

Příloha k protokolu o SZZ č. _____

Student/diplomant Bc. Jiří Marholt _____

Vysoká škola : Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta: Fakulta aplikované informatiky

Ústav: _____

Aprobace _____

Datum odevzdání posudku : _____

Recenzent *)

Diplomové práce

prof. Dr. Ing. Miroslav Fikar _____

POSUDEK DIPLOMOVÉ PRÁCE

MODELOVÁNÍ, IDENTIFIKACE A SIMULACE INVERZNÍHO KYVADLA

(téma)

Diplomová práce pozostáva zo 75 strán a dvoch príloh. Je napísaná v českom jazyku, prehľadne, na dobrej typografickej úrovni a s minimom preklepov a iných drobných chýb. Obsahuje úvod, 5 kapitol a záver.

Teoretická časť pozostáva z kapitol 1 – 3 a opisuje základy opisu experimentálneho riadeného objektu, všeobecného úvodu do modelovania dynamických systémov, opis nelineárneho a linearizovaného modelu kyvadla a stručný úvod k prostrediu MATLAB.

Praktická časť vysvetľuje implementáciu modelu v MATLABe a Simulinku ako aj sumárny program, ktorý ovláda všetky aspekty vypracovanej práce. V druhej časti sú navrhnuté regulátory pre jednotlivé riadené veličiny metódou, ktorá zabezpečuje stabilitu uzavretého regulačného obvodu.

K práci mám nasledovné pripomienky a otázky:

- s. 30-31. Prenosové funkcie majú v čitateli koeficient, ktorý je na hranici presnosti počítača. Vysvetlite, prečo nebol zanedbaný.
- s. 24. Jednou časťou zadania je odvodenie matematického modelu procesu. Prosím o uvedenie bližších informácií o tom, ktorá časť modelu v kapitole 2.5 bola prevzatá z literatúry a ktorá samostatne odvodená.
- s. 38. Program pre inverzné kyvadlo nie je možné spustiť v aktuálnych verziách Matlabu, vypisuje viacero kritických chýb. Kontrola funkčnosti programu tak nebola možná.

- s.43. Uhol kyvadla môže byť iba v intervale $-180, 180$ stupnov. Dokáže navrhnutý model zabezpečiť korektné správanie, ak by kyvadlo prešlo hornou polohou?
- s. 51. Pozitívnosť koeficientov charakteristickej rovnice a, b, c, d je iba nutnou, ale nie postačujúcou podmienkou stability. Vysvetlite, ako by ste mali postupovať, aby ste získali aj ďalšie podmienky, ktoré by boli aj postačujúce, pričom by ste už potom stabilitu pomocou Hurwitzových matíc nemuseli používať. Podobne aj v ďalších príkladoch.
- s. 53, obr. 29. Od času 0 je riadenie na hornom obmedzení a príliš neskoro je prepnuté, z čoho vyplýva značné prerogulovanie. Vysvetlite, ako by ste zmenili schému riadenia pomocou tzv. anti-windup technik, aby k uvedenému javu nedošlo.
- s. 56. Charakteristický polynóm ma nulový absolútny člen (číslo menšie ako 10^{-16} počítač nedokáže rozoznať od nuly), a teda je nestabilný. Tomu zodpovedá aj relatívne kmitavý priebeh riadenia.
- s. 58. Pre ukázanie kvality regulácie uhla natočenia by bolo vhodnejšie nastaviť žiadanú veličinu na nenulový uhol, pretože takto nie je možné sa presvedčiť o správnosti regulácie.
- s. 65, obr. 36. Riadenie je v podstate dvojpohové a nie PID, ako bolo zamýšľané. Na to, aby bol žiadaný uhol približne dosiahnutý, diplomant výrazne zúžil ohraničenia na riadenie tak, aby jeho stredná hodnota bola správna.

Práca podľa môjho názoru splňuje požiadavky na ňu kladené. Diplomant ju vypracoval v súlade so zadaním. Preto ju doporučujem k obhajobe.

Návrh na klasifikaci diplomové práce: C

podpis recenzenta diplomové práce

V Bratislave _____ dne 12.6.2008 _____

Stupeň klasifikace	A výborně	B velmi dobře	C dobře	D uspokojivě
	E dostatečně	F nedostatečně		