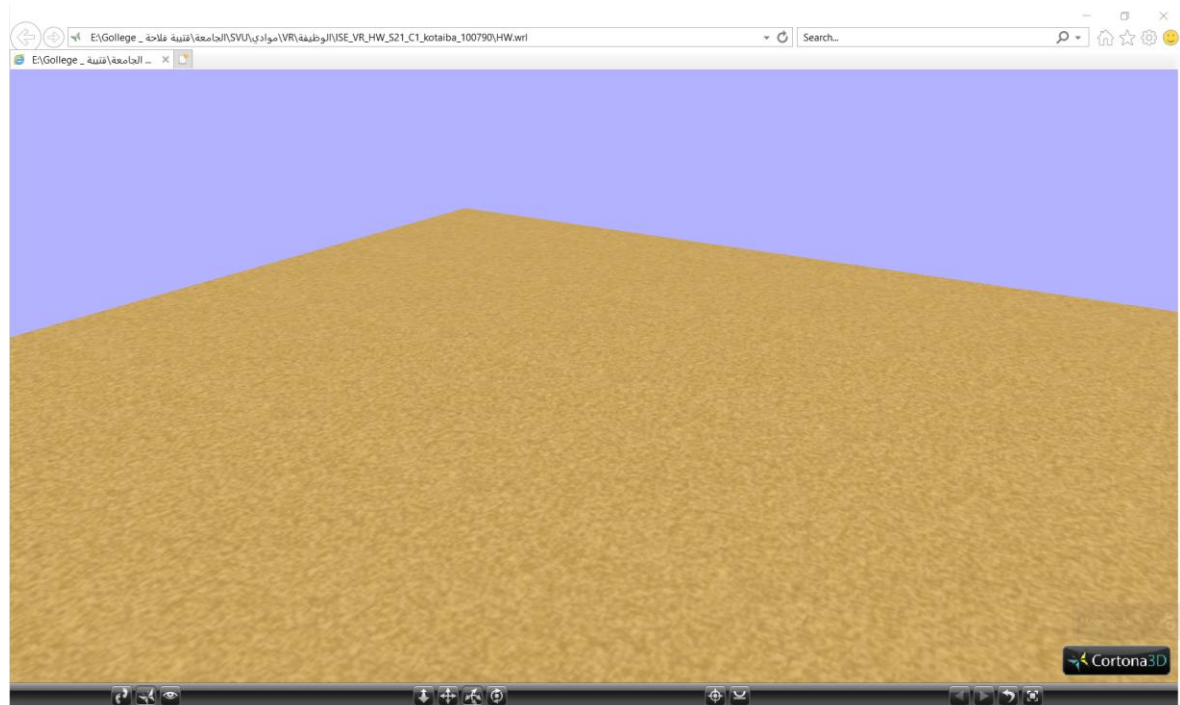
## 1.2 السماء (Sky):

تمت محاكاتها من خلال مزيج من تدرج ثلاثة ألوان في الخلفية (Background):



## 1.3 الأرضية (Beach):

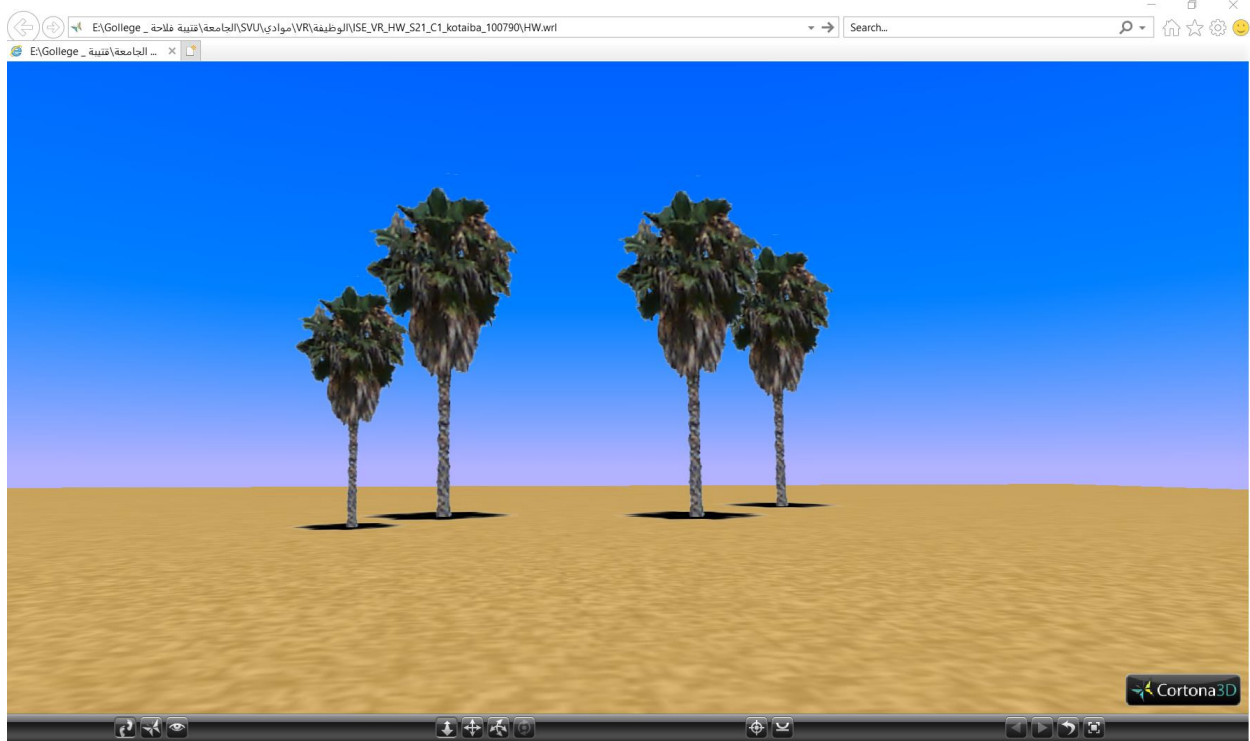
تمت محاكاة أرضية شاطئ رملي باستخدام الشكل (IndexedFaceSet) والعقدة (Coordinate) وهي عقدة تمثل مجموعة نقاط في الفراغ يتم الوصل بينها بخطوط وتم ملء مساحتها من خلال التعبير عن السطح (texture) كصورة يتم تمديدها:



## 1.4 الأشجار (Palm trees):

تم محاكاة بعض الأشجار لزيادة الواقعية في المشهد.

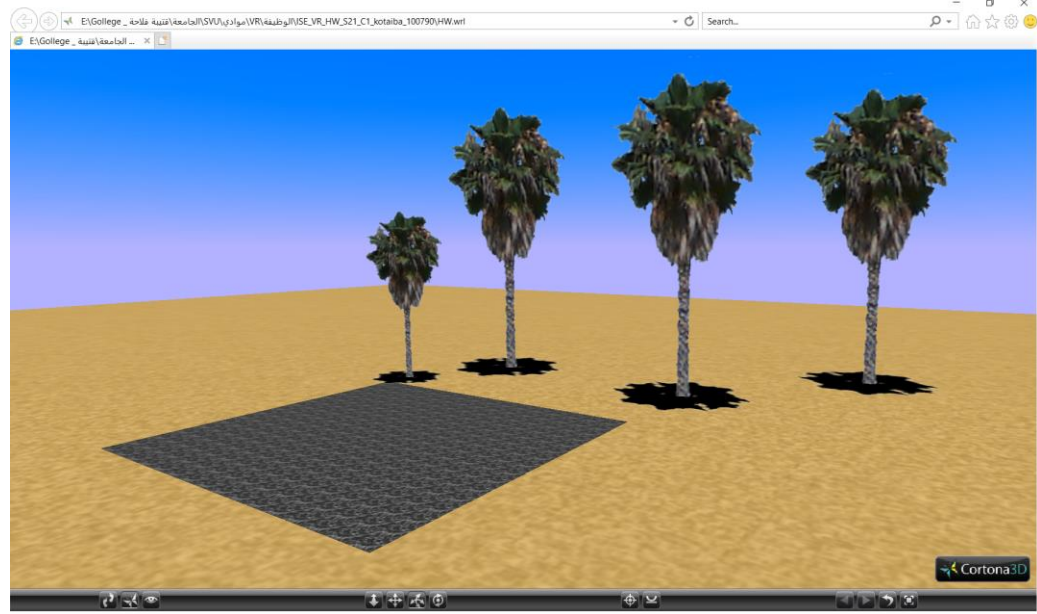
حيث تم تشكيل شجرة واحدة باستخدام صورة لشجرة ومن خلال اللوحة (Billboard) وذلك كي تتحرك الصورة لتبقى مواجهة لزاوية نظر المستخدم وتم إضافة ظل لها باستخدام صورة ظل من خلال الشكل (IndexedFaceSet) والعقدة (Coordinate).  
بعد ذلك تم نسخها باستخدام التعليمة (USE) لأماكن وأحجام مختلفة.



## 2 الغرفة:

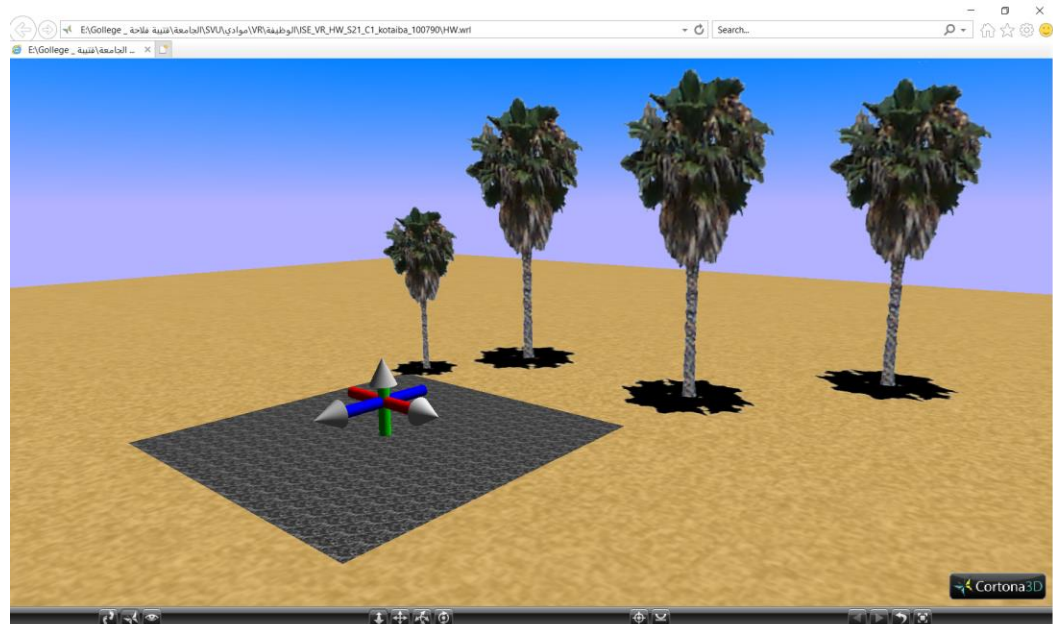
### 2.1 الأرضية (Floor):

