

I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

Název práce:	Bezdrátový motion capture sensor pro virtuální reality
Jméno autora:	Jakub Jirout
Typ práce:	bakalářská
Fakulta/ústav:	Fakulta elektrotechnická (FEL)
Katedra/ústav:	Katedra radioelektroniky
Oponent práce:	Ing. Jan Bednář, Ph.D.
Pracoviště oponenta práce:	ČVUT FEL, Katedra radioelektroniky

II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

Zadání	náročnější
<i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>	
Zadání práce v sobě shrnuje fyzickou konstrukci zařízení, realizaci bezdrátového propojení, modelování 3D objektů a celkové propojení všech těchto částí, proto se domnívám, že se jedná o náročnější zadání.	

Splnění zadání	splněno
<i>Posuďte, zda předložená závěrečná práce splňuje zadání. V komentáři případně uveďte body zadání, které nebyly zcela splněny, nebo zda je práce oproti zadání rozšířena. Nebylo-li zadání zcela splněno, pokuste se posoudit závažnost, dopady a případně i příčiny jednotlivých nedostatků.</i>	
Student splnil všechny zadané pokyny pro vypracování a splnil tak zadání práce.	

Zvolený postup řešení	správný
<i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>	
Student v práci popisuje jednotlivé možnosti systémů motion capture, na tomto základě dále navrhuje použití snímacích a přenosových technologií a popisuje realizaci programového vybavení. Dále postupuje k realizaci a testování celého snímacího zařízení.	

Odborná úroveň	B - velmi dobře
<i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>	
Podle mého názoru student velmi dobře pracuje se znalostmi, které získal během studia a správně využívá podkladů, dostupných k jednotlivým technologiím. V některých částech bych ocenil názornější vysvětlení dané části – doplnění informací i grafickým znázorněním, např. jednoduché elektrické schéma zapojení tenzometrů k části 4.1. Ačkoliv se nejedná o složité zapojení (napěťový dělič), výsledek by byl přehlednější, než jen popis v textu. Stejně tak by bylo hezké doplnit závěr práce o fotografii např. ruky s nasazeným výrobkem a obrazem PC, na kterém bude její virtuální dvojče.	

Formální a jazyková úroveň, rozsah práce	B - velmi dobře
<i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>	
Formálně je práce v pořádku. Typograficky není práce zcela bez chyb, jedná se např. o samohlásky na konci řádku, některé odstavce mají jiné (menší) odsazení prvního řádku (kap 1.2, 2.2.1, 5.) než je použité odsazení ve zbytku práce. Toto menší odsazení by bylo spíše vhodnější pro práci, stejně tak se běžně neodsazuje první odstavec pod nadpisem. Práce je psána stručnějším stylem, který není zcela vhodný pro závěrečné práce. Avšak text doprovází bakalářskou práci zaměřenou na praktickou realizaci a řešení práce dostatečně popisuje.	

Výběr zdrojů, korektnost citací	A - výborně
<i>Vyjádřete se k aktivitě studenta při získávání a využívání studijních materiálů k řešení závěrečné práce. Charakterizujte výběr pramenů. Posuďte, zda student využil všechny relevantní zdroje. Ověřte, zda jsou všechny převzaté prvky řádně odlišeny od vlastních výsledků a úvah, zda nedošlo k porušení citační etiky a zda jsou bibliografické citace úplné a v souladu s citačními zvyklostmi a normami.</i>	

Student používá vhodné zdroje a dodržuje citační etiku.

Další komentáře a hodnocení

Vyjádřete se k úrovni dosažených hlavních výsledků závěrečné práce, např. k úrovni teoretických výsledků, nebo k úrovni a funkčnosti technického nebo programového vytvořeného řešení, publikačním výstupům, experimentální zručnosti apod.

Práce se věnuje velice zajímavé a aktuální tématice a věřím, že i přes uváděné problémy v závěru se dá práce dále posunout a velice zajímavě rozšířit. Může také sloužit jako základ pro další práce studentů v obdobné problematice.

III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

Shrňte aspekty závěrečné práce, které nejvíce ovlivnily Vaše celkové hodnocení. Uveďte případné otázky, které by měl student zodpovědět při obhajobě závěrečné práce před komisí.

Student se v práci věnuje technologii motion capture, popisuje její možné systémy a jejich realizace a vlastnosti. Dále se v práci věnuje možným řešením pro bezdrátový přenos, popisuje možné elektronické řešení – vývojové desky, požadavky na ně a několik možných řešení. Dále se věnuje popisu použitých technologií vývojové desky, sériových přenosů dat i bezdrátovému přenosu BLE. V rámci práce realizoval exoskelet na hřbet ruky pro snímání pohybu prstů, přenos pohybových dat do 3D prostředí a virtuální dvojče ruky, které bylo pomocí dat řízeno.

Téma práce je aktuální, student navrhuje zajímavá budoucí rozšíření práce, která by mohla přinést další zajímavé výsledky a zařízení.

Otázky ke zkoušce:

- 1) S ohledem k problému s knihovnou bleak zmíněném v závěru, jaké by bylo jiné možné řešení?
- 2) Myslíte, že by bylo možné realizovat haptickou reakci na dotek objektu ve virtuálním prostředí?

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **B - velmi dobře**.

Datum: 26.1.2022

Podpis: