

# СЕРВИС поиска парагра§ов



ый ладут. для удобной ра ния функции во время исп е\_ыгаррег

е\_ыгаррег инии инфармации о параме

-80

# здесь буден хран # a здесь исходную

и из другого футора,

a code(func.func.com) и метод выховоест для ируен байтокод tor): В если прибост о код и мотему

ADO Sime ))

odanosto non
func, cade = cata

) в конструк Бункция из бай в если фун RETURN VALUE,

de(code, freevars, args, varangs, varkeargs, newlocals, just\_code\_%s)" % ion unto gen %s>" % ion

erto generated code")
syumus us объеква кода
tos (bin\_code.to\_code(),gl
dus беж средав инврост
дев былмдавь как оригия
update\_srapper(self.func

СЕРВИС поиска 





капитан

архитектура и взаимодействие



Худицкий Василий Олегович

разработчик

работа с моделью



Иванов Иван Геннадьевич

разработчик

структура и реализация базы данных



Кривых Наталья Викторовна

разработчик

идентификация векторных структур в базе, дизайн

poer(self.func

### § Постановка задачи

Требуется реализовать **сервис поиска параграфов**, как технической документации, так и художественной литературы. Упаковать решение в docker image.

Решение должно реализовывать **две «ручки» - API endpoints**, одна из которых будет осуществлять **индексацию**, а другая делать **поиск**.

СЕРВИС поиска парагра

### Техническая реализация

#### Технологии и инструменты:

- Transformers
- PyTorch
- FastAPI
- Qdrant
- docker











дин удабной ра на бо брема исп

повесь вудем хран в здесь исходную пова бунаты

unc)[0] Faceyor D\_FAST, | | der i L\_FUNCTION len(

другого (расто най байтый

Columbia Columbia If columbia

> ,obj)) da ferm

rade = cere

va Gode ecan éye VALUE,

Samuella se despe

orgs, cals,

urated code")
us oбъекта коде
code.ta code().

wdom, как оригин

#### **§** Решение

Решение составлено из трех основных блоков, взаимодействующих между собой:

- сервера;
- процессора: для преобразования текста в векторы;
- хранилища данных.

эдесь буден хра в эдесь исходную

NST, func)) Lunc)[0] # Houry O\_FAST, | | Ser L\_FUNCTF # Len

func\_(all)

In recent reports recently

, obj))
alla fa

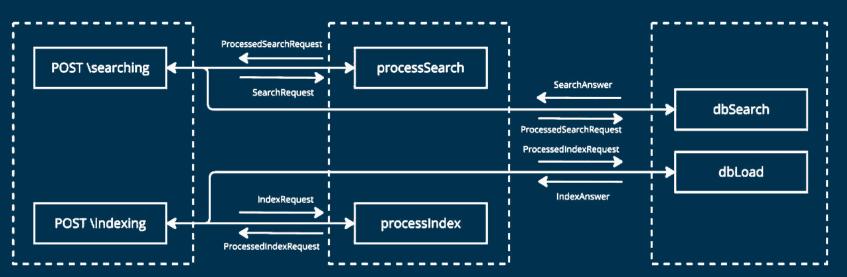
va 6ede ecau éye VALUE,

Committee of Committee Codes Codes

cole\_May\* % id on\_May\* % id

> nnted code") o obsemu nodu ode.to\_code(),gl

## § Архитектура



Server [FastAPI]

Processor [Multilingual-E5-base]

DataBase [qdrant]

жесь буден хра в эдесь исходну

provo épose O follos de

func\_commondersc

,ebj)) 20a fess — ))

de com

ALLE ,

. .

nted code")

le.to\_code(),g

olem кок оригин

#### СЕРВИС поиска параграов

upper(self.func

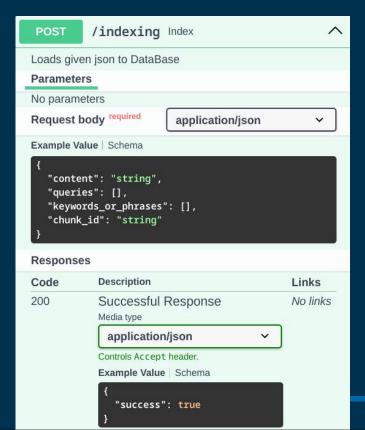
#### § API

```
/searching Search
                                                          ^
search in DataBase with given json
Parameters
No parameters
Request body required
                           application/json
Example Value | Schema
   "text": "string",
   "top k": 3,
   "filter_by": "string",
   "keywords": []
Responses
Code
            Description
                                                   Links
            Successful Response
                                                   No links
200
            Media type
              application/json
             Controls Accept header.
            Example Value | Schema
               "success": true,
               "content": [
                 "string"
               "count": 0
```

```
// Search request example [POST /searching]
           : "piece of wood",
  "text"
  "top k" : int = 2,
  "filter_by" : null,
  "keywords" : ["wood"]
// Search answer example
  "success" : true,
  "content" :[
    "How it happened that Mastro Cherry, carpenter, found a piece of wood that
wept and laughed like a child.",
    "The piece of wood lay on the forest floor, half-buried in the leaves, its surface
rough and weathered. It had been shaped by years of rain and sun, telling a story
of resilience and endurance. As the light filtered through the trees, it caught the
grains of the wood, revealing intricate patterns that whispered of the life it once
had as part of a mighty oak."
  "count" : 2
```