تم تشكيلها من خلال صورة يتم تكرارها ومن خلال الشكل (ElevationGrid) والذي يمثل مجسم يشكل من عدد من المستطيلات ذات أبعاد ثابتة ومن ثم تعطى بعد ثالث بارتفاعات مختلفة ولكن هنا تم توحيد الارتفاع على 0 لمحاكاة أرضية مسطحة:



ملاحظة:

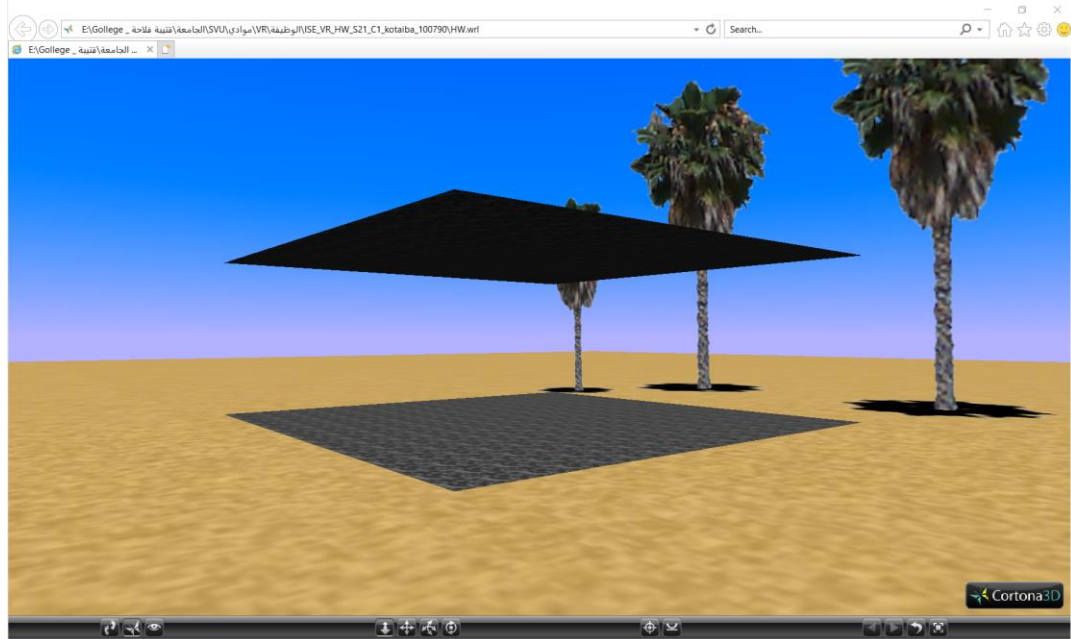
قامت هنا بتشكيل ما يشبه السهم يشير للاتجاه الموجب على المحور Y ومن ثم قمت بتدوير نسخة منه بزاوية قائمة سالبة على المحور Z ليشير للاتجاه الموجب للمحور X ونسخة أخرى بزاوية موجبة على المحور X ليشير للاتجاه الموجب للمحور Z:





## 2.2 السقف (Ceiling):

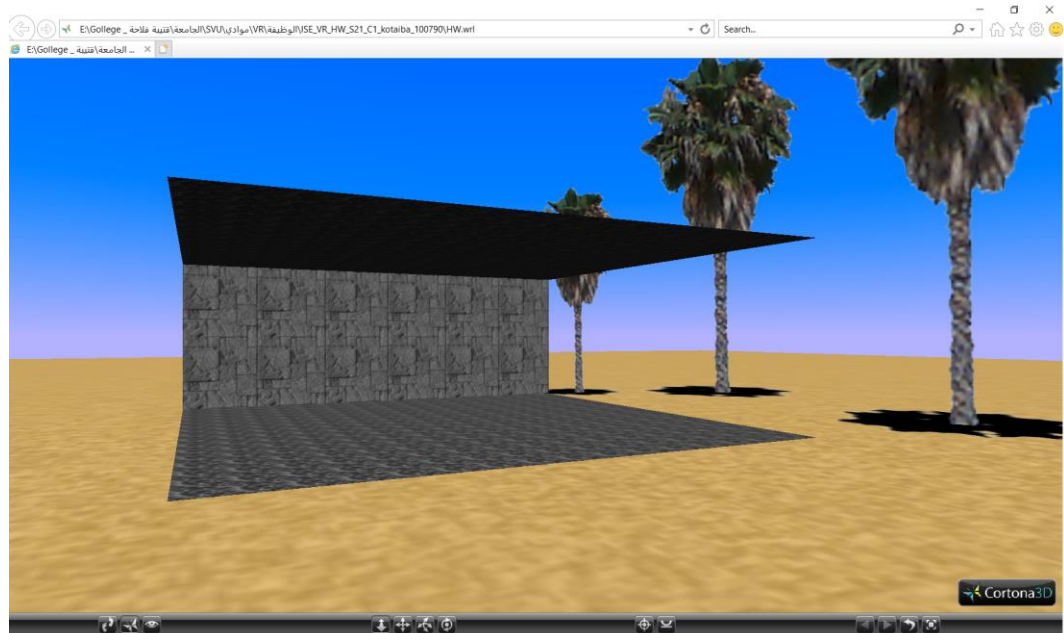
تم تشكيله بإعادة استخدام الأرضية وازاحتها:



نلاحظ هنا اتجاه الضوء نحو الأسفل.

## 2.3 الجدار المواجه للمستخدم (Front wall):

تم تشكيله بنفس طريقة الأرضية لكن بصورة مختلفة:



نلاحظ هنا اتجاه الضوء أيضاً نحو الجهة السالبة من المحور X.

