

UTS
Mata Kuliah Grafika Komputer



Kelompok ...:

Dave Handoko Priatmojo C14200019

Justian Prayesli Mangoting C14200075

Dosen :

Liliana, S. T., M.Eng., Ph.D.

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS KRISTEN PETRA
SURABAYA
2023**

PROSES PEMBUATAN
Justian Prayesli Mangoting
C14200075

1. PLANET

- a. Konsep dasar dalam proyek ini terinspirasi dari film wall-e. Pertama saya membuat planet untuk dasar dari character dan objek-objek lainnya. Untuk membuat planet ini saya memodifikasi code ellipsoid agar menjadi setengah ellipsoid.



2. CHARACTER WALL-E

- a. Untuk pembuatan character wall-e ada beberapa bentuk objek yang digabungkan. Pertama yaitu sebuah box untuk bagian badan utama dari character wall-e.



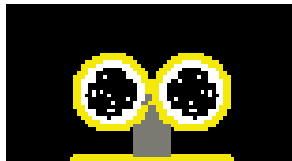
- b. Kedua adalah sebuah box kembali untuk membentuk leher dari character wall-e tersebut.



- c. Ketiga adalah membuat tempat untuk mata dari character wall-e. Untuk ini saya memodifikasi code dari bentuk Sphere untuk menjadi sebuah bentuk Cylinder.



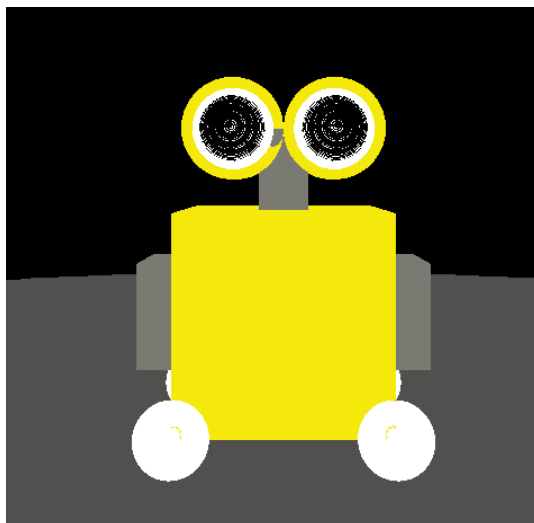
- d. Langkah berikutnya yaitu membuat 2 mata yang berwarna putih dan hitam dari character wall-e menggunakan ellipsoid.



- e. Berikutnya saya membuat kaki dari character wall-e ini dengan menggunakan 4 ellipsoid dibawah box dari badan utama dari character wall-e.

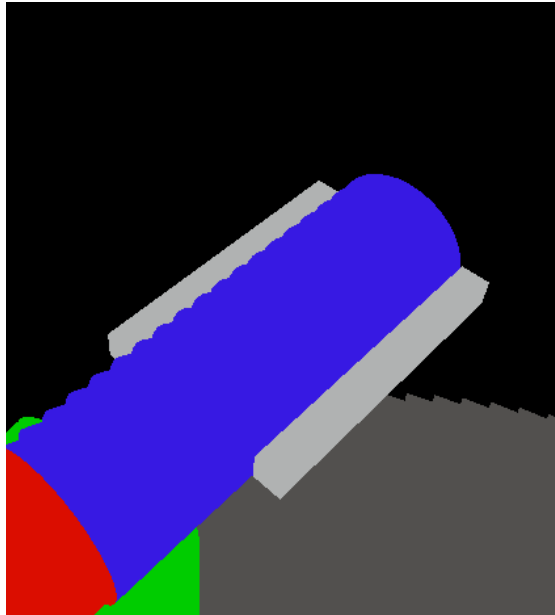


- f. Berikutnya yaitu saya membuat tangan dari character wall-e ini menggunakan bentuk Box.

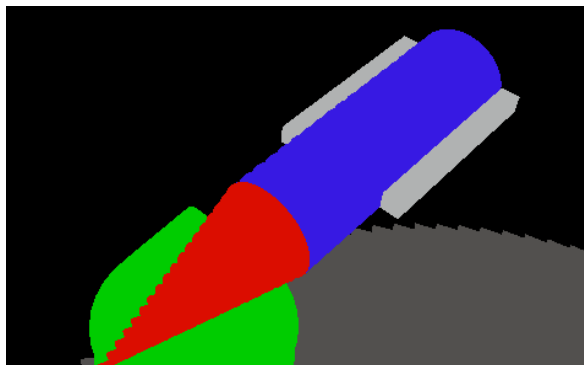


3. ROCKET

- a. Langkah pertama yang saya lakukan untuk membuat sebuah objek rocket yaitu dengan membuat badan utama menggunakan cylinder.
- b. Kedua yaitu dengan membuat bagian samping kanan dan kiri dari rocket dengan menggunakan sebuah box yang dibuat memanjang.



