

Metody Numeryczne - MACD

Adam Białek 193677

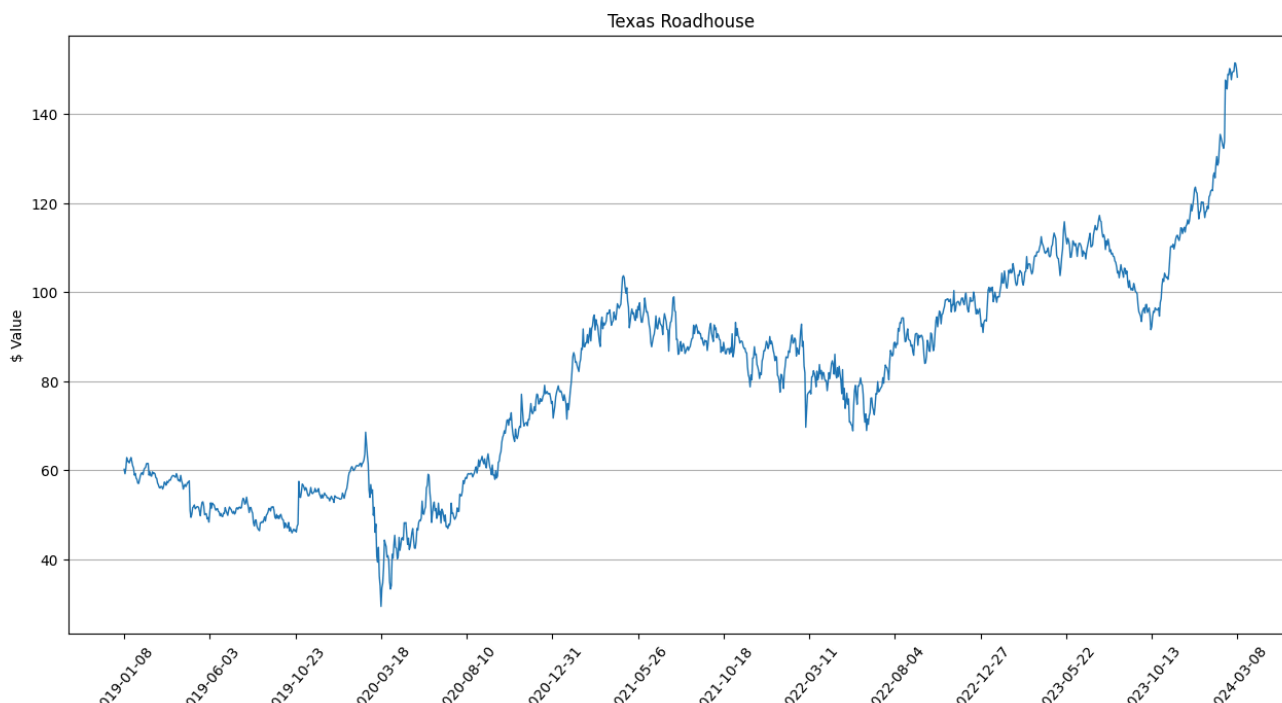
1. Wstęp

Celem projektu było poznanie oraz implementacja wskaźnika giełdowego MACD. Projekt został zrealizowany w języku Python przy użyciu bibliotek pandas oraz matplotlib. Prezentowane dane dotyczą spółki Texas Roadhouse (TXRH) oraz Crocs Inc (CROX). Pobrane zostały ze strony stooq.pl dnia 08.03.2024. Zadanie jest opracowywane na 1300 dniach.

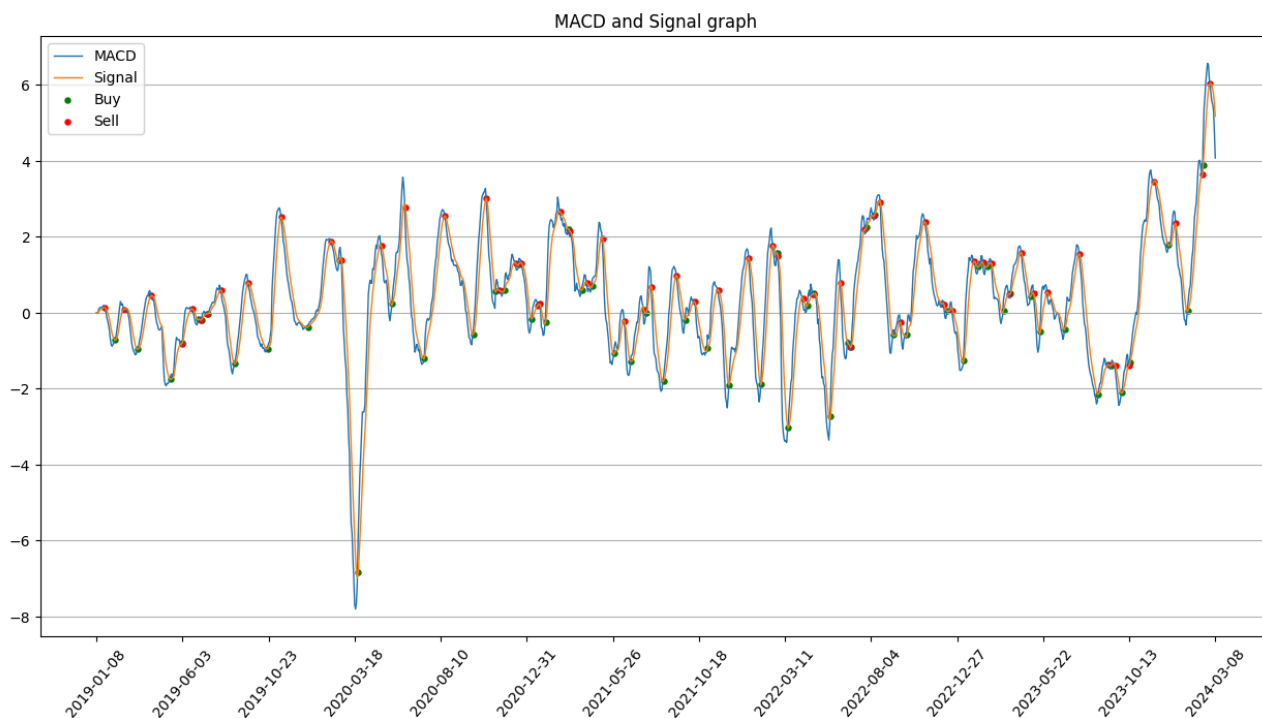
MACD to wskaźnik, który na podstawie długoterminowej oraz krótkoterminowej średniej wykładniczej określa punkty zakupu oraz sprzedaży instrumentu finansowego. Prezentowany on jest w postaci dwóch linii: MACD oraz linii Signal wyznaczonej na podstawie wykładniczej średniej kroczącej z MACD. Zakłada się, że wskaźnik znajduje lepsze zastosowanie w inwestycjach długoterminowych.

2. Analiza zadania

Texas Roadhouse

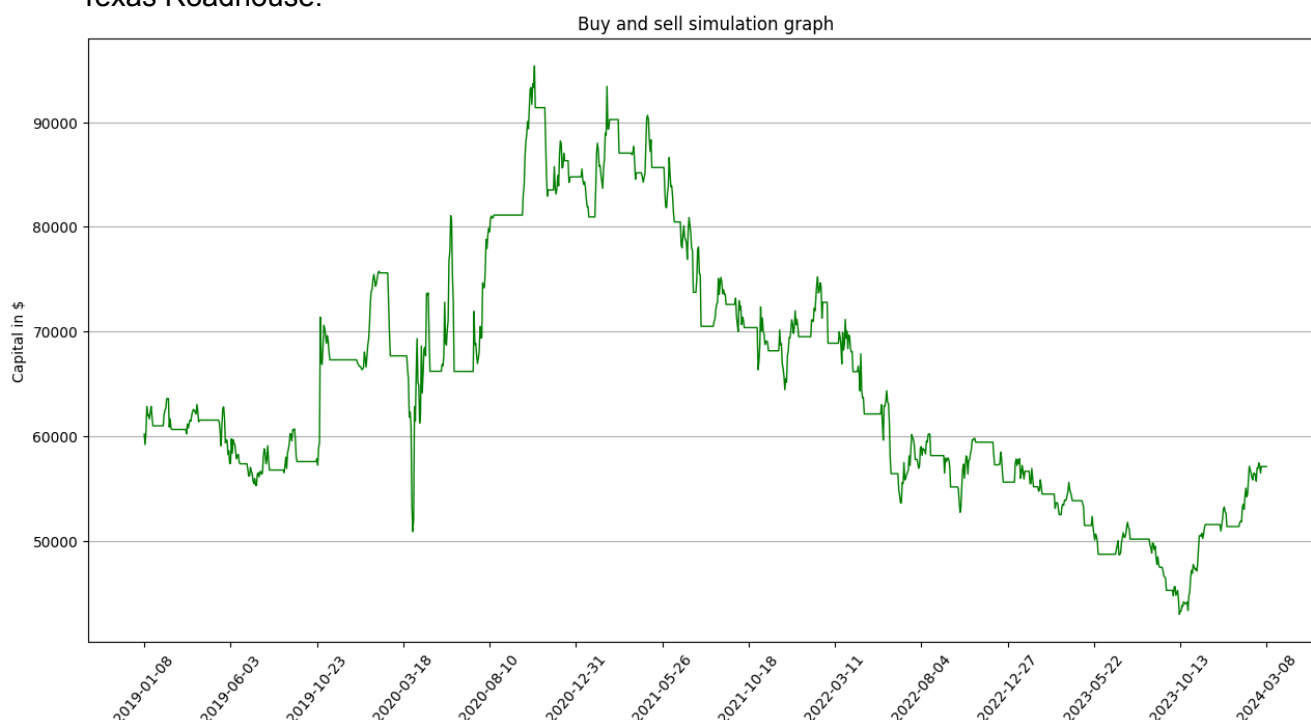


Wykres 1: Dane dotyczące wartości akcji TXRH



Wykres 2: MACD oraz signal TXRH

Powyższy wykres MACD oraz Signal został opracowany na podstawie wykresu 1. Zaznaczono na nim punkty w których MACD przecina Signal od dołu oraz te w których MACD przecina Signal od góry. Są to odpowiednio punkty zakupu oraz sprzedaży akcji. Można zauważyć wyraźny spadek wartości wskaźnika MACD oraz Signal w okresie wybuchu pandemii Covid, co przyczyniło się do zamknięcia i spadku ruchu wielu placówek Texas Roadhouse.



Wykres 3: Symulacja zakupu i sprzedaży akcji na podstawie MACD TXRH

Powyższy wykres przedstawia wartość zgromadzonego kapitału podczas przeprowadzania symulacji sprzedaży oraz zakupu na podstawie MACD. Jak widać wskaźnik nie okazał się przydatny. Gdybyśmy zgodnie z tym wskaźnikiem inwestowali to byśmy stracili około 5%

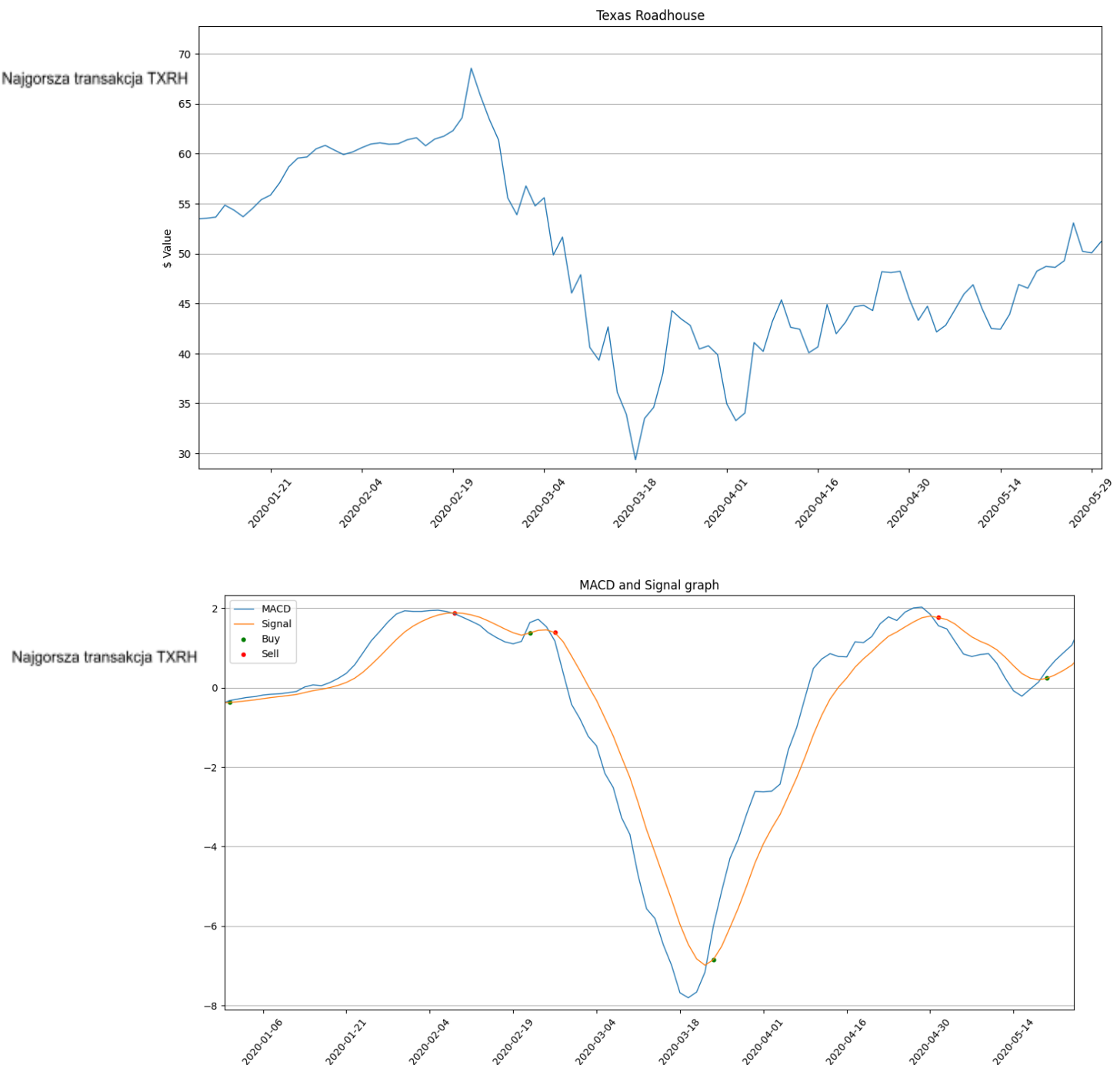
naszego kapitału. Symulacja została przeprowadzona z początkowym kapitałem równym 1000 akcji Texas Roadhouse.

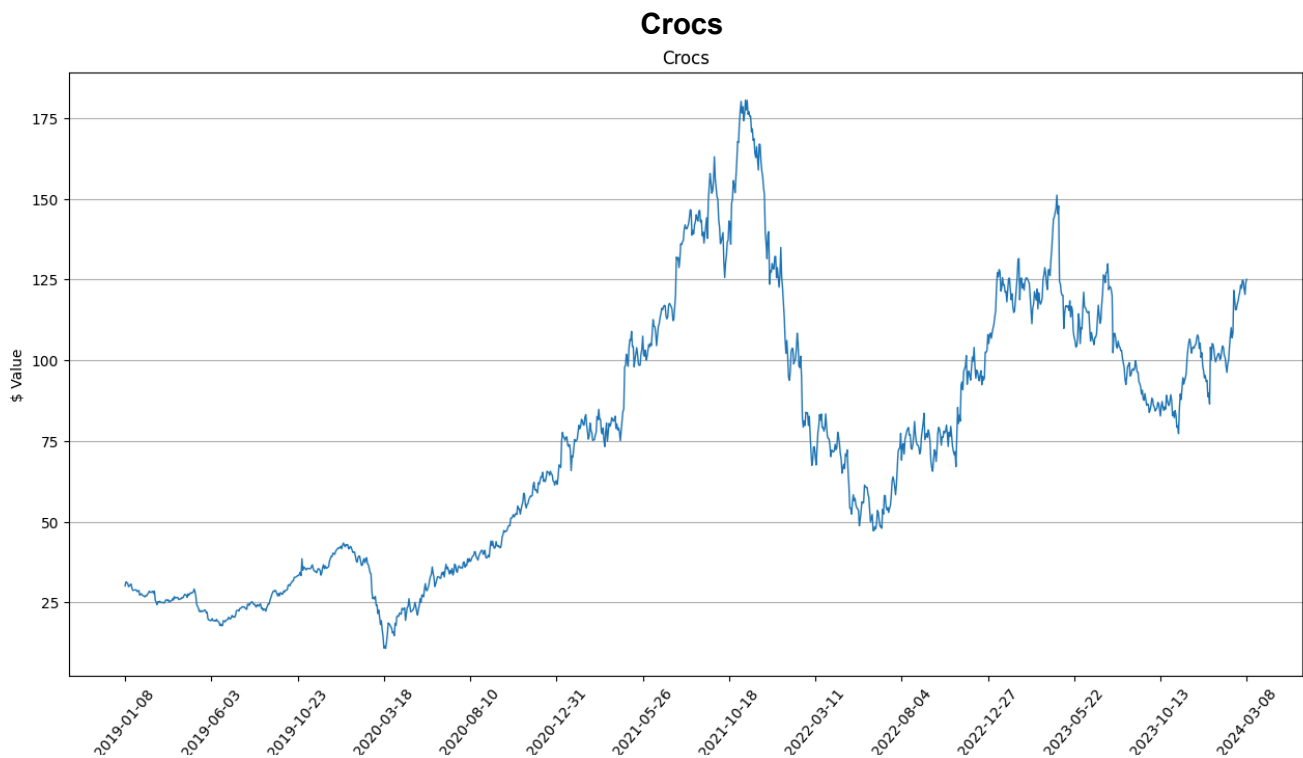
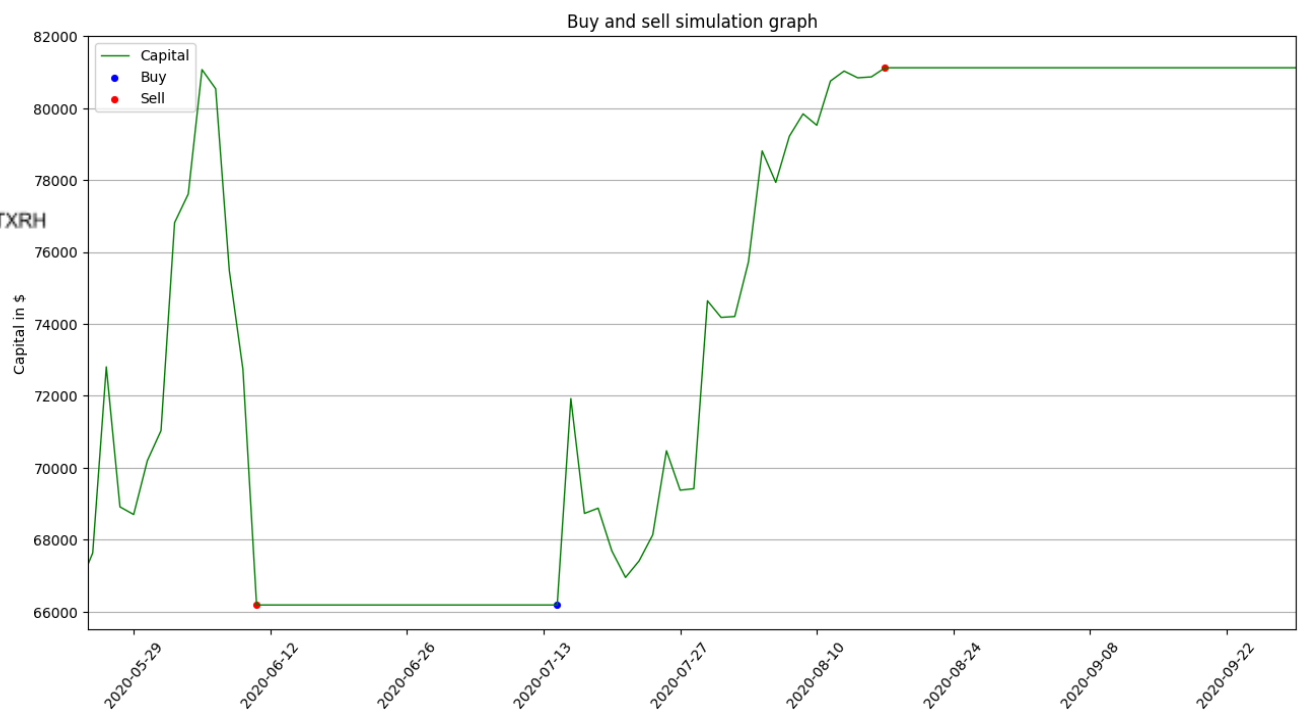
Over the span of 1301 days, capital of \$60196.4 has changed into \$57088.91 which is 94.84% of initial value

Dla akcji TXRH najlepsze i najgorsze transakcje wystąpiły w takich dniach:

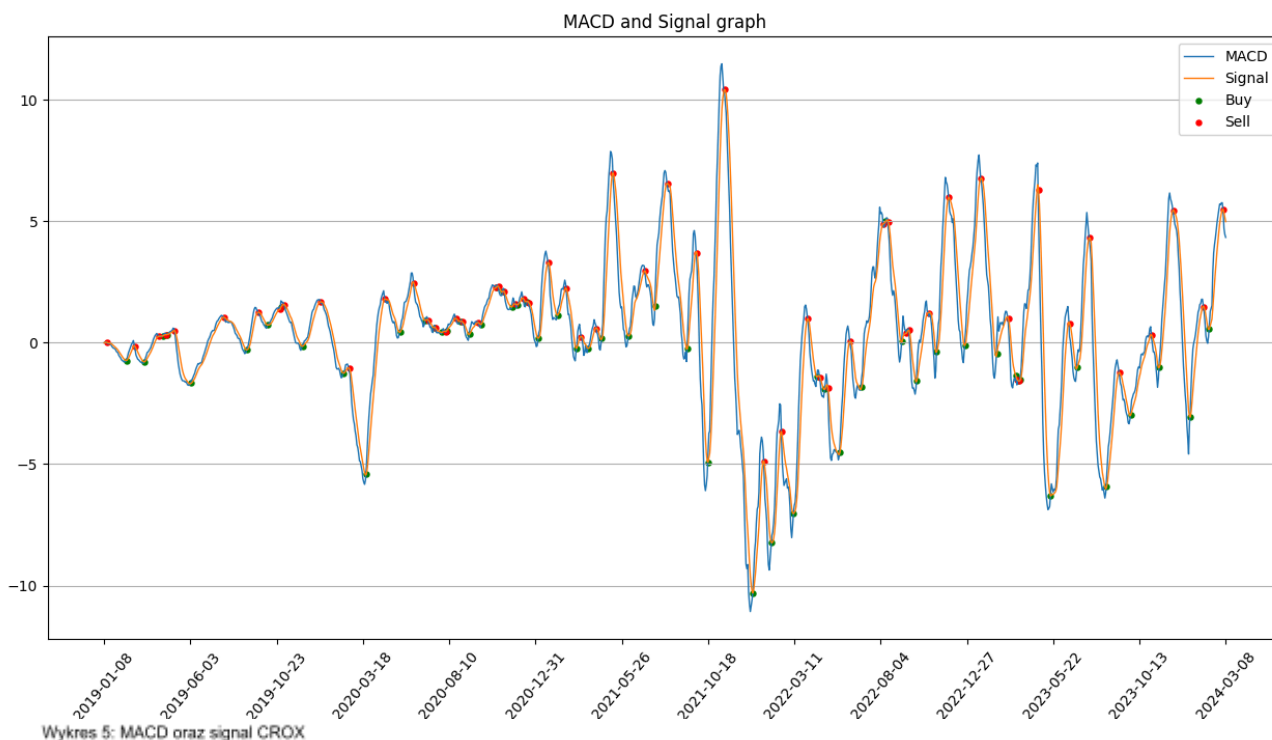
The biggest loss was made between days: 2020-02-21 and 2020-02-26 and was equal to: -7926.16\$
The biggest profit was made between days: 2020-07-14 and 2020-08-17 and was equal to: 14940.63\$

Największa strata jest bardzo widoczna na wykresie MACD. Jest to okres wybuchu pandemii. Tuż przed spadkiem dzięki wskaźnikowi MACD zostały sprzedane akcje co było bardzo dobrym posunięciem. Później kiedy akcje zaczęły z powrotem rosnąć po załamaniu MACD podjął błędną decyzję o zakupie. Pokazuje to że w takiej nieprzewidywalnej i dziwnej sytuacji giełdowej może on zawodzić. Największy zysk został zanotowany ok. pół roku po największej stracie. Operacje przeprowadzone w tamtym momencie były bardzo dużym sukcesem MACD. Tuż przed spadkiem sprzedano akcje, a w najniższym momencie zakupiono by potem ponownie sprzedać tuż przed ponownym spadkiem.

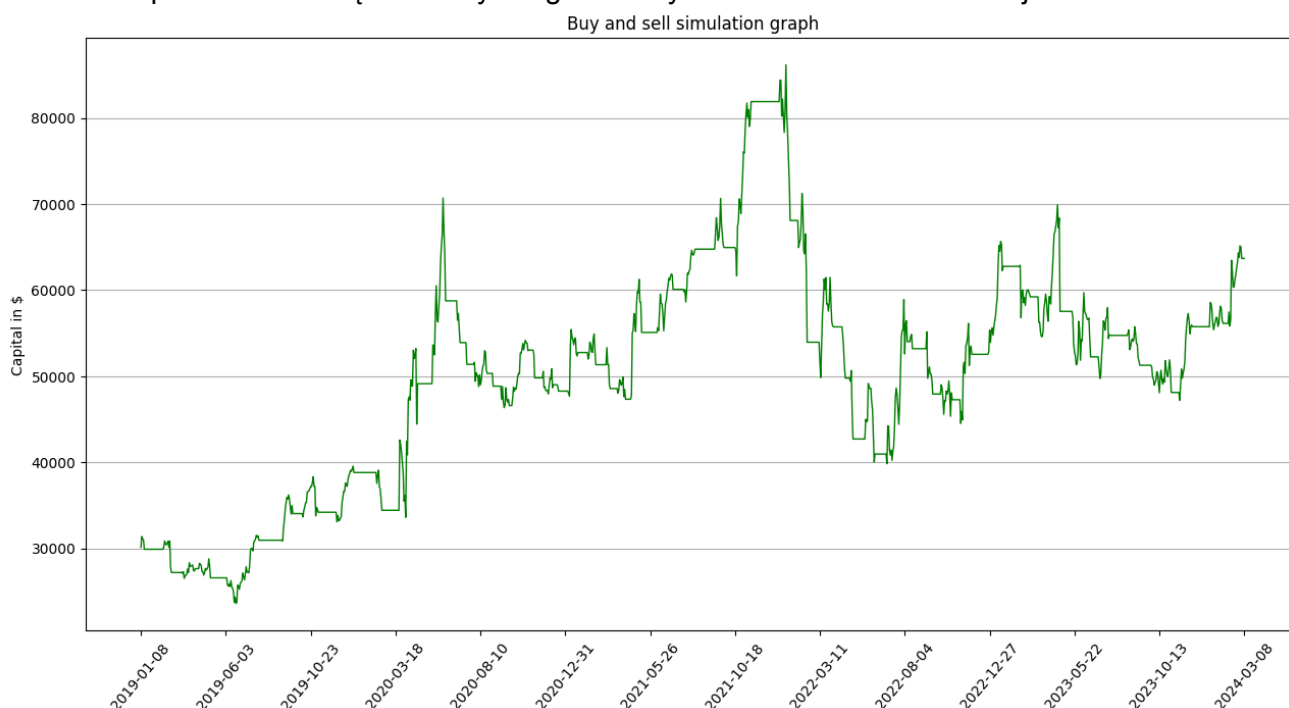




Jako drugą spółkę do analizy wybrałem Crocs Inc, która lepiej zareagowała na światową pandemię Covid, aby sprawdzić jak MACD się sprawdzi dla akcji które nie zostały aż tak dotknięte tym kryzysem.



W przypadku Crocs Inc również na wykresie MACD widać początek pandemii Covid, ale nie jest to tak zauważalne jak w przypadku Texas Roadhouse. Zaraz po spadku wraz ze wzrostem cen akcji spowodowanym chęcią ludzi do zakupu produktu spółki Crocs wyraźnie wzrasta również MACD oraz Signal. Wahania wartości MACD widoczne od początku 2023 roku spowodowane są widocznymi i gwałtownymi wahaniami w cenie akcji CROX.



