



جامعة القلمون الخاصة

كلية الهندسة – تقانة معلومات

بيانيات الحاسب

ربيع ٢١-٢٢

## تقرير عن مشروع بيانيات الحاسب الروبوت الالي

إعداد :

اويس الحمود

201811330

مايا غجفوج

201820042

إشراف :

م.ماريا عطية

8-5-2022

## بيئة الروبوت :

ان البيئة الخاصة بالروبوت هي بيئة صحراوية تم بناؤها بتقنية 3d عن طريق وضعها بمكعب سداسي الأوجه وتم تلوين ارض المكعب باللون الذهبي ليدل على رمال الصحراء ، وباقي المكعب تم تلوينه باللون الأزرق ليدل على لون السماء .

من مكونات البيئة الصحراوية أيضا :

- (١) الشمس ، فتم بناؤها بتابع جاهز يرسم كرة .
- (٢) نبات الصبارة ، تم بناء الصبارة بشكلين ، صبارة لها عدد زوجي من الجذوع واخرى عدد فردي ، تم بناء كل منهما عن طريق تابع يمثل رسمة لمتوازي مستطيلات مركزه في المنتصف يسمى `rectangle` بحيث انني أقوم بتركيب عدة متوازي مستطيلات فوق بعضها لتشكيل الصبارة.
- (٣) الغيوم ، تم اخذ تابع الرسم الخاص بالغيوم من ملف المشرفة ، وبالتالي الغيوم مرسومة بتقنية 2D وهي الغرض الوحيد في هذا المشروع المبني بهذه التقنية ، أي ان باقي الأغراض جميعها بتقنية 3D .

## جسم الروبوت :

تم عمل توابع لكل جزء من جسم الروبوت حيث انني اعطيه الاحداثيات الخاصة بموقع هذا الجزء وتتضمن هذه التوابع :

الرأس : تم بناء تابع لرسم متوازي مستطيلات اخر مركزه في اعلى الروبوت في المنتصف لرسم جميع اجزاء الروبوت يسمى `rectangle2` وبالتالي سنعطيه هنا احداثيات الرأس وحجم الرأس ك طول وعرض وارتفاع ويتم رسمه . ويحتوي تابع الرأس على استدعاء تابع العيون وكذلك الرقبة ، أما الفم فتم رسمه كخط فقط .

العيون : استدعاء تابع الكرة للعين .

الرقبة ، تم استدعاء تابع متوازي المستطيلات لرسمها لكن داخل تابع الرأس .

الجسم : تم رسمه عن طريق `rectangle2` أيضا .

اليدين : : تم رسمه عن طريق `rectangle2` أيضا . لكن تم إضافة الزاوية لهذا التابع من اجل زاوية تحريك اليدين.

القدمين : تم رسمه عن طريق `rectangle2` أيضا . لكن تم إضافة الزاوية لهذا التابع من اجل زاوية تحريك القدمين.

سيتم ذكر جميع توابع البرنامج على الترتيب في الجدول التالي .

