

# Recenzní posudek diplomové práce

## APLIKACE PREDIKTIVNÍHO REGULÁTORU V JEDNODUCHÉM ŘÍDICÍM SYSTÉMU

Student: **Bc. Jiří Vinduška**

Akademický rok: 2018/2019

Studijní program: N2612 Elektrotechnika a informatika, obor: Řízení procesů

Recenzent: Ing. Jan Merta, Univerzita Pardubice

Cílem práce bylo aplikovat metody prediktivního řízení do jednoduchého řídicího systému. Student si pro tento účel zvolil vývojový kit Arduino Uno a programovací jazyk C++. V teoretické části práce popsal metody prediktivního řízení, základní metody pro identifikaci soustavy pomocí metody nejmenších čtverců a způsob sestavení prediktoru a výpočtu optimálních akčních zásahů. V praktické práci student popsal vlastní implementaci knihoven pro prediktivní řízení, pro prediktivní řízení pro soustavy prvního řádu, přírůstkový PID regulátor a knihovnu pro měření a identifikaci soustav. Knihovny implementované v jazyce C++ a následně knihovny otestoval na reálné soustavě druhého řádu (dva RC články v sérii). Kvalitu regulace poté posoudil na základě hodnoty integrálního kritéria ITAE.

Práce má slušnou logickou stavbu, pouze se v ní místy objevuje menší množství pravopisných chyb a jiných drobných nedostatků. Rešerše i diskuze výsledků je na dobré úrovni. Práce v některých pasážích obsahuje vágní výrazy („není úplně fair“ na straně 15, „funkčnost prediktivního regulátoru je správná“ na straně 62). Zároveň zobecnění správnosti na základě pokusů s jednou soustavou působí zavádějícím dojmem. V kódech knihoven se vyskytují „magické konstanty“, které mírně snižují srozumitelnost a činí další úpravy náročnějšími.

Co je nutné naopak pochválit je, že se student vypořádal s různými striktními omezeními (malá paměť Arduina Uno, nízkourovňová práce s pamětí). Dalším kladem je názornost provedených experimentů a dobrá práce se zdroji v teoretické části. Za pochvalu stojí i to, že student navrhl knihovny proti jednotnému rozhraní, což usnadňuje jejich použití, a jejich zdrojové kódy volně zpřístupnil na serveru bitbucket.org.

Všechny body zadání byly splněny a práce splňuje požadavky kladené na tento typ závěrečných prací.

### Diplomant by měl při obhajobě zodpovědět následující otázky:

1. Proč jste si pro implementaci knihoven vybral jazyk C++ namísto jazyka C?
2. Zdrojové kódy třídy InputOutput v jednotlivých knihovnách vypadají stejně. Uvažoval jste o nějaké formě sdílení jednoho společného kódu místo duplicity?

Předloženou diplomovou práci doporučuji k obhajobě a navrhuji hodnocení: **A**

Datum: 4. června 2019

Ing. Jan Merta