

TODO Zahvala

Sadržaj

1. Uvod	2
2. Metodologija	3
2.1. Varijable i povrati imovine	3
2.1.1. Jednostavni (aritmetički) povrati	3
2.1.2. Kontinuirani (logaritamski) povrati	4
2.2. Faktorski modeli	4
2.3. Jednofaktorski model povrata	4
2.4. LSTM Model	4
3. Podatci	5
4. Rezultati	6
5. Zaključak	7
Literatura	8
Sažetak	9
Abstract	10
A: The Code	11

1. Uvod

TODO Uvod, ovdje ćemo testirati citiranje [1, 2].

2. Metodologija

Ovo poglavlje pokriva teoretsku osnovu potrebnu za razumijevanje implementiranog modela dubokog učenja te samu arhitekturu modela. Prvo ćemo definirati varijable pomoću kojih ćemo kasnije oblikovati naše podatke. Zatim ćemo proći osnove faktorskih modela i razmotriti kako jednofaktorski model može objasniti povrate imovina. Na kraju ćemo opisati sam model dubokog učenja, njegovu arhitekturu i funkcije cilja koje se koriste u ovom radu.

2.1. Varijable i povrati imovine

Radovi koji se bave financijama uglavnom koriste povrate umjesto samih cijena imovine. Postoje dva glavna razloga za to. Prvi je to što povrati sažimaju kretanja cijena te ih stavljaju na jednaku i usporedivu skalu. Drugi se odnosi na povoljnija statistička svojstva povrata u odnosu na cijene. Međutim postoji više načina za definirati povrate.

Nek je P_t cijena imovine u trenutku t . U nastavku ćemo razmotriti definicije povrata koji se koriste kroz ovaj rad.

2.1.1. Jednostavni (artimetički) povrati

Ako imovinu posjedujemo od trenutka $t - 1$ do trenutka t , dobivamo artimetički *bruto* povrat:

$$1 + R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} \quad \text{ili} \quad P_t = P_{t-1}(1 + R_t) \quad (2.1)$$

Odgovarajući artimetički *neto* povrat dan je izrazom:

$$R_t = \frac{P_t}{P_{t-1}} - 1 = \frac{P_t - P_{t-1}}{P_{t-1}} \quad (2.2)$$

Ukoliko imovinu držimo kroz T perioda ukupni aritmetički *bruto* povrat dobivamo izrazom:

$$1 + R_{total} = \frac{P_T}{P_1} = \frac{P_T}{P_{T-1}} \times \frac{P_{T-1}}{P_{T-2}} \times \dots \times \frac{P_2}{P_1} \quad (2.3)$$

$$= (1 + R_T)(1 + R_{T-1}) \dots (1 + R_1) \quad (2.4)$$

$$= \prod_{t=1}^T (1 + R_t). \quad (2.5)$$

2.1.2. Kontinuirani (logaritamski) povrati

Prirodni logaritam aritmetičkog *bruto* povrata (2.1) daje nam kontinuirani odnosno logaritamski povrat:

$$r_t = \ln(1 + R_t) = \ln \frac{P_t}{P_{t-1}} = p_t - p_{t-1}, \quad (2.6)$$

gdje $p_t = \ln(P_t)$.

Jedan od načina za modeliranje ovakvih podataka je pomoću faktorskih modela.

2.2. Faktorski modeli

TODO Objasnjenje faktorskih modela

2.3. Jednofaktorski model povrata

TODO Objašnjenje jednofaktorskog modela

2.4. LSTM Model

TODO Objasniti arhitekturu našeg modela, različiti pristupi TOOD Možda će biti potrebno raščlaniti po funkcijama cilja

3. Podatci

TODO Odakle nam podatci, kako su procesirani, povezat s definiranim varijablama

4. Rezultati

TODO Rezultati i rasprava

5. Zaključak

TODO Zaključak

Literatura

- [1] R. A. Johnson i D. W. Wichern, *Applied multivariate statistical analysis*, 5. izd. Pearson Education, 2002.
- [2] R. S. Tsay, *Analysis of financial time series*, 3. izd. John Wiley & Sons, Inc., 2010.

Sažetak

TBD

Marko Miljković

Unesite sažetak na hrvatskom.

Ključne riječi: prva ključna riječ; druga ključna riječ; treća ključna riječ

Abstract

TBD

Marko Miljković

Enter the abstract in English.

Keywords: the first keyword; the second keyword; the third keyword

Privitak A: The Code

TODO Appendix ako bude potrebe