

Vizualizacija dronovega leta, trajektorije in atributov v 3D prostoru

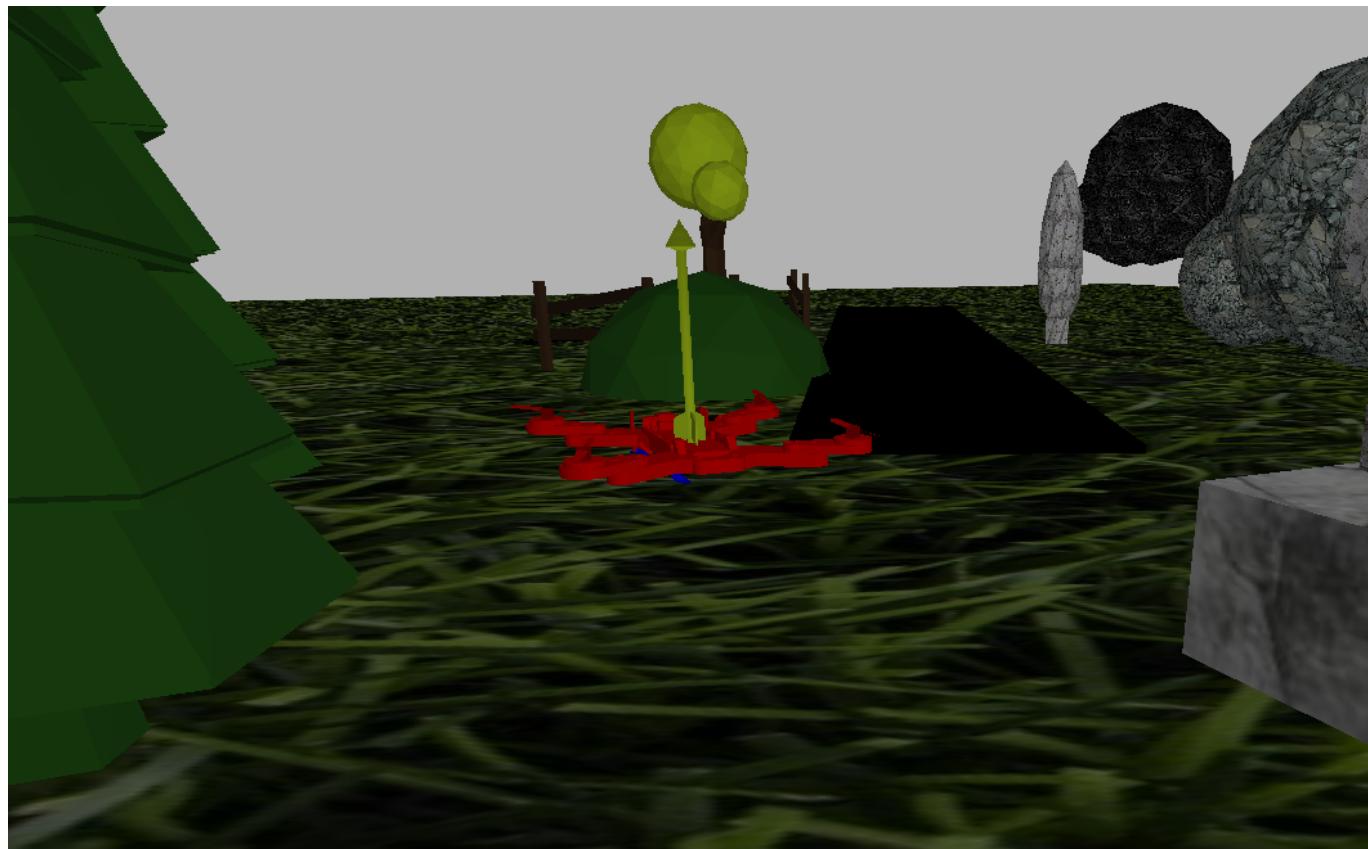
Izdelali smo aplikacijo, ki prikazuje dronov let v 3D prostoru, ob enem pa vizualno predstavi atribute drona v določenem trenutku.

Namen aplikacije je analiza leta in ugotavljanje morebitnih nepravilnosti v delovanju drona, ko so tresenje, zanasanje in slaba odzivnost na ukaze.

Izbrana tehnologija, v kateri smo aplikacijo izdelali je C++, vmesnik za komunikacijo z graficnim cevovodom pa OpenGL. Ceprav tak pristop prinese pocasnejši razvoj zaradi nizjega nivoja abstrakcije, je bil prikaz atributov, povezanih z dronom, preprost, natancen, nedvoumen in razsirljiv (uporaba enakih / rahlo spremenjenih matrik za transformacijo drona za transformacije atributov). Prav tako smo vse to lahko dosegli skoraj povsem brez uporabe knjiznic.

knjiznice: [glm](#) in [OpenGL v razvojnem okolju Qt](#)

Osnovni gradniki scene



Object

Object opisujejo naslednji podatki:

- seznam koordinat oglisc, normal v ogliscih in koordinat teksture
- tekstura
- odmik od prvotnega položaja v prostoru

- eulerjevi koti rotacije od zacetnega nagiba
- lastnosti materiala za uporabo pri sencenju

Izris objekta je mogoc z metodo `draw`.

Drone

`Drone` razsirja `Objekt` z naslednjimi lastnostmi;

- seznam koordinat oglisc, normal v ogliscih in koordinat teksture za naslednje 3D gradnike - attribute
 - vektor (puscica) hitrosti
 - vektor (puscica) usmerjenosti drona
 - vektor (puscica) v smeri pravokotno navzgor od drona
 - trajektorije, razdeljene na vec podseznamov
- vrsta predhodnjih položajev in nagibov (za izris trajektorije in vektorja hitrosti/gibanja)
- `Camera` - 1st Person

`Drone` kot premicen objekt v sceni uvede metodi `moveTo` in `tiltTo`, ki offline in real-time premikanje.

Camera

`Camera` opisujejo podatki;

- pozicija v globalnih koordinatah
- vektor smeri gledanja
- vektor pokoncnosti
- eulerjevi koti nagibov od zacetnega nagiba

Light

`Light` opisujejo podatki;

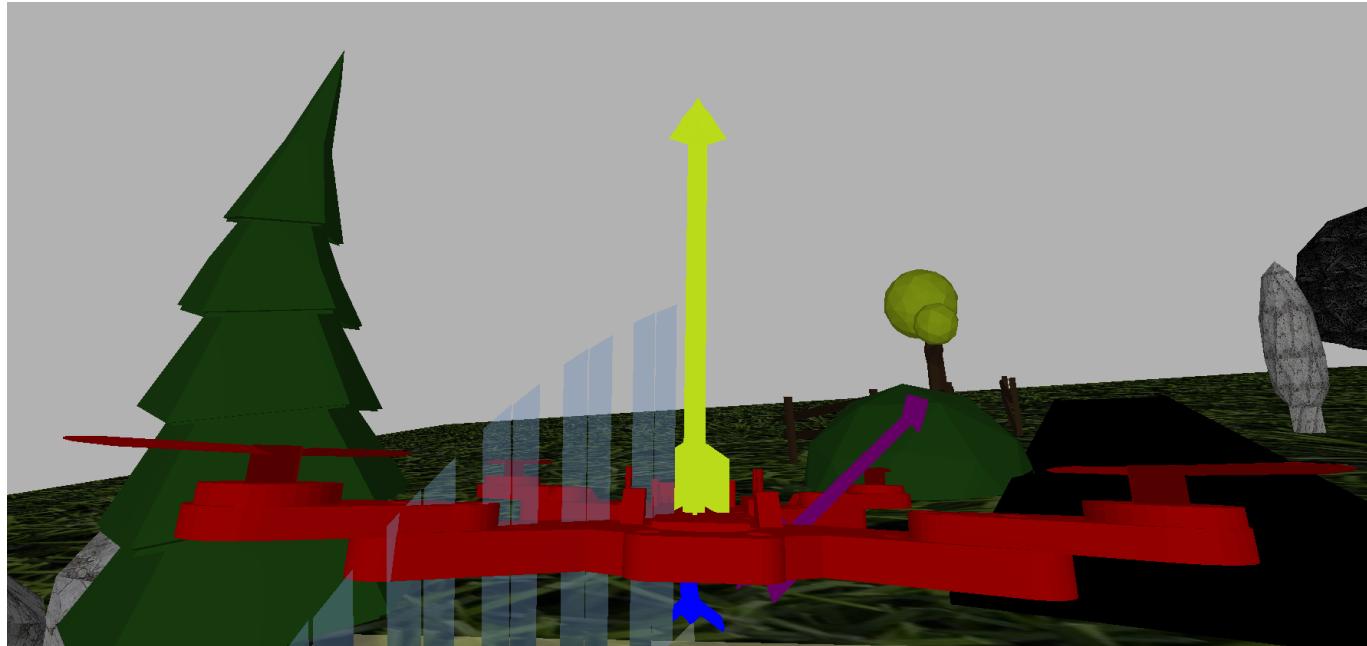
- pozicija v globalnih koordinatah
- barva svetlobe

