

Progress Team 10

Data

Er is een TLE databestand gevonden op internet waarin 3000 objecten in de ruimte (aka satellieten) staan die in de lower Earth orbit (LEO) rondzweven. De data is gecleand van outliers en verdere data die in de berekening van de later genoemde sgp4 module een foute uitkomst gaf. Deze opgeschoonde data is te vinden in "output.txt" op de Github-pagina.

Simulatie

Er is een speciale Python module, genaamd sgp4 die TLE bestanden kan inlezen en er een satelliet positie-object van kan maken waarmee je de werkelijke positie in zijn baan om de aarde kan berekenen door louter een bepaald tijdstip (y/m/d/h/s/m) in te voeren.

Hiermee kan dus de baan om de aarde worden gesimuleerd. Om de simulatie generieker en uitgebreider te maken is er een Satellite-class gemaakt (satellite.py). Dit object moet een satelliet voorstellen die in een bepaalde baan om de aarde gaat. Het bevat verschillende attributen. Het belangrijkste attribuut is het sat_pos_obj, wat het eerdergenoemde satelliet positie-object van de sgp4-module is. Dit attribuut zorgt voor de bepaling van de snelheid en positie in de baan om de aarde.

Daarnaast zijn er ook andere attributen in de class waarin alle metadata van de satelliet (doorsnee, massa, afmetingen etc) staan. Verder zijn er in de class ook functies geschreven die de satelliet een begin positie geven (dmv het tijdstip doorgeven, tevens heeft iedere satelliet natuurlijk een andere positie op een bepaald tijdstip), en die de satelliet een x (argument) aantal seconden vanaf zijn begin positie in zijn orbit kunnen laten reizen. Dit maakt simulatie gemakkelijk.

Om een simulatie te runnen, dient 'orbit_simulation.py' gerund te worden, in de code kan je aangeven hoeveel seconden je wil simuleren, met hoeveel satellieten en vanaf welke begin positie (dus op welk tijdstip) je wil simuleren. In de simulatie wordt elke seconde de positie (x,y,z) rond de aarde van elke satelliet die meedoet berekend en geprint.

Laser

Over de laser is kennis opgedaan en de artikelen op basis waarvan wij de laser willen gaan modelleren staan op de Github in 'references.txt'.

De laser wordt grotendeels op het ORION-project (referenties), met simplificaties waar indien nodig. De laser zal dan vanaf de aarde met een straal naar de LEO een bepaalde area bezetten. Als een satelliet in deze area komt en voor een bepaalde tijd wordt 'gehit' door de laser, zal deze een zodanige snelheidsverandering hebben dat hij in een andere, elliptische baan om de aarde komt, wat het gevaar van space debris erg inperkt. Tevens zal de satelliet ook deels worden aangetast door de sterke straling van de laser.

Het plan om de basis voor de laser in week 2 te leggen.

Visualisatie

Tot nu toe hebben zijn er nog geen interactieve/dynamische visualities, maar wel wat simpele plots die de banen laten zien om de aarde en wat plots die elke seconde de posities van de participerende satellieten scatter plotten (dus je ziet een stukje van de baan van elke satelliet). Deze plots zien er heel realistisch en goed uit en zijn te vinden in de Github onder plots.

Planning

Verdere planning staat op de Github, in planning.txt.