

Posudek oponenta disertační práce

Název práce: Využití umělé inteligence v oblasti rozšířené reality

Autor: Ing. Milan Košťák, FIM UHK

Studijní program: P1802 Aplikovaná informatika

Studijní obor: 1802V001 Aplikovaná informatika

Vedoucí práce: prof. RNDr. Antonín Slabý, CSc.

Aktuálnost tématu práce

Téma disertační práce považuji za velmi aktuální. Jeho vyřešení má pro studijní obor zásadní význam, a to zejména v době, kdy strojové učení, neuronové sítě a obecně umělá inteligence vstupuje do života každého jednotlivce. Jedná se o téma, které svým obsahem plně zapadá do studijního programu Aplikovaná informatika.

Cíl práce

Cíl práce autor definoval v samostatné kapitole. Hlavní cíl je rozdělen do dvou „kategorií“ cílů:

1. „První z nich je návrh systému obrazových značek (tzv. „markerů“), které jsou díky své jednoduchosti přesně zaměřeny na využití v aplikacích rozšířené reality.“
2. „Druhou kategorií cílů je prozkoumání možností detekce markerů navržených v rámci prvního hlavního cíle práce.“

Oba obecné hlavní cíle práce jsou dostatečně náročné a disertabilní.

Oba cíle jsou v následujícím textu kapitoly detailně rozpracovány na dílčí cíle, což pokládám za vhodné a velmi názorné, protože autor tak definoval kritéria pro tvorbu markerů a specifikoval způsoby detekce markerů pomocí algoritmů pracujících s obrazovými daty a pomocí umělých neuronových sítí.

Struktura práce, zhodnocení výzkumu, metod řešení, výsledků a přínosu disertační práce

Kromě kapitol Úvod a Cíle disertační práce je práce dále rozdělena na sedm kapitol (kapitoly 3 – 9) a Závěr.

Kapitola třetí je věnována metodice zpracování. Autor zavádí evaluační metriky testování, zabývá se měřením času zpracování algoritmů na GPU a popisuje tvorbu datových sad pro trénování neuronové sítě. Tato kapitola představuje vhodný teoretický rámec, ve kterém jsou zavedeny parametry pro evaluaci detekce markerů.

Následující kapitola je řešeršního charakteru. Autor zavádí teoretická východiska a vymezuje základní pojmy týkající se studované problematiky. Tato část práce je psána přehledně, jasně a poskytuje čtenáři dostatečné informace týkající se markerů a systémů pro jejich detekci. Velmi kladně hodnotím, že autor řešerši rozdělil do časových období, což čtenáři dává historický vhled na studovanou problematiku. Literární řešerše je zpracována kvalitně, autor správně vymezuje pojmy používané v praktické části práce. Množství použitých literárních zdrojů odpovídá disertační práci. Literární zdroje jsou správně citovány.

V kapitole páté se autor zabývá procesem návrhu designu markeru. Kapitola velmi detailně popisuje vývoj finálního tvaru markeru tak, aby splňoval kritéria, která si autor stanovil v rámci dílčích cílů prvního hlavního cíle práce. Jedná se o formu aplikovaného vývoje.

V jednotlivých podkapitolách autor uvádí, jak pomocí testování dospěl k finální podobě markeru. Jednotlivé kroky vývoje markeru jsou pro představu vhodně doplněny autorovými obrázky.

Další kapitola navazuje na předchozí a jsou v ní shrnuty výhody a nevýhody a ukázány příklady detekce finálního markeru. Toto shrnutí výsledků vývoje markeru pokládám za vhodné, i když z hlediska struktury práce mohlo být součástí předešlé kapitoly.

Konstatuji, že všechny dílčí cíle prvního hlavního cíle jsou splněny.

V rámci dalších částí práce autor řeší druhou kategorii cílů – zabývá algoritmy detekce finálního markeru. Jedná se o část, ve které jsou využita opět metoda aplikovaného vývoje. Tuto část pokládám opět za kvalitně zpracovanou. Autor popisuje vývoj algoritmů, kdy se zabývá kvalitou detekce současně s rychlostí čtení markeru. Následuje kapitola, ve které je popsána tvorba algoritmu pro čtení informací z markeru. Obě části jsou vhodně doplněny částmi kódu, tabulkami a obrázky.

Opět konstatuji, že všechny dílčí cíle druhého hlavního cíle jsou splněny.

Formální stránka práce

Formální a stylistická stránka disertační práce je na dobré úrovni.

Praktický přínos práce

Přístupy a postupy uvedené v práci jsou a budou opakovaně využitelné. Disertační práce proto bude cenným zdrojem i pro odborníky z praxe. Dále oceňuji, že kromě teoretických poznatků jsou výstupy práce aplikační výsledky.

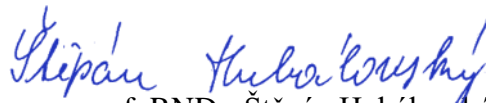
Náměty a připomínky do diskuse k obhajobě

Uveďte příklad praktického využití Vámi navrženého markeru?

Závěr

Práce splňuje všechny nároky kladené na disertační práci. Proto **doporučuji přijmout** předloženou disertační práci k obhajobě před komisí ve studijním oboru Aplikovaná informatika a dále komisi doporučuji, aby Ing. Milanu Košťákovi byl po úspěšné obhajobě udělen titul Ph.D.

Rtyně v Podkrkonoší, 14.05.2023


prof. RNDr. Štěpán Hubálovský, Ph.D.
KKy|PřF UHK