#### СЕРВИС поиска параграов

#### § API



```
// Index request example [POST /indexing]
  "content": "How it happened that Mastro Cherry, carpenter, found
a piece of wood that wept and laughed like a child.",
  "queries" : [],
  "keywords":[
      "keyword_or_phrase": "Mastro Cherry",
      "explanation": "Mastro Ciliegia is the main antagonist of
Pinocchio and Friends"
  "chunk id": "e60b46b6-849b-5527-bb13-88e58c2bb2f9"
// Index answer example
  "success": true
```

poer(self.func

СЕРВИС поиска параграов

# § Векторизация данных



дин удобной ра и бо времи исп

весь буден хран

IST, fun. ))

usc)[0] comp

D\_FAST, | er

System of System of

Summerod Summerod

Cocasifus) 6

,obj)) dda dama — ))

ide = ceir

VALUE,

rgs,

m\_lis>" % is(

dem non opueus

#### § Qdrant

Открытая облачно-ориентированная векторная база данных, разработанная для приложений искусственного интеллекта следующего поколения

- Поддерживает широкий спектр критериев запросов и типов данных, таких как числовые диапазоны, сопоставление текстов, геолокации и многое другое
- Предназначен для высокопроизводительного векторного поиска, отличается скоростью и эффективностью извлечения релевантных документов из больших объёмов данных



эдесь буден хра в эдесь исходную

SOTO (MARCON) (ST, Func.)) (IIIC) (8) (1) (Aug. () FAST, (1) (Ber () FUNCTION (1)

func con

облогод И если гра гологу Сослобия

> , obj)) 30a desa — })

MC Spyn

ALUE, E

Sen' S Mile

rated code") и объеква кода sde.to\_code(),g)

СЕРВИС поиска параграов

# **§** Демонстрация

Реализованное решение осуществляет хранение и быстрый поиск по параграфам. Работает как независимый сервер.

ии **до врема исп** 

softa dynamu est, function

FAST, I DON'T FAST, I DON'T FUNCTION LEO

operare (games)

Columnition on a Columnical of economy

> ,obj)) do form

ande - com

VALUE,

ere, ere,

males \* selection

объекта кода de.ta\_code(),gl

lams как ориги moer/self.fund

СЕРВИС поиска параграов

# **§** Демонстрация

Реализованное решение осуществляет хранение и быстрый поиск по параграфам. Работает как независимый сервер.



для удобной ра при во време исп дось будет хран здесь исподную соба бути сист () — систем () сист () — систем () бутого бут оро, байная обрания ()

оснобые" <u>С. Мо</u>

nemodu u dayoldi da, nemo,

mated code")

moper(self.func

## § Области применения

- при аудите проектной документации для поиска нормативных определений строительных терминов;
- в сервисных центрах для быстрого нахождения ответов на часто задаваемые вопросы;
- в исследовательских центрах **для поиска информации** в научных статьях, исследованиях и технических отчетах, для работы с внутренними документами в компаниях и т.д.

десь буден хран эдесь исходную

est, func))
unc)[0]
FAST,
FUNCTION

руголо ф шо байши о

Constant

,obj)) 30a fessa — ))

ALUE, E

Sec. 2 (d)

nted code") oбъекта кода de.ta\_code(),gl

> m как оригин periself.func

СЕРВИС поиска 

# План развития

- Эксперименты с алгоритмами поиска
- fine-tuning модели e5
- Усовершенствование системы векторизации
- Работа с более обширными датасетами





















СЕРВИС поиска параграов



## § Выводы

- Реализована запланированная модель
- Реализованы требуемые API-points
- Выполнено требование по времени отклика



СЕРВИС поиска параграов



#### § Преимущества модели

- Высокая скорость поиска за счет использования векторной базы данных
- Расширяемость и гибкость решения, что достигнуто разделением на компоненты
- Возможность распределённого монтирования

