

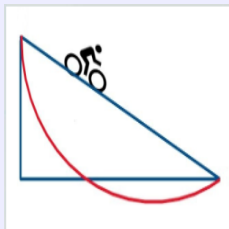
Matematika i primene

dr Aleksandar Jović ¹

Matematički fakultet, Univerziteta u Beogradu

May 28, 2024

Optimalno upravljanje



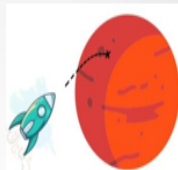
- Varijacioni račun
- Optimalno upravljanje
- Dinamički proces se odvija u nekom sistemu čije se stanje u svakom trenutku opisuje funkcijom stanja
- formulacija problema pri datim ograničenjima i na skupu procesa
- cilj: ispunjavanje kriterijuma optimalnosti za dati sistem pri datim uslovima

Пример 4: Оптимално управљање



- проблем слетања сонде са системом кочења на Марс уз утицај гравитације и отпора "ваздуха"

- $x(t)$ је растојање од тачке слетања



- Њутнов закон: $m\ddot{x} = -mg - k\dot{x} + u$, $m = 1, k = 1, g = 1, u \in [0, 2]$

- $x(0) = 10, \dot{x}(0) = 0$ су почетни услови

- циљ: наћи оптимално управљање $u(t)$ тако да сонда слети за најкраће време на површину Марса при датим условима

МАТФ

Универзитет у Београду
Математички факултет

11001 БЕОГРАД
Студентски трг 16
П. П. 550
Телефон: 011 20 27 801
Факс: 011 26 30 151
matf@matf.bg.ac.rs
www.matf.bg.ac.rs

Пример 4: Оптимално управљање



$x(t)$

$$\int_0^T dt \leftarrow \min$$

$$\begin{aligned}x_1 &= x, & x_2 &= \dot{x} \\ \frac{dx_1}{dt} &= x_2, & \frac{dx_2}{dt} &= -1 - x_2 + u\end{aligned}$$

$$x_1(0) = 10, x_2(0) = 0, u \in [0, 2]$$

- примена Понтрјагиновог принципа максимума

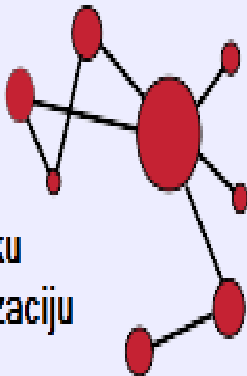


10.692+0.694

MATΦ

Универзитет у Београду
Математички факултет

KNMO



Katedra za numeričku
matematiku i optimizaciju

HVALA NA PAŽNJI!!!
<http://nmo.matf.bg.ac.rs/>