Kamera

Kamera lahko deluje v dveh nacinih, med katerima je mogoce preklapljati brez omejitev;

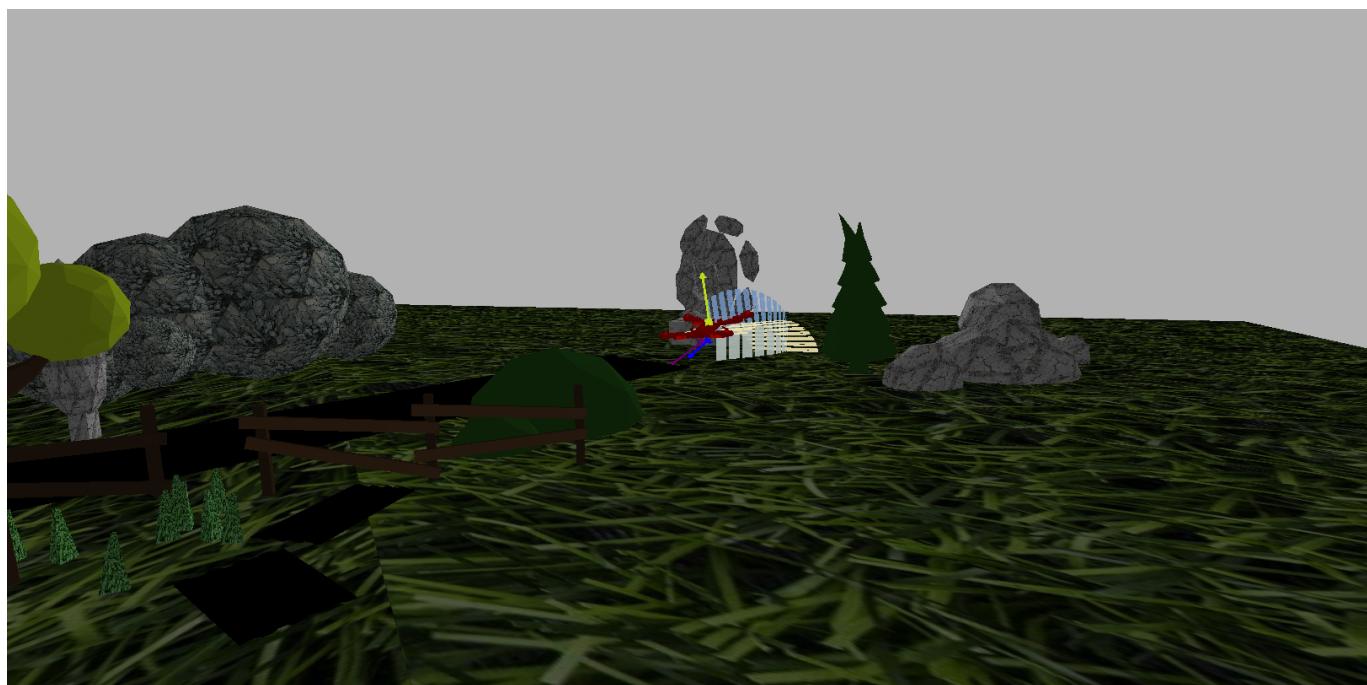
Prva oseba

Pozicija; za in malo nad dronom Usmerjenost; enaka kot dron



Tretja oseba

Pozicija; premikanje s smernimi tipkami po površju Usmerjenost; premikanje z misko

