

Stanovisko školitele doktoranda k disertační práci

Jméno a příjmení studenta	Ing. Štěpán Dlabaja
Studijní program	Výtvarná umění
Obor	Multimédia a design
Název disertační práce	Návrh dětské hračky na principu rozšířené reality
Školitel	doc. MgA. Martin Surman, ArtD.

Doktorand Ing. Štěpán Dlabaja se v průběhu svého studia zabýval vývojem dětské hračky s edukativním charakterem využívající principů rozšířené reality.

V úvodu své disertační práce autor analyzoval současnou konkurenční produkci herních systémů na principu rozšířené reality včetně jejich jednotlivých komponentů, což mu umožnilo vzájemné srovnání odlišných technologií používaných ke zobrazení rozšířené reality a celkové kritické zhodnocení funkčnosti a vhodnosti jejich použití.

V praktické části disertační práce se autor věnoval designérskému řešení, realizaci a testování fyzického prototypu modulární herní platformy včetně vývoje příslušné softwarové aplikace.

Hlavním fyzickým výstupem autorovy disertační práce je designérský návrh unikátní dětské hračky ve formě víceúčelové modulární platformy, využívající technologii rozšířené reality. Navržená modulární platforma je tvořena hrací deskou představující interaktivní mapu a herními figurami reprezentujícími konkrétní geografické biomy, jež jsou opatřeny kódy a v reálném čase snímány kamerou. Kódy a souřadnice herních figur na hrací desce jsou kontinuálně vyhodnocovány mikropočítačem, jenž následně tyto informace odesílá do tabletu či jiného elektronického zobrazovacího zařízení, a to na základě obdržených dat generuje v prostředí rozšířené reality konkrétní obrazový motiv, reflektující aktuální rozmístění jednotlivých typů figur na hrací desce. Výslednou generovanou mapu je možno v rozšířené realitě zobrazovat a dále s ní interagovat.

V rámci prototypování modulární platformy autor experimentoval s různými materiály od břídlíčného geopolymery, který byl vyvinut v ateliéru Průmyslový design FMK UTB ve Zlíně v rámci designérského a výstavního projektu Ne-Ro, přes 3D tištěný porcelán, až po různé komerčně dostupné materiály určené pro výrobu 3D tiskem.

Pro realizaci hrací desky a herních figur autor nakonec zvolil variantu open source, která umožňuje celou modulární platformu vyrobit doma s pomocí běžné 3D tiskárny. Tento přístup samozřejmě přináší jisté kompromisy, na druhou stranu se však jedná o environmentálně zodpovědné řešení, které je možné dále rozvíjet a případně tímto způsobem snadno nahrazovat ztracené nebo poškozené díly celého setu.

Navržené tvarosloví hrací desky a herních figur umožňuje jejich snadné a efektivní složení do komprimované, lehce skladovatelné podoby.

Z designérského hlediska unikátní je využití textur generovaných pomocí umělé inteligence k vytvoření reliéfu na jednotlivých herních figurách, což představuje vysoce inovativní využití této technologie v praxi.

Při experimentálním vývoji funkčního systému modulární platformy byly využity nejprogresivnější technické a technologické postupy zajišťující vysokou míru uživatelské

interakce mezi virtuálním a reálným prostředím, což by mělo hravou formou přiblížit a zprostředkovat tyto technologie dětem.

Jedinečnost autorem navrženého řešení herního systému spočívá zejména v uživatelské interakci v reálném čase, v přímém propojení reálných a virtuálních složek navrženého systému a rovněž ve způsobu interpretace dat a v možnostech jejich následného využití. Na disertační práci je rovněž významná část zabývající se využitím umělé inteligence a její možnou integrací do designérského a programátorského procesu, což ostatně autor v realizační fázi svého doktorského projektu názorně demonstroval.

Doktorand splnil všechny cíle své disertační práce a v rámci jejich naplňování postupoval dle schválené metodiky. Samostatně vytvořil finální designérský návrh víceúčelové modulární platformy, realizoval její funkční prototyp a společně s hardwarovými komponenty a softwarovou aplikací jej technicky integroval do funkčního celku.

V rámci svého projektu spolupracoval se studenty FAI UTB ve Zlíně a ateliéru Game design FMK UTB ve Zlíně, kteří participovali na realizaci dílčích cílů disertace, konkrétně na technickém řešení optické detekce figur na herní ploše a na přípravě 3D modelů rostlin a stromů, implementovatelných do funkčního systému modulární platformy.

Disertační práce svým zaměřením a rozsahem disponuje vysokým inovačním potenciálem pro další navazující výzkum a současně představuje velký přínos v oblasti implementace rozšířené reality a jejího reálného využití v praxi, přičemž navržená modulární platforma otevírá široké možnosti uplatnění zejména ve vzdělávacím procesu, urbanismu, vojenství a v mnoha dalších odborných oblastech.

O aktuálnosti řešené problematiky svědčí množství celosvětově nově registrovaných patentů v této oblasti, ale i spolupráce doktoranda s významnými českými firmami na jejich vlastních AR (Augmented Reality) aplikacích, která se díky této disertační práci realizovala.

V současné době probíhá ve spolupráci s Centrem transferu technologií UTB ve Zlíně celosvětová rešerše související s možnou patentovou ochranou autorem navrženého řešení.

Doktorand Ing. Štěpán Dlabaja po celou dobu svého doktorského studia aktivně participoval na výuce v ateliéru Průmyslový design, Fakulty multimediálních komunikací, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně.

Stal se platným členem pedagogického týmu, účastnil se pravidelných ateliérových konzultací a osobně vedl řadu odborných workshopů zaměřených na virtuální realitu a nové technologie. Odbornou asistencí se podílel na každoročních přijímacích řízeních v ateliéru, působil v mnoha komisích u obhajob semestrálních prací, byl členem zkušebních komisí pro státní závěrečné zkoušky v bakalářském studijním programu a byl současně oponentem čtyř bakalářských a jedné diplomové práce.

Souběžně participoval na výuce odborných předmětů Virtuální realita 1 a 2 a předmětu Ergonomie 2.

Současně se svědomitě podílel na přípravě a realizaci mnoha ateliérových projektů a výstav, prostřednictvím kterých se ateliér Průmyslový design úspěšně prezentoval na řadě významných tuzemských i mezinárodních přehlídkách designu, a to především účastí na Všeobecné světové výstavě EXPO 2020 DUBAI ve Spojených arabských emirátech s projektem AQUADEMIQ, designérským projektem s názvem „Na Mars!“ představeném na akci DESIGNBLOK 2022 v Praze, retrospektivní ateliérovou výstavou DIMENZE DESIGNU v Uměleckoprůmyslovém museu v Praze, souhrnnou ateliérovou výstavou SPEKTRA DESIGNU v Technickém muzeu v Brně a mnoha dalšími.

Během svého studia rovněž absolvoval zahraniční stáž na Ústavu dizajnu STU Bratislava, kde osobně představil možnosti využití virtuální reality při prezentaci designérského projektu.

V rámci odborného zaměření svého studia současně spolupracoval s řadou významných českých firem na projektech z oblasti rozšířené reality a game designu.

Na realizaci své disertační práce se autorovi také podařilo získat grant IGA, který využil v rámci vývojové fáze projektu.

Disertační práce Ing. Štěpána Dlabaji s názvem Návrh dětské hračky na principu rozšířené reality je zpracována logicky a přehledně, svou strukturou, nadstandardním rozsahem, komplexností a aktuálností řešené problematiky, dosaženou odbornou úrovní, mezioborovým přesahem, inovačním potenciálem a možným budoucím přínosem v mnoha navazujících oblastech lidské činnosti naplňuje a v mnoha ohledech překračuje náročné požadavky kladené na tento typ vědeckých prací, a proto ji doporučuji k obhajobě.

Ve Zlíně