



AGH

**AKADEMIA GÓRNICZO-HUTNICZA
IM. STANISŁAWA STASZICA
W KRAKOWIE**

Metody sztucznej inteligencji

Framsticks

1. Konfiguracja symulatora

Wykorzystano domyślną konfigurację symulatora z następującymi zmianami:

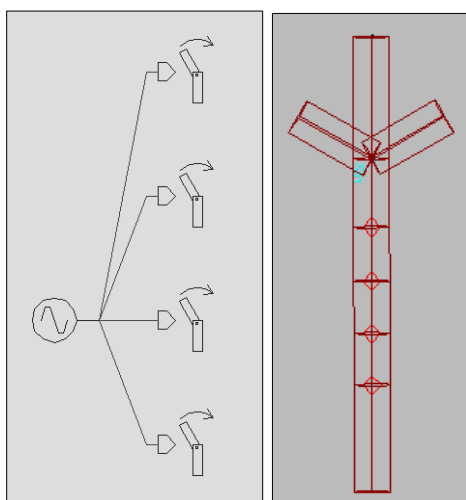
Experiment/Parameters/Fitness/Velocity	1 (reszta 0)
World/Water level	20

A zatem jest to świat wodny w którym stworzenia rozwijać się będą pod kontem naj największej prędkości poruszania się.

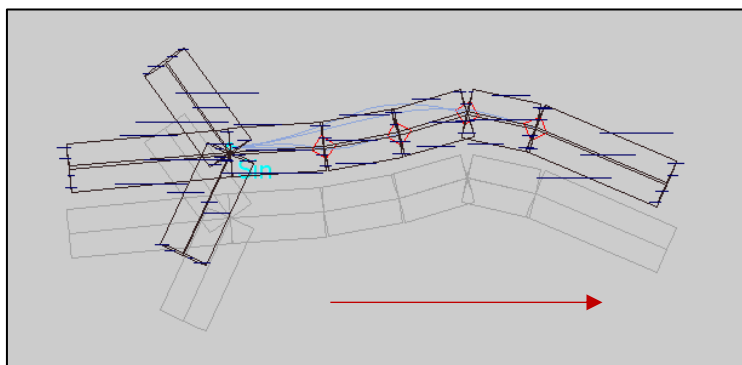
2. Pierwsze osobniki

Przed rozpoczęciem symulacji zbiór genotypów składał się z jednego, ręcznie stworzonego, genotypu o nazwie „TheFirstOne”. Osobnik tego typu osiągał prędkość około 0.002384, a zatem potrafił poruszać się w linii prostej, lecz nie specjalnie szybko.

$LX[Sin](X, X[|, -1:0.7] X[|, -2:0.5] X[|, -3:0.3] LX[|, -4:0.1], X)$



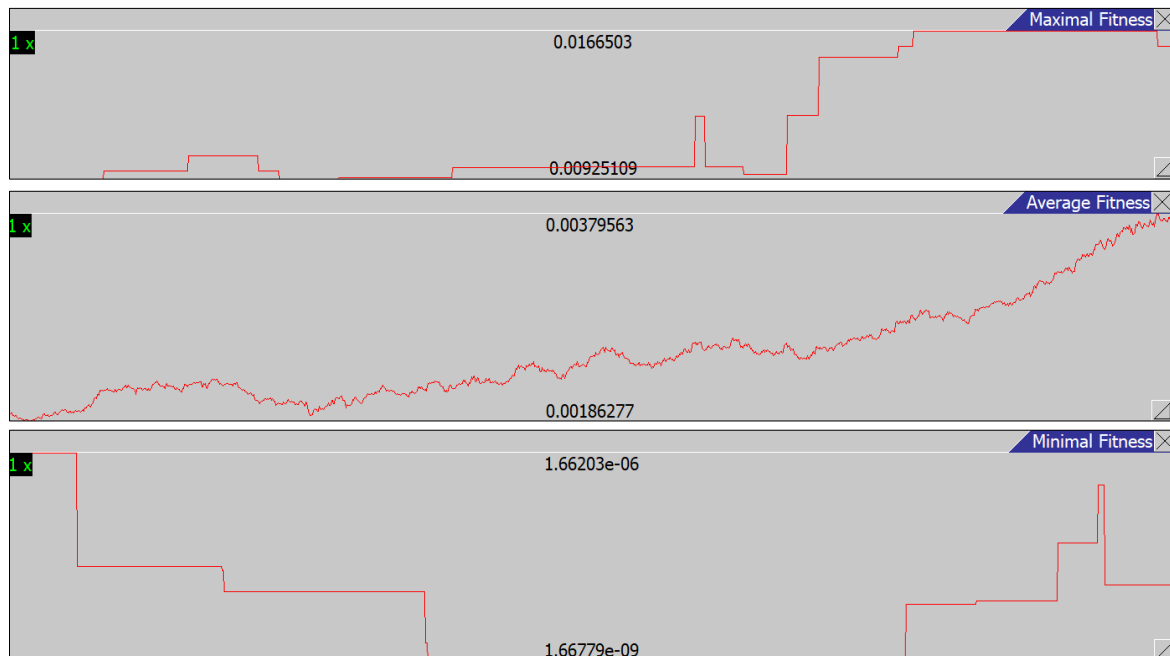
Poruszał się on ruchem falowym:



3. Symulacja po 2000 cyklach

Po wykonaniu 2000 cykli nastąpiła znaczna, około 50 krotna, poprawa.

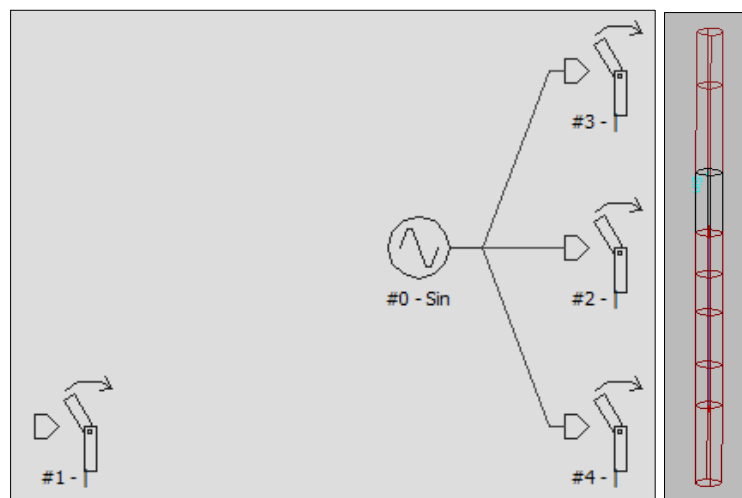
3.1. Wykresy



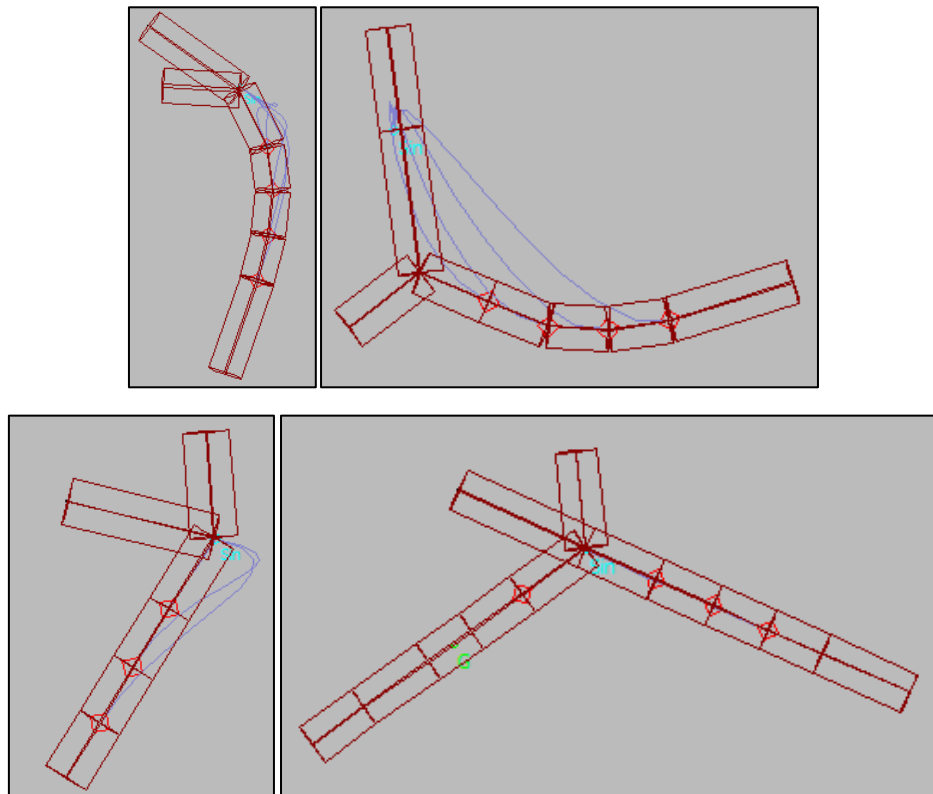
3.2. Najsprawniejszy osobnik

Najlepszym osobnikiem (poruszającym się z prędkością 0.015864 – 50) okazał się „Ikead Hyheh”:

$(LX[\text{Sin}] | X | X [|] || MXX [| , -2:2.114] || X [| , -3:0.3] LX [| , -4:-3.375] , , | X)$



3.3. Inne ciekawe osobniki



3.4. Wnioski

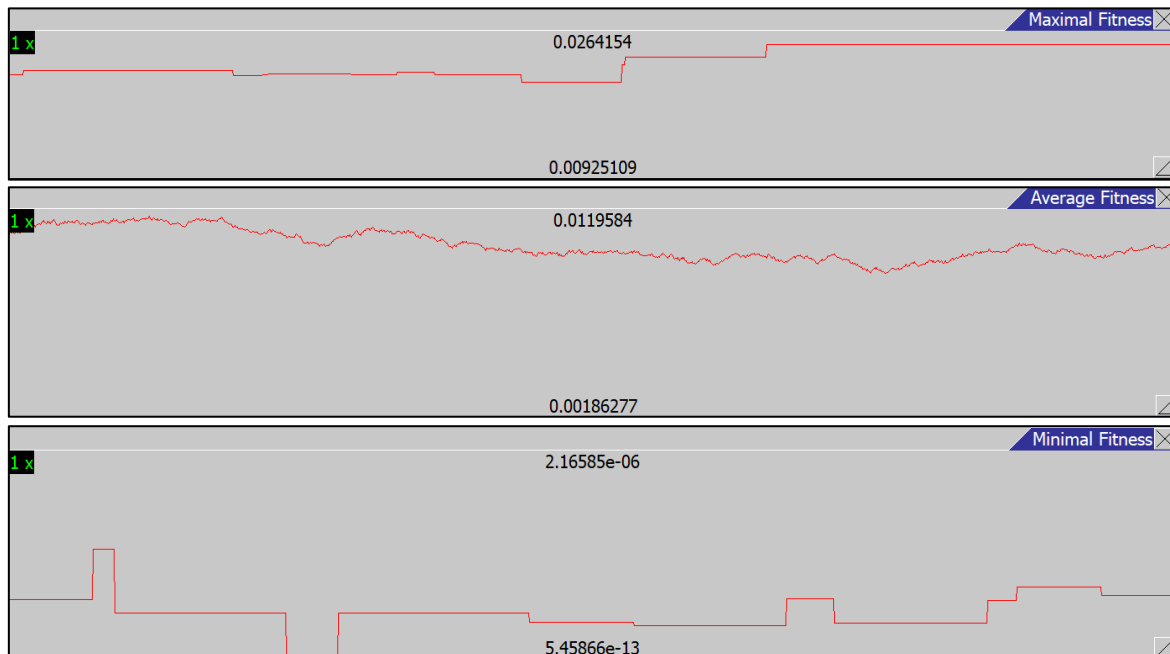
Zarówno ten osobnik, jak i wszystkie z czołówki rankingu posiadały podobne cechy:

1. Brak rozgałęzień istniejących w „TheFirstOne” – zwiększenie opływowości
2. Aktywny przód – zwiększenie prędkości
3. Pasywny tył – zwiększenie stateczności

4. Symulacja po 12000 cyklach

Po zostawieniu symulacji na dłuższy czas (kolejne 10000 cykli) uzyskano prawie dwukrotną poprawę oraz stagnację – osobniki przestały się rozwijać.

