

Laporan Proyek Grafkom
Pokemon (Magnemite, Oshawott, Marill, Regice)



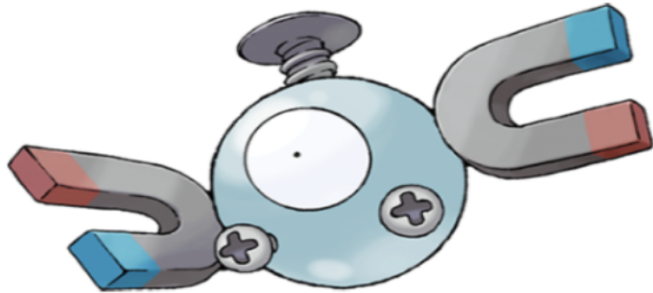
Kelompok 31

Louis Arthur - C14210048 [Kelas B]
Ryan David Immanuel Tandean - C14210262 [Kelas B]
Timutius Alvin - C14210172 [Kelas B]
Adi Christian - C14210091 [Kelas A]

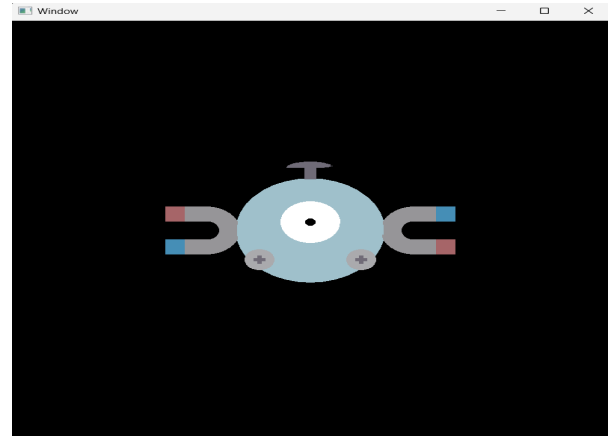
LOUIS ARTHUR WIDYA C14210048

1.

Object yang ingin saya buat adalah Magnemite.



Hasil Akhir



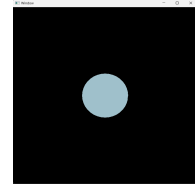
Pembentukan Komponen

1.1 Kepala

1.1.1 Muka

Object yang digunakan: Sphere

Transformasi: -

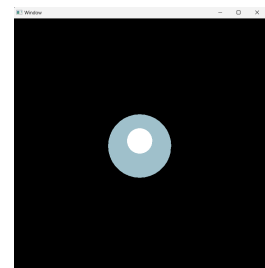


1.1.2 Mata

Object yang digunakan: Sphere

Transformasi:

- Scale → mengecilkan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya

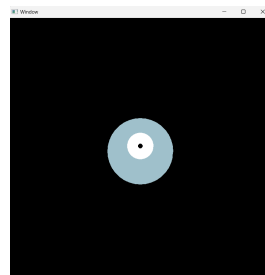


1.1.3 Bola Mata

Object yang digunakan: Sphere

Transformasi:

- Scale → mengecilkan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya



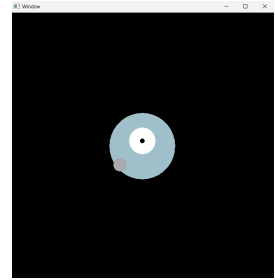
1.2 Kaki

1.2.1 Kaki kiri

Object yang digunakan: Sphere

Transformasi:

- Scale → mengecilkan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya

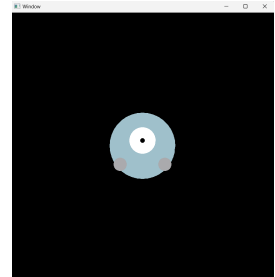


1.2.2 Kaki kanan

Object yang digunakan: Sphere

Transformasi:

- Scale → mengecilkan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya



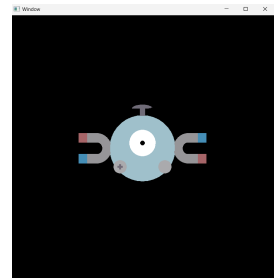
1.2.3 Hiasan Kaki Kiri

(dibuat setelah semua jadi, tapi saya masukkan ke sini karena termasuk bagian kaki)

Object yang digunakan: 2 Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya



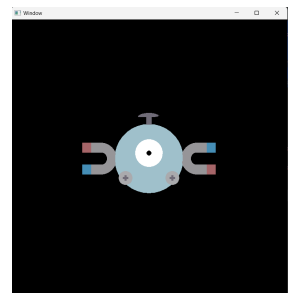
1.2.4 Hiasan Kaki Kanan

(dibuat setelah semua jadi, tapi saya masukkan ke sini karena termasuk bagian kaki)

Object yang digunakan: 2 Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya



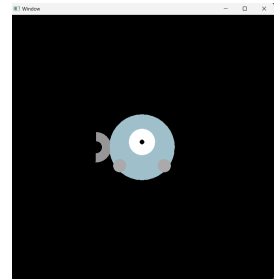
1.3 Tangan

1.3.1 Cekungan Tangan Kiri

Object yang digunakan: Half Torus

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya

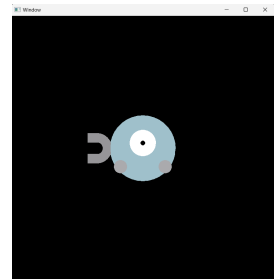


1.3.2 Sambungan Abu - Abu Tangan Kiri

Object yang digunakan: 2 Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya

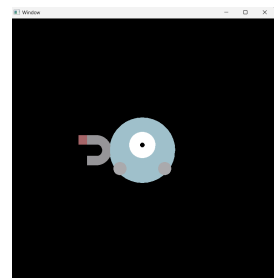


1.3.3 Sambungan Merah Tangan Kiri

Object yang digunakan: Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya

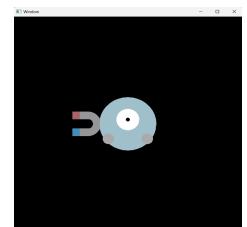


1.3.4 Sambungan Biru Tangan Kiri

Object yang digunakan: Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya

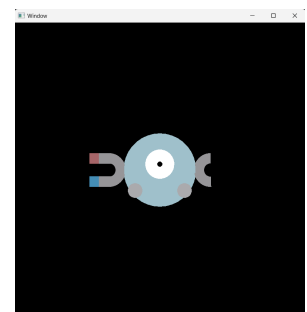


1.3.5 Cekungan Tangan Kanan

Object yang digunakan: Half Torus

Transformasi:

- Rotate → membalik posisinya 180 degree sumbu y
- Translate → menyesuaikan posisinya

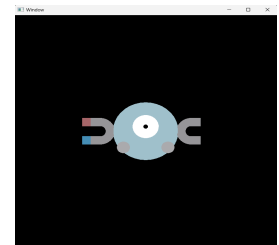


1.3.6 Sambungan Abu - Abu Tangan Kanan

Object yang digunakan: 2 Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya

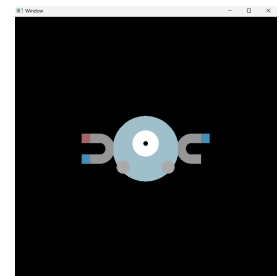


1.3.7 Sambungan Biru Tangan Kanan

Object yang digunakan: Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya

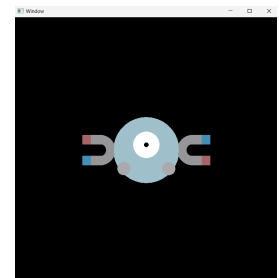


1.3.8 Sambungan Merah Tangan Kanan

Object yang digunakan: Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya



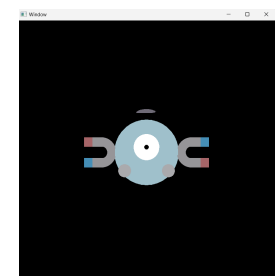
1.4 Antena

1.4.1 Ujung Antena

Object yang digunakan: Half Sphere

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya

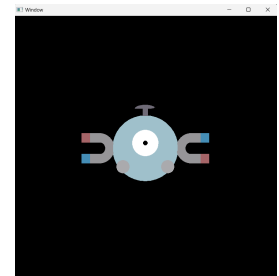


1.4.2 Silinder Penyambung Antena

Object yang digunakan: Silinder

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya



2.

Saya membuat 3 animasi, yaitu idle animation, animasi persiapan menyerang dan animasi menggerakkan bola mata

2.1 Idle Animation (Otomatis)

→ Animasi scale up, scale down saat idle. Dibuat menggunakan transformasi scale. Untuk scale up, radiusX, radiusY, dan radiusZ object pembentuk magnemite discale sebesar 1.001f. Untuk scale down object discale sebesar 0.999f.

2.2 Animasi Persiapan Menyerang (Untuk trigger animasi ini, klik "9")

→ Magnemite terbang agar mendapat *height advantage*, membesarkan pupil agar makin fokus ke target, dan memutar tangannya untuk menghasilkan gelombang listrik

Saat terbang, antena diatas magnemite ikut berputar untuk membantu terbang. Untuk membuat animasi ini digunakan transformasi translate dan rotate. Translate digunakan agar objek seolah-olah dikembalikan ke posisi (0,0,0) dan mengembalikan objek setelah dirotate. Rotate digunakan untuk membuat animasi putaran antena. Untuk menaikkan posisinya, saya menggunakan transformasi translate sebesar offsetY yang mengubah posisi centerY. Saya juga mentranslate centerZ nya sebesar -0.3f agar saat melakukan animasi terbang di battle state, magnemite berada di depan object / pokemon lainnya.

Untuk membesarkan pupil, saya menggunakan transformasi scale untuk memperbesar radiusX, radiusY, dan radiusZ nya sebesar 1.001f

Tangan magnemite dibuat dengan gabungan object half torus dan cube.

- Untuk memutar bagian half torus tangan pada porosnya, saya menggunakan transformasi rotate. Namun, sebelum dirotate, saya simpan posisi center point object yang akan dirotate ke variabel tmp. Lalu, saya mentranslate nya sebesar -tmp.x, -tmp.y, dan -tmp.z agar objek seolah - olah dikembalikan ke posisi (0,0,0). Setelah di rotate, objek dikembalikan ke posisi awalnya dengan mentranslatenya sebesar tmp.x, tmp.y, dan -tmp.z
- Untuk memutar bagian cube agar bisa seirama dengan bagian half torus, saya menyimpan titik tengah antara 2 cube di kiri tangan ke variabel xKiri, yKiri, dan zKiri. Saya juga menyimpan titik tengah antara 2 cube di kanan tangan ke variabel xKanan, yKanan, zKanan. Cube di kiri ditranslate sebesar -xKiri, -yKiri, -zKiri, lalu dirotate, dan ditranslate kembali sebesar xKiri, y Kiri, zKiri. Cube di kanan ditranslate sebesar -xKanan, -yKanan, -zKanan, lalu dirotate, dan

ditranslate kembali sebesar x_{Kanan} , y_{Kanan} , z_{Kanan} . Konsep diatas mirip dengan konsep revolusi bumi, dimana cube diibaratkan sebagai bumi dan matahari memiliki titik tengah (x_{Kiri} , y_{Kiri} , z_{Kiri}) atau (x_{Kanan} , y_{Kanan} , z_{Kanan}). Cube harus berputar mengelilingi titik tengah tersebut.

Untuk gelombang listriknya, saya menggunakan 6 buah bezier curve. Titik kontrolnya saya posisikan di kiri tangan kirinya dan di kanan tangan kanannya.

Agar animasinya terlihat bertahap, saya menggunakan frame dan mengaturnya untuk menampilkan animasi yang diinginkan pada frame tertentu.

- Frame 0 - 299 → animasi terbang
- Frame 300 - 399 → animasi scale bola mata
- Frame 400 - 1000 → animasi tangan berputar untuk mengeluarkan listrik
 - Frame 550 → keluar listrik pertama di kiri kanan tangan magnemite
 - Frame 700 → keluar listrik ke 2 di kiri kanan tangan magnemite
 - Frame 850 → keluar listrik ke 3 di kiri kanan tangan magnemite

Setelah animasinya selesai, saya kembalikan ke posisi awal sebelum animasi. Hal ini saya buat dengan cara menyimpan posisi $centerX$, $centerY$, dan $centerZ$ sebelum melakukan attack animation ke variabel `Vector3f positionBeforeAnimating`. Setelah attack animation selesai, saya tinggal menghapus object magnemite, melakukan init object magnemite, dan mentranslatenya sebesar (`positionBeforeAnimating.x`, `positionBeforeAnimating.y`, `positionBeforeAnimating.z`).

