

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Korba** Jméno: **Matyáš** Osobní číslo: **492253**
 Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
 Studijní program: **Biomedicínská a klinická technika**
 Studijní obor: **Biomedicínský technik**
 Název práce: **3D skenování během operačních výkonů**

II. HODNOCENÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Kritéria hodnocení práce		Počet bodů
1.	<p>Splnění cíle a vhodnost struktury obsahu bakalářské práce z hlediska zadaného tématu (splnění zadání). (0 - 30)*</p> <p>Každá část či věta ze zadání musí mít jasný odraz ve zpracované práci. Excelentně splněné zadání může být ohodnoceno maximálním počtem bodů. V poměru rozsahu části v zadání, která není zcela vhodně či úplně zpracována, se hodnocení odpovídajícím způsobem snižuje.</p>	27
2.	<p>Teoretická úroveň a využití dostupné literatury v bakalářské práci. (0 - 30)*</p> <p>Oponent posuzuje relevantnost teoretické části k zadání, rozsah rešerší a systematické uspořádání zjištěných poznatků. Pokud převažuje doslovné převzetí textů, snižuje oponent hodnocení až o 15 bodů (přirozeně za předpokladu dodržení autorských práv). Důvodem pro snížení celkového hodnocení je dále nedostatečný výběr teoretických poznatků, literatury a zdrojů.</p>	28
3.	<p>Rozsah realizačních prací (SW, HW), aplikovaných vědomostí a znalostí, úroveň metodologického zpracování a závěrů práce. (0 - 30)*</p> <p>Maximální počet bodů lze udělit práci, která je vhodná k publikování. Tento aspekt se posuzuje zejména z hlediska významu pro obohacení teoretických poznatků a má praktický význam. Obzvláště pozitivně je hodnoceno vytvoření modelu, SW produktu a též technická realizace. Za drobné metodologické nedostatky se hodnocení snižuje až o 5 bodů. Nekonzistentnost zpracování s teoretickými východiskami a nejasný či ne zcela odborný metodologický přístup vede ke snížení minimálně o 15 bodů. Další snížení hodnocení lze udělit za nedostatečnou diskusi k závěrům. Celkem 30 bodů za velmi komplexní a bezchybnou práci včetně dalších aktivit jako je účast na vědecko-výzkumném projektu či grantu, aktivní účast na tvorbě publikací, patentů či užitečných vzorů.</p>	20
4.	<p>Formální náležitosti a úprava bakalářské práce (úroveň psaní, označení struktury textu, grafy, tabulky, citace v textu, seznam použité literatury apod.). (0 - 10)*</p> <p>Oponent hodnotí formální náležitosti z pohledu dodržení pravidel o psaní, atributů závěrečných prací, tj. formátování textu, struktury práce, seznamu použité literatury, vybavenosti bakalářské práce grafy a tabulkami, způsobu citování. Za nedodržení jednotlivých pravidel snižuje maximální hodnocení o 2 body za každý nerespektovaný atribut. Rovněž za výskyt gramatických chyb, překlepů a nevhodné stylistiky a terminologie se snižuje hodnocení o 2-4 body. 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 - 2 body), u grafů a tabulek jsou patřičné legendy a vše je čitelné (2 body), jsou dodržena citační pravidla podle ISO690 a ISO690-2 (2 body).</p>	7
5.	Celkový počet bodů	82

* Slovní hodnocení uveďte v komentáři.

III. NÁVRH OTÁZEK K OBHAJOBĚ

1. Jak byste zpracoval data z opakovaných měření tak, aby bylo možné výsledky dosažené jednotlivými typy sensorů přímo a jednoznačně porovnat?

2. Jaké další úpravy realizovaných skenerů – ať už hardwarové, softwarové nebo v oblasti zpracování signálů – byste doporučil udělat pro dosažení kvalitnějších skenů?

3.

IV. CELKOVÉ HODNOCENÍ ÚROVNĚ VYPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ 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"/>	X	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

** v případě hodnocení F (nedostatečně) uveďte podrobný komentář

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

V. KOMENTÁŘ

Předložená bakalářská práce se zabývá návrhem a realizací experimentů v oblasti 3D skenování děložního hrdla s cílem najít postupy skenování využitelné před a případně i při gynekologických operacích.

Student Matyáš Korba ve své bakalářské práci provedl rešerši současného stavu 3D skenování, stanovil cíle práce a tyto srozumitelně specifikoval. Dále se podrobně zabýval rozбором postupů 3D skenování s využitím sensorů typu time-of-flight (ToF) a LIDAR, a přehledem dalších HW prostředků potřebných k provedení požadovaných experimentů. Následně realizoval celou řadu fantomů, na kterých provedl prvotní experimentální měření. Získané znalosti a zkušenosti pak využil k realizaci maximálně věrného fantomu z živočišného masa a gynekologického zrcadla. Provedená měření a jejich výsledky jsou v práci zpracovány.

Zpracování výsledků je logicky členěno, je zřejmé, v jakých dílčích krocích student postupoval. Některé výsledky by ale bylo vhodné prezentovat zpracované podrobněji. U hodnot prezentovaných v tabulkách 5.1 a 5.2 např. není zřejmé, z kolika opakovaných měření pocházejí, v textu na str. 27 je pouze uvedeno, že měření bylo opakováno. Lze tedy očekávat, že jsou uvedeny průměrné naměřené hodnoty, není ale jasné, jak moc se např. jednotlivá měření lišila. Na obrázcích 5.3 a 5.4 jsou uvedena srovnání obrazu (skenu) modelu získaného měřením se skutečným tvarem modelu, zvláště na obr. 5.4b je ale vidět, že podoba skenu je zatížena odlehlými hodnotami, a je proto otázka, zda by naměřený sken nebylo před dalším využitím, resp. vizualizací, vhodné např. přefiltrovat pro odstranění těchto artefaktů.

V závěrečné diskusi student prokázal schopnost o realizované práci přemýšlet v širších souvislostech, popisuje některé problémy, na které narazil a navrhuje jejich možná řešení. Přesto je této pasáži textu nutno vytknout ne vždy zcela odborný a seriózně působící použitý jazyk, např. tvrzení z posledního odstavce na str. 46 „Výstupy ze skenerů jasně ukazují, že sensory ... dokáží ... zachovat přibližnou přesnost (graf 5.1)“. Co znamená „přibližná přesnost“ není z textu jasné, a ani z obrázku 5.1 nelze úplně snadno identifikovat.

Jméno a příjmení: Ing. Jan Havlík, Ph.D.
Organizace: ČVUT FEL, Katedra teorie obvodů
Kontaktní adresa: Technická 2, 166 27 Praha 6

Podpis: *Jan Havlík*
Datum: 3. 6. 2022