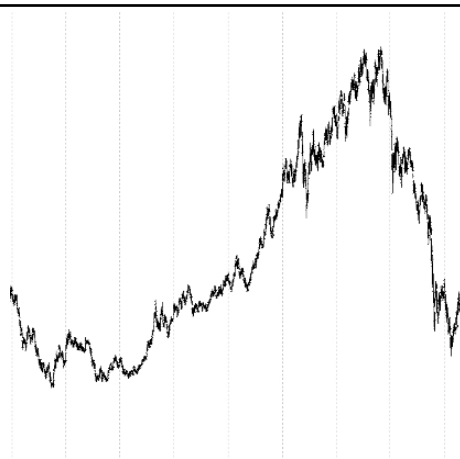




Katedra **Algorytmów i Modelowania Systemów**

Zespół projektowy: ID-305 KAIMS	1. Marek Borzyszkowski - kierownik 2. Paulina Brzęcka 3. Wojciech Baranowski
Opiekun:	dr inż. Piotr Mironowicz
Klient:	dr inż. Piotr Mironowicz
Data zakończenia:	14.06.2024
Słowa kluczowe:	algorytmy kwantowe, algorytmy klasyczne, handel algorytmiczny



TEMAT PROJEKTU:

Wykorzystanie obliczeń kwantowych w algorithmic trading

TEZA BADAWCZA, CELE I ZAKRES PROJEKTU:

Algorithmic trading, czyli handel algorytmiczny, to strategia inwestycyjna polegająca na wykorzystaniu zautomatyzowanych systemów handlowych do podejmowania decyzji inwestycyjnych na rynkach finansowych. Obliczenia kwantowe mają potencjał wzmocnienia tych strategii poprzez szybsze i bardziej efektywne przetwarzanie danych rynkowych oraz analizę trendów. W ramach tego tematu zbadana zostanie możliwość zaimplementowania agenta podejmującego decyzje inwestycyjne podczas gry na giełdzie, wykorzystując obliczenia kwantowe. Agent będzie testowany na emulatorze komputera kwantowego lub rzeczywistym komputerze, a jego skuteczność będzie porównywana z wybranymi algorytmami niekorzystającymi z technologii kwantowych. Efektem projektu będzie szkic artykułu naukowego opisującego przeprowadzone badania i wnioski z nich płynące.

OSIĄGNIĘTE REZULTATY:

W ramach projektu badawczego w tym semestrze dokonano teoretycznego zapoznania się z algorytmiką kwantową i klasyczną w kontekście handlu algorytmicznego. Dokonano systematycznego przeglądu literatury w tej dziedzinie oraz zapoznano się dostępnymi treściami w tym temacie. Dodatkowo dokonano analizy istniejących rozwiązań, stanowiącą podstawę do dalszych prac nad projektem.

CECHY CHARAKTERYSTYCZNE ROZWIĄZANIA, KIERUNKI DALSZYCH PRAC:

1. Wykorzystanie języka Python oraz pakietu Qiskit do tworzenia algorytmów kwantowych na komputery kwantowe IBM i symulatorze komputera kwantowego.
2. Implementacja wybranych algorytmów klasycznych i kwantowych wybranych na podstawie wyselekcjonowanych podczas systematycznego przeglądu literatury artykułów.

Kierunki dalszych prac:

1. Implementacja agenta podejmującego decyzje inwestycyjne podczas gry na giełdzie, wykorzystując obliczenia kwantowe.
2. Testowanie agenta na emulatorze komputera kwantowego lub rzeczywistym komputerze i jego skuteczność.
3. Porównanie wyników agenta z wybranymi algorytmami niekorzystającymi z technologii kwantowych.



Department of Algorithms and Systems Modeling

Project team: ID-305 KAIMS	1. Marek Borzyszkowski - leader 2. Paulina Brzęcka 3. Wojciech Baranowski	
Supervisor:	dr inż. Piotr Mironowicz	
Client:	dr inż. Piotr Mironowicz	
Date:	14.06.2024	
Key words:	quantum algorithms, classical algorithms, algorithmic trading	

PROJECT TITLE:

The use of quantum computing in algorithmic trading

RESEARCH THESIS, OBJECTIVES AND SCOPE:

Algorithmic trading, or algorithmic trading, is an investment strategy that involves using automated trading systems to make investment decisions in financial markets. Quantum computing has the potential to enhance these strategies through faster and more efficient processing of market data and trend analysis. This topic will explore the possibility of implementing an agent that makes investment decisions while playing the stock market using quantum computing. The agent will be tested on a quantum computer emulator or a real computer, and its performance will be compared with selected algorithms that do not use quantum technologies. The project will result in a draft of a scientific paper describing the research conducted and its conclusions.

RESULTS:

This semester's research project included a theoretical introduction to quantum and classical algorithms in the context of algorithmic trading. A systematic review of the literature in this area and review of available content on this topic was conducted. Additionally, existing solutions were analyzed, constituting the basis for further work on the project.

MAIN FEATURES, FUTURE WORKS:

1. Using the Python language and the Qiskit package to create quantum algorithms for IBM quantum computers and a quantum computer simulator.
2. Implementation of selected classical and quantum algorithms selected on the basis of articles selected during a systematic literature review.

Directions for further work:

1. Implementation of an agent making investment decisions while playing on the stock exchange, using quantum computing.
2. Testing an agent on a quantum computer emulator or a real computer and its effectiveness.
3. Comparison of the agent's results with selected algorithms that do not use quantum technologies.