משימת תכנות רובוט ב OPENGEL

**הרצה:**

פתח את הZIP לאיזשהי תיקיה

Double Click על mmn17.jar

או הכנס לתיקיה הכנס לתיקיה מה COMMAND LINE לדוגמא cd c:\opengl-robot

והרץ:

java -jar mmn17.jar

**הסברים לפי הדרישות:**

**לרובוט צריך להיות ראש, גוף, ו-2 זרועות –**

בניית הרובוט נעשית בקובץ model/Robot בפונקציה initStructures ובפונקציות העזר שלה

תחילה שומרים את האיברים ה ב DISPLAT LIST באמצעות glGenLists

ובזמן קריאת ה CALLBACK DISPLAY מפעילים את הפונקציה drawRobot שמציירת את רשימת האיברים במיקום ובזווית המתאימה

**השתמשו בהטלה פרספקטיבית –**

ההטלה הפרספקטיבית מופעלת בפונקציית ה CALLBACK reshape()

בקובץ Scene.java

**הוסיפו תפריטים. האפשרויות בתפריט צריכות לכלול "quit" ,"light ambient adjust "ו- "help**

הקבצים שמתפלים בזה:

mm17/RobotMenu.java, mm17/KeyboardHandler

ישנו תפריט עליות שנותן אפשרות להפעיל את כל הפקודות ומציין גם מה הכפתור במקלדת שמבצע אותם

בקצרה: מסובבים את המלצה על העכבר והחצים. לוחצים על , (פסיק) בשביל להחליף מצלמה. כפתורים F2-F9

בשביל לשלוט בתאורה. F1 לפתיחת מסך עזרה

**כאשר המשתמש בוחר "light ambient adjust ,"עליכם לשאול את המשתמש על ערכים סביבתיים חדשים, ולהתאים את האור הסביבתי בהתאם . צריך להיות לפחות מקור אור נקודתי אחד. יש לאפשר למשתמש לכוונן את העוצמה, המיקום והכיוון של מקור האור –**

ישנם 3 מקורות תאורה בתוכנית מוגדרים בתקיה lights

GlobalLight מקור האור ה Ambient הגלובלי , ניתן לשליטה (צבע ועוצמה)

SunLight מקור אור נקודתי לא ניתן לשליטה

SpotLight מקור אור נקודתי עם אפקט של פנס (צבע, עוצמה, מיקום וכיוון)

השליטה באור: כדי לבחור את מקור האור שרוצים לשלוט עליו צריך להיות במצב נקודת המבט המתאים. ניתן לשנותו באמצעות הכפתור , (פסיק). כאשר במצב פנס אז מקור האור SpotLight יזוז וישנה את כיוונו עם המצלמה ולחיצה על כפתורי ה F2-9 ישנו את הצבע והעוצמה של הפנס

במצב First Person או Third Person כפתורי ה F ישנו את צבע ועוצמת האור הגלובלי .AMBIENT

ישנה אינדקציה (בבצע ירוק בהיר) על המסך שמציגה הפרמטרים הנוכחיים של האור

**הרובוט צריך לפנות ולזוז לפי הנחיות המשתמש –**

השליטה על הרובוט נעשית באמצעות פונקציות בקובץ model/Robot.java

לדוגמא

move(float speed)בכיוון הנוכחי מזיז את הרובוט קדימה ואחורה

strafe(float speed) מאפשר גלישה של הרובוט ימינה ושמאלה

yaw(float speed) סיבוב של הרובוט ושינוי הכיוון שלו

הפונקציות האלו משנות וקטורי מיקום וכיוון שמתבטאים כאשר מופעלת פונקציה ה CALLBACK display()

המשתמש יכול להזיז את הרובוט ואבריו באמצעות מקשי המקלדת (מומלץ) או בעזרת התפריט Robot Movment**.** כל הכפתורים מוסברים במסך עזרה. לדוגמא לשינוי מיקום השתמש ב W,S,A,D

**הזרוע הימנית של הרובוט צריכה להסתובב בכתף, במרפק ובשורש כף היד לפי הנחיות המשתמש** –

בדומה לתנועת הרובוט גם הזרוע וכף היד מוזזות באמצעות פונקציות בקובץ model/Robot.java

לדוגמא

moveRightForearm (float speed) סיבוב הזרוע למעלה ולמטה

moveRightPalm(float speed) הזזת היד למעלה ולמטה

ישנן מגבלות לזוויות לדמות מפרק

**הראש של הרובוט יזוז שמאלה וימינה וינוע למעלה ולמטה לפי הנחיות המשתמש** –

בדומה לתנועת הרובוט גם הראש מוזז באמצעות פונקציות בקובץ model/Robot.java

לדוגמא

moveHeadY(float speed)סיבוב הראש ימינה ושמלאה

moveHeadZ (float speed) הזזת הראש למעלה ולמטה

ישנן מגבלות לזוויות לדמות צוואר

הזזת הראש תשנה את כיוון המצלמה במצה FIRST PERSON VIEW ולהפך

**הרובוט צריך להיות במרחב התלת-ממדי עם רצפה מבריקה ולפחות שלושה עצמים נוספים שם. הרצפה צריכה להיות מרוצפת. לפחות אחד העצמים צריך להיראות מתכת, הוסיפו מיפוי מרקם (אופציונלי)–**

ציור העולם מוגדר בקובץ model/Scene.java

האלמנטים הנוספים הם כמה חביות בירה ו TEAPOT

תחילה מגודר DISPLAY LIST לרצפה ולחבית הבירה בפונקציות structFloor() structBeerBarrel()

והן מצוריות כאשר מופעל ה CALBACK display()

החומר של הרצפה (ושאר האלמנטים) מוגדר בקובץ model/Materials.java בפונקציה setFloot() לרצפה יש רכיב מבריק. הוספנו מרקם דשא

**בקרת מצלמה, הוסיפו בקרים כך שהמשתמש יוכל לקבוע את המיקום והאורינטציה של נקודת המבט. אפשרו למשתמש לשנות את נקודת המבט כך שיראה את העולם דרך עיני הרובוט. המראה ישתנה עם תזוזת הרובוט או עם סיבוב הראש שלו-**

המצלמות מוגדרות בקבצים בספריה cameras

ישנן שלוש מצבים של נקודת מבט שממוששים באמצעות שני סוגי מצלמות FirstPersonCamera ו ThirdPersonCamera

המחלקות האלו מפשטות את השימוש ב glu.gluLookAt שנמצא במחלקת האב Camera

שלוש מצבי התצוגה הם (ניתן להחליף בניהם באמצעות לחיצה על , (פסיק):

גוף שלישי רגיל: מסוג ThirdPersonCamera מבט מהצד על הרובוט. סיבוב המלצה באמצעות העכבר ממומשת באמצעות הפונקציה ב setViewByMouse במחלקה ThirdPersonCameraוהזזה של המצלמה על ידי המשתמש באמצעות החצים והמשים = - (שווה ומינוס)

מצב תאורת פנס: מסוג ThirdPersonCamera מנוקדות המבט של גוף האור SPOTLIGHT כאשר במצב זה תזוזה של המצלמה תזיז גם את גוף התאורה ואז גם ניתן לשלוט בצבע ובעוצה של הפנס. התנועה מתבצעת בצורה דומה לזה של גוף שלישי רגיל.

מצב גוף ראשון: מסוג FirstPersonCamerea במצב זה נקודת המבט היא מראשו של הרובוט. כאן המישוש של התנועה עם העבר מממומשת באמצעות הפונקציה setViewByMouse במחלקה Robot.

סיבוב המצלמה במצב זה תסובב גם את ראש הרובוט ולהפך. לא ניתן להזיז את מיקום המצלמה באמצעות החיצים (לא היינו רוצים לאבד את הראש)