

Vizualizacija minimizacije funkcije Nelder Mead metodom pomoću UE4	Verzija: 1.0
Tehnička dokumentacija	Datum: 22.01.2021

Vizualizacija minimizacije funkcije Nelder Meade metodom pomoću UE4

Verzija 1.0

Studentski tim: Borna Berta

Nastavnik: Prof. dr.sc. Željka Mihajlović

Vizualizacija minimizacije funkcije Nelder Mead metodom pomoću UE4	Verzija: 1.0
Tehnička dokumentacija	Datum: 22.01.2021

Sadržaj

1. Opis razvijenog proizvoda
2. Tehničke značajke
3. Upute za korištenje
4. Literatura

1. Opis razvijenog proizvoda

U implementaciji komponenti za Unreal Engine 4, za ostvarivanje vlastitog ponašanja, implementacija ponašanja najčešće je podrazred razreda UActor ili UActorComponent. Podrazredi klase UActor predstavljaju objekte koji se mogu postaviti u „svijet“ UE4 (npr. statični „meshevi“, kamere, ...), a UActorComponents predstavljaju ponovno iskoristive funkcionalnosti koje se mogu primijeniti na više UActora (npr. animiranje, djelovanje vanjske sile, modeli deformacija, ...)[1].

U sklopu laboratorijskih vježbi implementirane su 3 takve komponente, prikazane na slikama ispod. Svaka od komponenti razvijena je za pojedinu vježbu, a sve tri su spojene (zbog sažetosti) u jedan UE4 projekt.

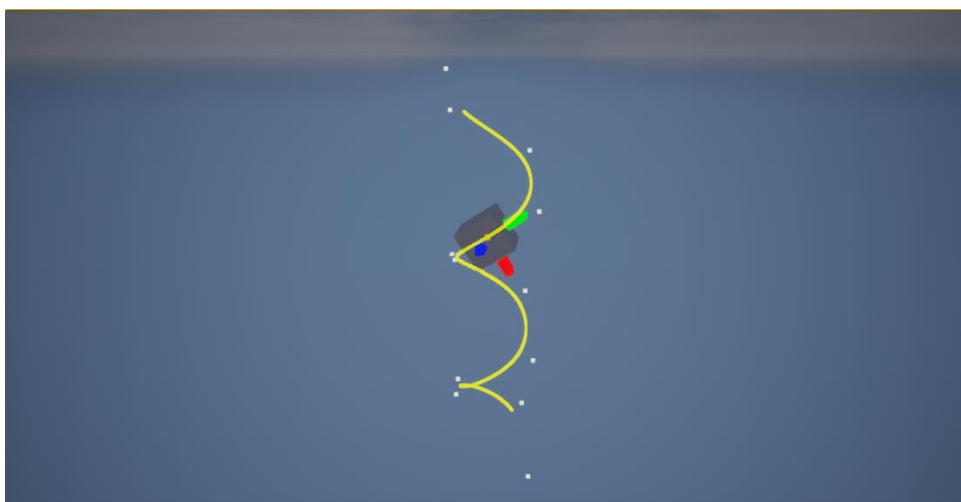
Prva komponenta, naziva BSplineComponent, služi kako bi animirala nekog UActora po BSpline krivulji zadanoj datotekom (Content/bspline_sphere.txt).

Druga komponenta je UActor, te se stoga izravno može postaviti u svijet, a predstavlja jednostavni čestični sustav u kojem svaka čestica ima slučajni vektor početne brzine, a na njih djeluje efekt gravitacije.

Treća je komponenta, kao samostalna laboratorijska vježba, također UActor koji u svijet iscrtava mesh oblika grafa funkcije dvije varijable, te nakon pokretanja simulacije, iteraciju po iteraciju izvodi simpleks algoritam po Nelderu i Meadu nad danom funkcijom.

Vizualizacija minimizacije funkcije Nelder Mead metodom pomoću UE4	Verzija: 1.0
Tehnička dokumentacija	Datum: 22.01.2021

Slika 1. Prikaz BSpline komponente koja animira kocku

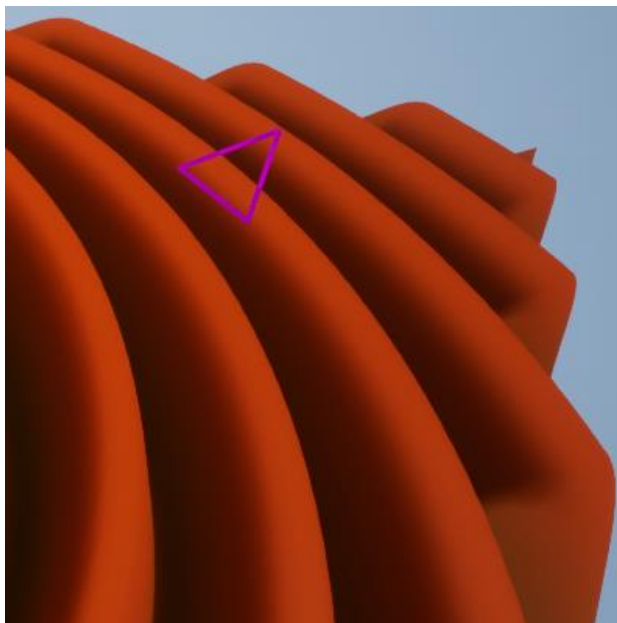


Slika 2. Prikaz Bspline komponente koja animira kocku



Vizualizacija minimizacije funkcije Nelder Mead metodom pomoću UE4	Verzija: 1.0
Tehnička dokumentacija	Datum: 22.01.2021

Slika 3. Prikaz MyFunctionPlot UActora i minimizacija funkcije



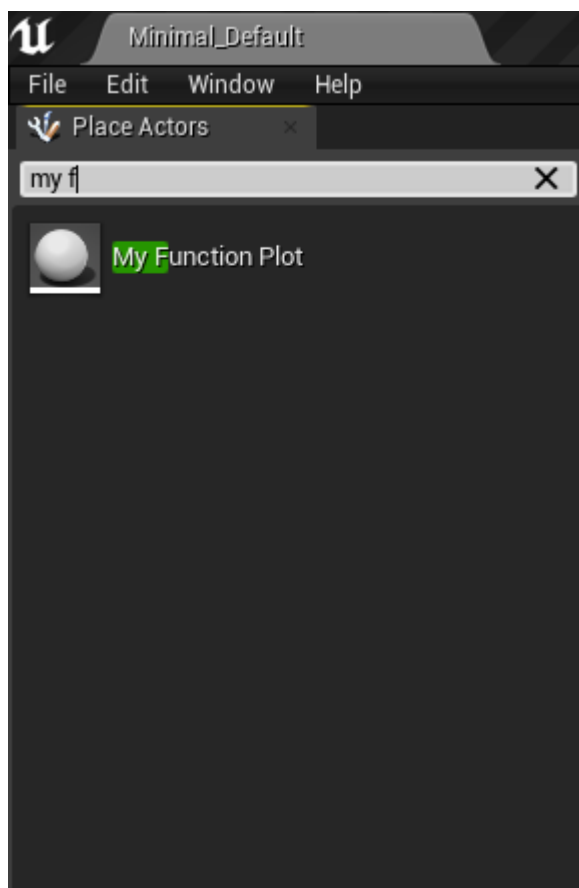
Deformacija 2D objekta	Verzija: 1.0
Tehnička dokumentacija	Datum: 19.1.2019.

2. Tehničke značajke

2.1. Unreal Engine 4 implementacija

Komponenta je implementirana kao podrazred razreda UActor, u razredu MyFunctionPlot. Taj UActor dostupan je cijelom projektu, te se može instancirati i pozicionirati u prostoru po želji. Po pokretanju simulacije, razred računa funkcijske vrijednosti u koordinatama u kojima će se iscrtavati (inicijalno [-2000, 2000] u obe osi), te crta mesh, po želji obojan i pokreće simplex algoritam koji se iz iteracije u iteraciju iscrtava na funkciji[2]. Na slici ispod prikazan je izbornik s implementiranim UActorom.

Slika 4. Prikaz MyFunctionPlot UActora u izborniku za instanciranje elemenata scene



Deformacija 2D objekta	Verzija: 1.0
Tehnička dokumentacija	Datum: 19.1.2019.

3. Upute za pokretanje

Git repozitorij je potrebno klonirati, otvoriti .uproject datoteku u UE4 te ili pokrenuti nivo (level) pripremljen za demonstraciju, ili po vlastitoj želji instancirati implementirane komponente. Postoji opcija pakiranja u .exe pomoću izbornika File -> Package Project.

4. Literatura

[1] Unreal Engine C++ Getting Started [Online].
<https://docs.unrealengine.com/enUS/ProgrammingAndScripting/ProgrammingWithCPP/index.html>. Datum pristupa: 22. siječnja 2021.

[2] Wikipedia. Nelder–Mead method. [Online].
https://en.wikipedia.org/wiki/Nelder%E2%80%93Mead_method. Datum pristupa: 22. siječnja 2021.