

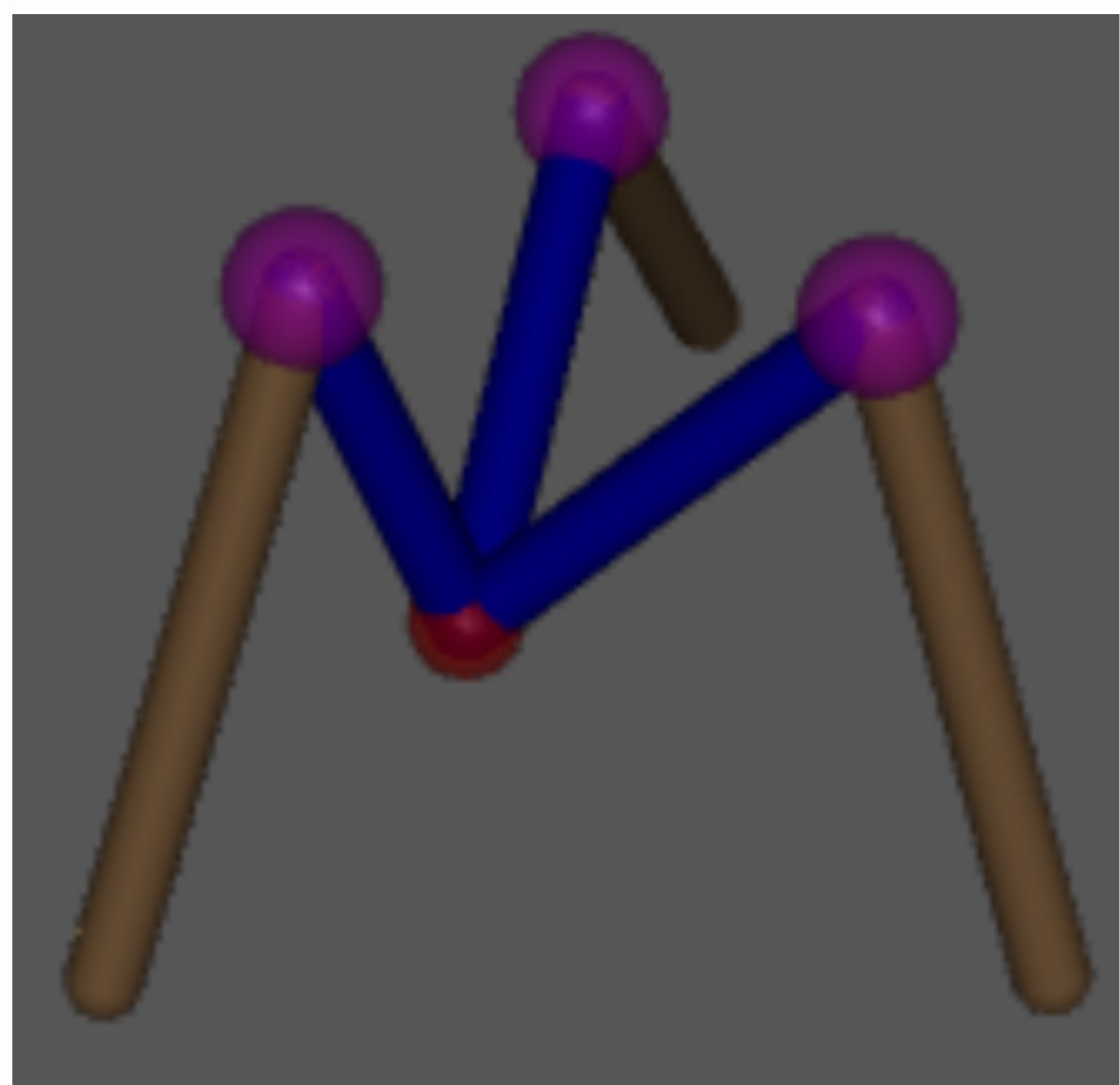
Evolution of programs controlling simple robot model

Jakub Fajkus, xfajku06@stud.fit.vutbr.cz

Motivace

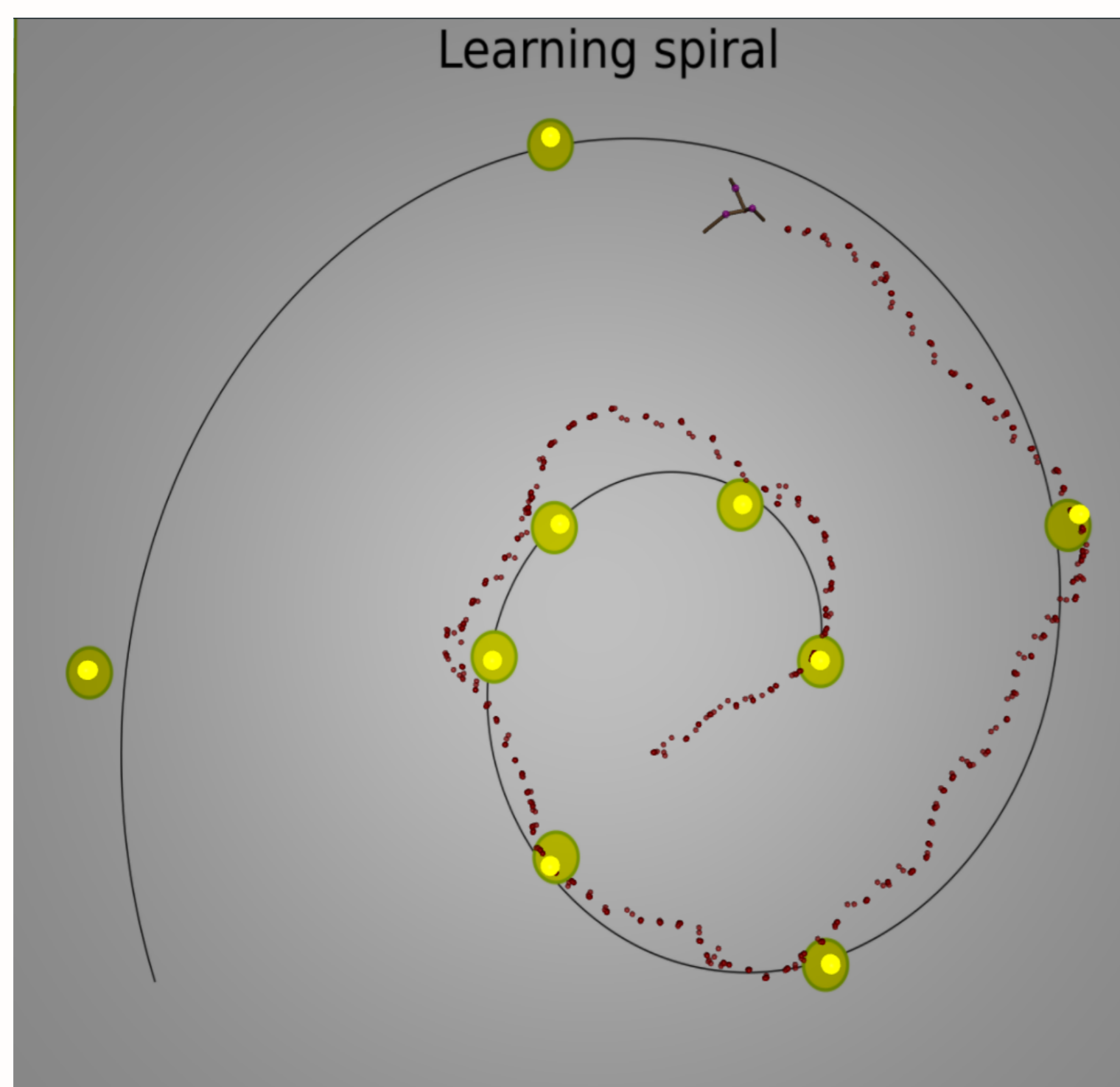
Aplikace evolučních algoritmů pro návrh kontroléru modelu třínohého robota, který se pohybuje v prostoru po dané trajektorii.

Model robota



Robot má tři nohy, které jsou s jeho tělem spojeny kloubem.

Trajektorie



Model robota měl za úkol pohybovat se po spirále, která byla definována umístěním žlutých referenčních bodů.

Kontrolér robota

Model je řízen programem, který je složen z instrukcí.

Tyto instrukce jsou interpretovány a jejich výsledkem je pohyb daného kloubu.

