

МIНIСТЕРСТВО ОСВIТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ

“КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ”

Факультет прикладної математики

Кафедра програмного забезпечення комп’ютерних систем

**Лабораторна робота № 6**

з дисципліни “Математичні та алгоритмічні основи компютерної графіки”

тема «Анімація тривимірних об’єктів»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Виконала  студентка III курсу  групи КП-52  Левошко Катерина Василівна  варіант № 7  Сумарний бал: |  | Перевірила  “\_\_\_\_” “\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_” 20\_\_\_ р.  викладач  Шкурат Оксана Сергіївна |

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

Київ 2018

**Мета:**

Навчитися анімувати складні об’єкти тривимірної сцени.

**Завдання на лабораторну роботу:** Виконати анімацію тривимірної сцени за варіантом.

**Варіант 7:** Анімація одноокого циклопа Майка (із мультфільму) mike.obj. Повинен рухати руками і ногами, пересуватися по екрану.

**Текст коду програм**

|  |
| --- |
| Main.java |
| public void createSceneGraph(SimpleUniverse su)  {  // завантаження файлу .obj.  ObjectFile f = new ObjectFile(ObjectFile.RESIZE);  Scene cockroachScene = null;  try  {  cockroachScene = f.load("D:/Study/3 курс/2 семестр/КГ/lab6/src/mike.obj");  }  catch (Exception e)  {  System.out.println("File loading failed:" + e);  }  //створення трансформаційної групи для завантаженого об'єкту  Transform3D scaling = new Transform3D();  scaling.setScale(1.0/6);  Transform3D tfRoach = new Transform3D();  tfRoach.rotX(Math.PI/3);  tfRoach.mul(scaling);  TransformGroup tgRoach = new TransformGroup(tfRoach);  TransformGroup sceneGroup = new TransformGroup();  // sceneGroup.addChild(cockroachScene.getSceneGroup());  //отримання імен об'єктів, з яких складається тарган  //та вивід в консоль назв об'єктів  Hashtable roachNamedObjects = cockroachScene.getNamedObjects();  Enumeration enumer = roachNamedObjects.keys();  String name;  while (enumer.hasMoreElements())  {  name = (String) enumer.nextElement();  System.out.println("Name: "+name);  }  //пофарбуємо тіло таргана у світло-зелений колір  Appearance lightApp = new Appearance();  setToMyDefaultAppearance(lightApp,new Color3f(0f,0f,1f));  Appearance lightApp1 = new Appearance();  setToMyDefaultAppearance(lightApp1,new Color3f(0f,0f,1f));  Shape3D wheel1 = (Shape3D) roachNamedObjects.get("left\_leg");  wheel1.setAppearance(lightApp);  Shape3D wheel2 = (Shape3D) roachNamedObjects.get("right\_leg");  wheel2.setAppearance(lightApp);  Shape3D wheel3 = (Shape3D) roachNamedObjects.get("left\_hand");  wheel3.setAppearance(lightApp);  Shape3D wheel4 = (Shape3D) roachNamedObjects.get("right\_hand");  wheel4.setAppearance(lightApp);  Shape3D platinum = (Shape3D) roachNamedObjects.get("monstr");  TextureLoader loader = new TextureLoader("D:/Study/3 курс/2 семестр/КГ/lab6/src/123.jpg", "LUMINACE", new Container());  Texture texture = loader.getTexture();  texture.setBoundaryModeS(Texture.WRAP);  texture.setBoundaryModeT(Texture.WRAP);  texture.setBoundaryColor(new Color4f(1.0f, 0.0f, 0.0f, 0.0f));  // встановлюємо атрибути текстури  // може бути REPLACE, BLEND або DECAL замість MODULATE  TextureAttributes texAttr = new TextureAttributes();  texAttr.setTextureMode(TextureAttributes.MODULATE);  Appearance ap = new Appearance();  ap.setTexture(texture);  ap.setTextureAttributes(texAttr);  platinum.setAppearance(lightApp1);  platinum.setAppearance(ap);  TransformGroup car = new TransformGroup();  car.addChild(platinum.cloneTree());  // TransformGroup wheels = new TransformGroup();  TransformGroup wheel1gr = new TransformGroup();  TransformGroup wheel2gr = new TransformGroup();  TransformGroup wheel3gr = new TransformGroup();  TransformGroup wheel4gr = new TransformGroup();  wheel1gr.addChild(wheel1.cloneTree());  wheel2gr.addChild(wheel2.cloneTree());  wheel3gr.addChild(wheel3.cloneTree());  wheel4gr.addChild(wheel4.cloneTree());  // Transform3D translateTransform= new Transform3D();  // rotateTransformY.rotY(Math.PI/2);  // translateTransform.mul(rotateTransformY);  