



はじめに

python と C++
の速度比較

構築したシステム
の概要及び問題

結果及び今後の
課題

MT4 と C 言語を用いた 外国為替自動取引システムの構築

横井 稜

2018 年 7 月 18 日
富山県立大学 情報基盤工学講座

July 18, 2018



はじめに

はじめに

python と C++
の速度比較

構築したシステム
の概要及び問題

結果及び今後の
課題

発表の流れ

- I はじめに
- II python と C++の速度比較
- III 構築したシステムの概要及び問題
- IV 結果及び今後の課題

まえがき

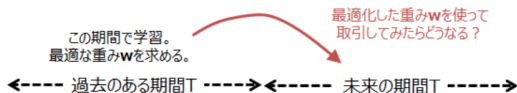
- 1 外国為替自動取引システムは OS, プログラミング言語と取引会社等の組み合わせによって, 何通りもの構築方法がある.
- 2 どのようなシステムを構築するのが最適かわからない.
- 3 そこで, 今回は MT4 と C 言語を用いたシステムの構築 python と c 言語の速度比較をした.



再帰型強化学習（RRL）とは

強化学習とは機械学習の一種で、エージェントがアクションを起こして、そのアクションによって報酬をもらえるというような仕組みで、各アクションでもらえる報酬を最大化するように学習を実施するという物

なぜ Recurrent（再帰型）と呼ばれるかというと、現状態の Action の予測のために、前状態の Output（Action）を Input 情報として使用しているためである。





python と C++ の RRL の速度比較

python, cython, MT4, C++ にて RRL の速度比較をした結果が以下である。

```

C:\Users\yoko\python>python rrl.py
Epoch loop start. Initial sharp's ratio is -0.0135567256889.
Epoch: 100/1000. Shape's ratio: 0.03439139025294. Elapsed time: 8.659747667580133 sec.
Epoch: 200/1000. Shape's ratio: 0.05540934110789. Elapsed time: 17.141242776839578 sec.
Epoch: 300/1000. Shape's ratio: 0.0802483356105. Elapsed time: 25.586863010745068 sec.
Epoch: 400/1000. Shape's ratio: 0.08776526975965. Elapsed time: 34.0906251603699 sec.
Epoch: 500/1000. Shape's ratio: 0.0945170186951. Elapsed time: 42.61578039843582 sec.
Epoch: 600/1000. Shape's ratio: 0.100341720966. Elapsed time: 51.120922805184676 sec.
Epoch: 700/1000. Shape's ratio: 0.103995472625. Elapsed time: 59.622671685603144 sec.
Epoch: 800/1000. Shape's ratio: 0.107883856707. Elapsed time: 68.0991273311369 sec.
Epoch: 900/1000. Shape's ratio: 0.119396233819. Elapsed time: 76.5913230901869 sec.
Epoch: 1000/1000. Shape's ratio: 0.125147993821. Elapsed time: 85.0612402623335 sec.
Epoch loop end. Optimized sharp's ratio is 0.125147993821.

```

```

C:\Users\yoko\python>python main.py
Epoch loop start. Initial sharp's ratio is -0.013556725688883837.
Epoch: 100/1000. Shape's ratio: 0.034391390252947684. Elapsed time: 3.198693177736039 sec.
Epoch: 200/1000. Shape's ratio: 0.055409341107896776. Elapsed time: 6.3583284580882875 sec.
Epoch: 300/1000. Shape's ratio: 0.08024833561049887. Elapsed time: 9.125404389746908 sec.
Epoch: 400/1000. Shape's ratio: 0.087765269759463. Elapsed time: 11.7807738226884597 sec.
Epoch: 500/1000. Shape's ratio: 0.09451701869510959. Elapsed time: 14.561869938725867 sec.
Epoch: 600/1000. Shape's ratio: 0.10034175090641978. Elapsed time: 17.962085989058924 sec.
Epoch: 700/1000. Shape's ratio: 0.10399547262403205. Elapsed time: 20.35622906610053 sec.
Epoch: 800/1000. Shape's ratio: 0.1078838567080771. Elapsed time: 23.3827113547023 sec.
Epoch: 900/1000. Shape's ratio: 0.11939623381899182. Elapsed time: 27.293033788014082 sec.
Epoch: 1000/1000. Shape's ratio: 0.12514799382071431. Elapsed time: 30.69300787223779 sec.
Epoch loop end. Optimized sharp's ratio is 0.12514799382071431.

```

```

@ 2018.07.18 12:12:31.262 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 1000 / 10000. Shape's ratio: 0.04144331. Elapsed time: 31.4530 sec.
@ 2018.07.18 12:12:27.997 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 900 / 10000. Shape's ratio: 0.04143779. Elapsed time: 28.1870 sec.
@ 2018.07.18 12:12:24.771 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 800 / 10000. Shape's ratio: 0.04143091. Elapsed time: 24.9530 sec.
@ 2018.07.18 12:12:21.686 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 700 / 10000. Shape's ratio: 0.04142210. Elapsed time: 21.8750 sec.
@ 2018.07.18 12:12:18.392 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 600 / 10000. Shape's ratio: 0.04141042. Elapsed time: 18.5780 sec.
@ 2018.07.18 12:12:15.150 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 500 / 10000. Shape's ratio: 0.04139422. Elapsed time: 15.3430 sec.
@ 2018.07.18 12:12:12.124 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 400 / 10000. Shape's ratio: 0.04137026. Elapsed time: 12.3120 sec.
@ 2018.07.18 12:12:09.133 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 300 / 10000. Shape's ratio: 0.04133132. Elapsed time: 9.3280 sec.
@ 2018.07.18 12:12:05.940 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 200 / 10000. Shape's ratio: 0.04125679. Elapsed time: 6.1250 sec.
@ 2018.07.18 12:12:02.878 tradingn! USDJPYMT1: Epoch: 100 / 10000. Shape's ratio: 0.04105675. Elapsed time: 3.0620 sec.
@ 2018.07.18 12:11:59.816 tradingn! USDJPYMT1: Epoch loop start. Initial sharp's ratio is 0.03876058.

```

```

C:\Users\yoko\VC++>tradingrrl
Epoch loop start. Initial sharp's ratio is -0.0135567.
Epoch: 100 / 1000. Shape's ratio: 0.0343914. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 200 / 1000. Shape's ratio: 0.0554093. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 300 / 1000. Shape's ratio: 0.0802484. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 400 / 1000. Shape's ratio: 0.0877653. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 500 / 1000. Shape's ratio: 0.094517. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 600 / 1000. Shape's ratio: 0.100342. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 700 / 1000. Shape's ratio: 0.103995. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 800 / 1000. Shape's ratio: 0.107884. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 900 / 1000. Shape's ratio: 0.119396. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 1000 / 1000. Shape's ratio: 0.125148. Elapsed time: 1 sec.
Epoch: 1000 / 1000. Shape's ratio: 0.125148. Elapsed time: 1 sec.
Epoch loop end. Optimized sharp's ratio is 0.125148.

```

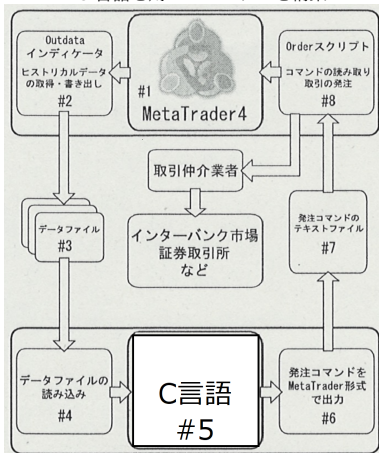
結果

- 1 python:85 秒
- 2 cython:30 秒
- 3 MT4:31 秒
- 4 C++:1 秒



構築したシステムの概要

MT4 と C 言語を用いたシステムを構築した。システムの構造は以下のようになっている。



はじめに

python と C++
の速度比較

構築したシステム
の概要及び問題

結果及び今後の
課題



① ファイルにロックがかかってしまい読み込めない時がありプログラムが停止する。





結果と今後の課題

はじめに

python と C++
の速度比較

構築したシステム
の概要及び問題

結果及び今後の
課題

結果

- ① Windows でのファイルの入出力の問題の解決できなかった.
- ② Mac での MT4 の起動は Wine Explorer を介してしかできなかった.

今後の課題

- ① Linux マシンで MT4+C 言語等を試してみる