|  |  |
| --- | --- |
| VARGA GABRIELLA  Matematika alapszak BSc, 9. félév  Budapesti Műszaki és Gazdaságtudományi Egyetem Természettudományi Kar |  |

Témavezető:

|  |
| --- |
| Dr. Gyurkovics Éva  egyetemi docens, BME TTK |

Lur'e típusú rendszerek stabilizálása NMPC módszerrel állapot és vezérlés korlátok mellett

A csúszó időhorizont módszer (nonlinear model predictive control, NMPC) az utóbbi 15-20 évben alakult ki, és ma is kutatások tárgya. NMPC segítségével nemlineáris irányítási rendszerek állapot és vezérlés korlátokkal is stabilizálhatóak, ami sok ipari irányításelméleti problémát magában foglal (pl. robot kar mozgatása).

NMPC alapötlete: egy végtelen időintervallumon vett optimalizálási feladat helyett véges időintervallumokon vett optimalizálási feladatok egy sorozatát tekintjük. Mára számos NMPC alapú módszert fejlesztettek ki, melyek garantálják a stabilitást. Ezen módszerek egyik hátránya, hogy az optimalizálási probléma nem biztos, hogy konvex lesz, és így szükséges számítás ráfordítás igen nagy lehet. Az utóbbi időben a vizsgálatok egy jelentős része arra irányul, hogy speciális feladatosztályok esetén hatékony algoritmusokat dolgozzanak ki. Az [1] cikkben folytonos idejű Lur’e típusú rendszerek esetén alkalmazható módszert javasoltak. Megmutatták, hogy egy változó „trial and error” típusú rögzítésével a feladat lineáris mátrix-egyenlőtlenségek (LMIs) megoldására vezethető vissza.

A [2] eredményeit felhasználva, a dolgozatban olyan megoldást kerestünk, melynek segítségével ez a változó is mindig szabad lesz, de továbbra is LMI-k segítségével megoldható. Ezen új módszer helyességét bizonyítottuk. Megvizsgáltuk, hogy milyen hatással van a vizsgált rendszerre, milyen módon befolyásolja a stabilizáció sebességét, és a célfüggvény értékét. Ezen vizsgálatok numerikus szimulálásához a MATLAB LMI Lab eszköztárát használtuk.

Irodalom:  
1. F. Allgöwer et al., „Predictive Control for Lure Systems Subject to Constraints Using LMIs”, Proc. ECC’09, Budapest (2009).  
2. Gyurkovics É. és Takács T., „Application of matrix multipliers in case of conic uncertainty sets”, Proc. ECC’09, Budapest (2009).