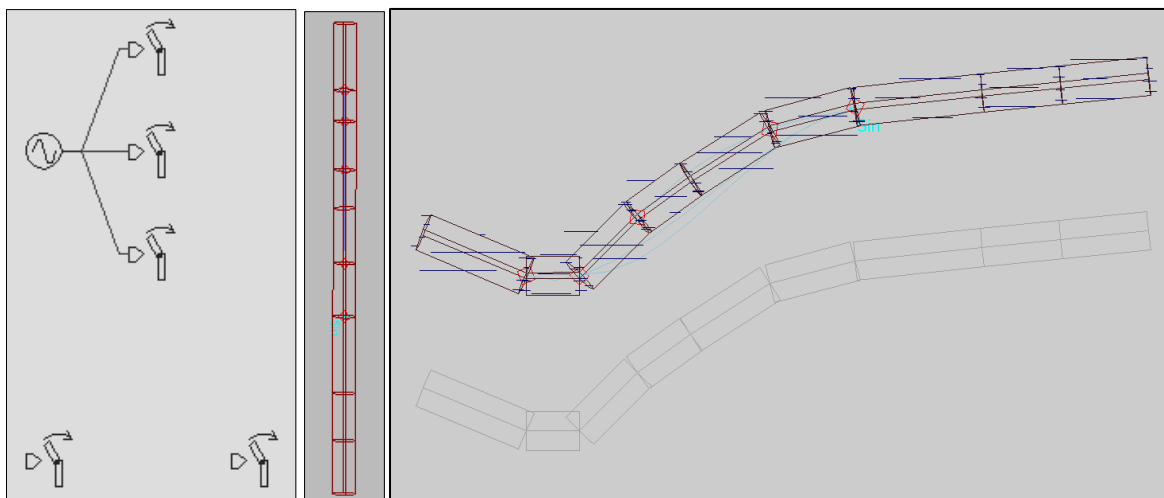
4.1. Wykresy



4.2. Najsprawniejszy osobnik

Najszybszym osobnikiem okazał się „Ilypas Hyheh” (takie samo nazwisko i budowa ciała jak najlepszy po 2000 cyklach), który osiągał prędkość około 0.024808.

$$Fi(LfX[\text{Sin}]X[]X[],r:0.994,r:1]IMXX[],-3:-4.547,r:0.916]III X[],-4:-0.3]LX[],-5:-0.141], , |XX)$$



4.3. Inne ciekawe osobniki

W uzyskanej grupie genotypów ciężko znaleźć osobniki które znacząco różniłyby się od „Ilypas Hyheh”. Wszystkie mają prosty kształt, bez jakichkolwiek rozgałęzień i poruszają się ruchem falowym.

Świadczy to o zatrzymaniu procesu ewolucji – aby dalej się rozwijać osobniki potrzebowałyby jakiegoś bodźca zewnętrznego czy też bardzo szczęśliwej mutacji.

5. Wnioski

Z eksperymentu można wyciągnąć wniosek, że przy tak prostej (drzewiastej) strukturze organizmów, najefektywniejszym kształtem do poruszania się w wodzie jest całkowicie prosty, nie stawiający oporów, tułów, który wygina się w przedniej części, a jest względnie statyczny z tyłu.

Zgadza się to z tym co obserwujemy w naturze, proste organizmy, które nie wykształciły zaawansowanych mechanizmów do poruszania się w wodzie stosują właśnie ten model, jako że jest bardzo prosty a względnie skuteczny.

Aby upewnić się co do poprawności powyższych stwierdzeń należało by powtórzyć eksperyment, tym razem zaczynając od innej początkowej puli genotypów, najlepiej zróżnicowane pod kątem sposobu poruszania się.