Предговор

Уџбеник „ТЕОРИЈА АУТОМАТСКОГ УПРАВЉАЊА 1: Збирка задатака са рјешењима” резултат је вишегодишњег искуства аутора у научном и наставном раду у области аутоматике. Садржај је усклађен са наставним планом и програмом предмета „Теорија аутоматског управљања - 1”, који се изводи у трећој години основних студија на Електротехничком факултету Универзитета у Источном Сарајеву, на студијском програму Аутоматика и електроника. Ова збирка је првенствено намијењена студентима поменутог факултета, али ће бити корисна и студентима сродних техничких факултета, као и наставницима, инжењерима и практичарима који желе да стекну основна знања из анализе и синтезе континуалних система. Погодна је за коришћење као пратећи материјал уз предавања, за припрему испита или за самостално учење.

Збирка је подијељена у девет тематских цјелина – поглавља, а садржи и Додатак А. Задаци су пажљиво формулисани и груписани тако да прате наставни план предмета. Прво поглавље обрађује поступке одређивања карактеристичних функција система као што су функција повратног преноса, функција спрегнутог преноса, функција спрегнутог преноса по грешци, својствена (карактеристична) функција и својствени (карактеристични) полином система. Друго поглавље је посвећено математичком моделовању електричних, механичких и електромеханичких система, укључујући основне компоненте регулационих контура који чине интегрални дио сервосистема. Треће поглавље разма-

тра алгебарске критеријуме стабилности линеарних система, укључујући Раусов, Хурвицов и Линеар-Шипаров критеријум. Четврто поглавље се бави графоаналитичким критеријумима стабилности линеарних система, као што су фреквенцијски критеријуми Михајлова и Никвиста. У петом поглављу су обрађени различити начини одређивања одзива система на типичне тест сигнале. Шесто поглавље анализира квалитет понашања линеарних система кроз показатеље у временском, фреквенцијском и комплексном домену. Седмо поглавље истражује фреквенцијске карактеристике линеарних система, укључујући скицирање амплитудске и фазне фреквенцијске карактеристике. Осмо поглавље покрива методу геометријског мјеста коријенова (ГМК), скицирање ГМК и одређивање области стабилности на основу ГМК. Девето поглавље се бави различитим поступцима пројектовања компензатора и конвенционалних регулатора, тако да систем у затвореној спрези оствари жељене захтјеве. Додатак А обрађује основе Лапласове трансформације и њену примјену у системима управљања. На крају су наведени извори који, према оцјени аутора, представљају основну литературу неопходну за изучавање свих обрађених области.

Захваљујемо се рецензентима који су својим сугестијама и искуством значајно побољшали садржај збирке и прилагодили га потребама корисника. Посебну захвалност аутори упућују професору Видану Говедарици, који је својим пажљивим читањем рукописа дао корисне сугестије и примједбе, како у погледу математичког садржаја, тако и у језичком и правописном смислу, чиме је значајно допринио унапређењу квалитета овог издања.

Источно Сарајево, Београд
мај 2025. године

Аутори

Садржај

1. Структурни блок дијаграм система аутоматског управљања 1

2. Моделовање елемената и система 32

3. Алгебарски критеријуми стабилности 92

4. Графоаналитички критеријуми стабилности 109

5. Одзиви елемената и система 163

6. Оцјена квалитета понашања система 204

7. Фреквенцијске карактеристике елемената и система 241

8. Метода геометријског мјеста коријенова 286

9. Пројектовање конвенционалних компензатора и регулатора ...323

Додатак А 379

Литература 397