Sažetak

U radnji je prikazan izvod numeričkog algoritma za optimalno upravljanje nelinearnim multivarijabilnim sustavima sa ograničenjima varijabli stanja i upravljanja. Izvod algoritma zasnovan je na BPTT (*backpropagation-through-time*) algoritmu koji se primjenjuje kao algoritam učenja za dinamičke neuronske mreže. Izveden je također algoritam za vremenski optimalno upravljanje koji je zasnovan na svojstvima kaznenih funkcija za ograničenja varijabli stanja i upravljanja. Dobiveni algoritmi primijenjeni su na razne probleme optimalnog upravljanja robotom s dva stupnja slobode. Najprije je razmatran problem vremenski optimalnog upravljanja robotom s ograničenjima varijabli upravljanja. Zatim je razmatran isti problem s dodatnim uvjetom; zaobilaženjem prepreke, odnosno ograničenjima varijabli stanja. Nakon toga razmatra se problem optimalnog upravljanja kooperativnim radom dva robota. Problem se sastoji u zajedničkom prenošenju krutog tereta s jednog mjesta na drugo uz ograničenja varijabli upravljanja, te uz uvjet međusobnog izbjegavanja sudara i održavanja konstantne udaljenosti između prihvatnica manipulatora. Na kraju je prikazan izvod algoritma za optimalno upravljanje s povratnom vezom za nelinearne multivarijabilne sustave s ograničenjima varijabli upravljanja. Izvod algoritma također je zasnovan na principu BPTT algoritma.