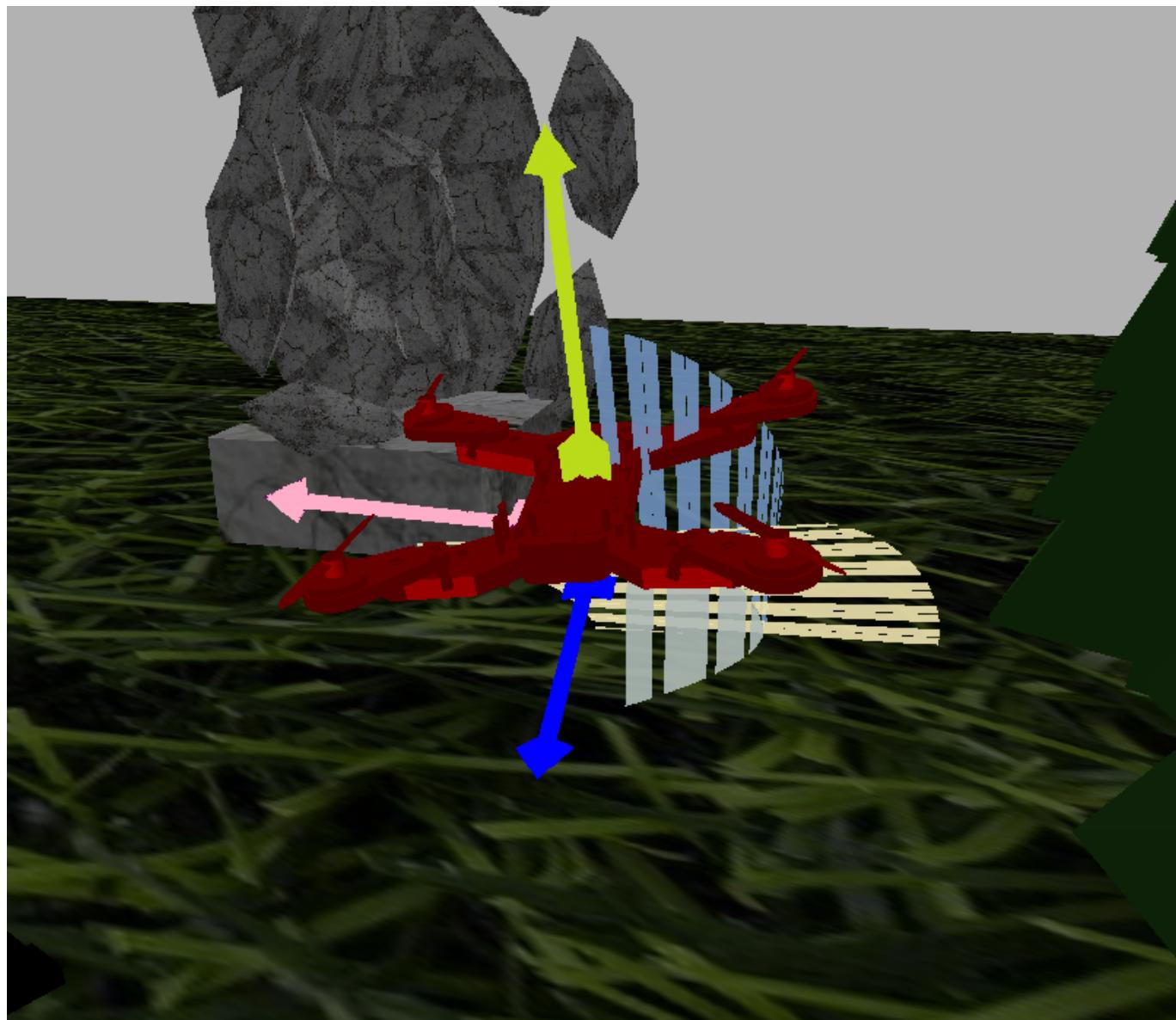


Atributi

Vizualizacijo leta obogatimo z naslednjimi vizualnimi atributimi;

