

POSUDEK OPONENTA DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student: Makyča Tomáš, Bc.

Oponent: Honc Daniel, Ing., Ph.D.

Studijní program: **Automatické řízení a informatika v průmyslu 4.0**

Studijní obor/Specializace: **Automatické řízení a informatika**

Akademický rok: **2023/2024**

Téma diplomové práce: **Vývoj prototypu 2-kolového robota ovládaného mobilním zařízením**

Hodnocení práce:

Cílem práce je návrh a realizace prototypu dvoukolového robota ovládaného mobilním zařízením s OS Android sloužícího pro didaktické a propagační účely. Dále má být navržen a otestován řídicí algoritmus pro stabilizaci a pohyb robota.

Diplomová práce má 117 stran (52 stran teoretické části a 40 stran praktické části). V teoretické části je provedena literární rešerše systémů typu inverzní kyvadlo a dvoukolových balancujících robotů. Dále je uvedena problematika robotiky se zaměřením na dvoukolové roboty, jejich hardware a řízení. V praktické části práce je popsán návrh a realizace dvoukolového robota včetně programového řešení firmwaru robota a mobilní aplikace. Na závěr praktické části jsou uvedeny výsledky experimentů stabilizace a pohybu robota a je diskutována cenová náročnost na jeho výrobu.

Teoretická část obsahuje poměrně velké množství informací vztahujících se k mobilní robotice. Bohužel jsou v textu občas použity ne úplně správné formulace nebo obraty. Například:

Strana 40 – „K měření náklonu se používají buď křemíkové akcelerometry, gyroskopy nebo další pohybové senzory.“ by bylo vhodnější formulovat jako „pro řízení náklonu a pohybu...“.

Strana 42 – popis „Gyroskop na rozdíl od akcelerometru dodává informaci o otáčení v rovině...“ není korektní. Gyroskop měří úhlovou rychlost otáčení v prostoru.

Praktická část začíná výčtem použitých komponent včetně podrobné specifikace různých vlastností jednotlivých komponent. Raději bych uvítal detailnější analýzu zadání (požadavků na zařízení a jeho vlastností) a návrh řešení, který bude požadavky splňovat. Takto to na mne působí, jako že měl diplomant zkušenosti z řešení podobného problému nebo se inspiroval jiným řešením, a proto zvolil uvedené komponenty. Experimenty jsou poměrně rozsáhlé a interpretace výsledků je na dobré úrovni. Ani v praktické části se diplomant bohužel nevyvaruje nepřilíš obratných formulací. Když je práce psaná česky, tak mi trochu vadí používání originálních obrázků s anglickými texty – většina obrázků v práci je přejata. V závěru práce by se měl student místo možných vylepšení více věnovat zhodnocení dosažených výsledků.

Jedná se o poměrně komplexní a náročný problém. Asi se nedá říci, že by diplomant přinesl něco nového k dané problematice, ale prokázal velmi dobré znalosti z různých oblastí a schopnost je aplikovat. Technické řešení je poměrně zdařilé a podle videí dostatečně funkční. Je vidět, že diplomant je nadšený konstruktér a velmi šikovný programátor. To vyváží určité nedostatky technické zprávy jako takové.

Při obhajobě by měl diplomat zodpovědět následující otázky:

- 1) Zda provedl hlubší analýzu řešení týkající se konstrukce a použitých komponent nebo zda postupoval na základě vlastních zkušeností a studia podobných řešení.
- 2) Čím se jeho řešení liší od projektu B-ROBOT EVO 2.

Celkové hodnocení práce:

Známku uvede oponent dle svého uvážení dle klasifikační stupnice ECTS:

A – výborně, B – velmi dobře, C – dobře, D – uspokojivě, E – dostatečně, F – nedostatečně.

Stupeň F znamená též „nedoporučuji práci k obhajobě“.

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení

B - velmi dobře.

V případě hodnocení stupněm „F – nedostatečně“ uveďte do připomínek a slovního vyjádření hlavní nedostatky práce a důvody tohoto hodnocení.

Datum 29. 5. 2024

Podpis oponenta diplomové práce