

Osnove virtualnih okruženja ak.g. 2019./2020.

2.laboratorijska vježba

Ema Popović

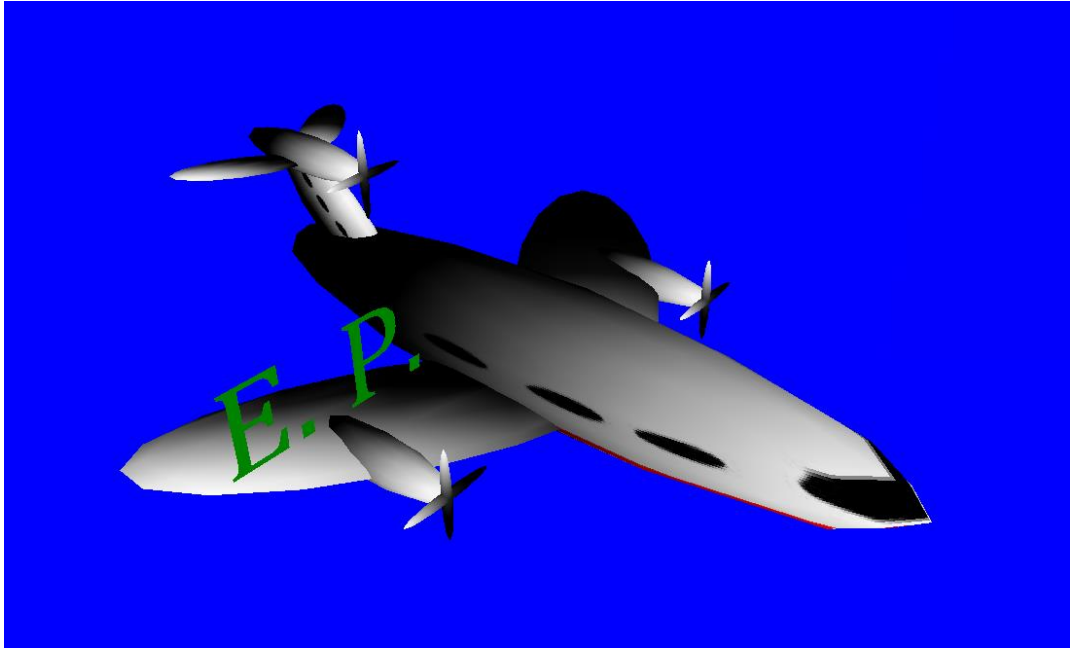
0036506085

5.5.2020.

Cilj druge laboratorijske vježbe je upoznavanje s jezikom VRML, pri čemu se dobiva bolji uvid u graf scene, geometrijske transformacije i osnove animacije. Graf scene je struktura u koju se sprema virtualna scena na organiziran i strukturiran način. VRML je jeda od jezika za tekstualni opis 3D scene.

Zadatak 1

U prvom zadatku trebao se opisati avion. To se radi opisivanjem svakog zasebnog dijela i sastavljanjem aviona pomoću transformacija. Zadan je početak datoteke avion.wrl s opisom trupa i repa. U opis sfere koja je osnova za ove čvorove treba se dodati polje texture. Time se zadana slika (trup.jpg) koristi kao tekstura trupa. Ovi čvorovi stavljaju se u čvor koji predstavlja cijeli avion te se u njemu nastavljaju opisivati ostali dijelovi. Prvi čvor koji sam opisala je desno krilo. Odabire se sfera bijele boje koja se onda oblikuje translacijom, rotacijom i skaliranjem. Ovaj oblik može se koristiti uz male preinake za lijevo krilo i dva mala krila na repu. Umjesto uzimanja nove kugle u polju children navodi se desno krilo. Njemu se transformiranjem mijenja veličina i položaj u prostoru kako bi dobili željene objekte. Nakon krila mora se opisati propeler. Prvi opisani propeler je desni i sastoji se od više manjih objekata. U polju children opisani su dijelovi: tijelo, vertikalni i horizontalni dio propelera. Svi su opisani pomoću sfera modificiranih transformacijama. Lijevi propeler i propeler na repu dobivaju se daljnjom translacijom desnog propelera. Zadnji potrebni dio je opis inicijala na krilu. VRML nudi mogućnost upisivanja teksta u scenu čvorom geometry koji sadrži željeni string. Inicijali (E.P.) obojani su zeleno i transformirani kako bi stajali iznad desnog krila aviona. Rezultat je moguće vidjeti na slici 1, kao i pomoću datoteke avion.wrl poslane uz izvješće.

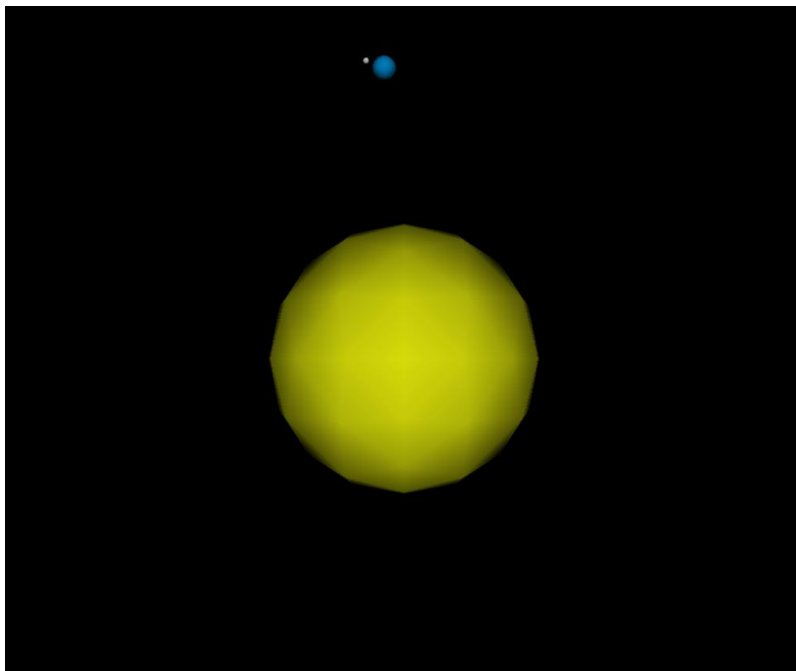


Slika 1: avion opisan datotekom avion.wrl

Zadatak 2

U drugom zadatku potrebno je bilo opisati kretanje Zemlje oko Sunca i Mjeseca oko Zemlje. Prvo se trebaju opisati potrebni objekti – Sunce, Zemlja i Mjesec. Za svaki je zadana boja, veličina i međusobna udaljenost. U polje children čvora Transform upisuju se željeni objekti. Prvi objekt je Sunce, a drugi Zemlja. Čvor zemlja u polju children nema samo opis parametara Zemlje, već i čvor koji predstavlja Mjesec. Spojeni su zajedno u čvor Zemlja kako bi se mogli skupa vrtiti oko Sunca. Stoga je točka oko koje se vrte definirana kao udaljenost od središta Sunca. S obzirom da se Mjesec mora vrtiti i oko Zemlje za njega se navodi točka oko koje se vrti kao središte Zemlje. Nakon opisa objekata slijedi opis kretanja. Prvo se definira čvor TimeSensor. On kontrolira kada animacija započinje i završava te generira vremenske događaje. U primjeru ovog zadatka bitna su njegova polja loop (koji označava koliko puta se izvodi događaj) i cycleInterval (koji određuje koliko traje događaj). Idući se definira čvor OrientationInterpolator. Kao ključeve sadrži vrijeme, a kao vrijednosti pozicije na kojima objekt treba biti u određeno vrijeme. Kada TimeSensor promijeni vrijednost to se šalje OrientationInterpolatoru. On izračuna na kojoj poziciji objekt treba biti u to vrijeme i poziciju šalje Transform čvoru koji je zadužen za poziciju objekta. Ovaj proces mora se iskoristiti dvaput – za kretanje Mjeseca oko Zemlje i Zemlje oko Sunca. Viewpoint (točku gledišta) najbolje je postaviti iznad objekata kako bi se u stilu tlocrta kretanje vidjelo u svakom dijelu procesa. Rezultat je moguće