## 2.4 الجدار على اليسار (Left wall):

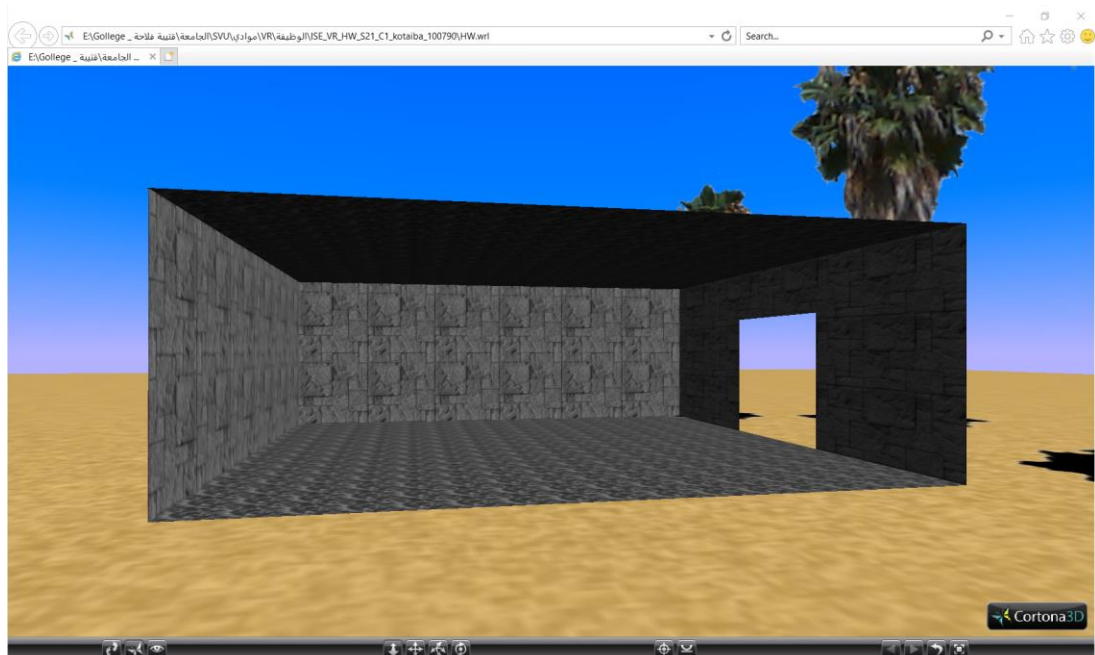
تم تشكيله كما السقف بإعادة استخدام الجدار المواجه وتدويره وإزاحته:



نلاحظ هنا اتجاه الضوء أيضاً نحو الجهة الموجبة من المحور Z.

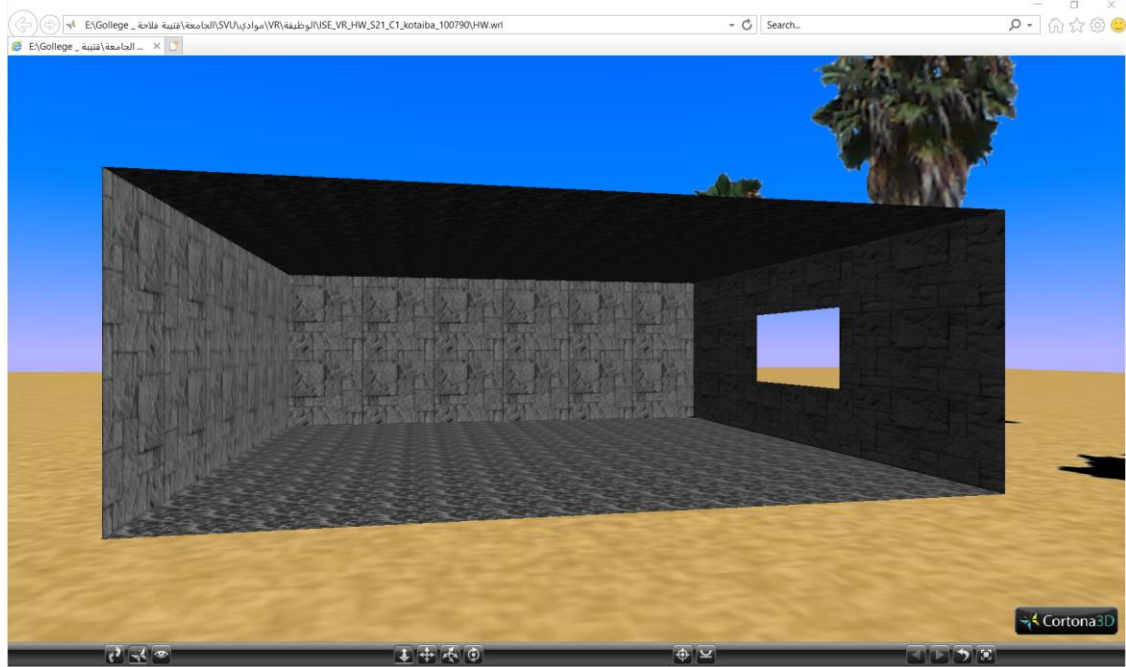
## 2.5 الجدار على اليمين (Right Wall):

وهو الجدار الذي يحوي النافذة وتم تشكيله باستخدام الشكل (IndexedFaceSet) والعقدة (Coordinate) من خلال نقاط على شكل U مقلوبة:



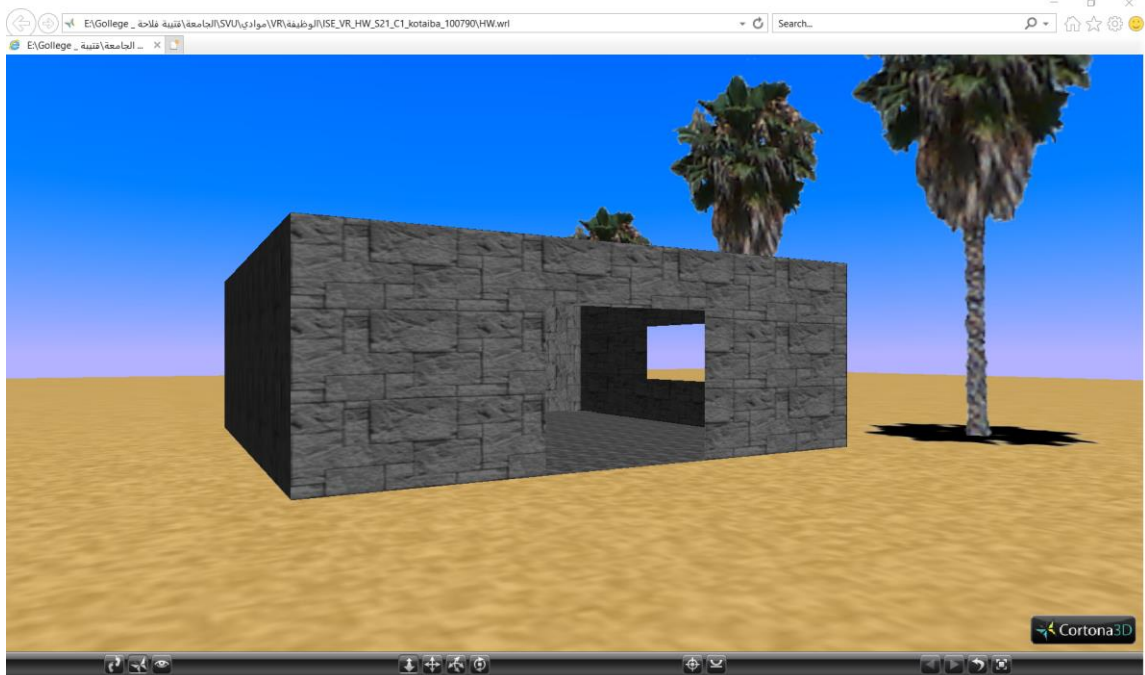


ومن ثم ملء الفراغ في الأسفل بقطعة مستطيلة:



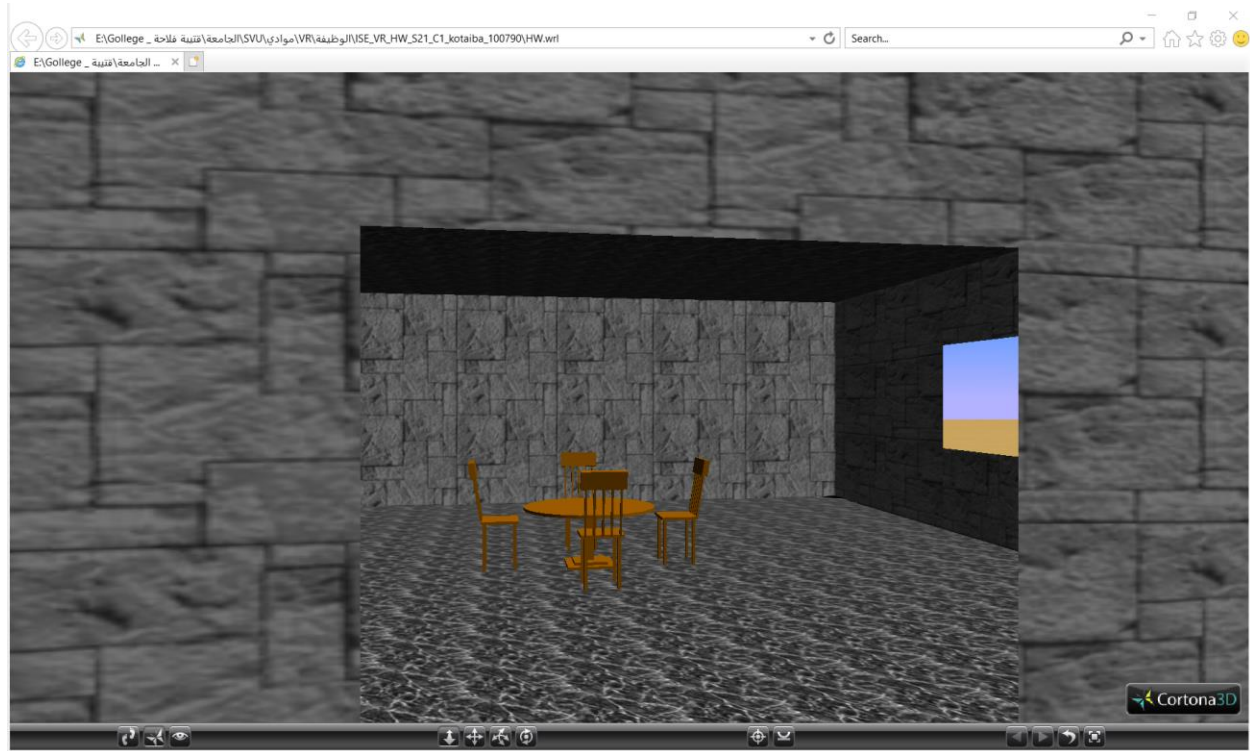
## 2.6 جدار الباب (Door Wall):

إعادة استخدام جدار النافذة دون القطعة المستطيلة:



## 2.7 الأثاث (Table):

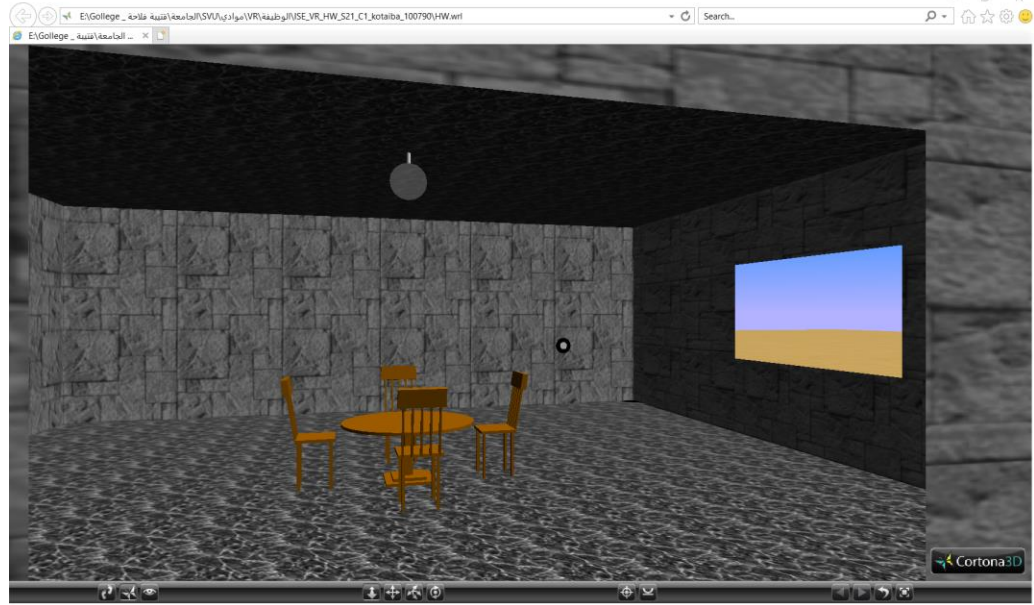
وهو عبارة عن طاولة تم تشكيلها من أسطوانة وصناديق وكرسي بنفس الطريقة ثم تم تدوير نسج منه حول الطاولة:



### 3 المصباح (Lamp):

#### 3.1 الشكل:

عبارة عن كرة تمثل المصباح واسطوانة تمثل قضيب التعليق على السقف أما مفتاح المصباح تم تمثيله بإسطوانتين على يمين الحائط المواجه:



#### 3.2 الإضاءة (lamp Animation):

تم محاكاة نشر الضوء في كافة الاتجاهات من خلال نقطة ضوئية (PointLight) متموضعة مكان كرة المصباح يتم التحكم بتشغيلها إضافة لشفافية كرة المصباح من خلال حدث الضغط على حساس (TouchSensor) متموضع مع المفتاح (نلاحظ في الصورة في الأعلى ضوء النافذة لا يؤثر على السقف وحائط النافذة وحائط الباب بحكم اتجاهه أما ضوء المصباح فيؤثر على كل الاتجاهات):