2.3 Animasi Menggerakkan Bola Mata (Untuk trigger animasi ini, klik "0")

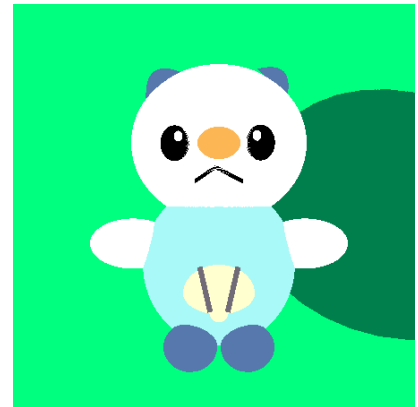
→ Magnemite dapat menggerakkan bola matanya untuk mempermudah penglihatan. Bola mata bergerak memutar titik tengah mata, mirip konsep revolusi bumi. Transformasi yang digunakan adalah translate dan rotate. Posisi titik tengah mata disimpan ke variabel `tmp`. Bola mata ditranslate sebesar $-tmp.x$, $-tmp.y$, dan $-tmp.z$, lalu dirotate terhadap sumbu z , dan ditranslate lagi sebesar $tmp.x$, $tmp.y$, dan $tmp.z$ agar menghasilkan animasi memutar titik tengah mata.

RYAN DAVID IMMANUEL TANDEAN - C14210262

1. Object yang saya ingin buat Oshawott



Hasil Jadi



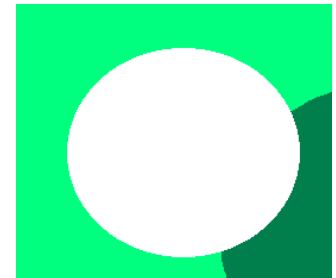
1.1 Kepala

1.1.1 Muka

Object yang digunakan: Sphere

Transformasi: -

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya



1.1.2 Mata Kiri dan Kanan

Object yang digunakan: Elipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 28.64789° sumbu z



1.1.3 Hidung

Object yang digunakan: Elipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya



1.1.4 Telinga kiri

Object yang digunakan: Elipsoid Paraboloid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 234° sumbu z



1.1.5 Telinga kanan

Object yang digunakan: Elipsoid Paraboloid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 118° sumbu z



1.1.6 Bola mata kiri

Object yang digunakan: Elipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 28.64789° sumbu z



1.1.7 Bola mata kanan

Object yang digunakan: Elipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 28.64789° sumbu z



1.1.8 Mulut

Object yang digunakan: Bezier

Transformasi: -



1.2. Badan

Object yang digunakan: Ellipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya



1.3 Kerang

1.3.1 Kerang atas

Object yang digunakan: Half Sphere

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya



1.3.2 Kerang bawah

Object yang digunakan: Half Sphere

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 180° sumbu y



1.3.3 Garis kiri di kerang

Object yang digunakan: Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 13° sumbu z



1.3.4 Garis kanan di kerang

Object yang digunakan: Cube

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya -13° sumbu z



1.3.5 Bagian paling bawah kerang

Object yang digunakan: Elipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya

1.4 Tangan

1.4.1 Tangan kiri

Object yang digunakan: Elipsoid

Transformasi:

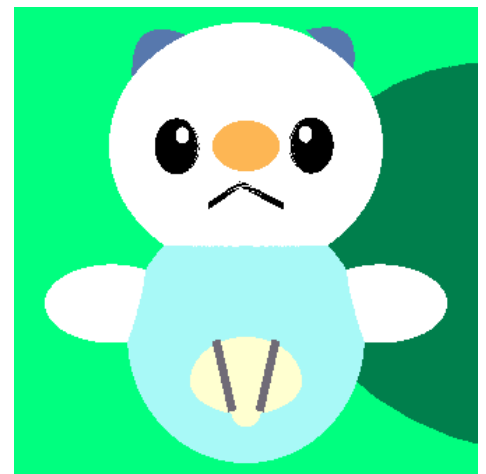
- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya

1.4.2 Tangan kanan

Object yang digunakan: Elipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya



1.5 Kaki

1.5.1 Kaki kiri

Object yang digunakan: Ellipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya -90° sumbu y

1.5.2 Kaki kanan

Object yang digunakan: Ellipsoid

Transformasi:

- Scale → menyesuaikan ukurannya
- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 90° sumbu y



1.6 Titik pusat (Sebagai titik pusat)

Object yang digunakan: Sphere

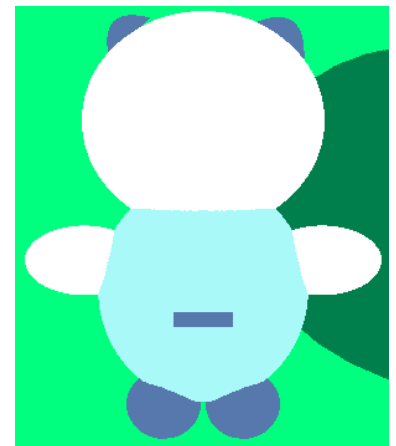
Transformasi: -

1.7 Ekor

Object yang digunakan: Silinder

Transformasi:

- Translate → menyesuaikan posisinya
- Rotate → membalik posisinya 90° sumbu y



2. Gerakan yang saya buat ada 3 gerakan yakni, idle animation, menyerang, dan gerakan berjalan

2.1 Idle Animation (Otomatis)

→ Animasi scale up, scale down saat idle. Dibuat menggunakan transformasi scale. Untuk scale up, radiusX, radiusY, dan radiusZ object pembentuk magnemite discale sebesar 1.001f. Untuk scale down object discale sebesar 0.999f.

2.2 Animasi Menyerang

→ Animasi menyerang akan memunculkan sebuah bola berwarna biru (gelembung) dengan cara sebelumnya terdapat sebuah bola yang kecil lalu di scale up supaya terlihat dan di translate ke bawah agar tempatnya tidak berubah berubah

2.3 Animasi Berjalan

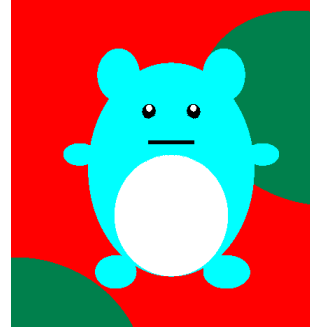
→ Animasi Berjalan akan membuat Oshawottnya berjalan bisa maju atau mundur (tetapi hanya sebuah ilusi karena belum menggunakan kamera ketika ingin maju Scale up, ketika ingin mundur scale down). Ketika Oshawott bergerak maka tangan, kaki dan ekor dari Oshawott akan bergerak dengan cara rotasi terhadap sumbu x.

