



Alex König
3D animace paže podle naměřených dat pro účely rehabilitace
ve virtuální realitě

Předložená bakalářská práce je součástí většího projektu, který se zabývá možností využití virtuální reality v rehabilitaci pacientů s neurologickými poruchami (především problémy způsobené roztroušenou sklerózou). Tato část projektu se pak konkrétně zabývá generováním animace pro model virtuální paže z dat naměřených za pomoci fyzioterapeuta.

Text práce je logicky členěn do 6 částí (a příloha). Po stručném úvodu následuje teoretická část, ve které je čtenář stručně seznámen se všemi důležitými aspekty (jak medicínskými, tak inženýrskými). Třetí část je pak věnována dekompozici samotného problému vytváření animace. Postrádám zde diskuzi toho, proč nemohou být jako odhad startovací pozice přímo využity úhly z naměřených dat. Zároveň z textu není patrné, zda se při generování jednotlivých snímků bere v potaz pozice paže v předcházejícím snímku a pokud ne, jak je zajištěna konzistence (viz doplňující otázky). Ve čtvrté části se bakalant věnuje implementaci navrženého přístupu. Bohužel spíše než samotné metodě generování je kapitola věnována propojení s enginem Unity, což mě osobně nepřipadá až tak podstatné. Kapitola 5 pak obsahuje testy a porovnání výsledků vygenerované animace s naměřenými daty. Myslím, že by kapitole velmi prospělo několik rozumných obrázků, které by umožňovaly vizuální posouzení kvality výsledné metody. Kapitola je také silně poznamenána nemožností pokračovat v testech v důsledku protipandemických opatření. V závěru pak bakalant velmi stručně shrnuje dosažené výsledky a navrhuje směry, kterými by se mohlo v budoucnu ubírat, aby bylo možné aplikaci bezproblémově nasadit do fyzioterapeutické praxe.

Text práce je psán rozumným jazykem a neobsahuje moc chyb. Seznam použité literatury obsahuje vhodné zdroje, možná trochu postrádám více článků, které se hlouběji věnují právě samotnému generování animace z naměřených dat.

Dodané zdrojové kódy jsou v celku rozumně členěny a bohatě komentovány. Některé ze tříd možná zbytečně dědí od třídy MonoBehaviour a nejsem si jist, zda je to skutečně nutné. Také si nejsem jist, do jaké míry je rychlost generování animace negativně ovlivněna indexováním pomocí řetězců.

Bakalant prokázal, že je schopen porozumět složitějším úlohám a navrhnout a naimplementovat řešení netriviálního problému. Protože je práce částí většího celku, musel také prokázat, že je schopen komunikovat se zbytkem týmu a umožnit integraci své části do tohoto celku. Práci doporučuji k obhajobě a hodnotím stupněm

„výborně“

V Plzni 31. května 2020

Ing. Petr Vaněček, Ph.D.
(oponent BP)

Doplňující otázky:

- Jak již bylo naznačeno v posudku, z textu práce mi není úplně zřejmé, zda se při generování animace zohledňuje předchozí vygenerovaný snímek a pokud ne:
 - Co tomu brání?

- Jak je zajištěna konzistence animace?
 - Jaký by to mohlo mít dopad na výpočetní čas?
- V práci částečně postrádám rozbor výpočetní náročnosti celého procesu generování. V závěru je pouze zmíněno, že generování trvá v průměru hodinu a při obětování responzivity UI 40 minut. Chápu, že projekt je zatím ve stádiu testování a délka generování animace není v tuto chvíli kritická, přesto mám několik otázek:
 - Byla provedena nějaká analýza, která by ukázala směr, jak tento čas výrazně zkrátit?
 - Pomohla by paralelizace úlohy nebo již probíhá paralelní zpracování?
 - Co znamená obětování responzivity UI? A proč je to 1/3 celkové doby?