

AESA

Dokumentace

Vypracoval: František Kodídek

Table of Contents

1.	Popis projektu	3
2.	Způsob řešení	3
3.	Implementace	3
4.	Příklad výstupu	4
5.	Diskuse	7
6.	Závěr	7

1. Popis projektu

Cílem projektu bylo vytvoření implementace přístupové metody AESA. Vstupem jsem si vybral pseudonáhodné vygenerování bodů o zvolené dimenzi. Lze také vybrat mezi kNN a rozsahovým dotazem. Výstupem jsou informace o počtu volání funkce na výpočet vzdálenosti/metriky plus, jak dlouho trvalo najít nejbližší bod/y. Pouze u dimenze = 3 je 3d zobrazení dat.

2. Způsob řešení

Pro zjišťování efektivity jsou na výběr 3 metody výpočtu vzdálenosti (euklidovská, manhattanská a hammingova). Šla by také použít Levenshteinova jelikož také splňuje trojúhelníkovou nerovnost. Vybrat lze mezi kNN a rozsahovým dotazem.

3. Implementace

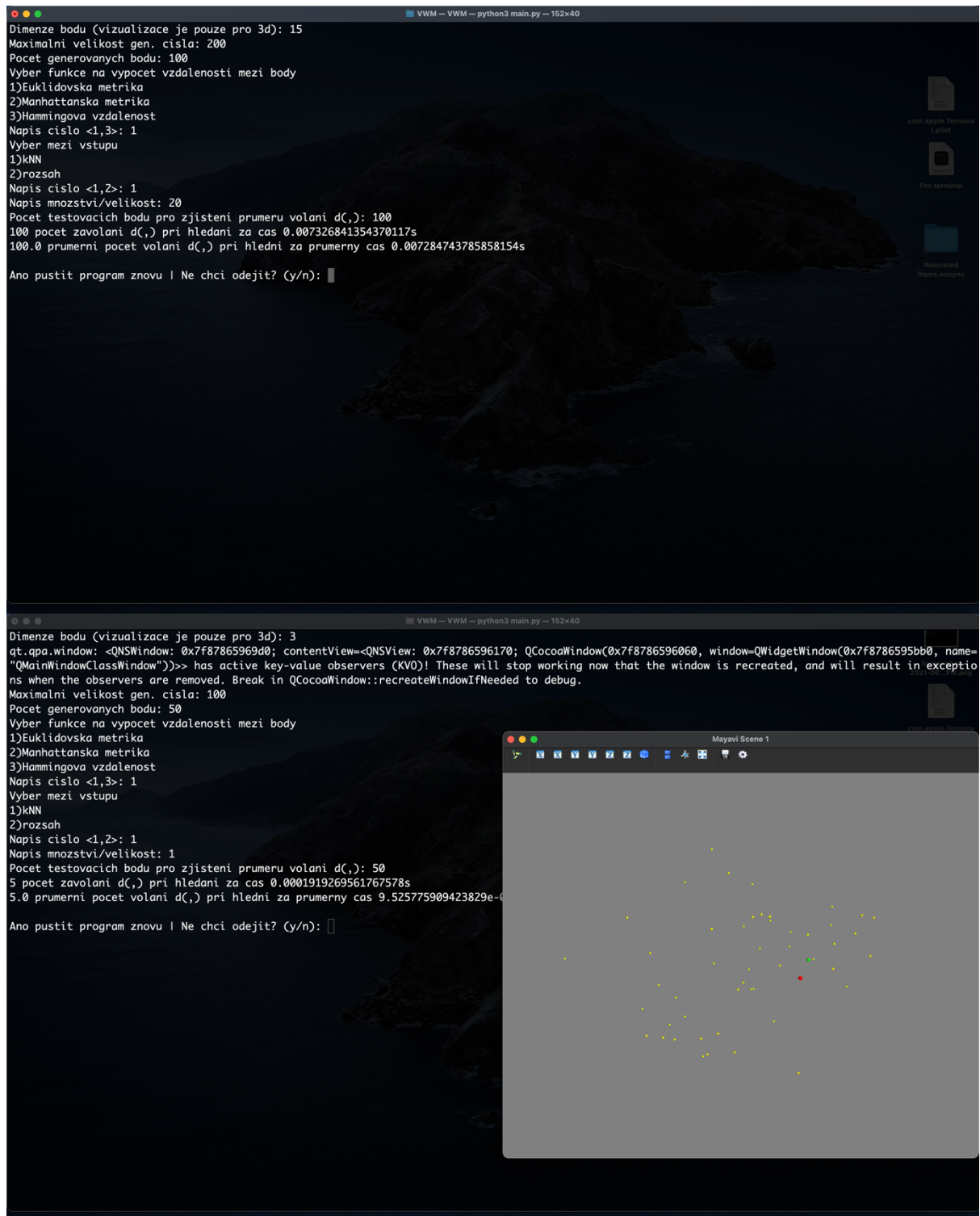
Program je napsán v jazyce Python 3. Oproti standartním knihovnám je použita knihovna MayaVi pro vizualizaci 3D prostoru.

Na začátku jsou kladeny otázky pro příjemnější testování AESA metody. Programu trvá chvíli než se zapne. Toto je způsobeno knihovnou MayaVi.

Potřeba verze pythonu 3.x a knihovny jsou: MayaVi (s VTK), numpy, math, time, os a random

Pro spuštění lze využít spustitelný soubor: „./main.command“ nebo “python main.py”

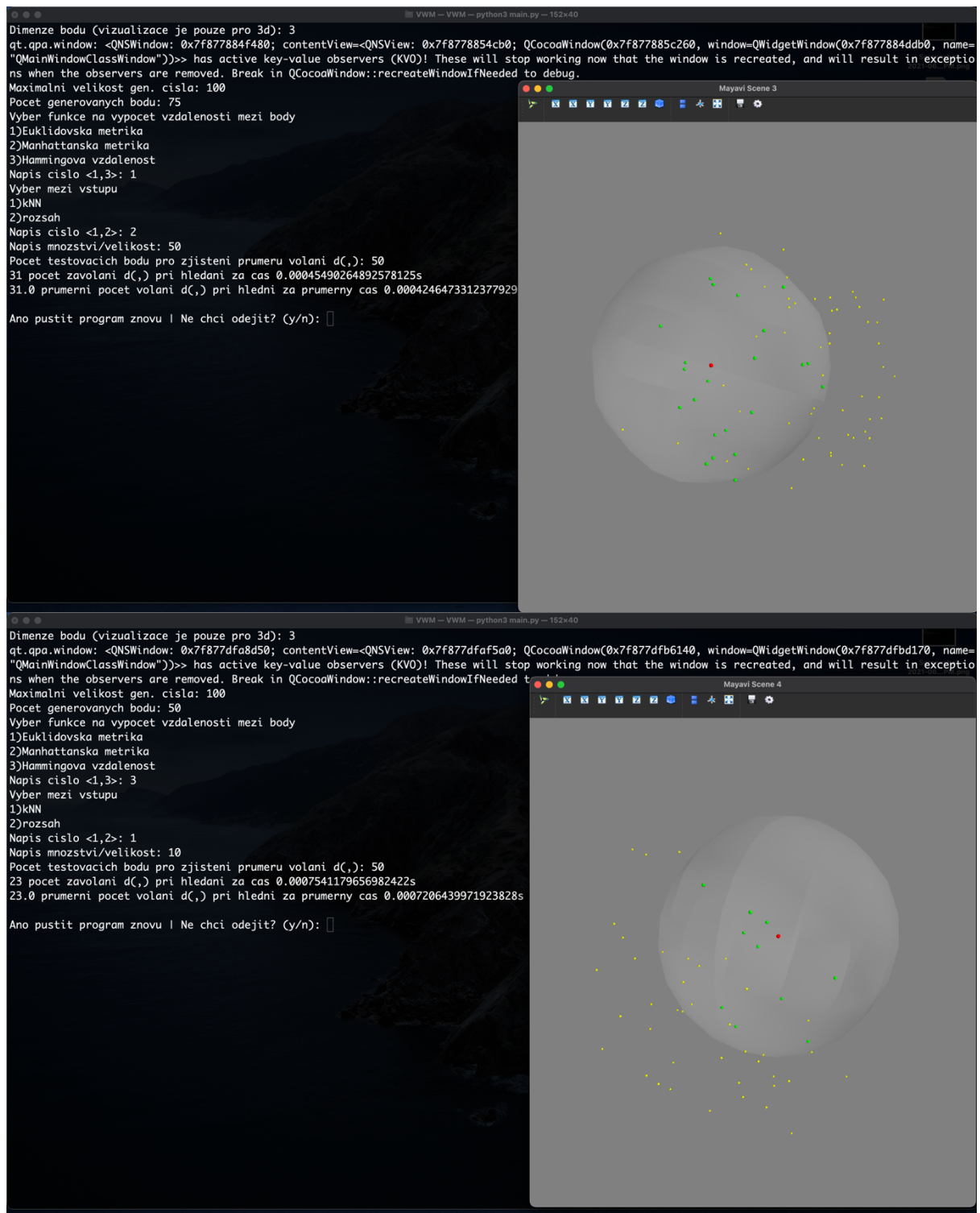
4. Příklad výstupu



```
VWM - VWM - python3 main.py - 152x40
Dimenze bodu (vizualizace je pouze pro 3d): 15
Maximalni velikost gen. cisla: 200
Pocet generovanych bodu: 100
Vyber funkce na vypocet vzdalenosti mezi body
1)Euklidovska metrika
2)Manhattanska metrika
3)Hammingova vzdalenost
Napis cislo <1,3>: 1
Vyber mezi vstupu
1)kNN
2)rozsah
Napis cislo <1,2>: 1
Napis mnozstvi/velikost: 20
Pocet testovacich bodu pro zjistení prumeru volani d(,): 100
100 pocet zavolani d(,) pri hledani za cas 0.007326841354370117s
100.0 prumerni pocet volani d(,) pri hledni za prumerny cas 0.007284743785858154s
Ano pustit program znovu | Ne chci odejit? (y/n):
```

```
VWM - VWM - python3 main.py - 152x40
Dimenze bodu (vizualizace je pouze pro 3d): 3
qt.qpa.window: <QNSWindow: 0x7f87865969d0; contentView=<QNSView: 0x7f8786596170; QCocoaWindow(0x7f8786596060, window=QWidgetWindow(0x7f8786595bb0, name=
"QMainWindowClassWindow"))>> has active key-value observers (KVO)! These will stop working now that the window is recreated, and will result in exceptio
ns when the observers are removed. Break in QCocoaWindow::recreateWindowIfNeeded to debug.
Maximalni velikost gen. cisla: 100
Pocet generovanych bodu: 50
Vyber funkce na vypocet vzdalenosti mezi body
1)Euklidovska metrika
2)Manhattanska metrika
3)Hammingova vzdalenost
Napis cislo <1,3>: 1
Vyber mezi vstupu
1)kNN
2)rozsah
Napis cislo <1,2>: 1
Napis mnozstvi/velikost: 1
Pocet testovacich bodu pro zjistení prumeru volani d(,): 50
5 pocet zavolani d(,) pri hledani za cas 0.0001919269561767578s
5.0 prumerni pocet volani d(,) pri hledni za prumerny cas 9.525775909423829e-0
Ano pustit program znovu | Ne chci odejit? (y/n):
```

```
Mayavi Scene 1
[Icons: File Explorer, Home, Recent, Favorites, Places, Applications, System Tools, Network, Trash, Recycle Bin, etc.]
[Buttons: Back, Forward, Home, Stop, Reload, Print, etc.]
[3D Viewport: A scatter plot of points in a 3D space. Most points are yellow, with a few green and red points. The points are distributed in a roughly spherical shape.
```

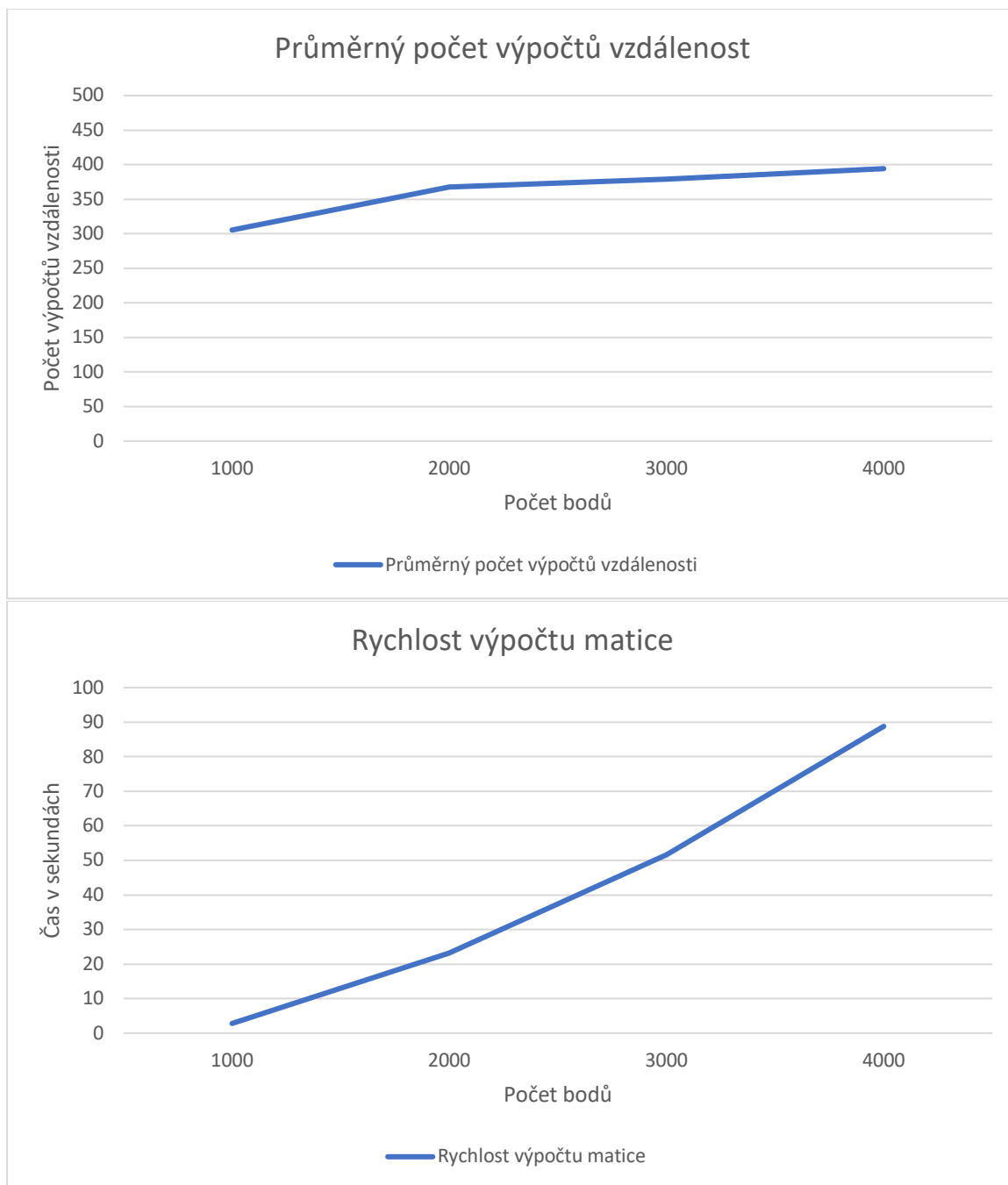


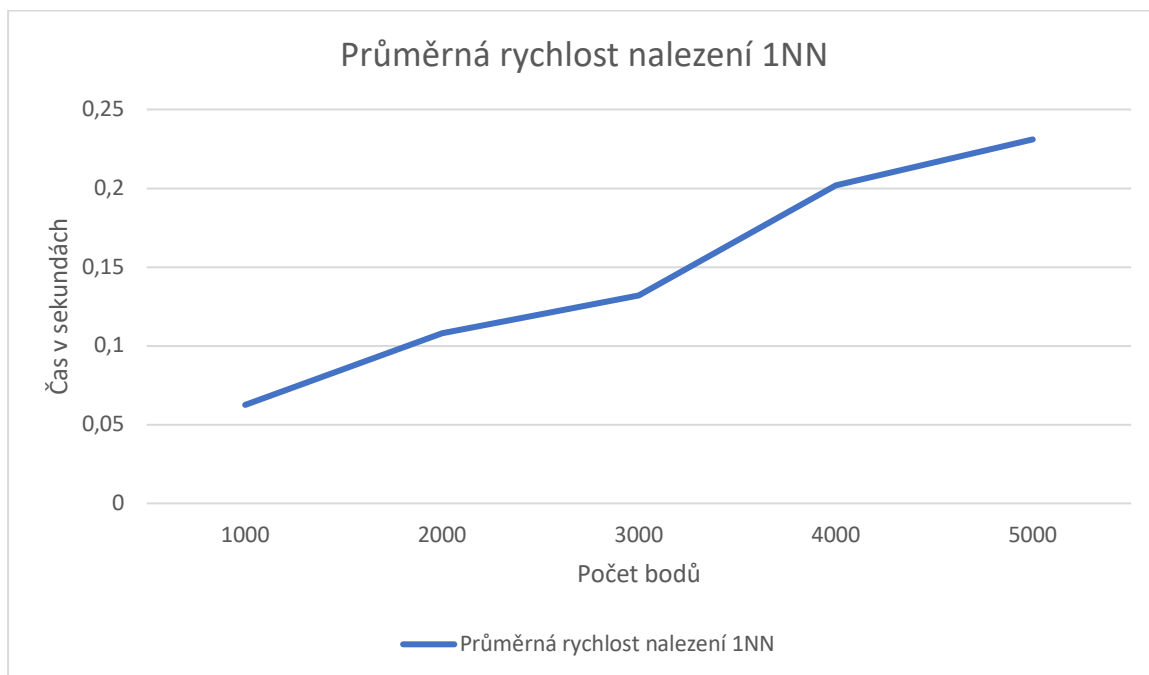
5. Experimentální sekce

Data bohužel jsou velice závislá na výkonu počítače, ale je zde značně kvadratická složitost při výpočtu vzdáleností, tak i velká efektivita i když je dat 5x více.

Všechny testy měli nastaveno maximální velikost čísla ve vektoru na 1000 a průměr byl vytvořen ze 100 náhodných bodů.

Vše je tvořeno na dimenzi = 15.





6. Diskuse

AESA je náchylná na špatný výběr prvotního pivotu. Toto by mohla do jisté míry opravit funkce dolní závory. Bohužel už nic nejde udělat s kvadratickou složitostí při vytváření matice vzdáleností. AESA je ale velmi efektivní s konstantní složitostí při vyhledávání.

7. Závěr

V této semestrální práci jsem se dozvěděl spoustu informací o metrických přístupových metodách. Naučil jsem se také základní práci s frameworkem MayaVi, který mi obrovsky pomohl s vytvářením této práce.

I když se práce ze začátku jevila jako náročná, po pořádném nastudování se např. AESA objevila jako velmi elegantní.