Wykres 6: Symulacja zakupu i sprzedaży akcji na podstawie MACD CROX

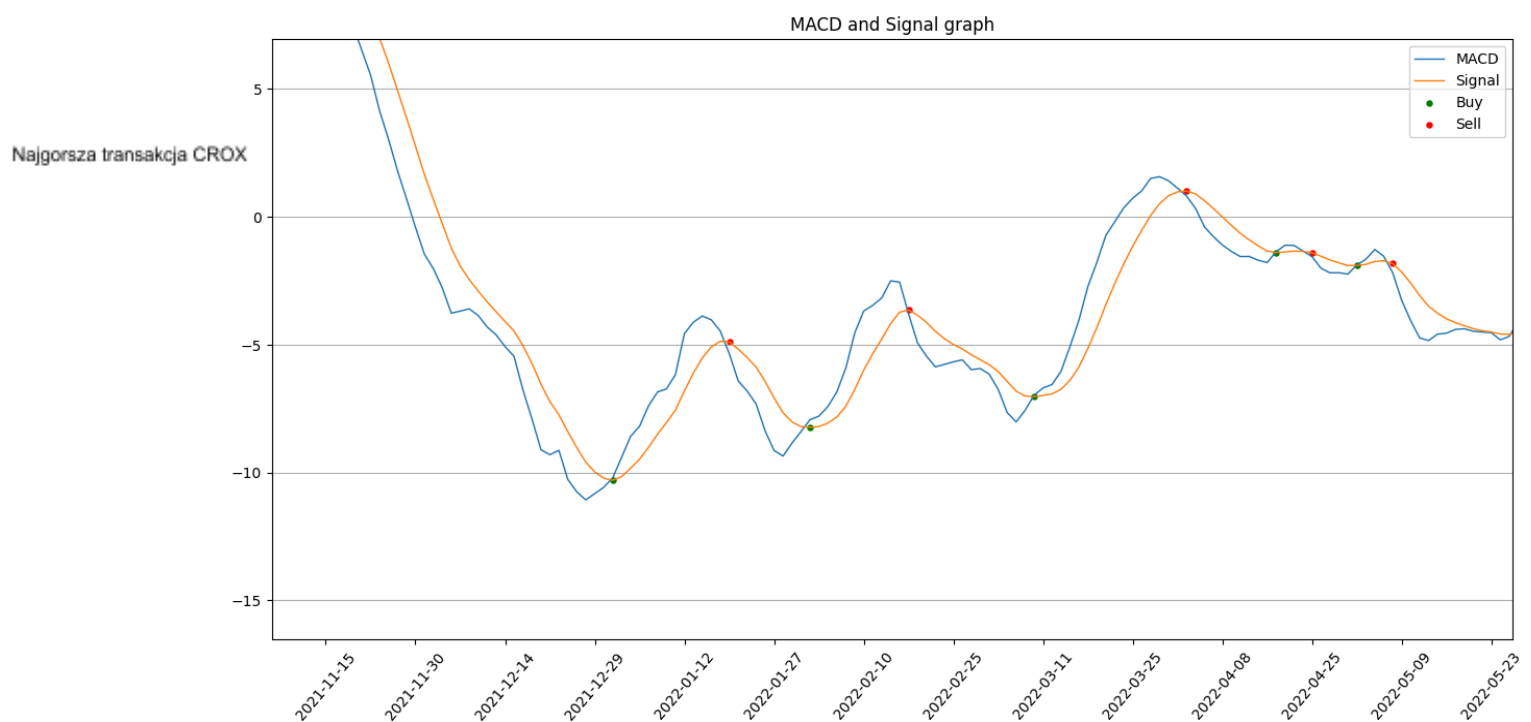
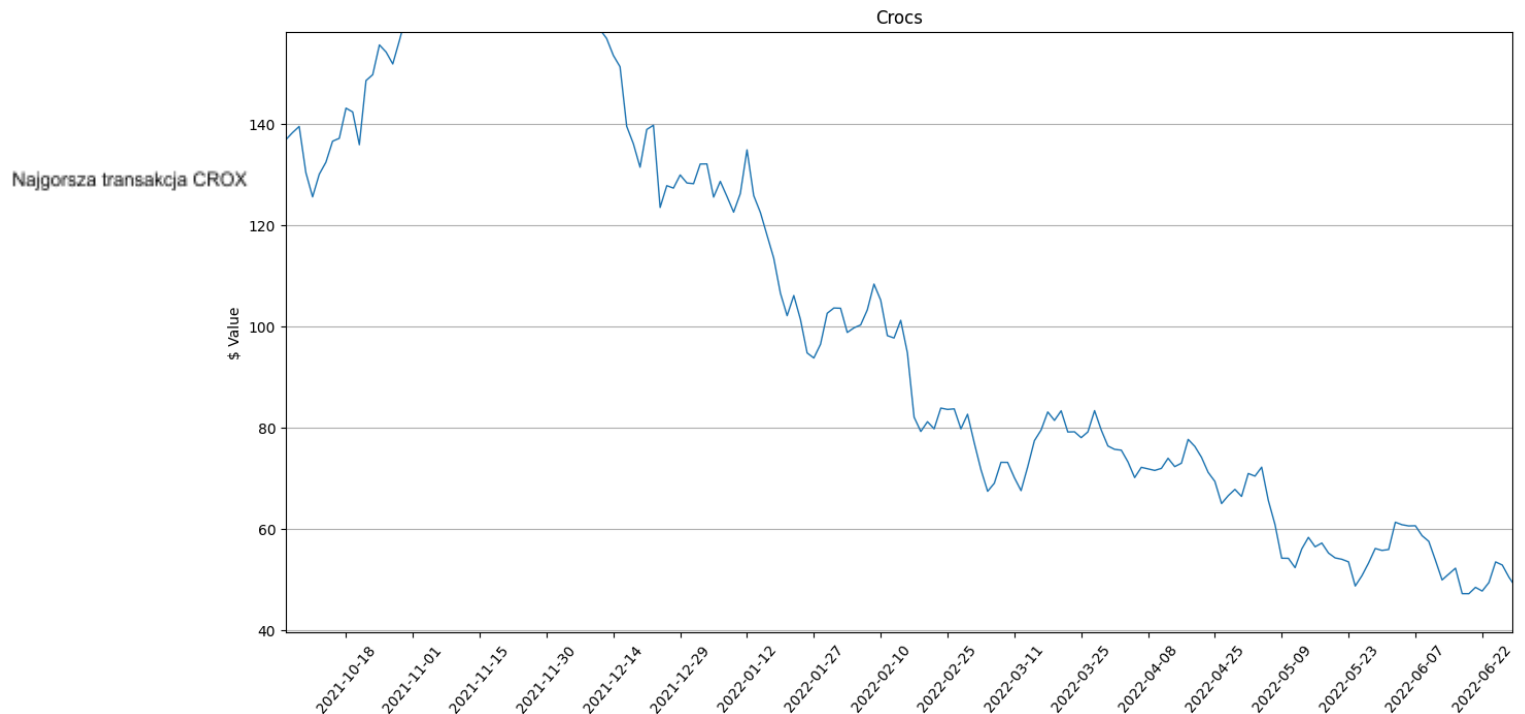
W przypadku przyjęcia strategii opartej na wskaźniku MACD, dla akcji spółki Crocs Inc można zanotować ponad 200% wzrost kapitału. Podobnie jak w przypadku Texas Roadhouse, naszym kapitałem początkowym było 1000 akcji.

Over the span of 1301 days, capital of \$30120.0 has changed into \$63670.49 which is 211.39% of initial value

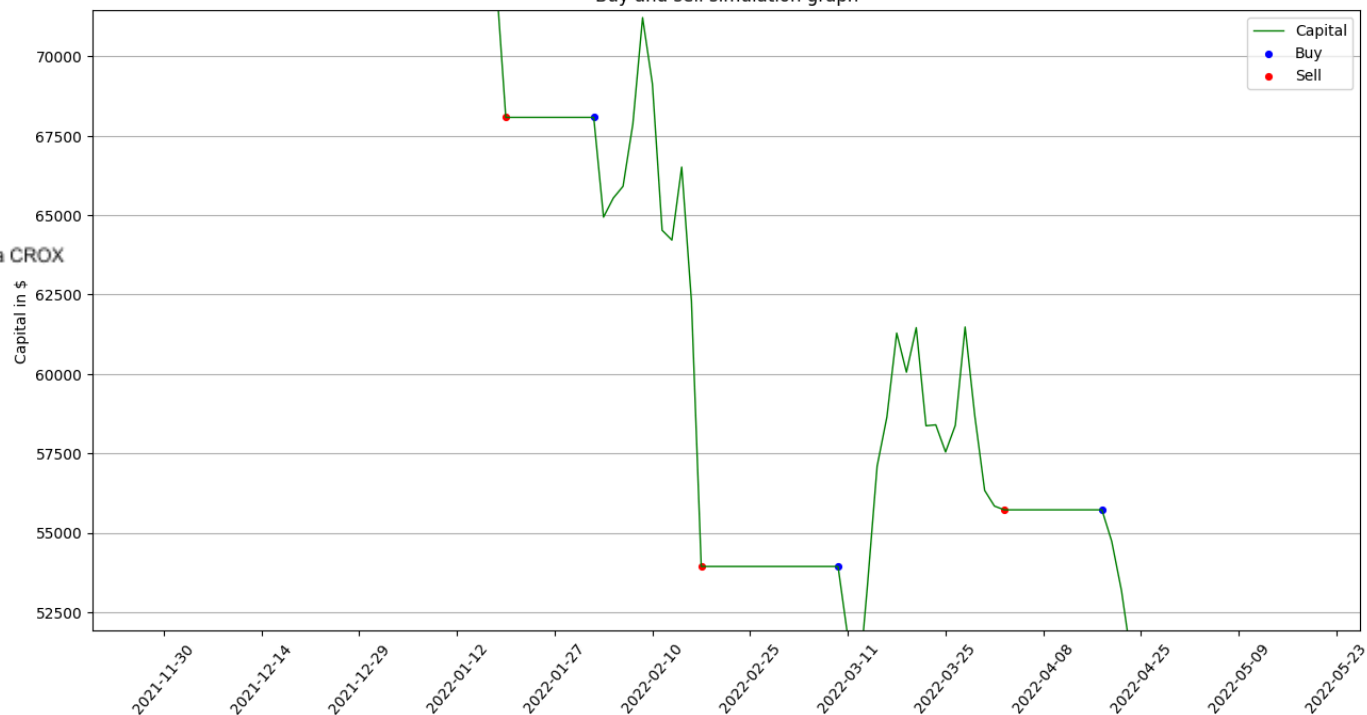
Dla akcji CROX najlepsze i najgorsze transakcje wystąpiły w takich dniach:

The biggest loss was made between days: 2022-02-02 and 2022-02-17 and was equal to: -14138.64\$
The biggest profit was made between days: 2021-10-18 and 2021-11-12 and was equal to: 16951.26\$

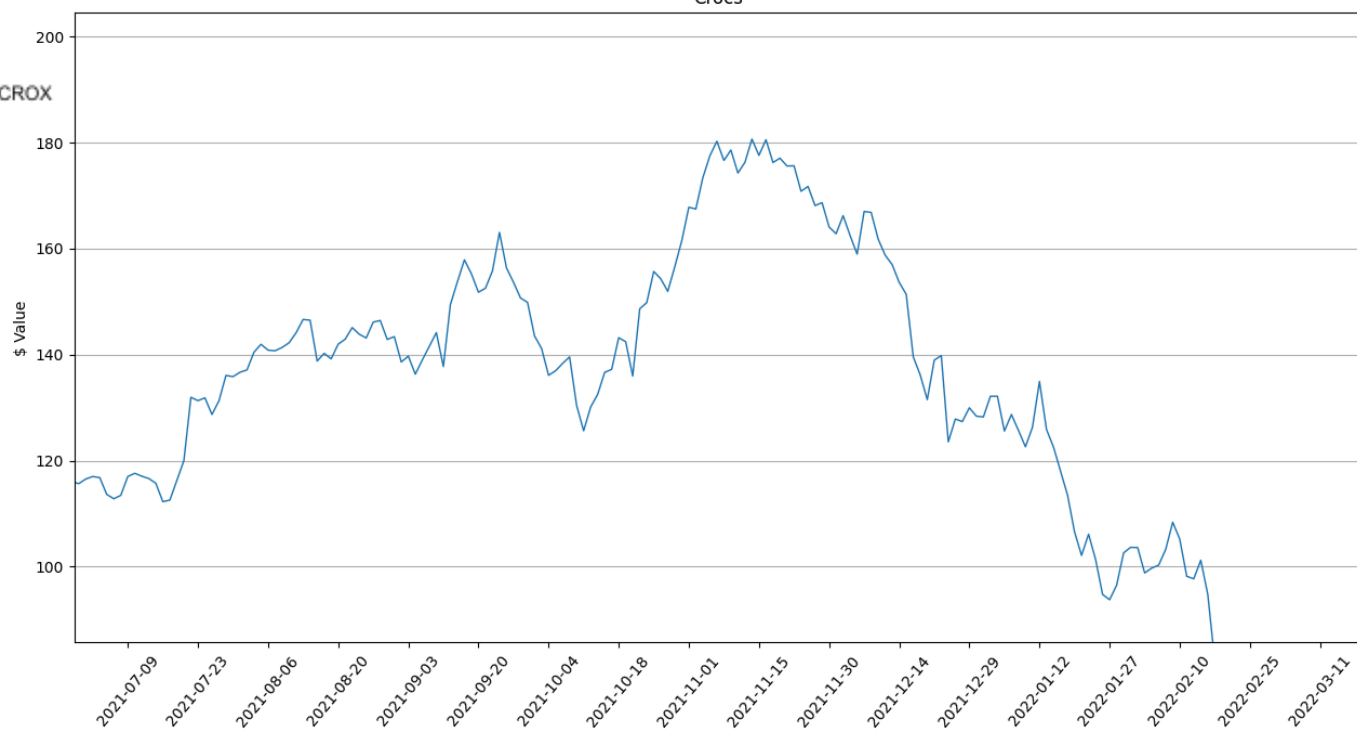
Największy spadek dla akcji CROX został zanotowany podczas spadku który nastąpił zaraz po największym wzroście ceny akcji. Potwierdza to że MACD nie radzi sobie z dużymi spadkami jeżeli chodzi o ceny instrumentu finansowego. Najlepsza transakcja nastąpiła pod koniec 2021 roku. Zaraz po spadku MACD dał odpowiedni sygnał do zakupu w odpowiedzi na wzrost cen akcji co wraz z dużym wzrostem cen akcji dało bardzo dobry wynik finansowy.



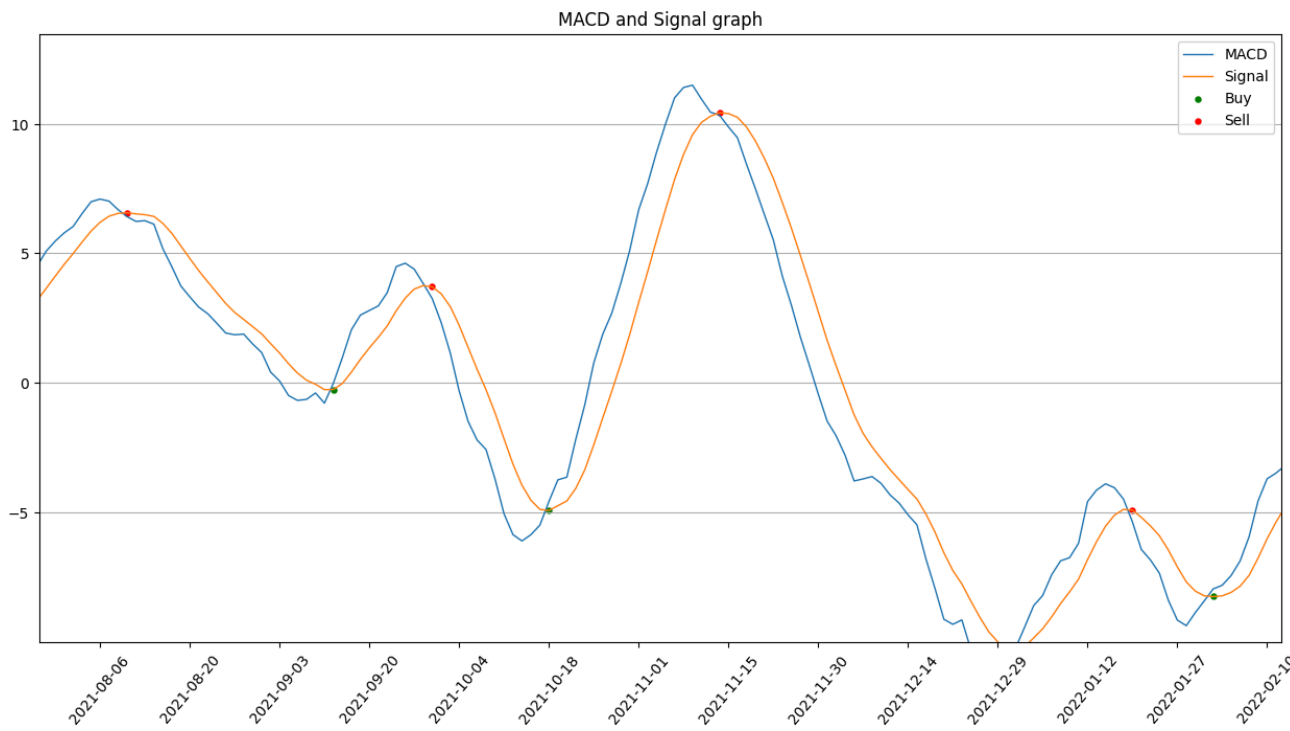
Buy and sell simulation graph



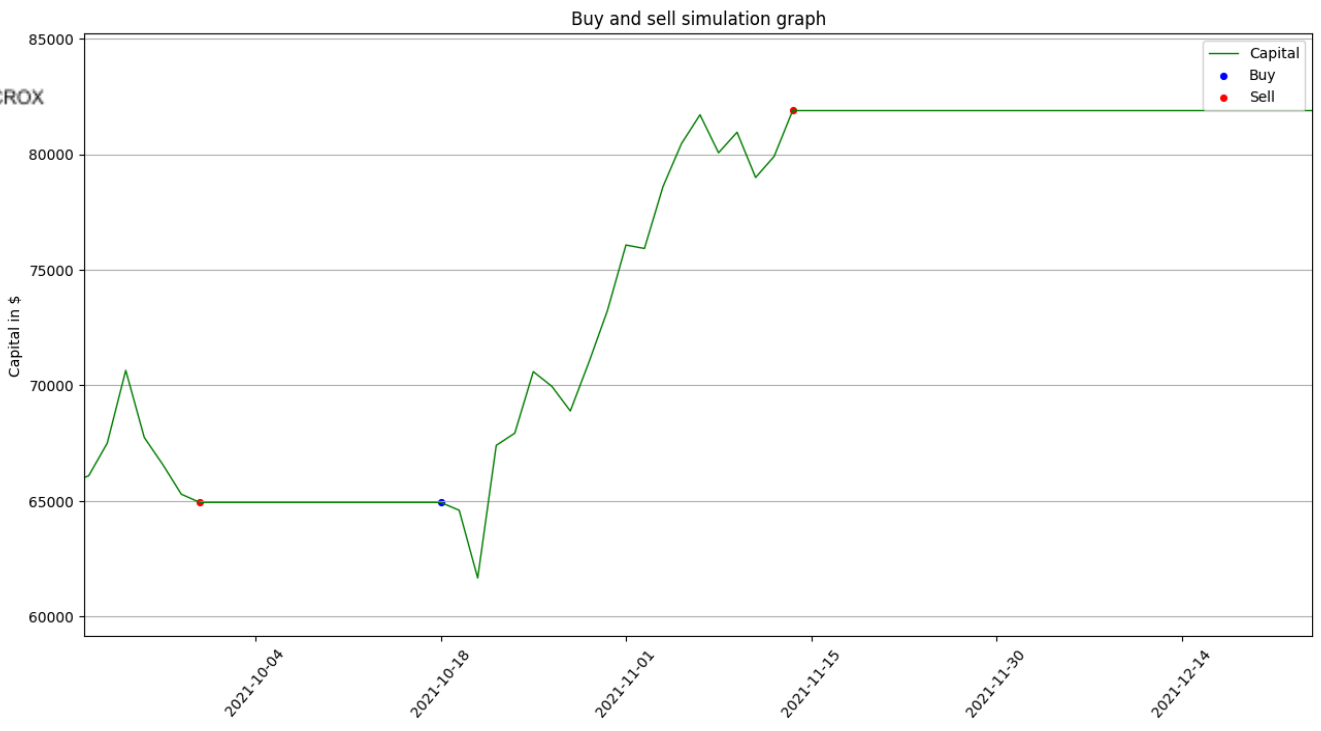
Crocs



Najlepsza transakcja CROX



Najlepsza transakcja CROX



3. Podsumowanie

MACD okazał się nieprzydatny dla akcji TXRH, ale zanotował zysk dla CROX na przestrzeni 1300 dni. Podczas realizacji zadania zauważalne były momenty w których punkty kupna i sprzedaży następowały dzień po dniu, jak np. na początku roku 2023 TXRH co mogło spowodować duże straty. Możliwym rozwiązaniem tego problemu mogłoby być ustawienie liczby, która określałaby ile dni trzeba odczekać przed podjęciem kolejnej decyzji o transakcji. Kolejnym rozwiązaniem mogłoby być zastosowanie kolejnego wskaźnika do podejmowania decyzji o transakcjach, jak np. oscylator stochastyczny czy wskaźnik Williams %R. Tak samo w przypadku bardzo dużych spadków cen instrumentów finansowych decyzje były podejmowane w nieodpowiednich momentach. Podsumowując wskaźnik MACD może, ale nie musi się sprawdzić przy podejmowaniu decyzji o transakcjach, zatem opieranie się jedynie na nim podczas podejmowania decyzji giełdowych może okazać się niepoprawnym podejściem.