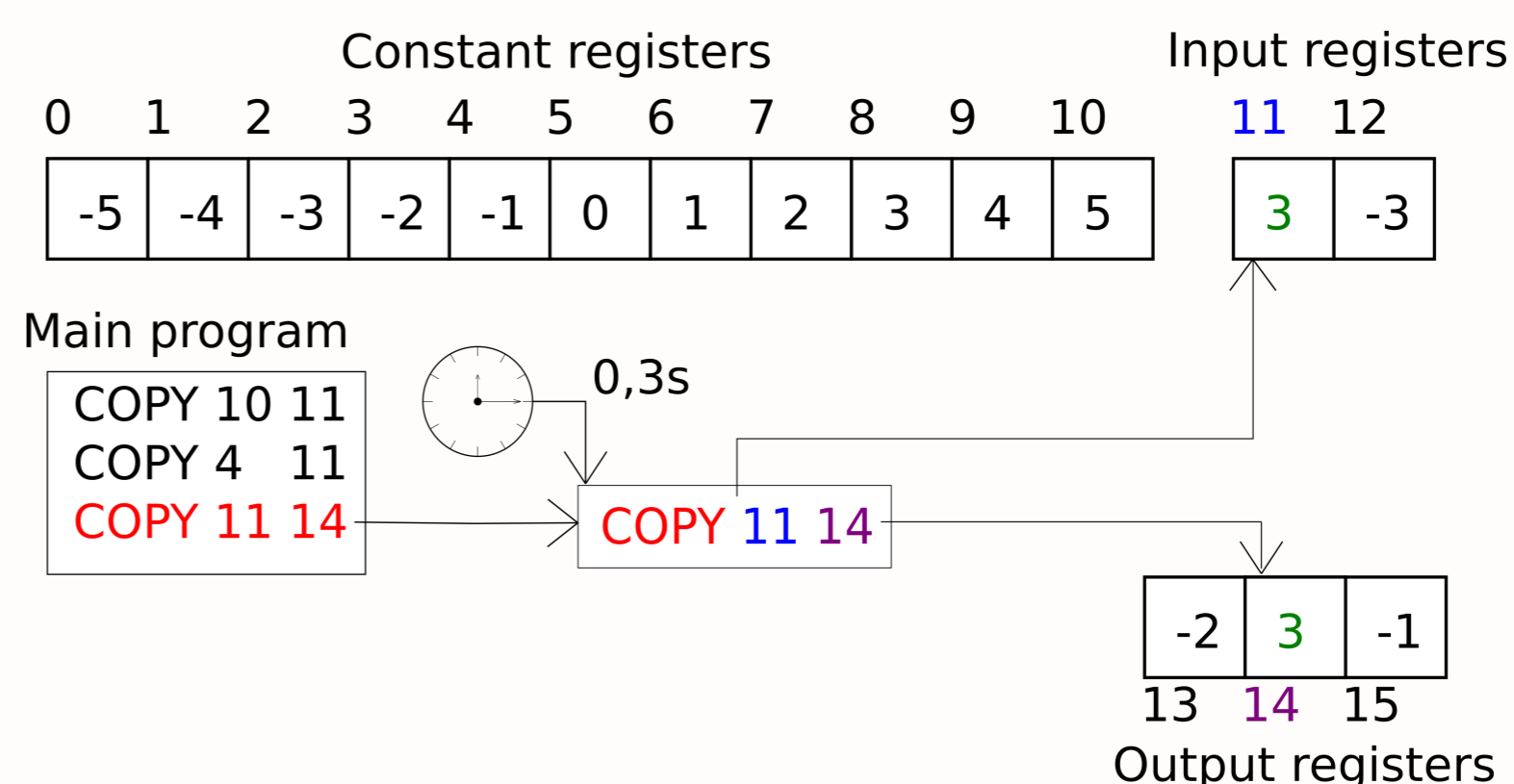
```
COPY 10 13
COPY 1 14
COPY 10 14
COPY 0 13
COPY 4 14
```

Interpret

Pro evoluci kontroléru robota byl použit zjednodušený koncept Lineárního Genetického Programování založený na instrukcích.

Instrukce jsou vykonávány v interpretu, ve kterém jsou paměťová místa (registry).

Registry jsou buď vstupní (obsahují informaci o směru k dalšímu referenčnímu bodu), nebo výstupní (řídí klouby). Instrukce mezi těmito registry kopírují hodnoty a tak řídí model robota.



Evoluce programu

V evolučním algoritmu jsou jedinci, jejichž genotypem je seznam instrukcí, které tvoří program.

Pro nalezení řešení byla použita instance Evolučního Algoritmu s těmito parametry: 1000 jedinců v generaci, délka genomu 36 instrukcí, 100% pravděpodobnost mutace jedné instrukce, 80% pravděpodobnost křížení, selekce turnajem velikosti 2, ukončení po 300 generacích.

