

Analiza cen akcji firmy Microsoft

Jakub Domogała

AGH, Wydział Informatyki Elektroniki i Telekomunikacji Rachunek
prawdopodobieństwa i statystyka 2020/2021
Kraków, 24 stycznia 2022

1 Streszczenie raportu i opis danych

Raport powstał w oparciu o analizę danych dotyczących cen akcji firmy Microsoft w latach 2015 - 2021.

W dalszej części projektu poszukam zależności pomiędzy wartościami akcji w różnych okresach. Dane zostały pobrane ze strony [kaggle.com](https://www.kaggle.com) [kliknij tutaj], w postaci pliku z rozszerzeniem CSV, zapisane są one w następujący sposób:

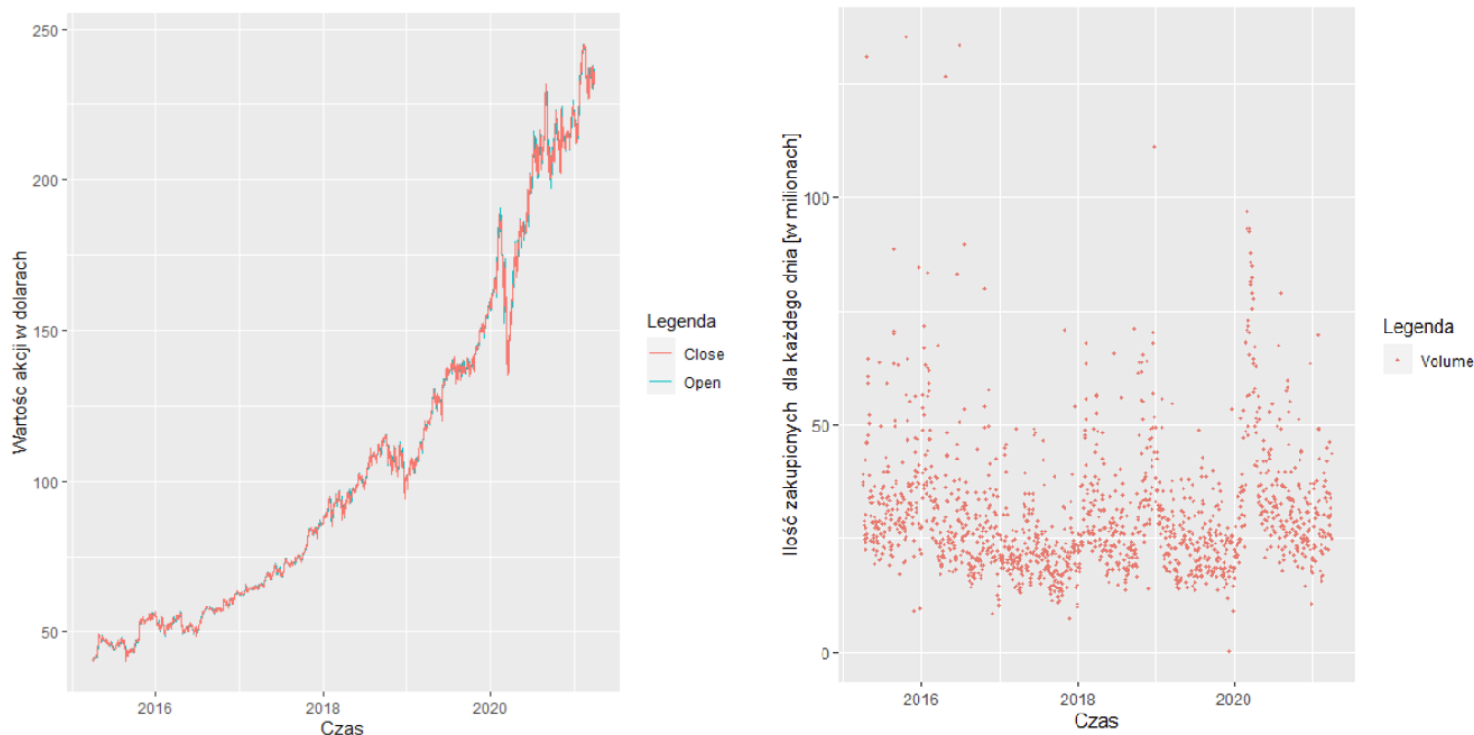
Date	Open	High	Low	Close	Volume
4/1/2015 16:00:00	40.6	40.76	40.31	40.72	36865322
4/2/2015 16:00:00	40.66	40.74	40.12	40.29	37487476
4/6/2015 16:00:00	40.34	41.78	40.18	41.55	39223692
4/7/2015 16:00:00	41.61	41.91	41.31	41.53	28809375
4/8/2015 16:00:00	41.48	41.69	41.04	41.42	24753438
4/9/2015 16:00:00	41.25	41.62	41.25	41.48	25723861
4/10/2015 16:00:00	41.63	41.95	41.41	41.72	28022002

Znaczenie kolumn:

1. Date - Data(z godziną) zapisu informacji z pozostałych kolumn
2. Open - Wartość akcji na otwarciu giełdy
3. High - Najwyższa wartość akcji w danym dniu
4. Low - Najniższa wartość akcji w danym dniu
5. Close - Wartość akcji na zamknięciu giełdy
6. Volume - Ilość kupionych akcji tego dnia

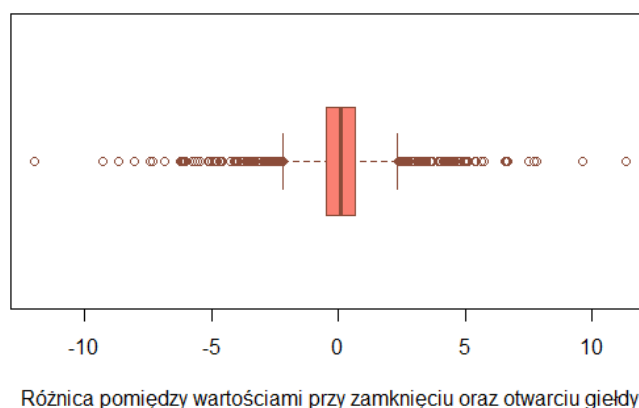
2 Analiza danych

W pierwszej kolejności zamieściłem wykres zestawiający wartości akcji przy otwarciu oraz zamknięciu giełdy, a po jego prawej wykres punktowy przedstawiony ilość akcji zakupionych danego dnia [w milionach].

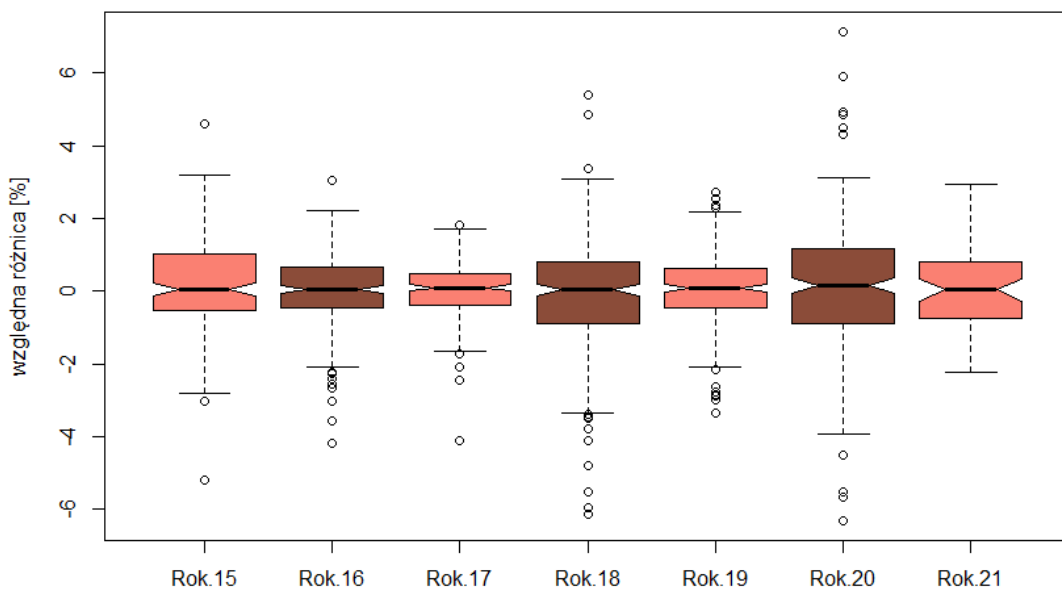


Na prawym wykresie można zaobserwować bardzo duże chwilowe wzrosty ilości kupowanych akcji, może to być spowodowane chwilowymi przewrotami na rynku technologicznym i nie tylko.

Na lewym wykresie natomiast można dostrzec tendencję wzrostową funkcji firmy Microsoft zbliżoną do wykładniczej (z małymi upadkami). Druga rzecz, która dostrzegamy na wykresie lewym to bardzo mała różnica cen akcji przy otwarciu giełdy, a jej zamknięciu. Na wykresie ciężko dostrzec nam różnice pomiędzy dwoma danymi, dlatego poniżej załączyłem wykres pudełkowy przedstawiający odchylenie wartości otwarcia i zamknięcia giełdy



Uznałem że dobrze będzie rozbić przedstawiony wyżej wykres na poszczególne lata by dokładniej dostrzec różnicę, zmieniłem również obliczane wartości na procentowe odchylenie wartości z otwarcia giełdy od wartości z zamknięcia.



Na wykresie pudełkowym widać że różnica pomiędzy porannymi i wieczornymi cenami jest bardzo niewielka (dla ponad 50% danych różnica wynosi poniżej 0.5%). W związku z tym w kolejnych wykresach będę używał jedynie danych z otwarcia giełdy.

W dalszych poszukiwaniach zależności pomiędzy cenami akcji postanowiłem przyjrzeć się cenom zależnie od ustalonych okresów czasu, ale jeszcze przed tym podam wyliczone wartości średniej oraz mediany pieniędzy, które przechodzą dziennie przez akcje firmy Microsoft dla zobrazowania jej skali.

```
1 #Średnia
2 > mean(open*volume)
3 [1] 3286570038
4 #Mediana
5 > median(open*volume)
6 [1] 2412088157
```

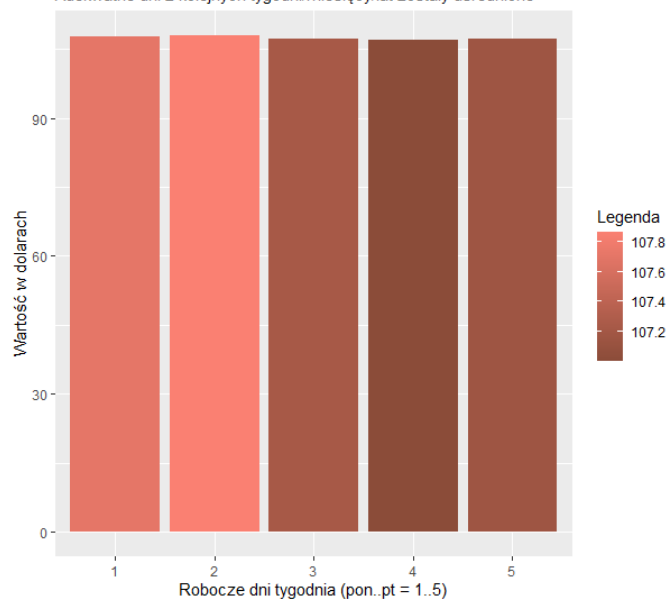
Obliczę również wariancję i odchylenie standardowe cen akcji oraz korelację pomiędzy cenami, a ilością kupowanych akcji

```
1 #Wariancja cen akcji
2 var(open)
3 [1] 3213.907
4 #Odchylenie standardowe cen akcji
5 sd(open)
6 [1] 56.69133
7 #Korelacja pomiędzy cenami akcji a ilością wymienianych akcji
8 cor(open, volume) #Poziom korelacji mo na okre Żli jako niski
9 [1] 0.05407178
10 #Przedziały ufności (90%)
11 round(mean(volume)+c(-1,1)*sd(volume)/sqrt(length(volume)*qnorm(.95),2)
12 [1] 29595523 30801727
```