- c. Terakhir yaitu membuat bagian depan dari rocket dengan menggunakan bentuk cone. Untuk membuat cone sendiri saya memodifikasi code dari membuat Sphere dengan menambahkan beberapa variabel seperti currentHeight, dan baseRadius.



4. POHON

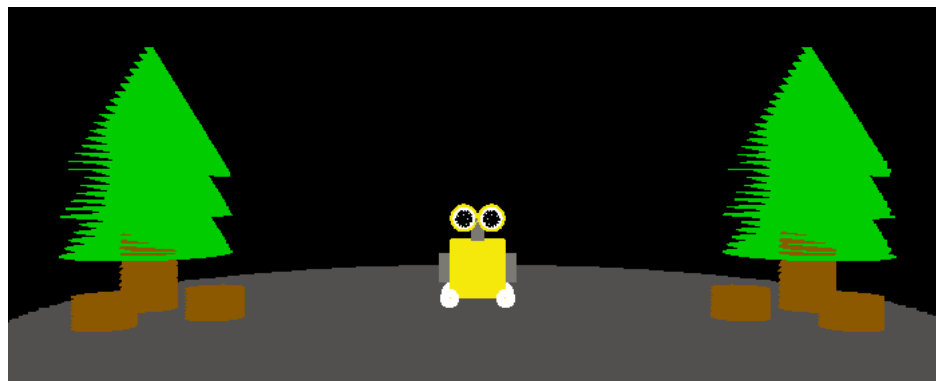
- a. Untuk membuat pohon ini saya menggunakan 2 objek. Yang pertama untuk membuat batang pohon saya menggunakan bentuk cylinder.



- b. Untuk daun dari pohonnya sendiri saya menggunakan 3 objek cone yang ditumpuk sehingga dapat membentuk sebuah pohon.



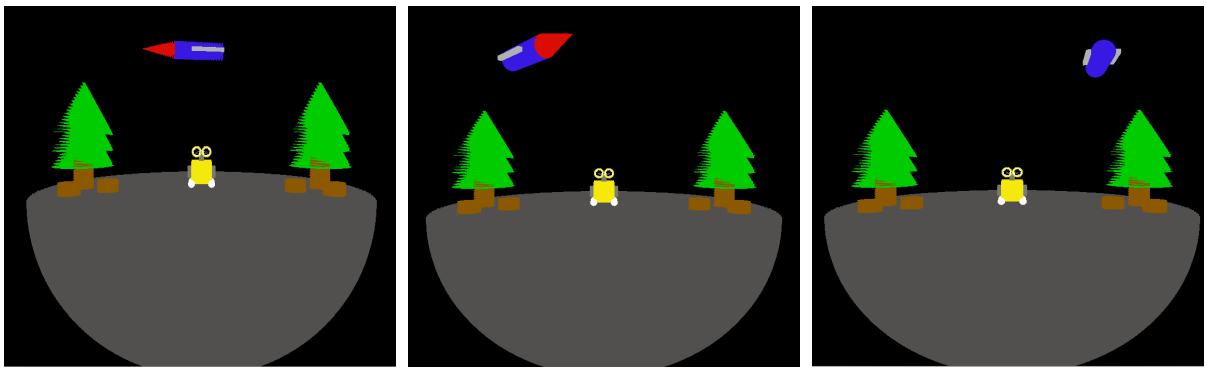
- c. Terakhir saya menambahkan beberapa objek cylinder yang tidak ada daunnya sehingga membuat kesan seperti pohon yang sehabis ditebang.



5. ANIMASI ROCKET

Saya menambahkan animasi untuk rocket agar bisa berputar diatas planet dan objek-objek lainnya. Untuk animasi ini saya membuat fungsi rotate pada main untuk merotate semua kesatuan objek-objek yang menyusun rocket ini agar dapat berotasi sesuai dengan sumbu Y.

```
1 usage  JMangoting
public void rotate(){
    for ( float i = 0.0f; i <= (float) Math.toRadians(360.0f); i++){
        countDegree++;
        makeCylinder.get(2).rotateObject((float) Math.toRadians(0.1f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
        makeCone.get(0).rotateObject((float) Math.toRadians(0.1f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
        makeBox.get(4).rotateObject((float) Math.toRadians(0.1f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
        makeBox.get(5).rotateObject((float) Math.toRadians(0.1f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    }
}
```