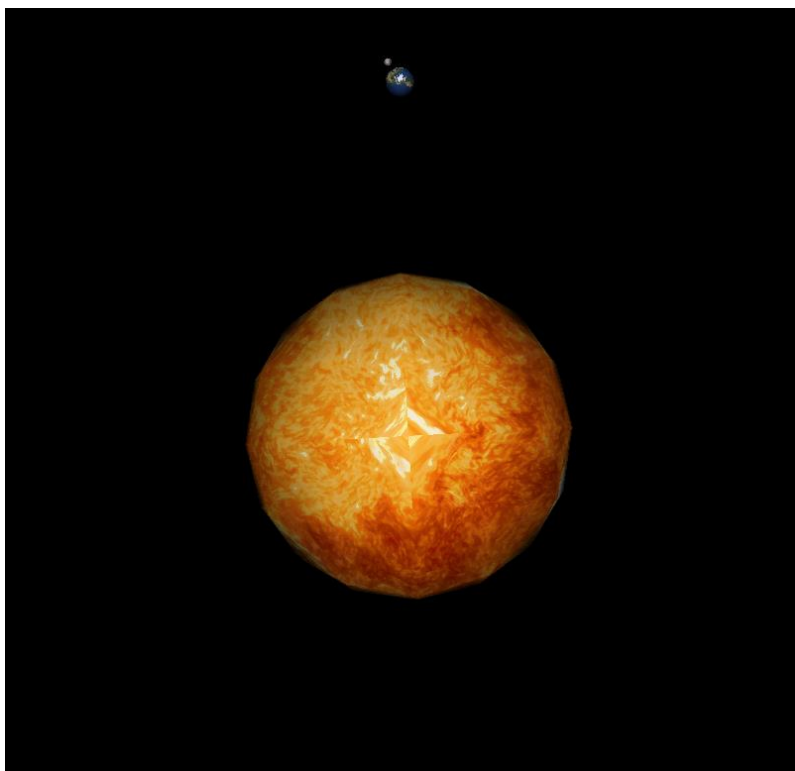
vidjeti na slici 2, kao i pomoću datoteke SuncevSustav.wrl poslano uz izvješće.



Slika 2: Sunčev sustav opisan datotekom SuncevSustav.wrl

Zadatak 3

U trećem zadatku nadograđuje se datoteka iz zadatka 2. Prvo se trebala dodati tekstura na planete. Potrebne slike sam pronašla na web stranici <https://www.solarsystemscope.com/textures/>. Slike se upotrebljavaju kao texture pomoću polja texture svakog od planeta. Nakon toga se trebala opisati rotacija Sunca i Zemlje oko svojih osi. Za Sunce je implementacija bila analogna onima u zadatku 2. Kod Zemlje se nailazi na problem kako ju rotirati ako se već vrti oko Sunca, s Mjesecom. Ovo se rješava izmjenom polja children čvora Zemlja. Umjesto čvora Shape koji opisuje planet Zemlju uvodi se Transform čvor Zemlja2. Zemlja2 u polju children ima potrebni čvor Shape. Sada se može odvojeno manipulirati Zemljom dok se ona i Mjesec nastavljaju vrtjeti oko Sunca. Opisuje se novi proces kretanja – rotacija Zemlje. Čvor kojem OrientationInterpolator šalje novu lokaciju je Zemlja2. Rezultat je moguće vidjeti na slici 3, kao i pomoću datoteke SuncevSustavAnimacija.wrl poslano uz izvješće.



Slika 3: Sunčev sustav opisan datotekom SuncevSustavAnimation.wrl