

KIV/VSS

# Skrytý markovský model pro predikci cen akcií

Martin Forejt - A20N0079P  
mforejt@students.zcu.cz

22. 1. 2021

# Obsah

<b>1</b>	<b>Zadání</b>	<b>2</b>
1.1	Skrytý markovský model pro predikci cen akcií . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Úvod</b>	<b>3</b>
<b>3</b>	<b>Skrytý markovský model</b>	<b>4</b>
<b>4</b>	<b>Existující nástroje</b>	<b>5</b>
<b>5</b>	<b>Predikce cen akcií</b>	<b>6</b>
<b>6</b>	<b>Implementace</b>	<b>7</b>
<b>7</b>	<b>Výsledky</b>	<b>8</b>
<b>8</b>	<b>Uživatelská příručka</b>	<b>9</b>
<b>9</b>	<b>Závěr</b>	<b>10</b>

# 1 Zadání

Cílem je podívat se na stávající literaturu a vyprat si pro vás zajímavý simulační problém, který zkusíte reimplementovat. V minulých letech se objevila řada věcí - celulární automat pro modelování šíření požáru, vzniku mraků nebo pohybu kapaliny v terénu, predikce cen akcií postavené na markovských modelech, simulace různého chování hmyzu a podobně. Není nutné přijít s vlastním, originálním řešením, může jít (a očekává se že půjde) o replikační studii, moc se jich nedělá.

Součástí zadání pak bude přehled state-of-the-art - co v dané oblasti už existuje, jaké nástroje je možné využít a podobně.

## 1.1 Skrytý markovský model pro predikci cen akcií

Cílem semestrální práce by měla být analýza odborné literatury na téma predikce cen akcií za pomoci skrytého markovského modelu (dále HMM) a jeho následná implementace.

Práce bude vycházet ze článku Hidden Markov Model for Stock Trading (Nguyen N., 2018) [1], který představuje aplikaci HMM pro obchodování s akcemi (jako příklad je použit index S&P 500) na základě jejich predikce. Autor začíná použitím 4 kritérií pro odhad predikční chyby, aby určil optimální počet stavů pro HMM, vybraný čtyřstavový HMM implementovaný dle [2] je použit k predikci měsíčních uzavíracích cen indexu S&P 500.

Výsledkem práce by měla implementace modelu v podobě desktopové aplikace, která dle historických dat (ať už poskytnuta uživatelem, či získána automaticky např. z [finance.yahoo.com](https://finance.yahoo.com)) natrénuje model a následně zobrazí v grafu jak trénovací data, tak predikovaná data.

V první části by měl mít implementovaný HMM fixní počet stavů, následně by mohl být rozšířen tak, aby dle kritérií pro odhad predikční chyby vybral vhodný počet stavů, který se může lišit dle konkrétního akciového titulu.

## 2 Úvod

TODO o tom proč to chceme vůbec dělat

### 3 Skrytý markovský model

TODO info o HMM

## 4 Existující nástroje

TODO info o hmmlear, pomegranate...

## 5 Predikce cen akcií

TODO info jak pomoci HMM predikovat ceny

## 6 Implementace

TODO info o implementaci



## 7 Výsledky

TODO info o výsledcích, porovnání s články, porovnání s knihovnama

## 8 Uživatelská příručka

TODO Jak to spustit, jaké jsou parametry Jaké jsou požadavky na systém

## 9 Závěr

TODO

## Reference

- [1] Nguyen N. *Hidden Markov Model for Stock Trading*. International Journal of Financial Studies. 2018; <https://doi.org/10.3390/ijfs6020036>.
- [2] M. R. Hassan and B. Nath, *Stock market forecasting using hidden Markov model: a new approach* 5th International Conference on Intelligent Systems Design and Applications (ISDA'05), 2005, pp. 192-196, doi: 10.1109/ISDA.2005.85.