



České vysoké učení technické v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství
Katedra biomedicínské techniky, nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno
tel.: +420 224 359 901, www.fbmi.cvut.cz
e-mail: nikola.lukacova@fbmi.cvut.cz

Studijní program „Biomedicínská a klinická technika“
studijní obor „Biomedicínský inženýr“

OPONENTSKÝ POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

studenta: Bc. Jakub Šourek

s názvem: Využití gyro-akcelerometrického systému Xsens a Mocap systému Vicon k měření pohybu vestibulárního aparátu.

	Kritéria hodnocení diplomové práce	Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu diplomové práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)</p> <p>Komentář: každé zadání, resp. každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci!, pouze zcela splněné zadání může být ohodnoceno max. 20 body. Podle rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se snižuje ekvivalentně hodnota 20 bodů. Uvedení cíle v úvodu práce je povinné, a pokud není uvedeno, student přichází o 10 bodů. 30 celkových bodů může obdržet naprosto bezchybná a velmi precizně zpracovaná práce (to ale není standardní situace, spíše mimořádná).</p>	22
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v diplomové práci. (0 - 30)</p> <p>Komentář: zde je velmi důležitá úloha oponenta a to následující: pokud je většina textu převzata, pak student získává max. 5 bodů, pokud je vše psáno slovy studenta, pak může získat max. 15 bodů, k tomu je možné připočítat max. 15 bodů za vhodné a ucelené zpracování dostupných pramenů, tj. je uveden současný stav v samostatné kapitole (5 bodů), významné relevantní zdroje jsou komentovány včetně popisu výběru (strategie výběru) těchto zdrojů (5 bodů) a použité zdroje jsou všechny a vhodně citovány, je posuzováno také složení citovaných zdrojů, tj. aktuálnost a vztah k tématu, obecné publikace jako matematické vzorce apod. se nepočítají do plnohodnotných citací, lze vypočítat poměr takovýchto citací, tj. užitečné/neužitečné a velikost tohoto poměru je třeba promítnout do bodování (5 bodů).</p>	25
3.	<p>Formální náležitosti a úprava obsahu diplomové práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10 bodů)</p> <p>Komentář: v současné době mají studenti k dispozici jak literaturu s popisem jak zpracovat odborný text na PC, mají znalosti a dovednosti a není tudíž třeba brát ohled na nedostatky z hlediska zpracování na PC, takže se předpokládá, že práce má obsah tvořen desetinným tříděním, zde lze hodnotit i orientaci v práci včetně odkazů mezi jednotlivými typy položek v textu včetně číslování rovnic, obrázků, tabulek a grafů (1 bod), práce obsahuje důležité položky z hlediska typu práce (2 body), kvalita obrázků (1 bod), množství překlepů (1 bod za nepatrné množství), v práci by se měla objevovat pouze standardní odborná terminologie a to zejména v českém jazyce (je třeba hodnotit schopnost vyjadřovat se technickým jazykem - 2 body), grafy jsou tvořeny podle zásad (viz tolerance a vliv statistického zpracování - 1 bod), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (1 bod), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (1 bod).</p>	9
4.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30 bodů)</p> <p>Komentář: pokud je práce kombinací teoretických odvození (4 bodů - lze nahradit publikací v AJ), modelování a simulace (4 bodů), SW implementace (4 bodů) a též technické realizace (4 bodů - lze nahradit patentem či užitným vzorem) a 4 body ještě za komplexní funkčnost a to jak SW, tak i HW výstupu, pak může získat až 20 bodů. Pokud práce obsahuje správnou strukturu včetně diskuse výsledků (5 bodů - min. 2 strany A4) a závěrů (5 bodů - min. 1 strana A4), pak může být připočteno dalších 10 bodů. Celkem tedy 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně uplatnění výsledků práce v rámci projektů, publikací, patentů či užitných vzorů.</p>	24
5.	Celkový počet bodů	80

Návrh otázek k obhajobě

1. Proč jste se při měření odchýlil od úkonů (typů pohybů), které jsou jmenované v zadání práce?
2. Uvažoval jste o provedení synchronizace dat kvantitativní metodou namísto kvalitativní (vizuální)?
- 3.

Celkové hodnocení úrovně vypracování diplomové práce:

Hodnocení**:	A (výborně)	B (velmi dobře)	C (dobře)	D (uspokojivě)	E (dostatečně)	F (nedostatečně)
Počet bodů:	100 - 90	89 - 80	79 - 70	69 - 60	59 - 50	< 50
	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte komentář

Diplomovou práci hodnotím výše uvedeným klasifikačním stupněm a doporučuji/nedoporučuji k obhajobě.

Komentář

Oponovaná diplomová práce se zabývá srovnáním MoCap systému Vicon a helmice s gyro-akcelerometrickým systémem při analýze pohybu hlavy. Úvodní část objasňuje význam a problematiku vestibulárního aparátu. Rešeršní část je zaměřena na popis zařízení používaných při měření pohybu hlavy. Vzhledem k tomu, že cílem této diplomové práce je porovnání dvou systémů, by bylo vhodné, aby rešerše obsahovala i popis prací zaměřených právě na srovnání systémů (např. Vicon a gyro-akcelerometrů Xsens). Dále jsou popsány úpravy, které diplomant provedl na používané helmici.

Diplomat popsal jím navržený protokol měření a naměřil data 28 subjektů, což je více než požaduje zadání práce. Úkony v popsaném protokolu se liší od úkonů v zadání práce (v zadání: statický stoj, chůze, lezení po čtyřech; v práci: chůze, lezení po čtyřech, dřepy, chůze po schůdkách, HIT).

Zbytek práce je věnován popisu zpracování dat. Synchronizace pořizovaných záznamů z obou systémů byla provedena vizuálně. Bohužel ukázka synchronizačních dat v práci není. Další předzpracování dat, např. filtrace, není uvedeno. Jak je uvedeno v práci, signály naměřené oběma systémy byly předzpracovány v software výrobců systémů. Toto předzpracování a jeho vliv na analyzovaný signál však v práci není popsáno. Vlastní srovnání systémů je provedeno třemi způsoby. Nejdříve je srovnání provedeno za základě korelace vektorů lineárního zrychlení z obou systémů. Konkrétní korelační metoda není zmíněná. Z práce vyplývá, že signál získaný systémem Xsens považován za "gold standard" a student diskutuje, proč se data systému Vicon liší od dat Xsens. Tímto však neodpovídá na zadaný cíl práce ověřit relevanci dat z obou systémů. Bylo by vhodné porovnat naměřená data s daty jiných studií zabývajících se lineárním zrychlením hlavy (pokud existují). Druhým způsobem srovnání, je hodnocení míry výpadku systému během měření. Třetím použitým způsobem porovnání obou systémů je hodnocení, zda složitost vykonávaného pohybu ovlivňuje míru korelace mezi srovnávanými systémy.

V práci se nevyskytují gramatické, pravopisné ani stylistické chyby. Místy se objevují nezaokrouhlené korelační koeficienty a p-hodnoty se čtyřmi desetinnými místy (např. na str. 45 korelační koeficient 0.9496).

I přes uvedené výtky je práce přínosná a v dostatečném rozsahu, zahrnuje úpravy použitého měřicího zařízení (helmice), měření 28 subjektů a zpracování naměřených dat. Hodnotím ji známkou B (velmi dobře) a doporučuji k obhajobě.

Jméno a příjmení: Mgr. Slávka Vítečková

Organizace: ČVUT v Praze, Fakulta biomedicínského inženýrství

Kontaktní adresa: Nám. Sítná 3105, 272 01 Kladno

Podpis:

Datum: