
RAČUNALNA ANIMACIJA - 3. LABORATORIJSKA VJEŽBA

VIZUALIZACIJA OCEANA U OLUJNOJ OKOLINI KORIŠTENJEM ALATA
BLENDER

BARBARA PAVLOVIĆ
*Fakultet elektrotehnike i računarstva
Zagreb*

SIJEČANJ, 2024

Opis

U ovoj samostalnoj vježbi izrađenoj za predmet Računalna animacija, istraživala sam mogućnosti alata Blender za izgradnju scene. Cilj je rada bio da se prikazivanjem detalja teksture elemenata okoline, kao što su ocean, magloviti zrak te kapljice kiše, vjerno dočara olujno nevrijeme na pučini.

Navedeno je postignuto efektima odsjaja svjetlosti na oceanu, sustavom čestica koje predstavljaju kapljice kiše te prikazom animacija mora koja je ostvarena simulacijom gibanja valova.

Postupak izrade

U prazan prostor dodaje se objekt *Ocean*, smanji se njegova originalna veličina (70% zadane veličine) zbog kasnijeg dodavanja više objekata *Ocean* na scenu koji imaju različitu rezoluciju kako bismo uštedili na zauzeću memorije. Rezolucija za renderiranje postavlja se na vrijednost 32. Varijabla *Time* postavljena je za određene okvire na drugu vrijednost kako bi se postigle različite brzine kretanja valova kroz vrijeme. Postavljanjem vrijednosti 0 za prvi okvir te vrijednosti 15 za zadnji okvir, postiže se usporeno kretanje valova na početku i na kraju.

U svrhu vjernijeg prikaza burnog kretanja mora kao posljedice nevremena, povećava se zadana veličina valova (skala je postavljena na 2.1) pod opcijom *Waves* unutar postavki objekta *Ocean*. Veličina najmanjeg vala nije promijenjena jer bi se njenim povećanjem smanjila razina detalja prikazana u animaciji. Opcija *Choppiness* unutar postavki za valove određuje njihovu oštrinu te je ona povećana na vrijednost 1.40. Također je odabrana i opcija *Foam* kako bismo omogućili prikaz pjene na površini mora. Potrebno je i dodati naziv tog sloja pjene kako bismo ga mogli kasnije koristiti pri doradivanju izgleda površine. Površina mora koju pokriva pjena ostavljena je na vrijednosti 0, međutim i ta vrijednost određuje veliku količinu prikazane pjene.

Stvoreni i uređeni objekt *Ocean* kopira se te postavlja sa tri strane oko originalnog objekta kako pogled na animaciju iz perspektive kamere ne bi sadržavao rubove objekta *Ocean*, već kako bi ostavlja dojam beskonačnosti. Odabirem način kopiranja objekta umjesto skaliranja istoga zbog toga što je postavljanje potrebnih geometrijskih svojstava važno samo za objekt u čijoj se blizini nalazi kamera, a ne i za ostale objekte. Udaljeniji objekti ne moraju biti jednako realistični jer neće biti važni prilikom snimanja animacije, a time se štedi vrijeme renderiranja te memorija. Zbog toga se za te objekte rezolu-

cija renderiranja smanjuje na vrijednost 15.

Kako bi pogled kroz kameru realistično prikazao gibanje oceana, potrebno je namjestiti kretanje kamere zajedno s valovima. Na odabrano područje početnog objekta Ocean dodaje se mali komad ravnine te se isti podijeli na više dijelova odabirom opcije *subdivide* unutar *Edit mode*-a. Na taj način postojećem se objektu dodaje više vrhova kako bi se mogla povećati razina prikazanih detalja. Objektu ravnine dodaje se i *Shrinkwrap* modifikator koji omogućava da se objekt prilagodi površini ciljnog (*Target*) objekta, u ovom slučaju to je prvotno dodani objekt koji prikazuje ocean. Vektore koji čine tu ravninu dodat ćemo u kreiranu grupu vektora. Zatim se dodaje objekt koji predstavlja kameru na mjesto iznad te ravnine te se kameri dodjeljuje lokacija koja pripada dodanoj ravnini na oceanu na način da se kao ograničenje za objekt kamere odabire opcija *Copylocation*, a za cilj (*Target*) odabire se spomenuta ravnina na oceanu te joj se pridružuje prethodno stvorena grupa vektora.

Objektu kamere dodaje se nasumična rotacija svih osi postavljanjem šuma, kojemu se mora povećati skala oktave te smanjiti jačina kako bi se umanjio intenzitet titranja. Vrijednost *Offseta* za šum po osima se također mijenja jer inicijalno sve osi za rotaciju koriste imaju dodani isti uzorak šuma.

Slijedi dodavanje modela broda prikazanog na 1 preuzetog s internetske stranice koja se nalazi na poveznici.



Figure 1: Prikaz modela broda korištenog u animaciji

Dodaje se zatim još jedna ravnina na površinu oceana koja se kreće za-

jedno s njim te čija se lokacija i grupa vektora pridružuju modelu broda kako bi i on mogao mijenjati svoj položaj u ovisnosti o ljuľljanju vodene površine.

Kako bismo modelirali morsko dno, dodana je još jedna ravnina veličine približno jednake kao i prethodno dodane 4 ravnine koje čine površinu oceana. Ulaskom u *Editmode* te odabirom opcije *Subdivide*, dijeli se dodana ravnina na 50 dijelova, a pritiskom tipke *E*, novonastali se skup vektora koji predstavlja dubinu mora povlači prema dnu te omogućuje prikaz unutrašnjosti oceana. Gornji sloj ravnine koja je proširena prema dnu uzima se kako bi se njezini vektori dodali u novu grupu. Cilj je pridružiti taj skup vektora površini oceana kako ravnina ne bi izbivala između postojećih valova. Zatim dodajemo još jedan objekt *Ocean* kako bi popunio čitav objekt koji predstavlja ocean. Rezolucija tako stvorenog objekta smanjena je na malu vrijednost. Taj objekt biti će isključen na način da ga ne vidimo niti kod pregleda scene niti kod generiranja animacije. Objektu koji predstavlja unutrašnjost oceana potrebno je dodijeliti lokaciju dodanog gornjeg sloja oceana na način da unutrašnjosti doda modifikator *Shrinkwrap*, a pridružena grupa vektora biti će grupa koja čini podmorje.

Kako bismo ostvarili prikaz kiše, potrebno je stvoriti sustav čestica koje se spuštaju iz "neba" kojega predstavlja ravnina dodana u scenu. Nebo predstavljeno ravninom većine je gotovo jednake oceanu te se dodaje na visini dovoljnoj kako je kamera ne bi uočila.

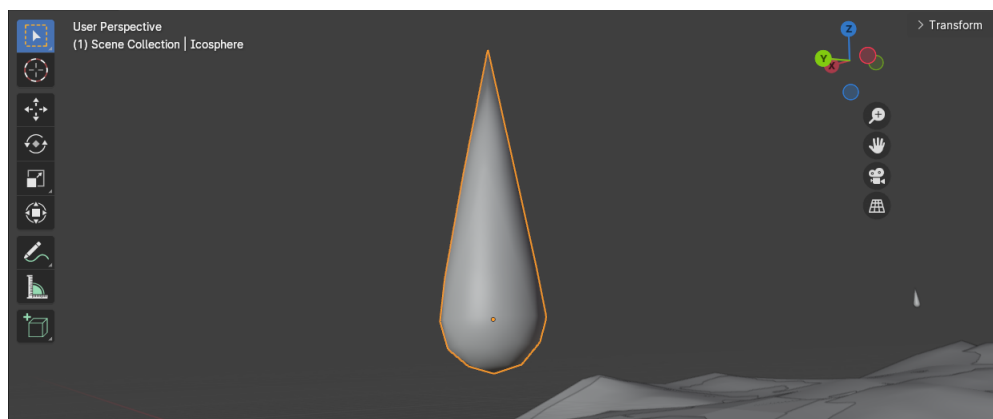


Figure 2: Model kapljice

Model kapljice (2) napravljen je koristeći objekt *Icosphere* čiji je oblik pretvoren u kapljicu koristeći tehniku proporcionalnog uređivanja. Zatim je potrebno zagladiti površinu kako bi izgledala realistično. U postavkama za sustav čestica (*Particle system*). U postavkama za prikaz, potrebno je namjestiti da se kapljica prikazuje kao objekt. Također određujemo i životni vijek

kapljica, odnosno nakon kojeg trenutka one nestaju iz prikaza scene. Veličina čestica određuje se određenom razinom slučajnosti.

U postavkama za objekt oceana također je postavljeno da sustav čestica (3) nestane u trenutku kada dodirne površinu oceana.

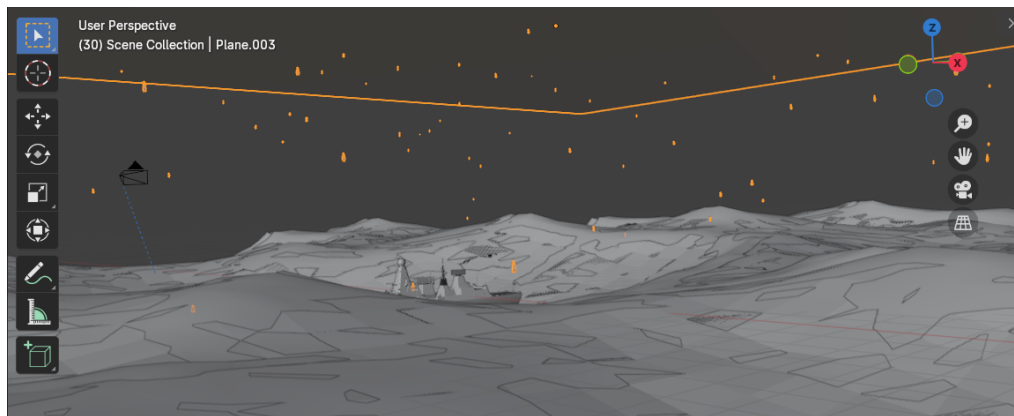


Figure 3: Sustav čestica koji predstavlja kišu

Korišteno je *Cycles* rješenje za stvaranje animacije zbog poboljšanja izgleda scene.

Unutar *Shader editora* uređen je graf prikazanog "svijeta" na način da mu je dodana tekstura šuma u pozadini kako bi se postigao učinak lažnih oblaka. Zatim je promijenjena i boja oblaka, odnosno područja iznad oceana u tamno-plavu, karakterističnu za olujno nevrijeme.

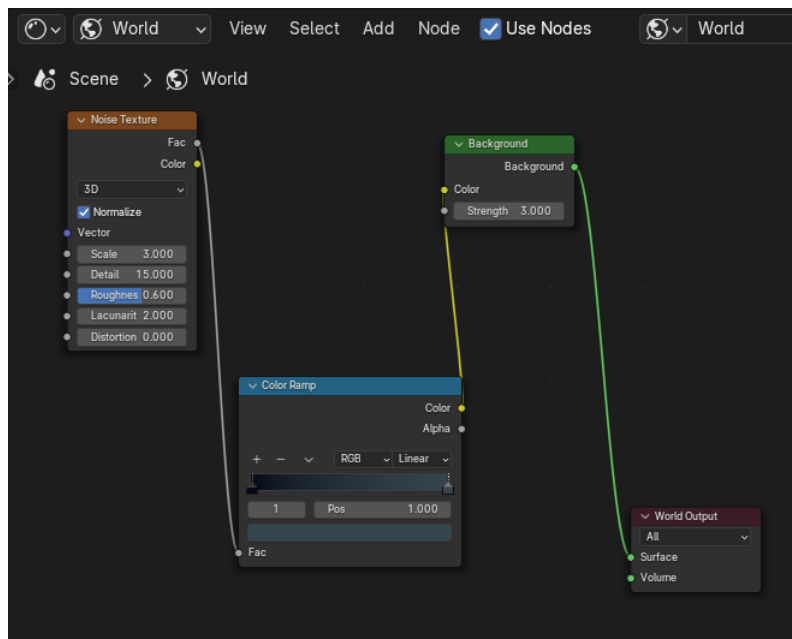


Figure 4: Graf scene

Nakon uređivanja grafa scene(4) uređujemo graf objekta (5) kapljice na način da uređujemo detalje materijala koji ju čini. Postavljamo vrijednost transmisije te indeks loma na 1.333 jer ta vrijednost odgovara indeksu loma vode. Također postavljamo i boju na svijetlo plavu. Zatim uređujemo graf objekta koji predstavlja unutrašnjost oceana. Potrebno je također pokrenuti ponovno računanje normala kako prikaz dubine oceana ne bi nestao i kako bismo mogli urediti cijeli volumen prostora. Smanjujemo gustoću oceana na vrijednost 0.5, kao i anizotropiju, kako bi kamera prikazala realističnu sliku kad se spusti ispod površine oceana.

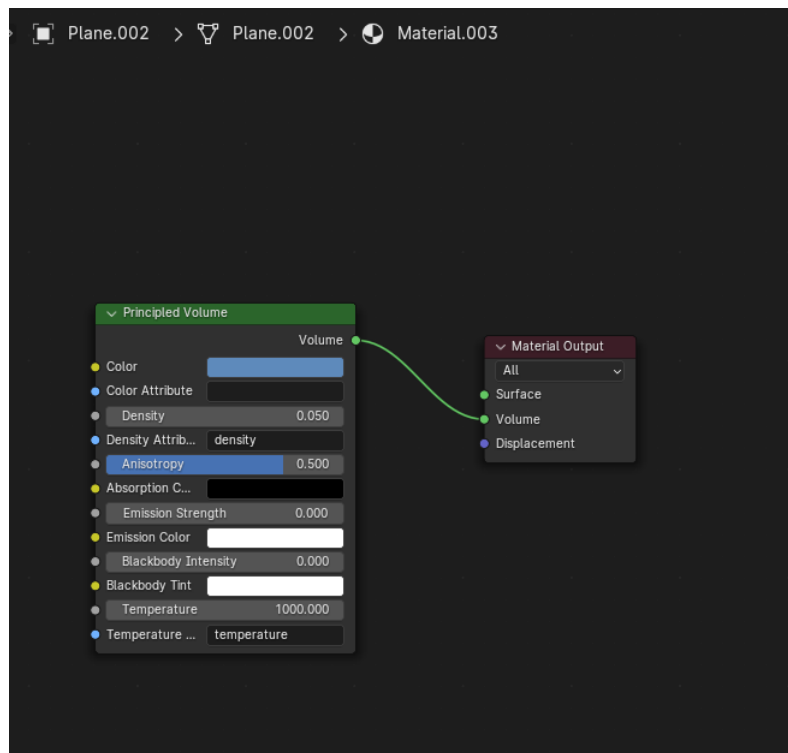


Figure 5: Graf objekta

Zatim uređujemo graf objekta koji predstavlja dio površine objekta s najvećom rezolucijom prikaza te se njemu smanjuje oštrina na 0, a transmisija povećava na vrijednost 1. Postavlja mu se također tamna plavo-zelena boja koja dočarava boju olujnog oceana te postavljamo i njegov indeks loma na onaj koji pripada vodi. Na površinu je zatim dodana i pjena tako da je u graf objekta dodan atribut kojemu je postavljen naziv "foam" čije smo postavke već u početku izrade scene uređivali. Dodavanjem *Multiply* okvira kontroliramo i jačinu prikazane pjene na površini, a zatim i prilagođavamo boju iste. Zatim smanjujemo i oštrinu kako bi pjena izgledala realističnije (6). Ovako zadane postavke zatim kopiramo pa zadajemo ostalim objektima oceana.

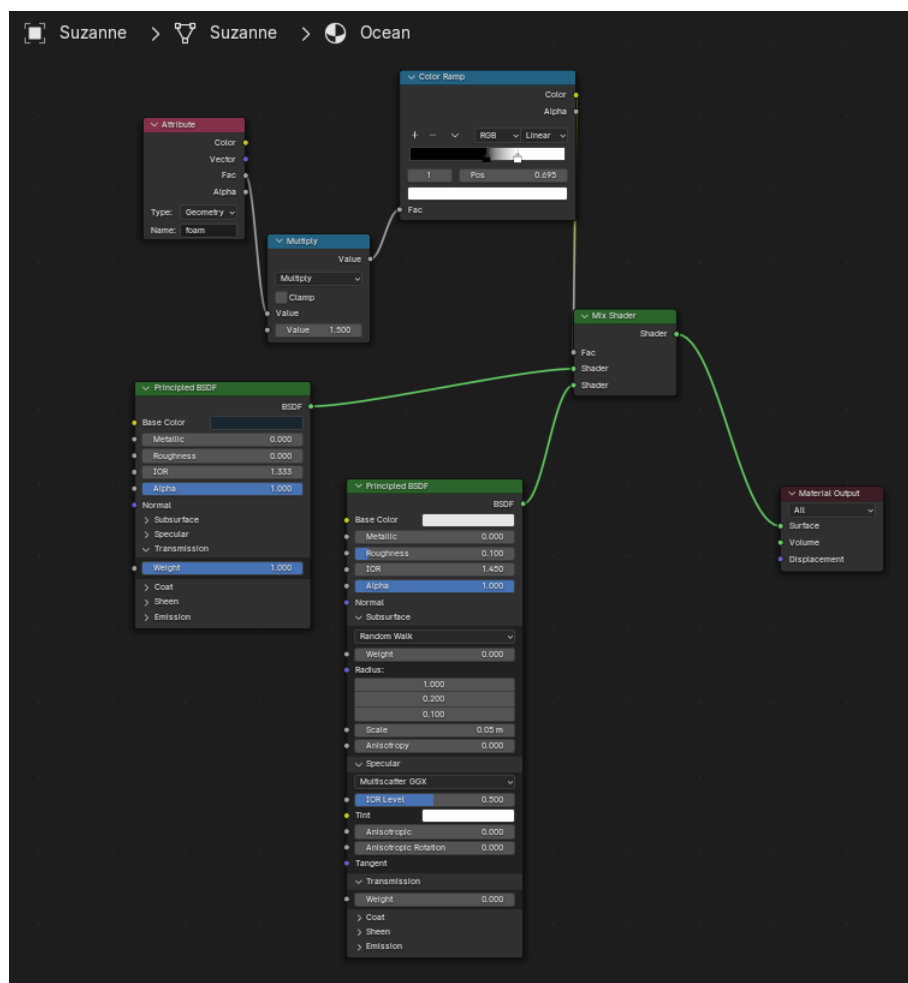


Figure 6: Graf oceana

Snimljena animacija prikazuje scenu viđenu iz postavljene kamere koja u jednom trenutku zaranja ispod površine oceana te snima njegovu unutrašnjost. Ovo je postignuto na način da se za središnji kadar animacije postavlja lokacija kamere koja je na određenoj razini ispod površine oceana (mijenja se z koordinata). Kao posljedica će se kamera u tom kadru spustiti prema dnu oceana, a zatim ponovno uzdignuti iznad površine.

Animacija se snima pokretanjem opcije *Render animation* pod opcijom *Render* u Blenderu, a pregled je dostupan odabirom opcije *View animation*.

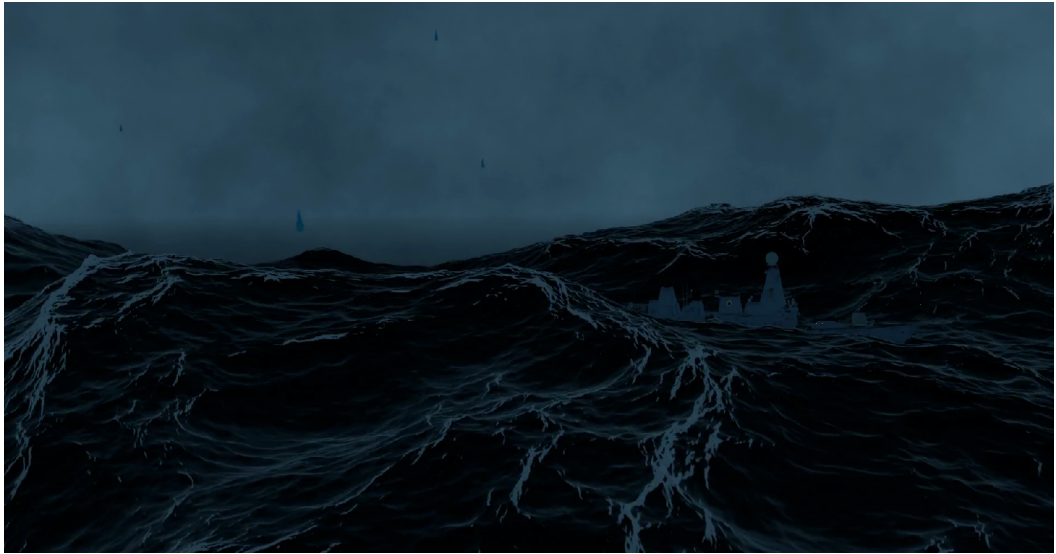


Figure 7: Rezultat