

Flappy Bird AI pomocí PSO a gen.

Dominik Jančík 2014

Nastavitelné parametry

| Jméno | Funkce |
|-------------------------|--|
| Gravity | Gravitace. Konstantní akcelerace ptáka směrem dolů. |
| Flap Velocity | Rychlost vzletnutí. Určuje hodnotu, na kterou se nastaví vertikální rychlost ptáka při skoku. |
| Speed | Rychlost. Rychlost průletu světem. |
| Pipe Hole Size | Velikost mezery mezi trubkami. |
| Pipe Leeway | Volnost trubek. Rozptyl výšky mezer. |
| Pipe Delay | Zpoždění trubek. Počet vteřin mezi vytvořením jednotlivých trubek. |
| PSO Delay | Zpoždění PSO. Počet vteřin mezi jednotlivými iteracemi PSO algoritmu. |
| PSO Inertia | Setrvačnost PSO. Odpovídá parametru ω ve vzorci. |
| PSO local Influence | Vliv lokálního optima. Odpovídá parametru ϕ_p ve vzorci. |
| PSO global influence | Vliv globálního optima. Odpovídá parametru ϕ_g ve vzorci. |
| PSO live best influence | Vliv živého optima. Odpovídá parametru ϕ_l ve vzorci. |
| Death mutation | Mutace při smrti. Velikost náhodné změny parametrů po smrti. |

Optimalizované parametry

| Jméno | Funkce |
|-------------------------------|---|
| Target Offset | Úhyb od cíle. Úprava výšky cíle od středu další mezery. |
| Target Threshold | Přidaný prah k cíli. Určuje hodnotu, na kterou se nastaví vertikální rychlost ptáka při skoku. |
| Retarget Speed | Rychlost zaměření. Rychlost s jakou se mění cílová výška na další mezeru. |
| Distance-Threshold multiplier | Násobič vzdálenosti a cíl. prahu. Vliv vzdálenosti na velikost přidaného prahu k cílové výšce. |
| Flap Delay | Zpoždění vzletnutí. Minimální počet vteřin mezi jednotlivými vzletnutími. |

Upravený vzorec aktualizace při PSO iteraci

Vzorec PSO jsem upravil tak, abych zohlednil možnost dynamického prostředí (zásadní změnu hodnot výstupu fitness funkce). Kromě vlivu lokálního a globalního nejlepšího známého řešení přidávám ještě vliv nejlepšího aktuálně živého ptáka. To co získalo dobré skóre někdy dříve, totiž už nemusí při novém nastavení dávat dobré výsledky.

$$v_{i+1} = \omega v_i + \phi_p \alpha (p_i - x_i) + \phi_g \beta (g - x_i) + \phi_l \beta (l - x_i)$$

Ovládání

V aplikaci je možné za běhu přenastavovat parametry a provádět některé operace pomocí klávesnice.

| Klávesa | Funkce |
|----------------------|--|
| Šipky vpravo a vlevo | Změna výběru parametru. |
| Šipky nahorů a dolů | Úprava vybraného parametru o nízkou hodnotu. |
| Page Up a Page Down | Úprava vybraného parametru o vyšší hodnotu. |
| 0–9 | Nastavení vybraného parametru na 0.0–0.9 |
| R | Reset globálního optima. |
| A | Randomizace všech ptáků a reset jejich optim. |
| S | Randomizace jednoho ptáka a reset jeho optima. |

Vybrané parametry mají žlutou barvu.

