|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Univerzita Hradec Králové**  **Fakulta informatiky a managementu**  **Katedra Informatiky a kvantitativních metod** | | |
| **Vizualizace digitálních dvojčat s technickými řezy v Three.js**  Bakalářská práce | | |
| Autor: Šimon, Žanta  Studijní obor: Aplikovaná informatika | | |
| Vedoucí práce: Ing., Jakub, Beneš | | |
| Hradec Králové | měsíc rok | |
| Prohlášení:  Prohlašuji, že jsem bakalářskou/diplomovou práci zpracoval/zpracovala samostatně a s použitím uvedené literatury. | | | |
| V Hradci Králové dne 6.10.2024 | | *vlastnoruční podpis*  Jméno a Příjmení | |
| Poděkování:  Děkuji vedoucímu bakalářské/diplomové práce titul, jméno, příjmení za metodické vedení práce a…. | | | |

Abstrakt

Text abstraktu – shrnuje cíl práce, její metodiku, výsledky v ní dosažené a jejich diskusi. Délka minimálně 100 a maximálně 200 slov. Abstrakt je vhodné sepsat až po celkovém dokončení práce a má výstižně charakterizovat celou práci včetně jejich výsledků.

Abstract

Title: Visualization of digital twins with technical cut in Three.js

Abstrakt v anglickém jazyce. Délka minimálně 100 a maximálně 200 slov. Pro označení kvalifikační práce v anglickém jazyce se používají výhradně překlady „Bachelor Thesis“ pro bakalářskou práci a „Diploma Thesis“ pro práci diplomovou.

Klíčová slova: Three.js, shader, norma, technický řez, TypeScript, digitální dvojče

Key words: Three.js, shader, norm, technical cut, TypeScript, digital twin

Obsah

[1 Úvod 1](#_Toc147739360)

[2 Cíl a metodika práce 2](#_Toc147739361)

[3 Kapitola - Vlastní text práce 3](#_Toc147739362)

[3.1 Podkapitola 3](#_Toc147739363)

[3.1.1 Podřazená podkapitola 3](#_Toc147739364)

[4 Shrnutí a diskuse výsledků 4](#_Toc147739365)

[5 Závěry a doporučení 5](#_Toc147739366)

[6 Seznam použité literatury 6](#_Toc147739367)

[7 Přílohy 7](#_Toc147739368)

[*8* Zadání práce z IS (eVŠKP) 1](#_Toc147739369)

Obsah práce – strany práce jsou číslovány arabskými číslicemi tak, že kapitola

"Úvod" začíná na straně 1. Je možné číslovat i předchozí strany, v tom případě se použijí např. římské číslice I, II, III. Strany přílohy práce se nečíslují a nezahrnují se tak do celkového počtu stran práce.

# Úvod

Záměrem úvodu je uvést do problematiky práce, vysvětlit důvod volby tématu práce a vymezit problémovou situaci, která bude v bakalářské/diplomové práci řešena. Sepsáním zásadních částí úvodu a metodiky na začátku sepisování práce si student/ka vyjasní pojetí práce a způsob jejího zpracování. K sepsání definitivní podoby úvodu se student zpravidla vrací až po zpracování základních kapitol.

# Cíl a metodika práce

Cílem práce je vyřešení určitého zvoleného problému, podložené získanými teoretickými poznatky. Toto propojení obecných poznatků a vlastním výzkumem/vývojem získaných poznatků je součástí popisu cílů práce. Při formulací cíle je vhodné používat tzv. aktivní slovesa (např. vytvořit, porovnat, stanovit, zpracovat apod.)

Zvolená metodika musí být adekvátní řešenému problému. Proto je vhodné vysvětlit, proč si autor zvolil právě konkrétní přístup, a případně také vysvětlit, proč ne nějaký jiný. Dále je vhodné si zároveň uvědomit a popsat možnosti a omezení zvoleného přístupu k problému. Součástí metodiky je popis práce se zdroji a způsob koncipování teoretické části práce. Využití nástrojů umělé inteligence při tvorbě práce je možné, avšak pouze za předpokladu důkladného popsání metodiky jejich použití. Pokud je součástí práce empirický výzkum, musí být uveden jeho charakter (kvalitativní, kvantitativní). U kvantitativního výzkumu je nutné zvážit cílové skupiny šetření a velikost a strukturu reprezentativního vzorku.

Během zpracování bakalářské/diplomové práce se může vyskytnout řada potíží, některé otázky nemůže autor rozpracovat vůbec, naopak jiné musí dodatečně do zpracování zahrnout. Toto je pak nutné rovněž popsat v metodice práce.

# Vlastní text práce

Součástí vlastního textu práce je zpravidla zpracování stručného přehledu znalostí, které se bezprostředně vážou k řešené problematice. Bývá užitečné charakterizovat

historický vývoj řešení problému či tématu (zejména potřebné při řešení problému z praxe). Student vychází z relevantních zdrojů, dokumentujících stav zkoumané oblasti. Žádoucí je vycházet zejména z odborných článků a publikací.

V další části student představuje vlastní řešení problému a dokládá jej zpravidla

v několika kapitolách. Podle charakteru práce musí student uvážit, zda informace netextové povahy (data, tabulky, obrázky atd.) bude uvádět pouze v textu, nebo je částečně zařadí až za celou práci ve formě příloh (např. rozsáhlejší fotografická dokumentace).