6. ANIMASI CHARACTER WALL-E

Saya membuat animasi agar character wall-e bisa dijalankan menggunakan *arrow up*, *down*, *left*, and *right*. Untuk animasi ini saya memanfaatkan function input dan melakukan translasi dalam looping.

```
1 usage  JMangoting +1
public void input() {

    //move wall-e
    if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_UP)) {
        for (int i = 0; i < 4; i++){
            makeBox.get(i).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: -0.01f);
        }
        makeCylinder.get(0).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: -0.01f);
        makeCylinder.get(1).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: -0.01f);
        for (int i = 0; i < 8; i++){
            makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: -0.01f);
        }
    }

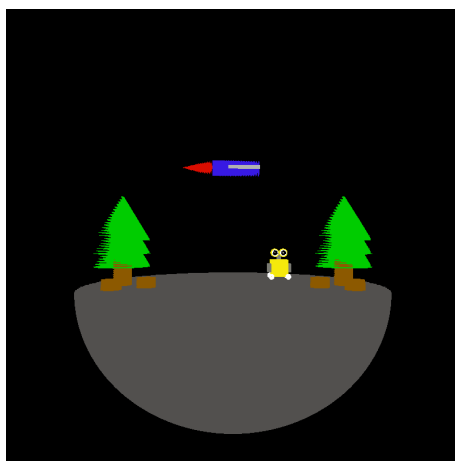
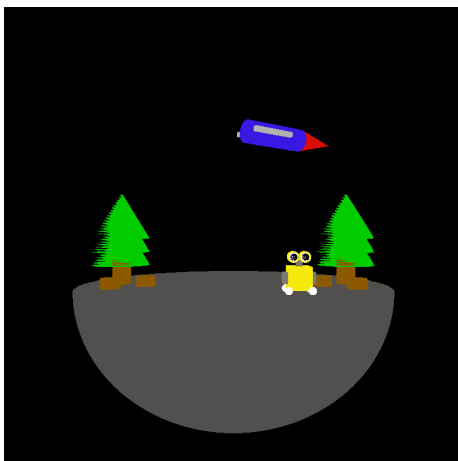
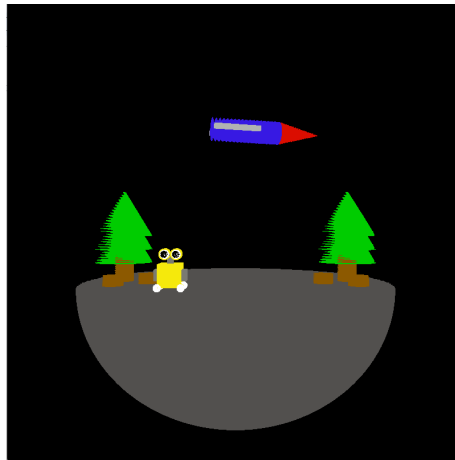
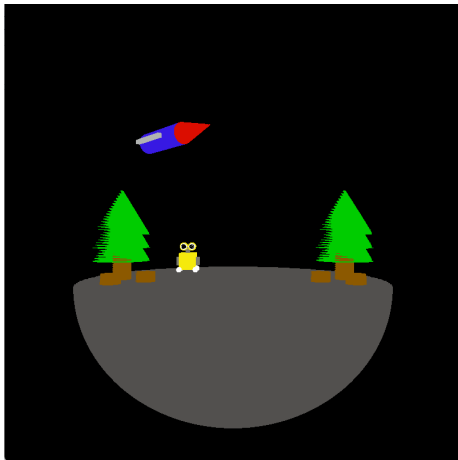
    if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_DOWN)) {
        for (int i = 0; i < 4; i++){
            makeBox.get(i).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.01f);
        }
        makeCylinder.get(0).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.01f);
        makeCylinder.get(1).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.01f);
        for (int i = 0; i < 8; i++){
            makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.01f);
        }
    }
}
```

```

if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_RIGHT)) {
    for (int i = 0; i < 4; i++){
        makeBox.get(i).translateObject( offsetX: 0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    }
    makeCylinder.get(0).translateObject( offsetX: 0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    makeCylinder.get(1).translateObject( offsetX: 0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    for (int i = 0; i < 8; i++){
        makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: 0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    }
}

if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_LEFT)) {
    for (int i = 0; i < 4; i++){
        makeBox.get(i).translateObject( offsetX: -0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    }
    makeCylinder.get(0).translateObject( offsetX: -0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    makeCylinder.get(1).translateObject( offsetX: -0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    for (int i = 0; i < 8; i++){
        makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: -0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    }
}
}

```



PROSES PEMBUATAN
Dave Handoko
C14200019

1. CHARACTER EVE

- a. Untuk pembuatan karakter eve ini saya menggabungkan beberapa objek.
Untuk membuat kepala dari eve, saya menggunakan Ellipsoid yang dimodifikasi menjadi half ellipsoid seperti gambar dibawah ini.



