

IEC pre tvorbu animácií použitím three.js

Martin Vyšňovský, martinvysnovsky@gmail.com

Abstrakt—Tento článok popisuje zadanie z predmetu Interaktívna evolúcia na Technickej univerzite v Košiciach. Zadanie stanovovalo vytvorenie počítačovej animácie pomocou frameworku three.js, ktorá sa mala vyvíjať pomocou interaktívneho evolučného algoritmu - čiže fitness pre algoritmus mal určovať používateľ programu.

I. ÚVOD

Projekt je zameraný na tvorbu počítačových animácií pomocou interaktívnej evolúcie. V projekte je využitý JavaScriptový framework Three.js [1], pomocou ktorého je možné jednoducho vytvárať 3D grafické animácie priamo vo webovom prehliadači. Z príkladov publikovaných na stránke frameworku som si zvolil animáciu letiaceno krdla a vtákov. V zdrojovom kóde animácie som si vytipoval 12 premenných, ktoré sú neskôr upravované pomocou evolučného algoritmu. Tieto premenné sú: *pozícia kamery v priestore (Z-ová os)*, *zorný uhol kamery*, *najmenšia a najväčšia vzdialenosť objektov*, ktoré sa ešte majú vykresliť, *počet vtákov*, *farba pozadia*, *farba vtákov (R, G a B zložka)*, *maximálna rýchlosť letu vtáka*, *polomer susedstva vtákov* a *maximálna sila interakcie s vtáky* pomocou myši počítača. Projekt je vytvorený ako webová stránka a je verejne dostupný na mojej internetovej doméne [2].

II. EVOLUČNÝ ALGORITMUS

Jedinec v evolučnom algoritme je definovaný dvanástimi premennými, ktoré som vybral z animácie. Tieto hodnoty sú normalizované do intervalu $< 0; 1 >$. Každá generácia obsahuje 10 jedincov.

Pri vytváraní ďalšej generácie sa najprv vyčlenia dvaja jedinci z najvyššou fitness, ktorý automaticky postupujú do novej generácie - elitizmus. Potom sa pomocou univerzálnej ruletovej metódy vyberie osem rodičov. Z týchto rodičov sa vytvorí 4 skupiny, ktoré sa následne skrižia pomocou jednobodového kríženia. Tým vznikne osem nových potomkov. Každý potomok ďalej postupuje do mutácie, kde sa každá jeho premenná zmutuje na náhodnú hodnotu s pravdepodobnosťou 0.1. Všetci

takto vytvorení potomkovia sa stanú členmi novej populácie.

III. POUŽÍVATEĽSKÉ ROZHRIANIE

Rozhranie programu je jednoduché a intuitívne. Animácia je zobrazovaná v celom okne internetového prehliadača. V hornej časti je umiestnené rozhranie na hodnotenie aktuálnej animácie s piatimi tlačidlami (1 - 5). Používateľovi sú postupne po jednom zobrazovaný jedinci z aktuálnej populácie. Používateľ môže interagovať s animáciou pomocou myši a keď je rozhodnutý o hodnotení aktuálnej animácie, môže ju pomocou tlačidiel ohodnotiť. Po odoslaní hodnotenia a zobrazí nasledujúci jedinec. Po ohodnotení všetkých jedincov v populácii, sa automaticky vygeneruje ďalšia populácia a proces začína odznova.

IV. ZHODNOTENIE PROJEKTU

Pri používaní aplikácie si používateľ môže všimnúť, že po niekoľkých generáciách sa postupne začínajú vytrácať úplne zlý jedinci a stále vo väčšej miere sa objavujú požadovaný jedinci. Z toho vyplýva, že evolúcia je funkčná a je možné ju na takýto tým úloh použiť.

REFERENCIE

- [1] three.js, <http://threejs.org>
- [2] Interaktívna evolúcia na tvorbu animácie, <http://www.vysnovsky.sk/studium/animacia-tvorena-cez-interaktivnu-evoluciu>