BoundingSphere bounds = new BoundingSphere(new Point3d(120.0,250.0,100.0),Double.MAX\_VALUE);  BranchGroup theScene = new BranchGroup();  Transform3D tCrawl = new Transform3D();  Transform3D tCrawl1 = new Transform3D();  tCrawl.rotY(-90D);  tCrawl1.rotX(-90D);  // tCrawl1.setTranslation(new Vector3f(0.2f, -0.1f, -0.61f));  long crawlTime = 10000;//час, за який тарган переповзе екран  Alpha crawlAlpha = new Alpha(1,  Alpha.INCREASING\_ENABLE,  0,  0, crawlTime,0,0,0,0,0);  float crawlDistance = 3.0f; //відстань, на яку просунеться об’єкт  PositionInterpolator posICrawl = new PositionInterpolator(crawlAlpha,  sceneGroup,tCrawl, -9.0f, crawlDistance);  long crawlTime1 = 30000;//час, за який тарган переповзе екран  Alpha crawlAlpha1 = new Alpha(1,  Alpha.INCREASING\_ENABLE,  3000,  0, crawlTime1,0,0,0,0,0);  float crawlDistance1 = 15.0f; //відстань, на яку просунеться об’єкт  PositionInterpolator posICrawl1 = new PositionInterpolator(crawlAlpha1,  sceneGroup,tCrawl1, -9.0f, crawlDistance1);  BoundingSphere bs = new BoundingSphere(new Point3d(0.0,0.0,0.0),Double.MAX\_VALUE);  posICrawl.setSchedulingBounds(bs);  posICrawl1.setSchedulingBounds(bs);  sceneGroup.setCapability(TransformGroup.ALLOW\_TRANSFORM\_WRITE);  sceneGroup.addChild(posICrawl);  // sceneGroup.addChild(posICrawl1);  Alpha upRamp = new Alpha();  upRamp.setIncreasingAlphaDuration(800);  upRamp.setLoopCount(-1);  Transform3D wheelSpinner = new Transform3D();  Transform3D transform1 = new Transform3D();  Transform3D transform2 = new Transform3D();  Transform3D transform3 = new Transform3D();  Transform3D transform4 = new Transform3D();  wheelSpinner.rotX(Math.PI\*2);  wheelSpinner.setTranslation(new Vector3f(0.5f,0f,0f));  // transform.set(0.0f);  transform4.rotZ(-Math.PI/2);  transform4.setTranslation(new Vector3f(0.5f, -0.1f, 0.55f));  transform2.rotZ(-Math.PI/2);  transform2.setTranslation(new Vector3f(0.5f, -0.1f, 0.51f));  transform1.rotZ(-Math.PI/2);  transform1.setTranslation(new Vector3f(0.5f, -0.1f, -0.65f));  transform3.rotZ(-Math.PI/2);  transform3.setTranslation(new Vector3f(0.5f, -0.1f, -0.61f));  // transform.mul(wheelSpinner, transform);  // wheelSpinner.set  RotationInterpolator mySpinner1 = new RotationInterpolator(upRamp, wheel1gr,  transform1, 0.0f,(float)(Math.PI \* 2.0) );  RotationInterpolator mySpinner2 = new RotationInterpolator(upRamp, wheel2gr,  transform2, 0.0f,(float)(Math.PI \* 2.0) );  RotationInterpolator mySpinner3 = new RotationInterpolator(upRamp, wheel3gr,  transform3, 0.0f,(float)(Math.PI \* 2.0) );  RotationInterpolator mySpinner4 = new RotationInterpolator(upRamp, wheel4gr,  transform4, 0.0f, (float)(Math.PI \* 2.0) );  // RotationPathInterpolator  mySpinner1.setSchedulingBounds(bounds);  mySpinner2.setSchedulingBounds(bounds);  mySpinner3.setSchedulingBounds(bounds);  mySpinner4.setSchedulingBounds(bounds);  wheel1gr.setCapability(TransformGroup.ALLOW\_TRANSFORM\_WRITE);  wheel2gr.setCapability(TransformGroup.ALLOW\_TRANSFORM\_WRITE);  wheel3gr.setCapability(TransformGroup.ALLOW\_TRANSFORM\_WRITE);  wheel4gr.setCapability(TransformGroup.ALLOW\_TRANSFORM\_WRITE);  wheel1gr.addChild(mySpinner1);  wheel2gr.addChild(mySpinner2);  wheel3gr.addChild(mySpinner3);  wheel4gr.addChild(mySpinner4);  sceneGroup.addChild(car);  sceneGroup.addChild(wheel1gr);  sceneGroup.addChild(wheel2gr);  sceneGroup.addChild(wheel3gr);  sceneGroup.addChild(wheel4gr);  tgRoach.addChild(sceneGroup); // 000000000000000000000000  theScene.addChild(tgRoach);//додавання об'єкту у сцену  //створюємо білий фон  Background bg = new Background(new Color3f(0.5f,0.5f,0.5f));  // ФОН ДЛЯ ТЕКСТУРИ  TextureLoader myLoader = new TextureLoader("D:/Study/3 курс/2 семестр/КГ/lab6/src/whit.jpg",this);  ImageComponent2D myImage = myLoader.getImage( );  bg.setImage(myImage);  bg.setApplicationBounds(bounds);  theScene.addChild(bg);  theScene.compile();  //додаємо сцену до віртуального всесвіту  su.addBranchGraph(theScene);  } |

**Висновки**

Виконавши дану лабораторну роботу я навчилась анімувати складні об’єкти тривимірної сцени.