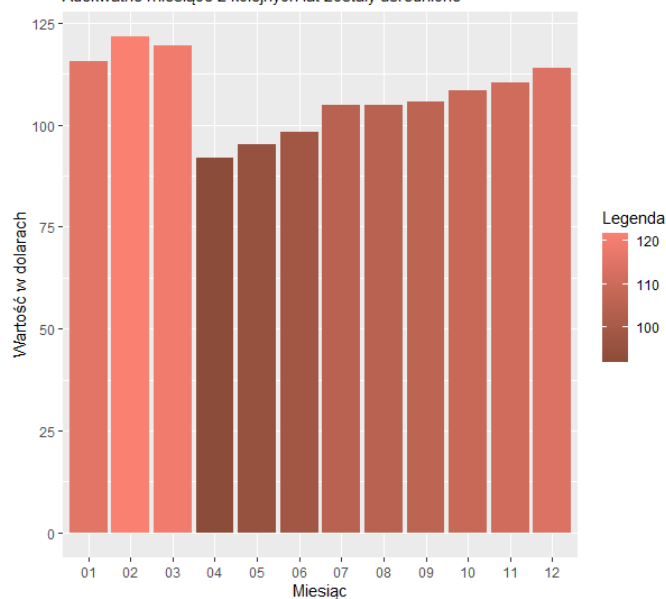
Jak widać po obliczonych wyżej wartościach ludzie dziennie kupują i sprzedają akcje Microsoftu za miliardy dolarów, natomiast korelacja pomiędzy ilością kupowanych akcji, a ich cenami jest bardzo niska.

Postanowiłem przyjrzeć się jak rozkładają się średnie ceny w kolejnych miesiącach roku oraz w kolejnych dniach tygodnia(patrz wykresy poniżej)

Średnia wartość akcji dla danego dnia tygodnia (cena otwarcia)
Adekwatne dni z kolejnych tygodni/miesięcy/lat zostały uśrednione



Średnia wartość akcji dla danego miesiąca (cena otwarcia)
Adekwatne miesiące z kolejnych lat zostały uśrednione



Patrząc na wykres przedstawiający ceny dla danego dnia tygodnia możemy uznać że ceny na początku tygodnia zazwyczaj są wyższe niż pod koniec, różnica jest jednak bardzo nieznaczna (może to ze względu na krótki przedział czasu)

Na drugim wykresie (odnoszącym się do miesięcy) możemy zaobserwować dużo wyraźniejszą różnicę. Ceny są najniższe na początku drugiego kwartału i od tego momentu rosną aż do pierwszego kwartału kolejnego roku (czy to z powodu akcji marketingowych organizowanych na nowy rok? - Pewnie po części tak)

3 Wnioski

1. Ceny akcji wahają się o bardzo niskie wartości w ciągu dnia, z tego powodu możemy uznać je za pomijalne
2. Ceny akcji spadają najniżej na początku drugiego kwartału i rosną cały rok, warto to przeanalizować w razie ewentualnej inwestycji
3. Firma Microsoft ma dość niezachwianą tendencję wzrostową co również dobrze pamiętać w razie ewentualnej inwestycji
4. Na początku tygodnia ceny zdają się być najwyższe, może to przez fakt iż giełda była zamknięta przez dwa dni co spowodowało większe zmiany na rynku
5. Ilość akcji kupowanych w ciągu dnia ma tendencję dość wysoką jak widać na przestrzeni lat
6. Korelacja pomiędzy ilością kupowanych akcji, a wzrostami cen jest bardzo niska
7. W przypadku dobranych przeze mnie danych przedziały ufności dało się sensownie wyliczyć tylko na 'Volume'
8. clickME