- b. Kemudian yang kedua, saya juga menggunakan half ellipsoid untuk membuat badan dari eve. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



- c. Yang ketiga adalah membuat tangan kanan dan kiri dari eve, disini saya menggunakan ellipsoid yang dimodifikasi (half-ellipsoid). Pada pembuatan tangan ini, saya memodifikasikan lagi rumus dari half-ellipsoid sebelumnya agar menjadi seperti bentuk tangan yang di inginkan. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



- d. Selanjutnya, untuk membuat muka dari eve, saya menggunakan ellipsoid yang dimodifikasi (half-ellipsoid) juga sama seperti pada pembuatan kepala dan badan dari eve, tetapi dengan ukuran yang lebih kecil dari kepalanya. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

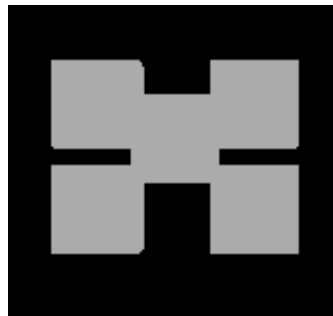


- e. Kemudian yang terakhir, untuk membuat mata dari eve, saya menggunakan ellipsoid yang tidak dimodifikasi agar dapat membentuk mata seperti yang saya inginkan. Dapat dilihat pada gambar dibawah ini.

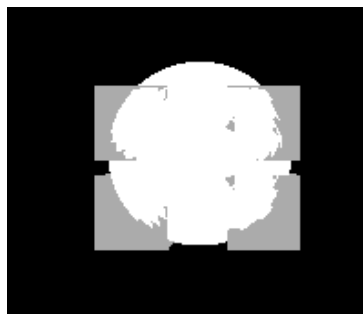


2. SATELIT

- a. Untuk pembuatan objek satelit ini saya menggabungkan beberapa objek. Untuk memudahkan penentuan titik dan besar dari objek satelit, saya memakai 5 objek box. Box yang ada ditengah-tengah diantara 4 box lainnya akan menjadi titik tengah dari badan satelit nantinya, sedangkan 4 box lainnya merupakan bagian dari badan utama satelit itu sendiri. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.

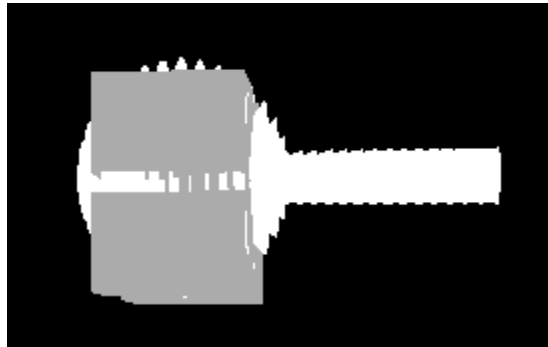


- b. Langkah kedua adalah membuat badan utama dari satelit. Disini saya menggunakan objek *Sphere* sebagai badan utamanya dan diletakan ditengah-tengah diantara 4 box yang ada di luar. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.

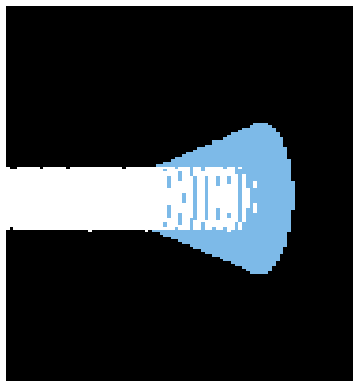


- c. Langkah Ketiga adalah membuat bagian tubuh dari satelit yang lainnya. Disini saya menggunakan objek *Cylinder* untuk digabungkan pada bagian belakang dari tubuh utama satelit

dan akan terlihat seperti ekor. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini.