V celém textu práce je používáno pasivum („je uvedeno“, „bylo zjištěno“, „výzkum byl proveden“, „pro programování byl zvolen“, …). Osobní formu (1. i 2. os. č. mn. a 1. os. č. j.) lze výjimečně použít pouze v úvodu práce (typicky ve spojení s motivací ke zpracování práce a předpoklady autora pro její zpracování). Není vhodné používat ani tzv. přenesenou první osobu, např. ne „autor se rozhodl“, „autor dospěl k názoru“.

Autor závěrečné práce je povinen zajistit, aby text práce byl z hlediska stylistického

a pravopisného na odpovídající úrovni. Nesplnění této povinnosti (zejména výskyt většího množství pravopisných chyb v textu) je důvodem k výraznému snížení známky až nedoporučení práce k obhajobě. Úprava, vzhled a přehlednost jsou nedílnou součástí hodnocení závěrečné práce.

Více podrobností v kurzu MES – Metodologický seminář.

## Podkapitola

Vlastní text práce.

**Tabulka 1 Název tabulky. Zdroj: citace zdroje, nebo autor, vlastní zpracování**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

### Podřazená podkapitola

Vlastní text práce.



Obr. Název obrázku/grafu/fotografie. Zdroj: citace zdroje, nebo autor, vlastní zpracování

# Shrnutí a diskuse výsledků

Obsahuje souhrn a kritickou diskusi vlastních výsledků, získaných v průběhu řešení problému (soulad výsledků s literaturou či předpoklady; výsledky a okolnosti, které zvláště ovlivnily předkládanou práci, nové poznatky včetně jejich odvození ze získaných výstupů atd.).

# Závěry a doporučení

Závěr představuje shrnutí, do jaké míry a jakým způsobem byly naplněny plánované cíle práce. Je vhodné naznačit i případné další (popř. alternativní) možnosti zkoumání dané problematiky a otevřené problémy pro další navazující práce.

# Seznam použité literatury

Zdroje jsou v seznamu zdrojů na konci práce seřazeny v pořadí dle použité metody odkazování (viz dále), bez třídění podle typu zdrojů. Citace a jejich vyznačení do textu se řídí postupem podle ČSN ISO 690 Bibliografické citace z roku 2022 (<https://citace.zcu.cz/>), případně normou APA (<https://apastyle.apa.org/>).

Pro odkazování na zdroje v textu se používá buď Harvardský citační styl „autor/organizace (rok)“, nebo metoda číselných odkazů formátu „[1]“, nebo „(1)“, v závislosti na zvyklostech ve zkoumané oblasti. Seznam zdrojů na konci práce (bibliografie) se v prvním případě (autor rok) řadí zpravidla abecedně, v druhém případě (číslované odkazy) zpravidla dle pořadí výskytu. Pro systematickou správu citací je možné použít některý z dostupných softwarových nástrojů (např. Citace PRO Free (https://www.citace.com/vytvorit-citaci), Zotero (<https://www.zotero.org/>), nebo v MS Word panel Reference/Citace a bibliografie). Citační styl může být stanoven jednotně pro celý studijní program/specializaci. Student se řídí instrukcemi určenými vedoucím práce. Odkaz na zdroj v textu musí být umístěn tam, kde se začíná pracovat s převzatou informací, nezávisle na tom, jde-li o parafrázování či přímou citaci. U obrázků, schémat, tabulek, které vytvořil autor závěrečné práce na základě vlastního výzkumu, je uvedeno zdroj: vlastní. U vlastních fotografií je uvedeno zdroj: autor, případně odkaz na archiv autora, popsaný v seznamu zdrojů.

Důležitá poznámka: Závěrečné práce jsou po odevzdání automaticky předávány ke kontrole v anti-plagiátorském systému. Protokol o této kontrole je k dispozici vedoucímu i oponentovi práce. Uvedení myšlenky někoho jiného bez řádně provedené citace využitého díla (článku, knihy, dokumentu, zdroje na webu apod.) je trestné (autorský zákon). U bakalářské/diplomové práce je takovéto zjištění důvodem k jejímu automatickému odmítnutí a je to také považováno za disciplinární přestupek. Pokud bylo v práci zjištěno větší množství takových pochybení, je toto zjištění postoupeno disciplinární komisi.

# Přílohy

U každé přílohy musí být v pravém horním rohu uvedeno číslo přílohy (např. Příloha

č. 4). Přílohou bakalářské/diplomové může být i datové médium (CD, DVD, …), které

je nutné vložit do vhodné obálky připevněné k zadní desce práce a popsat také jako

přílohu v textu. Také v přílohách musí být korektně citovány použité zdroje informací. Digitální přílohy v podobě softwarových projektů mohou být také přiloženy formou odkazu na příslušný cloudový repositář projektu (Github, Gitlab apod.).

# Zadání práce z IS (eVŠKP)

„Zadání práce“, které každý student projednal před započetím přípravy závěrečné

práce se svým vedoucím práce a vložil do STAGu, je součástí odevzdávané elektronické (popř. tištěné, je-li to požadováno) verze závěrečné práce. Zadání práce student získá z informačního systému eVŠKP (<https://ris.uhk.cz/evskp/>).