

Homework IV115 6. 4. 2009

Riadenie produkcie a spotreby

Majme podnik s určitou produkciou x , časť tejto produkcie spotrebujeme a časť reinvestujeme.

- $x(t)$ – produkcia v čase $t \geq 0$
- $u(t)$ – podiel produkcie reinvestovaný v čase $t \geq 0$, $0 \leq u(t) \leq 1$ v ľubovoľnom čase t

Náš dynamický systém je charakterizovaný diferenciálnou rovnicou

- $\dot{x} = u(t)x(t)$
- $x(0) = x_0$

Chceme maximalizovať našu produkciu na konkrétnom intervale $[0, T]$, teda minimalizovať

$$J = \int_0^T -(1 - u(t))x(t)dt = \int_0^T (u(t) - 1)x(t)dt$$

(všimnite si, že nemáme podmienku pre koncový stav, a $\phi \equiv 0$)

Postup riešenia

- napíšte, ako vyzerá Hamiltonian
- z nutných podmienok napíšte ako vyzerajú
 - podmienky optimality
 - podmienka transversality (nezabudnite, že máme špeciálny prípad)
 - podmienka stability (vo forme $H^* = \min_u(H)$)
- z podmienky stability – ak chceme minimalizovať Hamiltonian, dostávame dve podmienky (konkrétne čomu sa rovná $u(t)$, ak $p(t)$ je v určitom intervale, chýba nám už len dourčiť $p(t)$)
- ako určiť $p(t)$ – vieme, že p je spojité a vieme čomu sa rovná v koncovom čase T (podmienka transversality), takže aj ako sa chová v čase t blízko T (z predchádzajúceho rozdelenia na dva prípady preto vieme aj ako sa tam správa u)
- nakoniec napíšte ako teda vyzerá u v závislosti na čase a či sa jedná o nejaký špeciálny prípad optimálneho riadenia