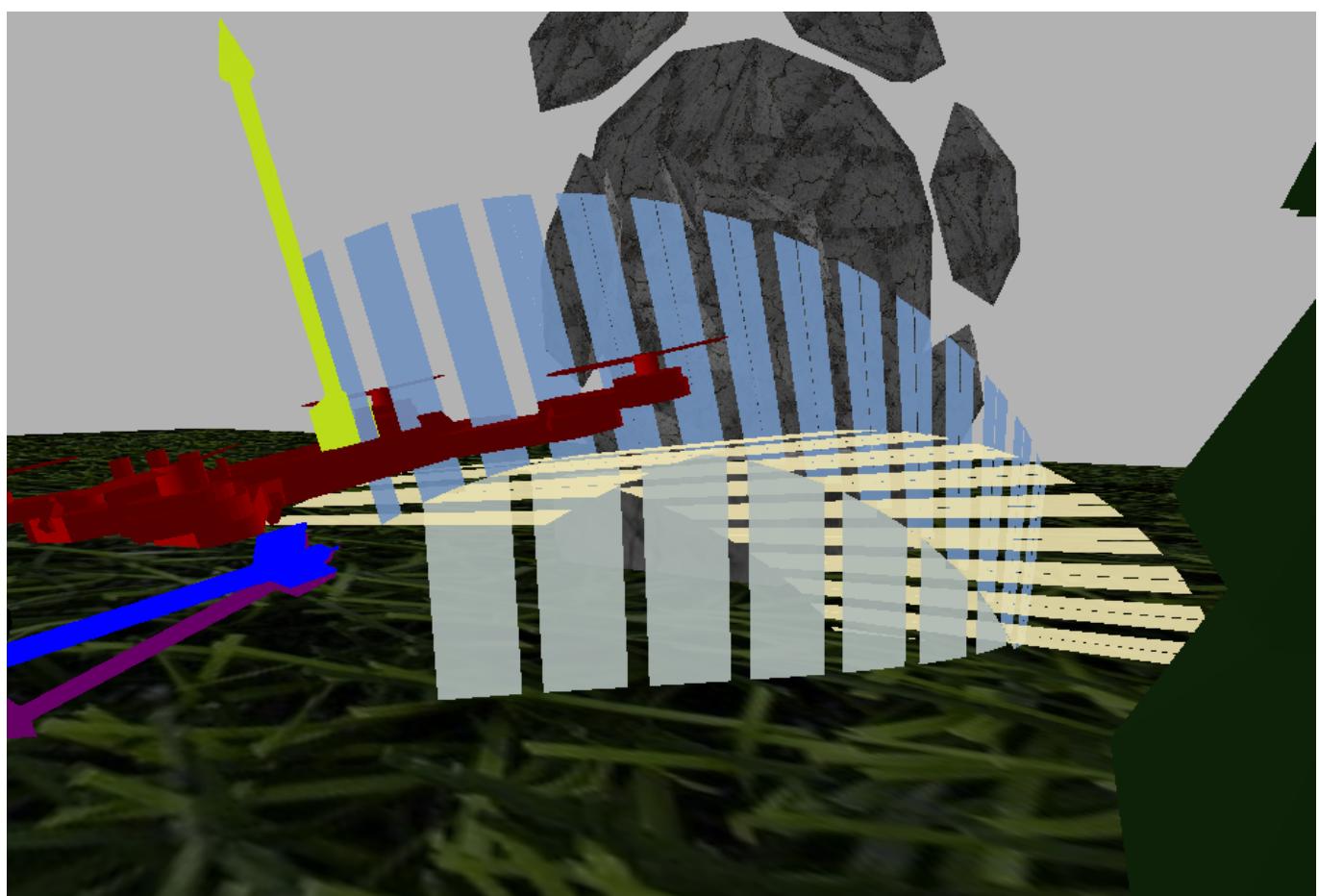
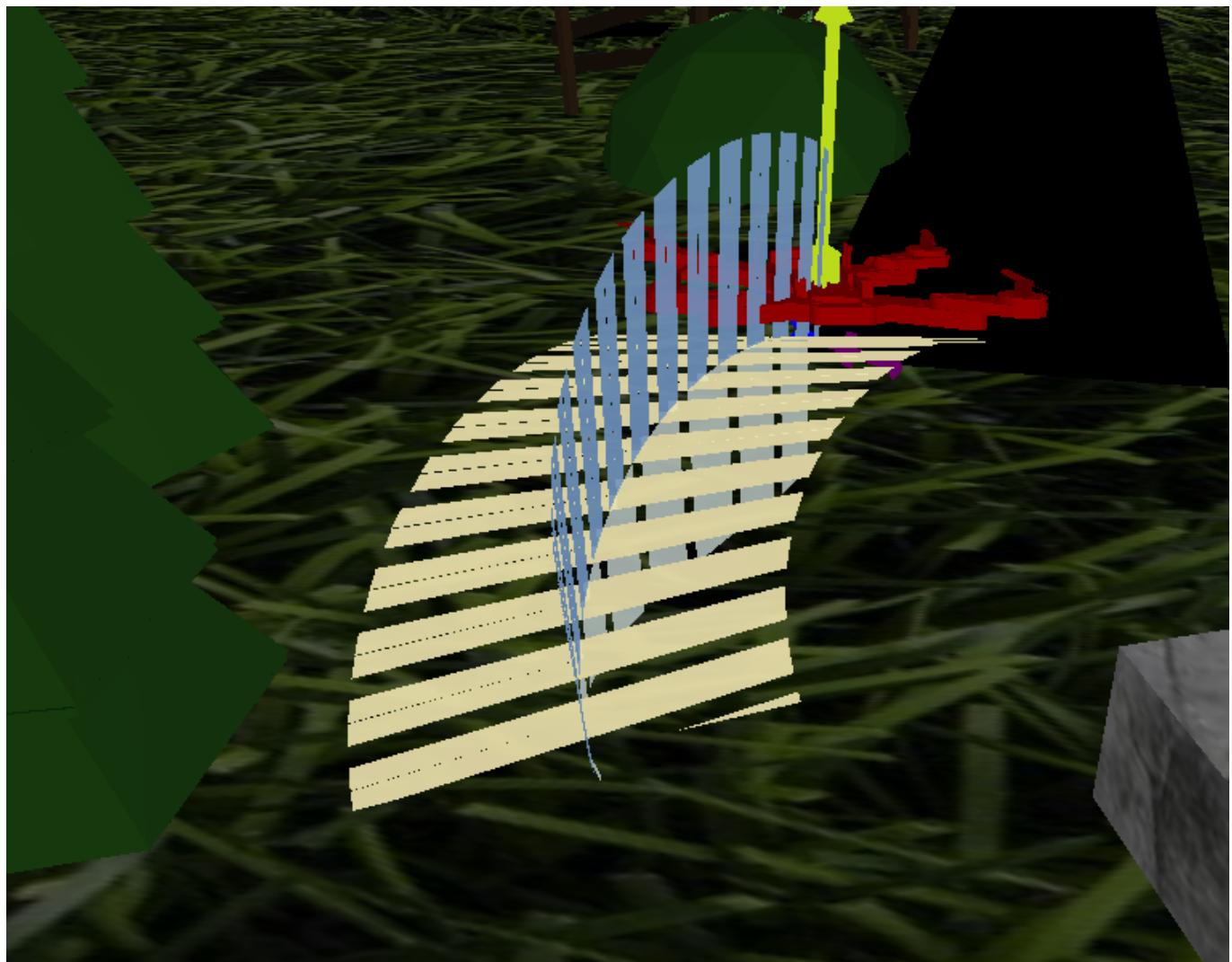
Vektorji (puscice) hitrosti in nagiba

- smer gibanja (hitrost) - roza puscica
- usmerjenost (lookAt) - modra puscica
- navpicno navzgor (upVec) - zelena puscica



Trajektorija

- zavesa; pod krivuljo leta do tal
- navpicne in vodoravne osi nagibov skozi čas



Moc delovanja motorjev

todo; obarvati modra-zelena-rumena-rdeca

Nacini delovanja aplikacije

V aplikaciji lahko prikazujemo podatke na sledece nacine;

Real-time

todo (small thing), bomo posneli video

Prikaz leta iz datoteke

Iz datoteke csv beremo zaporedje vrstic - dronovih koordinat, nagibov (todo in moci delovanja motorjev).

Igra

todo

Za asistenta: razdelitev dela

Niko:

- Implementacija FPS (aka. drone view)
- Puščisce smeri gibanja
- Integracija senčenja
- Razno ostalo delo

Štefan:

- Implementacija 3PS
- Izdelava osnovne trajektorije
- OBJ nalaganje kompleksnejših objektov
- Integracija tekstur

Aljaž:

- Izdelava modela za prikaz (drone)
- Teksturiranje scene