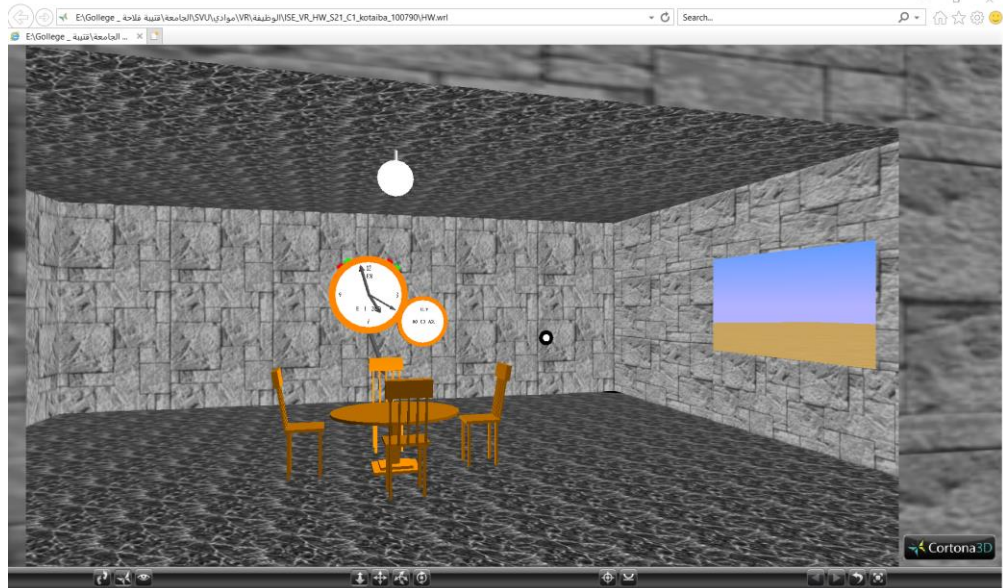




## 4 الساعة (watch):

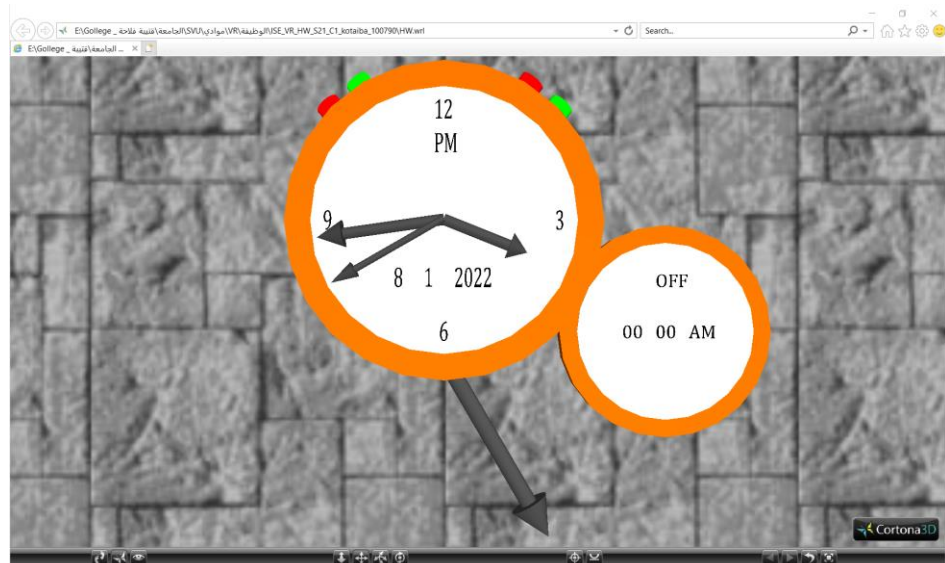
### 4.1 الشكل:

عبارة عن أسطوانات وصناديق ونصوص ومخاريط:



### 4.2 حركة الساعة (Watch Cycle Animation):

يتم تحريك عقرب الثواني من خلال حساس زمني دورته 60 ثانية مربوط بـ (OrientationInterpolator) دورانه حول المحور z 360 درجة. بالمثل يتم تحريك عقرب الدقائق لكن بحساس زمني دورته 60 دقيقة أما حساس الزمن لعقرب الساعات فدورته 12 ساعة وقد تم تعييره على توقيت سوريا كما شرحنا سابقاً لكن هنا بإضافة 10 ساعات فقط على لحظة بدئه لأن الدورة 12 ساعة وليست 24. بالمثل يتم تحريك النواس لكن بحساس زمني دورته 1 ثانية مربوط بـ (OrientationInterpolator) دورانه حول المحور z أيضاً 90 درجة.



### 4.3 معايرة تاريخ الساعة لأول مرة (Adjust Watch date):

من خلال حدث تفعيل حساس زمن عقرب الثواني يتم جلب التاريخ المحلي للحاسوب وتغيير قيم عقد نصوص التاريخ والفترة (AM/PM) وبما أن الحساس يبقى مفعلاً طيلة فترة عمل البرنامج فلن يتم جلب القيم سوى مرة واحدة لحظة بدء البرنامج.

### 4.4 تشغيل المنبه (Adjust Alarm):

يتم تشغيله المنبه بعد ربطه بناءً على ساعة الحائط في البيئة الافتراضية حتى ولو تم تعديل توقيتها.

تحقيق ذلك كان صعباً وبعد محاولات كثيرة هداني الله لاستخدام كسر حساسات الزمن لعقارب الساعة (fraction\_changed) ومقارنتها مع توقيت ربط المنبه بعد حساب كسر مشابه لوقت ربط المنبه.

#### 4.4.1 آلية العمل:

يتم التحقق بشكل دوري عند كل تغير في قيمة كسر حساس زمن عقرب الدقائق (fraction\_changed) من الشروط التالية:

- تشغيل المنبه (ON).
- فترة المنبه مطابقة لفترة الساعة (AM/PM).
- يتم تحويل قيمة دقيقة المنبه إلى الثواني ومن ثم تقسيمها على 3600 ثانية (وهي دورة حساس زمن عقرب الدقائق 60 دقيقة) وبالتالي نحصل على قيمة بين ال 0 وال 1 تشابه طريقة حساب الحاسوب لكسر حساس زمن عقرب الدقائق للدقيقة الحالية (fraction\_changed) ومن ثمن نتحقق من تطابق هذه القيمة مع كسر حساس زمن عقرب الدقائق.
- يتم إضافة دقائق المنبه إلى ساعة المنبه كنسبة ومن ثم يتم تحويل قيمة ساعة المنبه إلى الثواني ومن ثم تقسيمها على 43200 ثانية (وهي دورة حساس زمن عقرب الساعات 12 ساعة) وبالتالي نحصل على قيمة بين ال 0 وال 1 تشابه طريقة حساب الحاسوب لكسر حساس زمن عقرب الساعات للساعة الحالية (fraction\_changed) ومن ثمن نتحقق من تطابق هذه القيمة مع كسر حساس زمن عقرب الساعات.
- (ملاحظة تم إضافة دقائق المنبه إلى ساعته لأنه عند الساعة 8:30 مثلاً تكون قيمة كسر حساس زمن عقرب الساعات أكثر بما يوازي 30 دقيقة من قيمته عند الساعة 8:00 مثلاً وبالتالي يجب أخذ ال 30 دقيقة بعين الاعتبار عند حساب كسر ساعة المنبه لمقارنته).
- عند تحقق الشروط يتم تشغيل نغمة المنبه لمدة بمقدار طول مدة ملف النغمة.
- عندما يكون المنبه معطل (OFF) يتم إيقاف النغمة مباشرة.

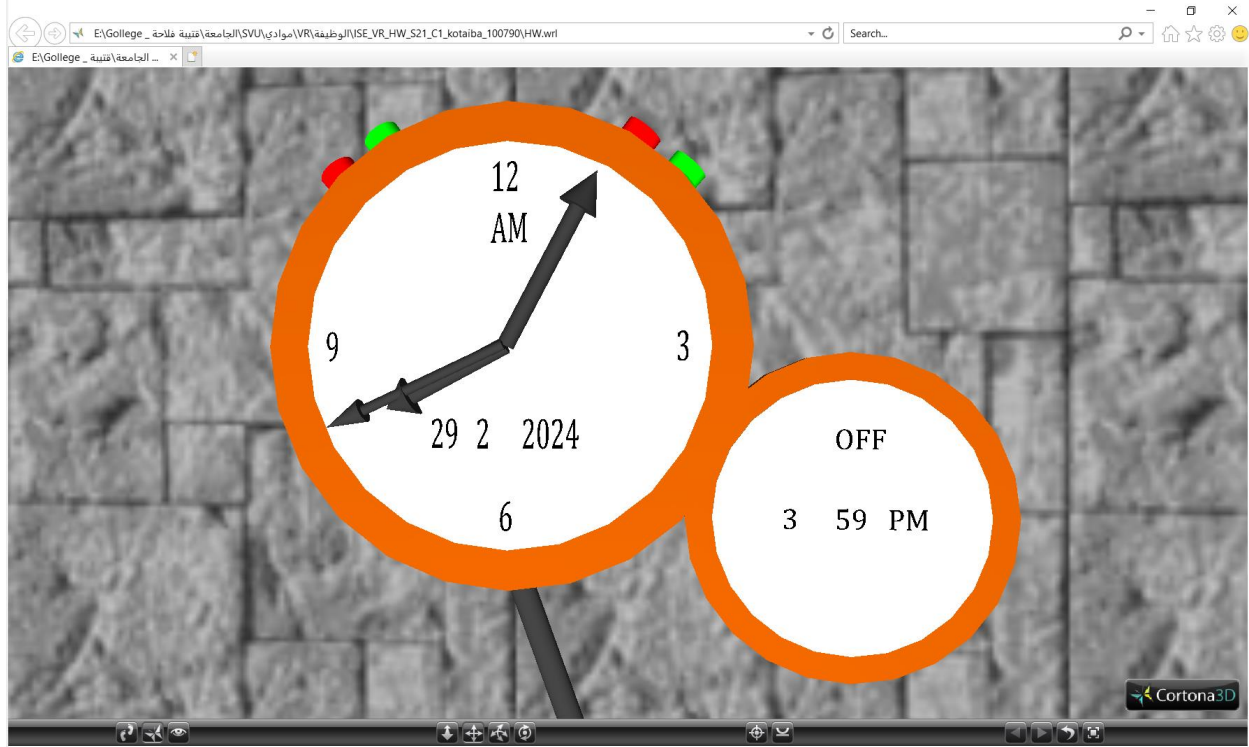
### 4.5 ضبط عقارب الساعة ((Watch Inc & Dec (Hours & Min)):

من خلال الأزرار على اليسار (الأخضر للزيادة والأحمر للنقصان) باستخدام حساسات اللمس (TouchSensor):

- زيادة دقيقة على عقرب الدقائق والساعات: تتم عند كل ضغط على زر الزيادة من خلال إضافة 59 دقيقة إلى لحظة بدء حساس زمن عقرب الدقائق وإضافة 11 ساعة و 59 دقيقة إلى لحظة بدء حساس زمن عقرب الساعات (تم شرح السبب مسبقاً).
- إنقاص دقيقة من عقرب الدقائق والساعات: تتم عند كل ضغط على زر النقصان من خلال إضافة دقيقة إلى لحظة بدء حساس زمن عقرب الدقائق وإضافة دقيقة إلى لحظة بدء حساس زمن عقرب الساعات (تم شرح السبب مسبقاً).
- (ملاحظة يجب أن تتم الإضافة للدقائق والساعات معاً للحفاظ على موضع عقرب الساعات وتوقيته بشكل سليم وهذا بالضبط كما في الواقع)

## 4.6 ضبط المنبه وتاريخ الساعة وفترتها:

لضبط اليوم والشهر والسنة والفترة وساعة المنبه ودقيقته وفترته وحالة تشغيله يتم أولاً الضغط فوق ما يراد تعديله ومن ثمة تعديل قيمته من خلال الضغط على الأزرار على اليمين (الأخضر للزيادة والأحمر للنقصان).



### 4.6.1 اختيار ما يراد تعديله (Watch & Alarm Choose to Change):

يوجد حساسات لمس فوق اليوم والشهر والسنة والفترة وساعة المنبه ودقيقته وفترته وحالة تشغيله.

عند الضغط فوق أحدها يتم تنفيذ تابع يعطل الحساس المضغوط ويفعل باقي الحساسات.

### 4.6.2 التعديل باستخدام الأزرار ((Watch & Alarm) (Inc & Dec) (Date & Period)):

عند ضغط الأزرار على اليمين يتم تعديل قيمة اليوم أو الشهر أو السنة أو الفترة أو ساعة المنبه أو دقيقته أو فترته أو حالة تشغيله بناءً على فحص الحساس المعطل.

- تم معالجة آخر يوم في الشهر بناءً على الشهر والسنوات الكبيسة وفي حال اختيار يوم ما ثم اختيار سنة أو شهر آخر يوم فيهما أقل من اليوم المختار يتم تعديل اليوم لأخر ممكن.
- تم معالجة زيادة القيمة في حال الوصول لأخر يوم أو شهر فتعود للقيمة 1.
- تم معالجة إنقاص القيمة في حال الوصول لأول يوم أو شهر فتعود لقيمة آخر شهر بالنسبة للأشهر وآخر يوم ممكن بالنسبة للأيام.
- بالمثل تم معالجة دقائق وساعة المنبه.