Timotius Alvin - C14210172

1. Object yang saya ingin buat Marill



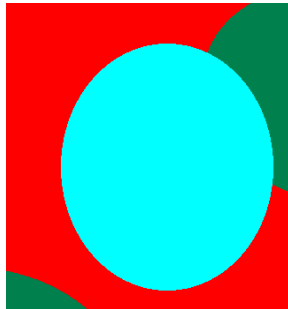
Hasil Jadi



1.1. Badan

Object yang digunakan adalah sphere

Transformasi : -

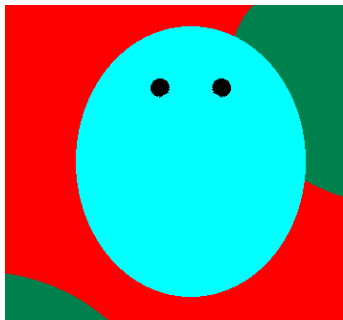


1.1.1. Mata

Object yang digunakan adalah sphere

Transformasi : Scale -> mengecilkan ukuran

: Translate -> memindahkan posisi

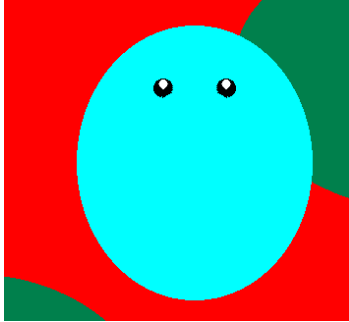


1.1.2. Bola Mata

Object yang digunakan adalah sphere

Transformasi : Scale -> mengecilkan ukuran

: Translate -> memindahkan posisi

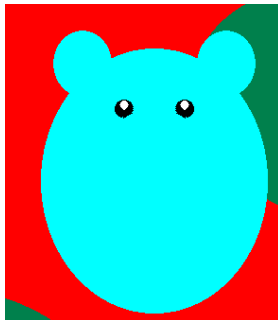


1.1.3. Telinga kiri dan kanan

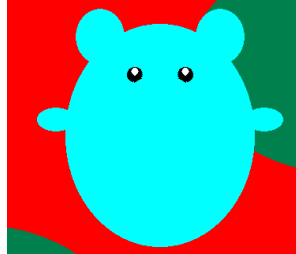
Object yang digunakan adalah ellipsoid

Transformasi : Scale -> mengecilkan ukuran

: Translate -> memindahkan posisi



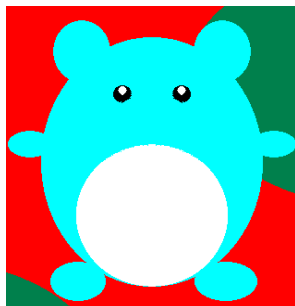
- 1.1.4. Tangan kiri dan kanan
Object yang digunakan adalah ellipsoid
Transformasi : Scale -> mengecilkan ukuran
: Translate -> memindahkan posisi



- 1.1.5. Perut
Object yang digunakan adalah sphere
Transformasi : Scale -> mengecilkan ukuran
: Translate -> memindahkan posisi

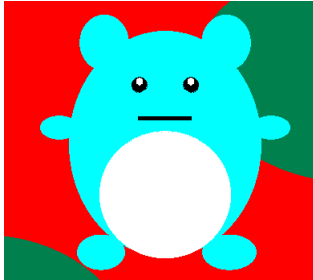


- 1.1.6. Kaki kiri dan kanan
Object yang digunakan adalah ellipsoid
Transformasi : Scale -> mengecilkan ukuran
: Translate -> memindahkan posisi



1.1.7. Mulut

Object yang digunakan adalah bezier



1.1.8. Buntut

Object yang digunakan adalah cylinder

Transformasi : Rotate -> mengecilkan ukuran

: Translate -> memindahkan posisi



1.1.9. Ekor

Object yang digunakan adalah sphere

Transformasi : Scale -> mengecilkan ukuran

: Translate -> memindahkan posisi



2. Saya membuat 2 animasi. Yaitu animasi idle dan animasi ekor

2.1. Idle Animation

-> Animasi yang dibuat menggunakan scale yang bisa zoom in dan zoom out kepada object

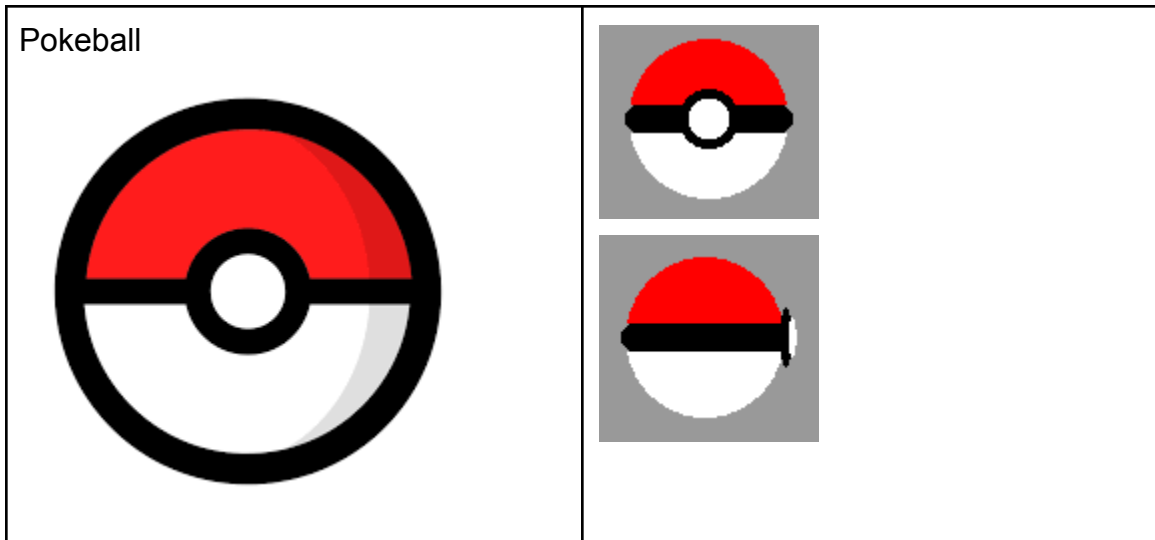
2.2. Animasi Ekor

-> Animasi ekornya bisa bergerak ke kiri dan ke kanan dengan rotate object ekor dan buntut nya. Disini saya mengubah offsetY sehingga ekor dan buntut bisa bergerak kiri dan kanan

Adi Christian - C14210091

1. Object yang saya buat: Regice dan Pokeball (Pokeball dipakai oleh Ryan)

Referensi	Hasil Akhir
<p data-bbox="300 401 397 436">Regice</p> 	



Konsep yang dipakai dalam semua object di folder Adi:

- Ada sectorCount dan stackCount. Jika jumlah keduanya bertambah, biasanya bangun ruangnya menjadi lebih smooth karena sisinya ada banyak. Namun, proses kerja laptop juga akan menjadi lebih berat sebab semakin banyak vertice yang ada.
Sector count jika dibuat 6, maka **Cone dan Cylinder sisi alas (dan atas) nya akan berbentuk segi enam.**
- Terkadang ada **Frustum**. Frustum berarti pemotongan stack yang diambil. Sehingga, nanti hasil akhirnya terlihat seperti bangun ruangnya terpotong.
- Di **Cylinder** ada bottomSideCenterHeight dan topSideCenterHeight. Ini adalah jarak dari cylinder ke titik tengah sisi bawah ataupun atas. Jika angkanya melebihi cylinderHeight/2, hasilnya akan berbentuk seperti kristal (Misalnya di lengan kiri dan lengan kanan). Hal ini karena proses penggambaran Cylinder dilakukan dengan IBO.

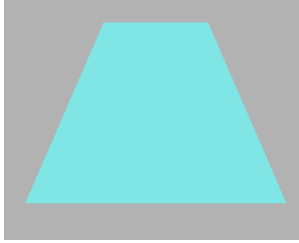
Regice:

0: Main body

Main Body ini dibuat dengan **Cone yang dipotong (memakai frustum)**. Alas conenya berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y

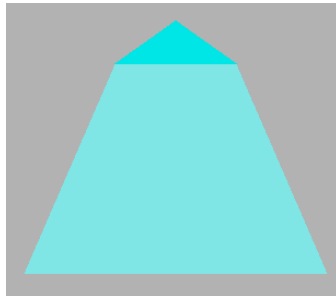


0: Cone atas

Cone atas ini dibuat dengan **Cone**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y
- Translasi searah sumbu y

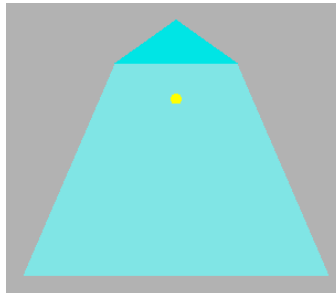


1: Mata row 1

Mata dibuat memakai **Sphere**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi searah sumbu y dan berlawanan sumbu z

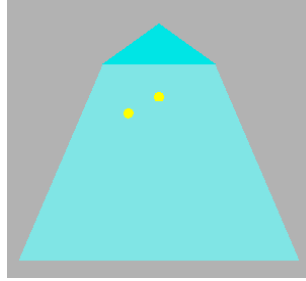


0: Mata row 2 col 1

Mata dibuat memakai **Sphere**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi berlawanan sumbu x, searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z

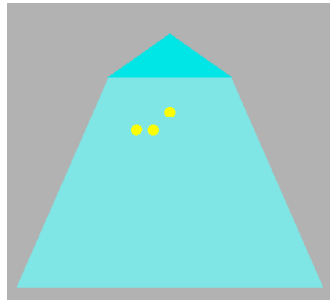


1: Mata row 2 col 2

Mata dibuat memakai **Sphere**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi berlawanan sumbu x, searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z

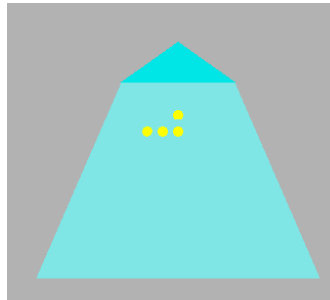


2: Mata row 2 col 3

Mata dibuat memakai **Sphere**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z

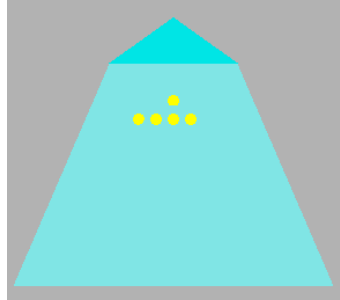


3: Mata row 2 col 4

Mata dibuat memakai **Sphere**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi searah sumbu x, searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z

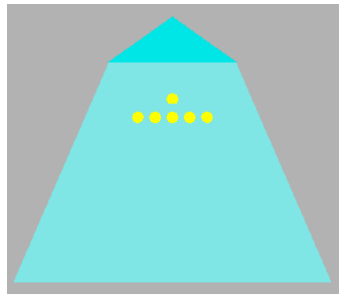


4: Mata row 2 col 5

Mata dibuat memakai **Sphere**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi searah sumbu x, searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z

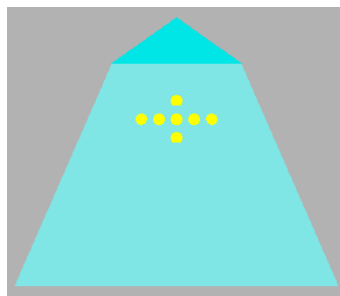


5: Mata row 3 col 1

Mata dibuat memakai **Sphere**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z



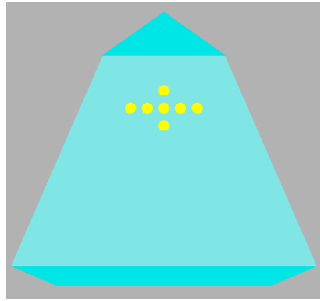
2: Bagian bawah main body

Bagian bawah main body ini dibuat dengan **cone yang dipotong (memakai frustum)**. Alas conenya berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x

- Rotate mengelilingi sumbu y

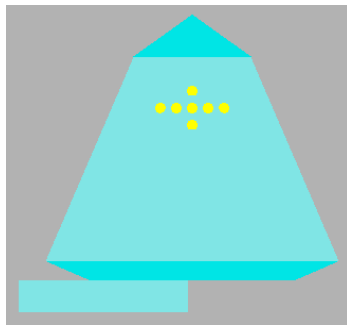


3: Pangkal kaki kiri

Pangkal kaki kiri dibuat dengan **Cylinder**. Alas Cylindernya berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Translasi berlawanan sumbu x dan berlawanan sumbu y

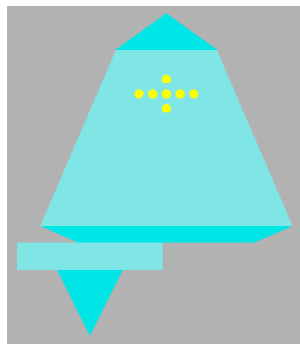


0: Kaki kiri

Kaki kiri dibuat dengan **Cone**. Alas Conenya berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Translasi berlawanan sumbu x dan berlawanan sumbu y

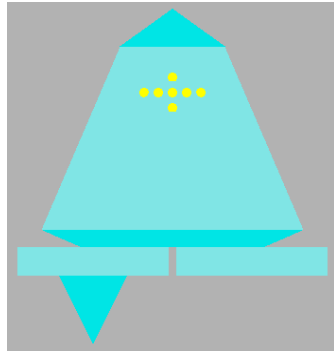


4: Pangkal kaki kanan

Pangkal kaki kanan dibuat dengan **Cylinder**. Alas Cylindernya berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Translasi searah sumbu x dan berlawanan sumbu y

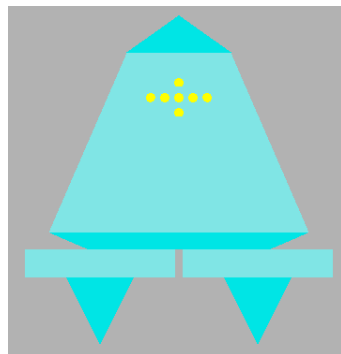


0: Kaki kanan

Kaki kanan dibuat dengan **Cone**. Alas Conenya berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Translasi searah sumbu x dan berlawanan sumbu y

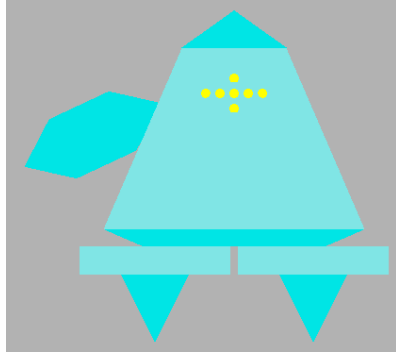


5: Lengan kiri

Lengan kiri ini dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari cylinderHeight/2**. Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi berlawanan sumbu x dan searah sumbu y

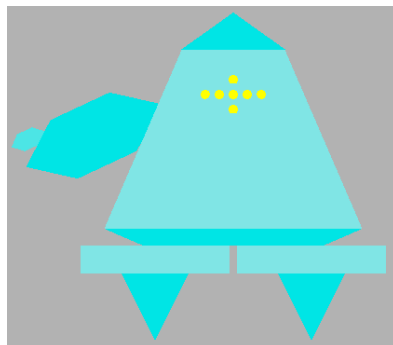


0: Jari 1

Jari dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi berlawanan sumbu x dan searah sumbu y

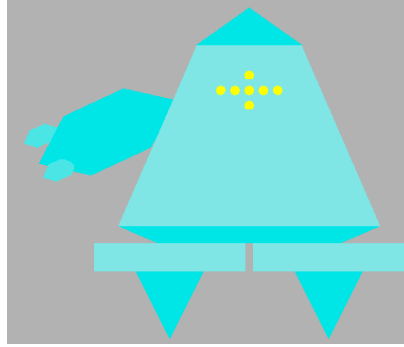


1: Jari 2

Jari dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi berlawanan sumbu x, searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z

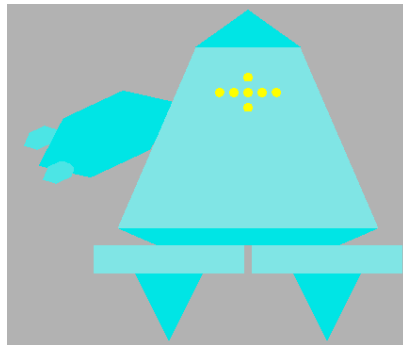


2: Jari 3

Jari dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi berlawanan sumbu x, searah sumbu y, dan searah sumbu z

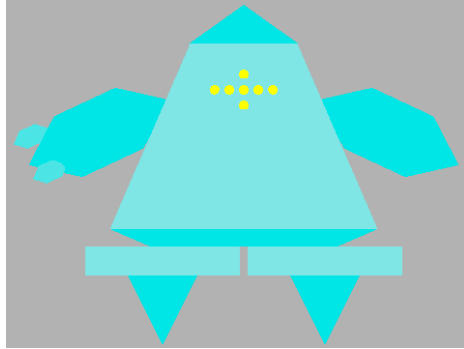


6: Lengan kanan

Lengan kanan ini dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi searah sumbu x dan searah sumbu y

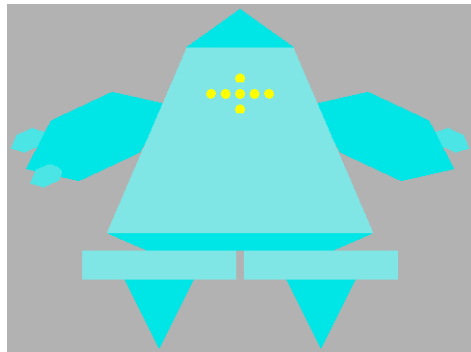


0: Jari 1

Jari dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi searah sumbu x dan searah sumbu y

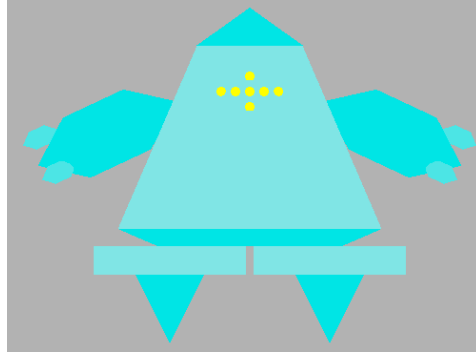


1: Jari 2

Jari dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi searah sumbu x, searah sumbu y, dan berlawanan sumbu z

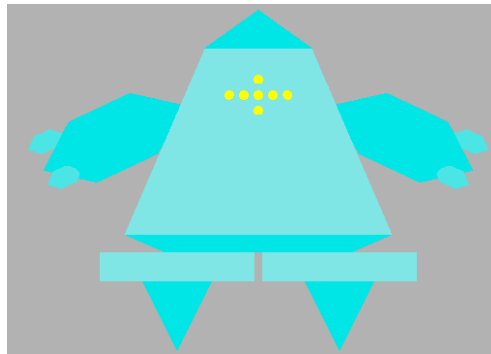


2: Jari 3

Jari dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu z
- Translasi searah sumbu x, searah sumbu y, dan searah sumbu z



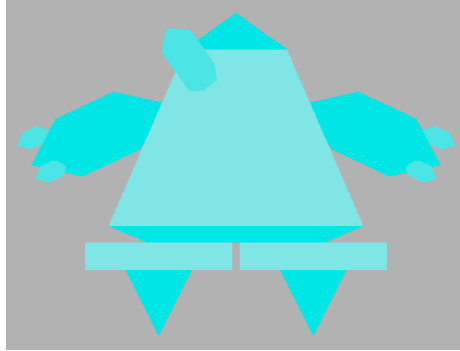
7: Kristal punggung row 1 col 1

Kristal punggung dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas berupa $-\text{cylinderHeight}/2$ dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** .

Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y
- Translasi searah sumbu x, searah sumbu y, dan searah sumbu z

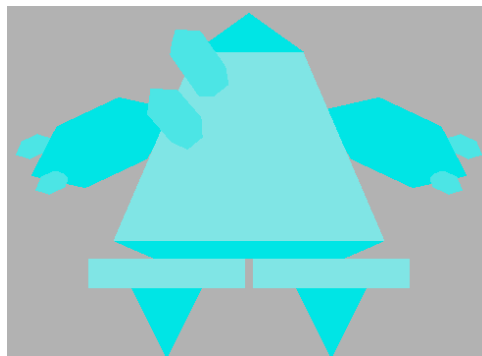


0: Kristal punggung row 2 col 1

Kristal punggung dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas berupa $-\text{cylinderHeight}/2$ dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** . Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y
- Translasi searah sumbu x, searah sumbu y, dan searah sumbu z



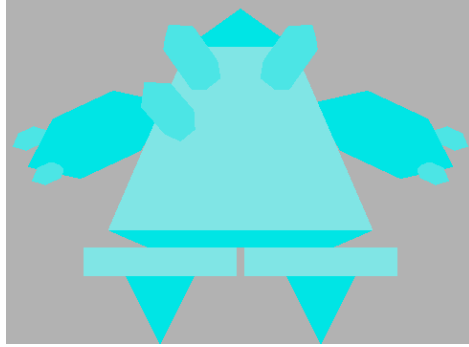
8: Kristal punggung row 1 col 2

Kristal punggung dibuat dengan **Cylinder dengan tinggi sisi alas berupa $-\text{cylinderHeight}/2$ dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$** .

Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y
- Translasi berlawanan sumbu x, searah sumbu y, dan searah sumbu z

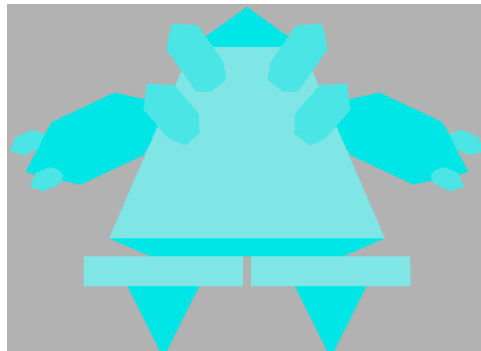


0: Kristal punggung row 2 col 2

Kristal punggung dibuat dengan **Cylinder** dengan tinggi sisi alas berupa $-\text{cylinderHeight}/2$ dan atasnya lebih dari $\text{cylinderHeight}/2$. Alas dari cylinder berbentuk Segi enam karena sectorCount nya hanya 6.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x
- Rotate mengelilingi sumbu y
- Translasi berlawanan sumbu x, searah sumbu y, dan searah sumbu z



9: Ice Beam Attack Sphere

Ice Beam Attack Sphere dibuat dengan **Sphere**. Pada kondisi awal, dilakukan **scaling** agar ukurannya dikecilkan sampai **tidak terlihat**. Nantinya di attack animation (saat menekan tombol Q), Sphere ini akan diperbesar dan ditranslate.

10: Ice Beam Bezier 1

Pada kondisi awal, **titik beziernya kosong**. Titik bezier akan diubah-ubah saat attack animation.

0: Ice Beam Bezier 2

Pada kondisi awal, **titik beziernya kosong**. Titik bezier akan diubah-ubah saat attack animation.

1: Ice Beam Bezier 3

Pada kondisi awal, **titik beziernya kosong**. Titik bezier akan diubah-ubah saat attack animation.

2: Ice Beam Bezier 4

Pada kondisi awal, **titik beziernya kosong**. Titik bezier akan diubah-ubah saat attack animation.

Pokeball:

Catatan: Meskipun saya membuat 3D model Pokeball, namun yang memakai pokeballnya untuk desain di environment adalah Ryan dalam bagian solo Oshawott

0: Lingkaran atas

Lingkaran atas dibuat dengan **Sphere yang dipotong (memakai frustum)**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x



0: Lingkaran bawah

Lingkaran atas dibuat dengan **Sphere yang dipotong (memakai frustum)**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Rotate mengelilingi sumbu x



1: Ring hitam

Ring hitam dibuat dengan **Torus**.

Transformasi:

- Rotate mengelilingi sumbu x



2: Lingkaran depan hitam

Lingkaran depan hitam dibuat dengan **Sphere yang dipotong (memakai frustum)**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi berlawanan sumbu z



3: Lingkaran depan putih

Lingkaran depan putih dibuat dengan **Sphere yang dipotong (memakai frustum)**.

Transformasi:

- Scaling (dikecilkan)
- Translasi berlawanan sumbu z



2. Gerakan yang saya buat ada di Regice.java, berjumlah 2 animation:

idleAnimation() dan attackAnimation()

a. idleAnimation():

Idle animation ini dijalankan ketika regicenya tidak sedang memainkan attackAnimation(). Dalam animasi ini, keseluruhan object akan discale up dan discale down.

Logikanya:

- Ada sebuah variable idleFrameCount, yang akan diincrement/decrement seiring berjalannya function.
- Ada variable animationBound, yang menjadi batasan untuk animasi.
 - Ketika idleFrameCount diantara -10 sampai 10 (inclusive) dan idleBigger true, maka regice akan membesar (Scale up)
 - Ketika idleFrameCount diantara -10 sampai 10 (inclusive) dan idleBigger false, maka regice akan mengecil (Scale down)
- Ketika idleFrameCount \geq animationBound * 3, maka akan merubah idleBigger ke false

- Ketika `idleFrameCount <= -animationBound * 3`, maka akan merubah `idleBigger` ke `true`

b. `attackAnimation(boolean trigger)`:

Ketika user menekan tombol Q, `trigger` menjadi `true`. Ketika tidak menekan tombol Q, `trigger` menjadi `false`. Animasi hanya berjalan ketika `isAnimating` `false` dan `triggernya` `true`. Setelah animasi berjalan, `isAnimating` akan bernilai `true` sampai animasi selesai, sehingga user tidak bisa mulai memainkan animasi kembali saat animasi belum selesai.

Selama animasi berjalan, user tidak bisa melakukan `rotate/translate/scale`. Ada beberapa tahap di animasi ini, bergantung pada `adiFrameCount`.

- Tahap 1: Tangan bergerak ke depan
Pada tahap ini, Object Lengan kiri dan Lengan kanan bergerak ke arah depan dengan memakai **`rotate`**. Keduanya dirotasi berdasarkan sumbu y.
- Tahap 2: Spawn Ice Beam Sphere
Pada tahap ini, Object Ice Beam Sphere diperbesar (**`scale`**) agar mulai kelihatan, lalu **`ditranslate`** agar posisinya didepan mata Regice
- Tahap 3: Charging Ice Beam Sphere
Pada tahap ini, Object Ice Beam Sphere diperbesar (**`scale`**) lagi secara perlahan, agar terlihat seperti sedang mengumpulkan energi untuk menembakkan Ice Beam.
- Tahap 4: Muncul Bezier Ice Beam
Pada tahap ini, Titik” dari 4 BezierCurve akan terus dihitung kembali memakai function `recalculateBezier()` setiap 10 frame.
- Tahap 5: Ice Beam selesai
Pada tahap ini, 4 BezierCurve dideclear, sehingga animasi Ice Beam selesai.
- Tahap 6: Uncharge Ice Beam Sphere
Pada tahap ini, Object Ice Beam Sphere diperkecil (**`scale`**) secara perlahan, yang merupakan kebalikan dari tahap 3.
- Tahap 7: Despawn Ice Beam Sphere
Pada tahap ini, Object Ice Beam Sphere **`ditranslate`** agar posisinya kembali seperti semula, lalu diperkecil (**`scale`**). Tahap ini merupakan kebalikan dari tahap 2.
- Tahap 8: Tangan bergerak ke belakang
Pada tahap ini, Object Lengan kiri dan Lengan kanan bergerak ke arah depan dengan memakai **`rotate`**. Keduanya dirotasi berdasarkan sumbu y. Tahap ini merupakan kebalikan dari tahap 1

Setelah semua tahap selesai, maka isAnimating akan kembali ke false. Sehingga, animasi dapat dijalankan ketika tombol Q ditekan kembali.

3. Terdapat 3 function berikut di class Regice.java dan Pokeball.java:

```
public void rotateObject(float degree, float x, float y, float z) {
    for (Object object : objects) {
        object.rotateObject(degree, x, y, z);
    }
}

public void rotateObjectByCenter(float degree, float x, float y, float z) {
    for (Object object : objects) {
        object.rotateObjectByCenter(degree, x, y, z, objects.get(0));
    }
}

public void scaleObject(float scaleX, float scaleY, float scaleZ) {
    for (Object object : objects) {
        object.scaleObject(scaleX, scaleY, scaleZ);
    }
}

public void scaleObjectByCenter(float scaleX, float scaleY, float scaleZ) {
    for (Object object : objects) {
        object.scaleObjectByCenter(scaleX, scaleY, scaleZ, objects.get(0));
    }
}

public void translateObject(float x, float y, float z) {
    for (Object object : objects) {
        object.translateObject(x, y, z);
    }
}
```

Function rotateObject() untuk merotasi object terhadap origin (0, 0, 0).

Function rotateObjectByCenter() untuk merotasi object terhadap sumbu object itu.

Function scaleObject() untuk mengubah skala object.

Function scaleObjectByCenter() untuk mengubah skala object terhadap titik tertentu

Function translateObject() untuk mentranslasi object.

Untuk teknisnya, semua object yang saya pakai merupakan child class dari class Object.java. Jadi, setiap function hanya perlu untuk memanggil function di semua isi dari arraylist objects.

Video

https://youtu.be/jARTCs_5LA

Catatan: Video ini direkam dengan menjalankan MainGabung.java

Github

<https://github.com/Adi-Chris/proyek-grafkom>

Catatan:

Harap membaca README.md di github, atau mohon membaca copy paste dari README.md di bawah ini

proyek-grafkom

Repo untuk proyek grafkom

~~~~~  
Louis Arthur - C14210048 [KELAS B] -> Membuat Magnemite  
Ryan David - C14210262 [KELAS B] -> Membuat Oshawott  
Timutius Alvin - C14210172 [KELAS B] -> Membuat Marill  
Adi Christian - C14210091 [KELAS A] -> Membuat Regice  
~~~~~

- Main.java hanya berisi pokemon Regice
- Main2.java hanya berisi pokemon Magnemite
- Main3.java hanya berisi pokemon Oshawott
- Main4.java hanya berisi pokemon Marill
- MainGabung.java (case 0, case 1, case 2, case 3) berisi Regice, Magnemite, Oshawott, dan Marill secara terpisah
- MainGabung.java (case 4 / battle state) berisi semua pokemon dalam 1 layar

* Saat record video, kami menggunakan MainGabung sesuai ketentuan, bukan menggunakan Main sendiri-sendiri.

.

Di MainGabungan, kami menggunakan switch case. Terdapat 5 case, mulai dari case 0 sampai case 4.

Saat MainGabungan di run, defaultnya adalah case 0. Untuk berganti ke case lain, bisa klik trigger yang akan disebutkan di bawah.

- Pada case 0, hanya terdapat pokemon regice. Untuk trigger case 0, bisa klik "Z".
- Pada case 1, hanya terdapat pokemon magnemite. Untuk trigger case 1, bisa klik "X".
- Pada case 2, hanya terdapat pokemon Oshawott. Untuk trigger case 2, bisa klik "C".
- Pada case 3, hanya terdapat pokemon Marill. Untuk trigger case 3, bisa klik "V".
- Pada case 4, terdapat semua pokemon. Environmentnya juga sedikit berbeda. Case 4 ini kami sebut battle state, karena itu saat case 4 dijalankan, kami men-spawn sphere untuk menjadi arena bertarung pokemon. Untuk trigger case 4, bisa klik "B".

Berikut merupakan key apa saja yang bisa ditekan di MainGabung:

1. Switch Mode (Case) Trigger

- B: battle state (gabungan)
- Z: adi solo
- X: louis solo
- C: ryan solo
- V: timotius solo

*solo berarti pokemmonnya sendirian

2. Gerakan Bersama

- W: translate atas
- A: translate kiri
- S: translate bawah
- D: translate kanan
- I: rotate atas
- J: rotate kiri
- K: rotate bawah
- L: rotate kanan
- T: scale up
- G: scale down
- R: reset to default position

3. Gerakan Regice

- Q: attack animation Regice

4. Gerakan Magnemite

- LEFT ARROW: rotate offset Z (kiri)
- RIGHT ARROW: rotate offset Z (kanan)
- 9: attack animation Magnemite
- 0: eye animation

5. Gerakan Oshawott

- 1: hand animation
- 2: feet animation
- 3: tail animation
- 4: 180 degree rotation
- 5: masuk pokeball

- 6: keluar pokeball
- 7: bubble beam animation

Catatan:

- Di case 0, yang bisa ditekan adalah switch mode trigger, gerakan bersama, dan gerakan Regice.
- Di case 1, yang bisa ditekan adalah switch mode trigger, gerakan bersama, dan gerakan Magnemite.
- Di case 2, yang bisa ditekan adalah switch mode trigger, gerakan bersama, dan gerakan Oshawott.
- Di case 3, yang bisa ditekan adalah switch mode trigger dan gerakan bersama.
- Di case 4, semua key yang disebutkan diatas bisa ditekan.

*saat attack animation sedang berjalan, semua gerakan akan di-disable sampai animasi selesai.