

Vyhledávání K nejbližších sousedů na základě filtru

Search K nearest neighbors based on a filter

Bc. Jan Jedlička

Vedoucí práce: Doc. Ing. Radim Bača, Ph.D.

Ostrava, 2022

Abstrakt

Techniky pro efektivní vyhledání K nejbližších sousedů (tzv. KNN problém) jsou základem pro mnoho dnešních aplikací. Velmi často se využívají i techniky pro přibližné KNN vyhledávání. Tyto techniky jsou založeny na grafech. Předmětem této práce rozšíření existující implementace pro přibližné KNN vyhledávání o možnost specifikovat filtr. Filtr bude podmínka, která stanoví, které vektory se při prohledávání vynechají.

Klíčová slova

KNN;HNSW;Filter

Abstract

Techniques for effective nearest neighbor search (so-called KNN problem) are the basis for many of today's applications. Techniques for approximate KNN searches are also very often used. These techniques are based on graphs. The subject of this work is to extend the existing implementation for approximate KNN searches with the ability to specify a filter. The filter will be a condition that determines which vectors are omitted when searching.

Keywords

KNN;HNSW;Filter

Poděkování

Rád bych na tomto místě poděkoval vedoucímu semestrálního projektu, kterým byl pan Doc. Ing. Radim Bača, Ph.D., za pravidelné konzultace a poskytnutí mnoha užitečných rad a nápadů pro řešení samotné práce.

Obsah

Seznam použitých symbolů a zkratek	5
1 Úvod	6
2 KNN	7
2.1 HNSW	7
2.2 Filter	7
3 Závěr	8
Literatura	9

Seznam použitých zkratek a symbolů

KNN	– K-nearest neighbors
HNSW	– Hierarchical Navigable Small Worlds

Kapitola 1

Úvod

Cílem této semestrální práce bylo pochopit a následně naimplementovat HNSW algoritmus vyhledávající K nejbližších sousedů v prostoru n -dimenzionálních vektorů. Následně bylo zapotřebí tuto mou implementaci rozšířit o vyhledávání prvků na základě zadaných filtrů. Filtry jsou booleovské podmínky omezující hodnoty jednotlivých atributů pro K vyhledaných prvků.

Kapitola 2

KNN

KNN algoritmy slouží pro získání K nejbližších prvků od zvoleného QueryNode (TargetNode) v n -dimenzionální prostoru. Tato hodnota K bývá relativně malá, získáváme často maximálně 100 prvků s tím že úplně nejčastěji jich získáváme právě 10. Dimenze prostoro ve kterém se nacházíme bývá vysoká, i 128.

2.1 HNSW

2.2 Filter

Podmínka omezující jednotlivé atributy vyhledávaných nejbližších sousedů.

Kapitola 3

Závěr

Literatura

1. *ann-benchmarks* [online]. 2022 [cit. 2022-03-06]. Dostupné z: <http://ann-benchmarks.com/index.html>.
2. *git-hnswlib: hnswlib* [online]. 2022 [cit. 2022-03-06]. Dostupné z: <https://github.com/nmslib/hnswlib>.
3. *Nearest neighbor search* [online]. 2022 [cit. 2022-03-06]. Dostupné z: https://en.wikipedia.org/wiki/Nearest_neighbor_search.