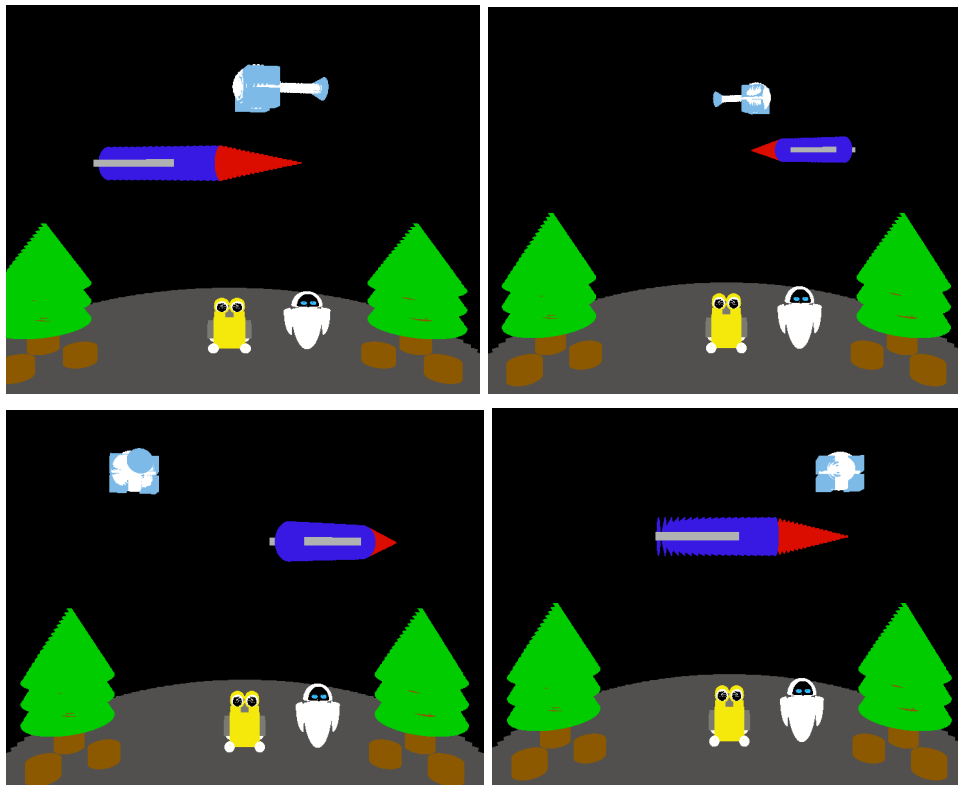
- d. Langkah yang terakhir adalah membuat bagian tambahan di bagian paling belakang badan satelit. Pada bagian ujung, saya tambahkan objek *Cone* untuk digabungkan pada bagian paling ujung objek *Cylinder*. Dapat dilihat seperti gambar dibawah ini



3. ANIMASI SATELIT

Saya menambahkan animasi untuk satelit agar bisa berputar diatas planet dan objek-objek lainnya. Untuk animasi ini saya membuat fungsi rotate pada main untuk me-rotate semua kesatuan objek-objek yang meyusun satelit ini agar dapat berotasi sesuai dengan sumbu Y. Perbedaan yang saya buat disini adalah arah rotasi dari satelit dengan roket, disini saya me-rotasikan satelit ke arah yang berlawanan dari arah rotasi roket. Maka dari itu, ada perbedaan juga dalam looping yang saya gunakan untuk me-rotate satelit.

```
// satellite's rotation
for (float i = (float) Math.toRadians(360.0f); i >= 0.0f; i -= (float) Math.toRadians(1.0f)) {
    countDegree++;
    makeSphere.get(0).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    makeBox.get(6).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    makeBox.get(7).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    makeBox.get(8).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    makeBox.get(9).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    makeBox.get(10).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    makeCylinder.get(9).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
    makeCone.get(7).rotateObject(-(float) Math.toRadians(1.0f), x: 0.0f, y: 1.0f, z: 0.0f);
}
```



4. ANIMASI CHARACTER EVE

Saya membuat animasi agar character eve bisa dijalankan menggunakan *input key I* (bergerak ke belakang), *J* (bergerak ke kiri), *K* (bergerak ke depan), dan *L* (bergerak ke kanan). Untuk animasi ini saya memanfaatkan function input dan melakukan translasi dalam looping.

```

// eve's character movements
if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_I)){
    for (int i = 9; i < 16; i++){
        makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: -0.01f);
    }
}
if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_K)){
    for (int i = 9; i < 16; i++){
        makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: 0.0f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.01f);
    }
}
if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_L)){
    for (int i = 9; i < 16; i++){
        makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: 0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    }
}
if (window.isKeyPressed(GLFW_KEY_J)){
    for (int i = 9; i < 16; i++){
        makeEllipsoid.get(i).translateObject( offsetX: -0.01f, offsetY: 0.0f, offsetZ: 0.0f);
    }
}
}

```