المهمة	اسم التابع
تم تفعيل خاصية العمق للأغراض بالإضافة لمسح لون الخلفية وأيضا تابع لتكبير الطار فور تشغيل البرنامج .	<b>init</b>
هذا التابع من اجل رسم محاور البيئة الثلاث (x,y,z) عند الحاجة	<b>coordinate</b>
تابع لرسم الدوائر الخاصة بالغيوم ، يأخذ فقط نصف القطر ويرسم دائرة 2d .	<b>circle</b>
يأخذ احداثيات الغيمة ويتم داخله تركيب عدة دوائر مع بعضها البعض من التابع السابق لتشكيل غيمة	<b>cloud</b>
يأخذ احداثيات الشمس ضمن البيئة ويستدعي ضمنه تابع الكرة <code>glutSolidSphere</code> الذي يأخذ نصف قطر الكرة وعدد الخيوط المكونة لها .	<b>Sun</b>
تابع لرسم متوازي مستطيلات. يأخذ احداثيات متوازي المستطيلات وطوله وعرضه وارتفاعه ثم يتم رسمه بناء على ان مركزه في المنتصف ويستخدم لرسم الصبارات.	<b>rectangle</b>
تابع لرسم الصبارة التي تحتوي على جذعين . تأخذ احداثيات الصبارة بالبيئة . ويتم رسمها عن طريق تركيب عدد من متوازي المستطيلات من خلال التابع السابق	<b>cactuses</b>
تابع لرسم الصبارة التي تحتوي على ثلاث اجذع . تأخذ احداثيات الصبارة بالبيئة . ويتم رسمها عن طريق تركيب عدد من متوازي المستطيلات من خلال التابع السابق	<b>cactuses1</b>
تابع لرسم البيئة الثلاثية الابعاد والتي هي عبارة عن مكعب سداسي الأوجه . يأخذ التابع هذا الطول والارتفاع والعرض للبيئة . ثم يتم رسمه وفقا لهذه الاحداثيات ، تم استدعاء محتويات البيئة ضمنه :	<b>Enviroment</b>
<code>Sun,cloud,cactuses,cactuses1</code>	
تابع لرسم متوازي مستطيلات خاص بجسم الروبوت . يأخذ احداثيات متوازي المستطيلات وطوله وعرضه وارتفاعه ثم يتم رسمه بناء على ان مركزه في المنتصف لكن بأعلى الشكل .	<b>rectangle2</b>
يأخذ احداثيات العين وضمنه يتم استدعاء تابع الكرة <code>glutSolidSphere</code> من اجل رسم العين	<b>robotEyes</b>
يأخذ احداثيات الراس وضمنه يتم استدعاء <code>rectangle2</code> لرسمه ورسم الرقبة كذلك ، وأيضا رسم الفم كخط مستقيم ، واستدعاء تابع العين ضمنه مرتين لكل عين . يحتوي على تابع التدوير <code>glRotatef</code> لتدوير الراس	<b>robotHead</b>
يأخذ الاحداثيات و يتم استدعاء تابع <code>rectangle2</code> ضمنه لرسم الجسم	<b>robotBody</b>
يأخذ الاحداثيات ويتم رسم القدم من <code>rectangle2</code> . يحتوي على تابع لتدوير القدم أي تحريكها اثناء الانتقال .	<b>robotLeg</b>
يأخذ الاحداثيات ويتم رسم اليد من <code>rectangle2</code> . يحتوي على تابع لتدوير اليد أي ابعادها عن جسم الروبوت .	<b>robotHand</b>
يأخذ احداثيات موقع الروبوت وتم استدعاء توابع أجزاء الروبوت : <code>robotHand</code> و <code>robotBody</code> و <code>robotLeg</code> .	<b>robot</b>
ضبط زاوية الراس لليمين بزاوية ٦٠- واستدعاء تابع إعادة الرسم مرة أخرى <code>glutPostRedisplay</code>	<b>RotateRobotHeadR</b>
ضبط زاوية الراس لليسار بزاوية ٦٠ واستدعاء تابع إعادة الرسم مرة أخرى <code>glutPostRedisplay</code>	<b>RotateRobotHeadL</b>
ضبط زاوية الراس للصفر أي الوضع الطبيعي .	<b>RotateRobotHeadRest</b>
تابع لتحريك الروبوت للأعلى عن طريق تغيير قيم المتحولات <code>legRight</code> و <code>legLeft</code> ومقدار الخطوة <code>zz</code> ثم استدعاء تابع إعادة الرسم <code>glutPostRedisplay</code> وتابع إيقاف الحركة <code>glutIdleFunc</code> حتى يتوقف	<b>MoveRobotUP</b>
تابع لتحريك الروبوت للأسفل عن طريق تغيير قيم المتحولات <code>legRight</code> و <code>legLeft</code> ومقدار الخطوة <code>zz</code> ثم استدعاء تابع إعادة الرسم <code>glutPostRedisplay</code> وتابع إيقاف الحركة <code>glutIdleFunc</code> حتى يتوقف	<b>MoveRobotDown</b>
ضبط ازرار الماوس بحيث لو تم الضغط على الزر اليميني سوف يدور رأس الروبوت الى اليمين واذا تم افلات الضغط سيعود للوضع الطبيعي ، واذا تم الضغط على الزر اليساري سيتحرك الراس لليسار حتى يتم افلات الزر	<b>mouse</b>
ضبط زر ال <code>esc</code> بحيث ينتهي التنفيذ عند الضغط عليه . وكذلك عند الضغط على <code>w</code> سيتحرك الروبوت للأعلى لكن ضمن حدود البيئة فقط ، واذا تم الضغط على <code>s</code> سيتحرك لأسفل .	<b>keyboard</b>

استدعاء التابع Environment و robot و تابع التبديل بين الذاكر التي يوجد بها الرسم الحركي glutSwapBuffers	draw
تابع لضبط الاطار وجعله يتلائم مع الرسم حتى لا يتشوه الرسم عند تكبير وتصغير الاطار . يحتوي أيضا على تابع الكاميرا	Reshape
يتم استدعاء كل من التابعات glutDisplayFunc(draw) و glutMouseFunc(mouse) و glutReshapeFunc(reshape) و glutKeyboardFunc(keyboard) وتوابع أخرى .	Main

تم تطبيق الاكساء وذلك بوضع صورة على المجسم الممثل لارضية بيئة الروبوت .. وهذه الصورة تم استيرادها وتحويلها الى مصفوفة من نوع byte ومن ثم وضعها على الأرضية بحيث يتم تكرارها بشكل عرضي اما بشكل طولي لا يتم التكرار بل التمديد ، وبناء على ما تم ذكره بالا على نحصل على النتيجة التالية :

