

## I. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <b>Název práce:</b>               | <b>Automatický vzduchový hokej (Air Hockey)</b> |
| <b>Jméno autora:</b>              | <b>David Kopecký</b>                            |
| <b>Typ práce:</b>                 | bakalářská                                      |
| <b>Fakulta/ústav:</b>             | Fakulta elektrotechnická (FEL)                  |
| <b>Katedra/ústav:</b>             | Katedra kybernetiky                             |
| <b>Oponent práce:</b>             | Ing. Joel Matějka                               |
| <b>Pracoviště oponenta práce:</b> | Katedra řídicí techniky                         |

## II. HODNOCENÍ JEDNOTLIVÝCH KRITÉRIÍ

|   |                         |
|---|-------------------------|
| <b>Zadání</b>   | <b>průměrně náročné</b> |
| <i>Hodnocení náročnosti zadání závěrečné práce.</i>   |                         |
| Náplní práce je návrh a realizace řídicího systému, který simuluje protivníka stolní hry „Air Hockey“. Součástí návrhu je tvorba jednoduchého matematického modelu puku a jeho interakce s okolím, lokalizace puku metodami počítačového vidění, řízení motorů pro pohyb padu protihráče a implementace jednoduchých herních strategií. |                         |

|  |                                    |
|--|------------------------------------|
| <b>Splnění zadání</b>  | <b>splněno s menšími výhradami</b> |
| <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> |                                    |
| První čtyři body zadání byly splněny, o pátém bodu (přenositelnost zařízení) je zmínka pouze v úvodu. Na druhou stranu z textu vyplývá, že tvorba základní konstrukce byla již produktem týmového projektu.  |                                    |

|   |                |
|---|----------------|
| <b>Zvolený postup řešení</b>  | <b>správný</b> |
| <i>Posuďte, zda student zvolil správný postup nebo metody řešení.</i>   |                |
| Očekával bych, že nedostatečný výkon Raspberry Pi pro zpracování obrazu, by šel odhalit již ve fázi rešerše. Je škoda, že je výsledek práce značně ovlivněn nedostatečným výkonem. (Platforma je ovšem zvolena již v zadání práce.) |                |

|   |                  |
|---|------------------|
| <b>Odborná úroveň</b>   | <b>C - dobře</b> |
| <i>Posuďte úroveň odbornosti závěrečné práce, využití znalostí získaných studiem a z odborné literatury, využití podkladů a dat získaných z praxe.</i>  |                  |
| Odborná úroveň práce je dobrá. Autor využívá znalosti z více oborů (hardwarový návrh, zpracování obrazu, řízení), nicméně stávající rozdělení práce na mě působí jako popis kroků, které autor provedl, a často mi chybí jejich odůvodnění odbornou literaturou. Osobně bych práci rozdělil na část teoretickou (obsahující informace nutné k pochopení zbytku práce – například existující modely, postupy, rešerše existujících souvisejících řešení), návrh (nové myšlenky práce a vylepšení/zjednodušení existujících pro konkrétní případ), realizaci a vyhodnocení. |                  |

|  |                        |
|--|------------------------|
| <b>Formální a jazyková úroveň, rozsah práce</b>  | <b>B - velmi dobře</b> |
| <i>Posuďte správnost používání formálních zápisů obsažených v práci. Posuďte typografickou a jazykovou stránku.</i>  |                        |
| U několika rovnic chybí popis jejich proměnných v textu. Typografická úroveň je na velmi dobré úrovni, obrázky jsou kresleny v obdobném stylu. Jazyková stránka je také v pořádku. V textu je jen malé množství překlepů. Podkapitola 6.1 neseď do kapitoly 6. I v pozdějších kapitolách se objevuje budoucí čas, který budí dojem, že ještě něco není hotové. |                        |

|   |                       |
|---|-----------------------|
| <b>Výběr zdrojů, korektnost citací</b>  | <b>E - dostatečně</b> |
| <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> |                       |
| Citace jsou dle mého názoru největší problém této práce. V literatuře není jediná kniha a v textu jsou citace velmi   |                       |

sporadicky. Zvláště při tvorbě modelu bych čekal podložení adekvátní literaturou.

#### 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.*

### III. CELKOVÉ HODNOCENÍ, OTÁZKY K OBHAJOBĚ, NÁVRH KLASIFIKACE

*Práce splňuje požadavky na bakalářskou práci, ač má nedostatky zvláště s malým množstvím citací.*

*Na studenta mám následující otázky:*

- Jakým způsobem byl ověřen model interakce puku a padu? Obrázek 2.14 zobrazuje naměřenou trajektorii puku, ale očekával bych ještě srovnání s výpočtem modelu. Na obrázcích 2.10–2.13 totiž není uvažován poloměr puku.*
- V části 6.6 je zmíněn problém s lokalizací při vysoké rychlosti puku. Jaké jsou další možnosti řešení rozmazaného snímku? (Uvedena je pouze možnost koupě lepší kamery.)*

Předloženou závěrečnou práci hodnotím klasifikačním stupněm **C - dobře**.

Datum: 5.6.2017

Podpis: