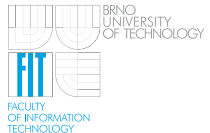


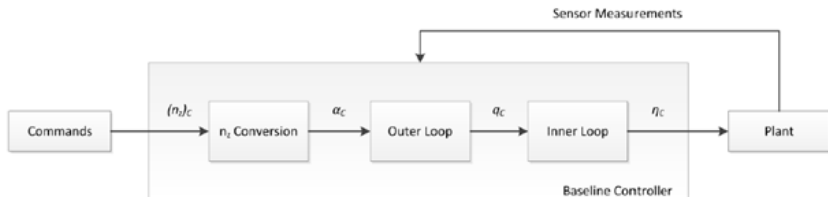
Automatické ladění řídicího systému pro model letounu B737

Lenka Turoňová

Brno University of Technology, Faculty of Information Technology
Božetěchova 2, 612 00 Brno, CZ
xturon02@stud.fit.vutbr.cz



- nelineární model letounu B737 v Matlabu
- součástí modelu sada řídicích kontrolérů
- nalézt parametry kontrolérů tak, aby výstup co nejpřesněji kopíroval přechodovou funkci provozního násobku letounu n_z
- evoluční strategie



Reprezentace chromozomu

- n_{zp} proporcionální složka regulátoru provozního násobku
- n_{zl} integrační složka regulátoru provozního násobku
- T_α časová konstanta regulátoru úhlu náběhu
- α_P propor. složka regulátoru úhlu náběhu
- α_L integrační složka regulátoru úhlu náběhu
- T_q časová konstanta regulátoru úhlové rychlosti klopení
- q_P propor. složka regulátoru úhlové rychlosti klopení

n_{zp}	n_{zl}	T_α	α_P	α_L	T_q	q_P
----------	----------	------------	------------	------------	-------	-------

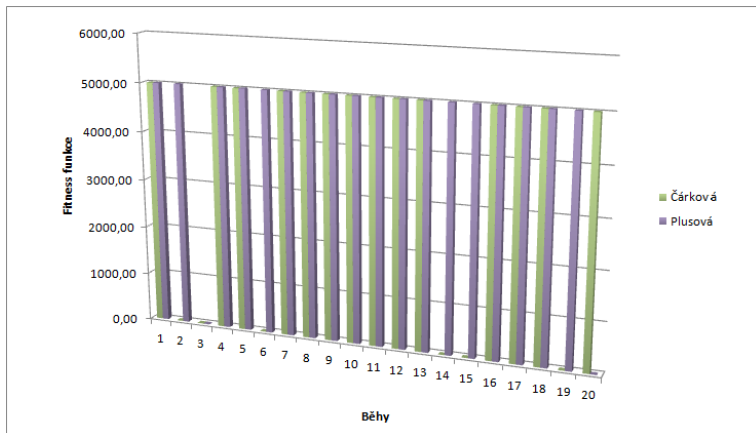
Fitness funkce

$$FF = 0.5 \cdot OVS + 0.5 \cdot SE + (F_{Dropback} + F_{CAP} + F_{RM} + F_{GM} + F_{ST} + F_{RT}) \cdot pen$$

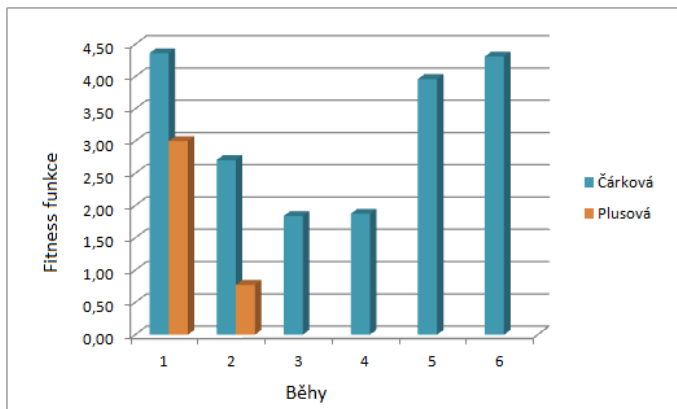
Testování

- srovnání čárkové a plusové varianty evoluční strategie (1:5)
- 1 rodič, 50 potomků, plusová varianta (výběr $R+P$), čárková varianta (výběr z P)
- 20 běhů

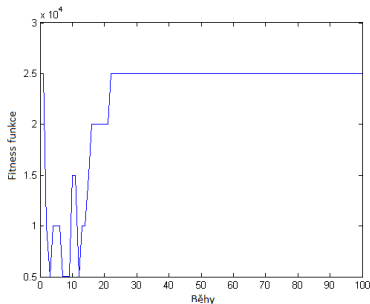
Fitness funkce 20 běhů



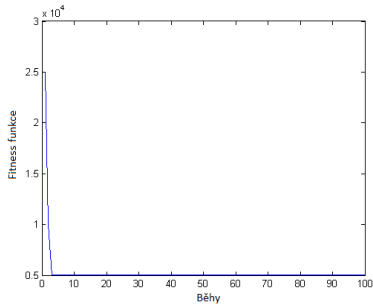
Vybrané úspěšné běhy



Fitness funkce v průběhu evoluce

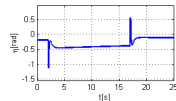
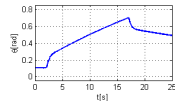
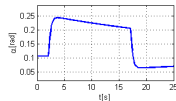
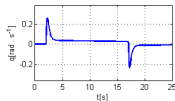
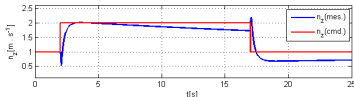


a) čárková varianta

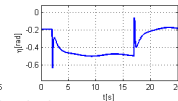
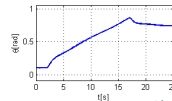
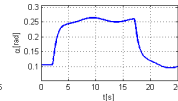
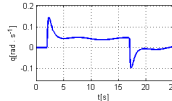
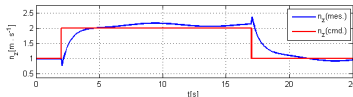


b) plusová varianta

Provozní násobek - ukázka počáteční populace

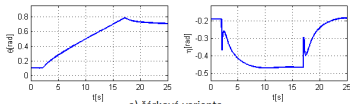
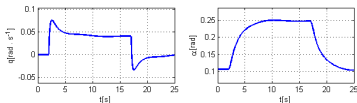
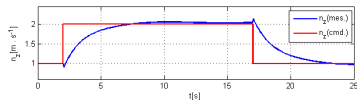


a) Čárková varianta

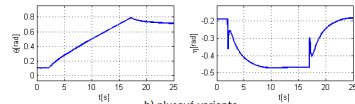
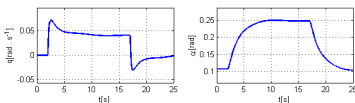
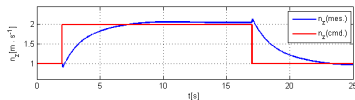


b) plusová varianta

Provozní násobek n_z - výsledné grafy



a) žárková varianta



b) plusová varianta

Děkuji za pozornost