

Michał Bugno, Łukasz Siemański

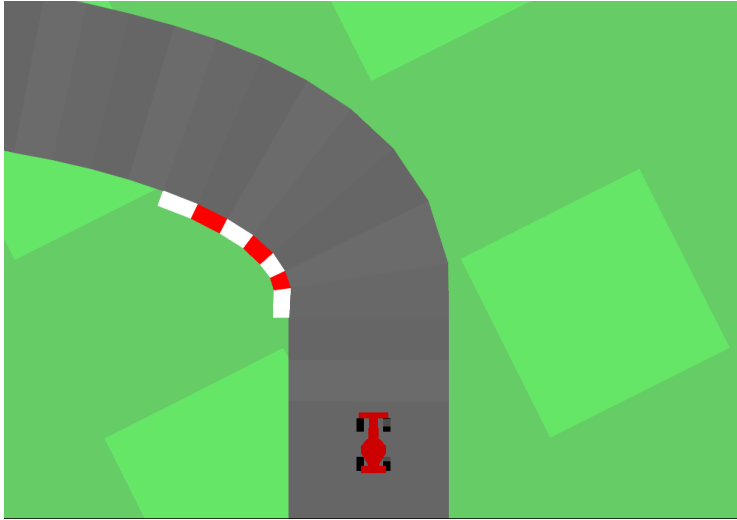
Michał Kordasz

Optymalizacja sterowaniem wirtualnym pojazdem przy użyciu
algorytmu genetycznego

Środowisko graficzne OpenAI Gym

Projekt N-W

M. Bugno, Ł.
Siemański, M.
Kordasz

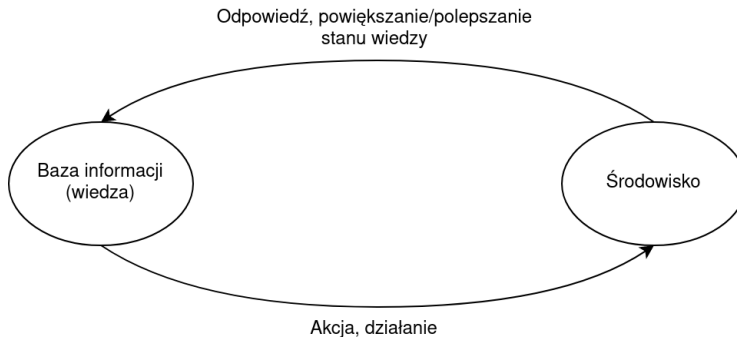


Rysunek: Środowisko Car Racing

Uczenie ze wzmocnieniem

Projekt N-W

M. Bugno, Ł.
Siemański, M.
Kordasz



Rysunek: Proces uczenia

$$A = \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ x_3 \end{bmatrix} \quad (1)$$

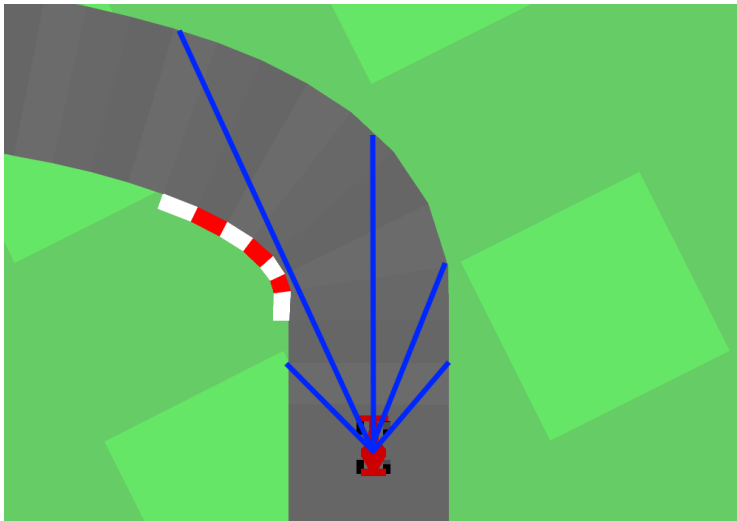
Gdzie:

- ▶ x_1 — skręt $\langle -1; 1 \rangle$. Wartości ujemne oznaczają skręt w lewo, dodatnie — w prawo.
- ▶ x_2 — przyśpieszenie $\langle 0; 1 \rangle$.
- ▶ x_3 — hamulec $\langle 0; 1 \rangle$.

Pozyskiwanie obserwacji i funkcja oceny

Projekt N-W

M. Bugno, Ł.
Siemański, M.
Kordasz



Rysunek: Metryka odległości

Struktura algorytmu genetycznego

$$X_i = \langle x_1; x_2; x_3; x_4; x_5; x_6 \rangle$$

Gdzie x_i oznacza kolejne geny, odpowiedzialne za:

- ▶ x_1 oraz x_2 — skręt.
- ▶ x_3 — dopuszczalną szybkość.
- ▶ x_4 — hamowanie.
- ▶ x_5 — przyspieszenie.
- ▶ x_6 — zmiana prędkości (w buforze).

Rezultaty

Generacja:	Fitness:
1	88.9
2	124.9
3	180.3
4	227.3
5	280.5

- ▶ Poprawa funkcji fitness.
- ▶ Zauważalna poprawa stabilności sterowania pojazdem.
- ▶ Brak „falkowania” i „wycierania krawędzi”.