

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Факультет прикладной математики и информатики

Кафедра технологий программирования

Аннотация к дипломной работе

**«Разработка бот-приложения с системой рекомендаций на основе
машинного обучения»**

Павлив Елизавета Александровна

Научный руководитель — кандидат технических наук,
доцент Войтешенко И. С.

Минск, 2021

РЕФЕРАТ

Дипломная работа, 70 с., 36 рис., 26 источников, 7 приложений.

СИСТЕМА РЕКОМЕНДАЦИЙ, МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ, ML.NET, НАБОР ДАННЫХ, МАШИНЫ ФАКТОРИЗАЦИИ, КОЛЛАБОРАТИВНАЯ ФИЛЬТРАЦИЯ, ПРОБЛЕМА ХОЛОДНОГО СТАРТА, КОСИНУСНОЕ СХОДСТВО, БОТ-ПРИЛОЖЕНИЕ, AZURE, CLOUD-ТЕХНОЛОГИИ.

Объект исследования — набор рейтинговых данных о фильмах с веб-сайта MovieLens, алгоритмы машинного обучения для систем рекомендаций, платформа ML.NET, сервисы Azure Bot Service и Bot Framework, сервисы облачных вычислений Azure Cloud Services.

Цель работы — построение модели машинного обучения для системы рекомендаций, проектирование и разработка бот-приложения с использованием Cloud-технологий, умеющего распознавать естественный язык пользователя, и интеграция бот-приложения с системой рекомендаций.

За время работы были решены следующие задачи: исследованы типы систем рекомендаций, рассмотрены возможности платформы ML.NET, изучен набор данных о фильмах MovieLens, создана модель машинного обучения для системы рекомендаций фильмов пользователям на основе их предпочтений, оценена эффективность обученной модели, исследованы типы бот-приложений, изучены возможности Azure Bot Service и Bot Framework, Azure Cloud Services для разработки бот-приложений, спроектировано и разработано бот-приложение, умеющее распознавать естественный язык пользователя и интегрированное с системой рекомендаций фильмов, бот-приложение подключено к каналу Web Chat, создан виджет чата для использования его на веб-сайтах.

Бот-приложения становятся все более распространенными, поскольку удобны в использовании, а взаимодействие с ними напоминает общение с человеком. Бот-приложение с системой рекомендаций может быть использовано в сфере услуг, на информационных порталах, стриминговых сервисах, в социальных сетях и так далее для получения рекомендаций в ходе взаимодействия с ботом на естественном языке.

Адаптированное под систему рекомендаций тренингов приложение в настоящий момент используется в системе тренингов ИООО «Эксадел» для рекомендации тренингов сотрудникам в соответствии с их предпочтениями. Данная разработка позволяет пользователю, использующему систему тренингов, в режиме реального времени получить помощь в выборе курсов или вебинаров, задав вопрос на естественном языке.

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа, 70 с., 36 мал., 26 крыніц, 7 дадаткаў.

СІСТЭМА РЭКАМЕНДАЦЫЙ, МАШЫННАЕ НАВУЧАННЕ, ML.NET, НАБОР ДАДЗЕННЫХ, МАШЫНЫ ФАКТАРЫЗАЦЫІ, КАЛАБАРАТЫЎНАЯ ФІЛЬТРАЦЫЯ, ПРАБЛЕМА ХАЛОДНАГА СТАРТУ, КОСІНУСНАЕ ПАДАБЕНСТВА, БОТ-ПРЫКЛАДАННЕ, AZURE, CLOUD-ТЭХНАЛОГІІ.

Аб'ект даследавання — набор рэйтынговых дадзеных аб фільмах з вэб-сайта MovieLens, алгарытмы машыннага навучання для сістэм рэкамендацый, платформа ML.NET, сэрвісы Azure Bot Service і Bot Framework, сэрвісы воблачных вылічэнняў Azure Cloud Services.

Мэта працы — пабудова мадэлі машыннага навучання для сістэмы рэкамендацый, праектаванне і распрацоўка бот-прыкладання з выкарыстаннем Cloud-тэхналогій, якое ўмее распазнаваць натуральную мову карыстальніка, і інтэграцыя бот-прыкладання з сістэмай рэкамендацый.

За час працы былі вырашаны наступныя задачы: даследаваны тыпы сістэм рэкамендацый, разгледжаны магчымасці платформы ML.NET, вывучаны набор дадзеных аб фільмах MovieLens, створана мадэль машыннага навучання для сістэмы рэкамендацый фільмаў карыстальнікам на аснове іх пераваг, ацэнена эфектыўнасць навучанай мадэлі, даследаваны тыпы бот-прыкладанняў, вывучаны магчымасці Azure Bot Service і Bot Framework, Azure Cloud Services для распрацоўкі бот-прыкладанняў, спраектавана і распрацавана бот-прыкладанне, якое можа распазнаваць натуральную мову карыстальніка і інтэграванае з сістэмай рэкамендацый фільмаў, бот-прыкладанне падключана да канала Web Chat, створаны віджэт чата для выкарыстання яго на вэб-сайтах.

Бот-прыкладання становяцца ўсё больш распаўсюджанымі, паколькі зручныя ў выкарыстанні, а ўзаемадзеянне з імі нагадвае зносіны з чалавекам. Бот-прыкладанне з сістэмай рэкамендацый можа быць выкарыстана ў сферы паслуг, на інфармацыйных парталах, стрымінговых сэрвісах, у сацыяльных сетках і гэтак далей для атрымання рэкамендацый у ходзе ўзаемадзеяння з ботам на натуральнай мове.

Адаптаванае пад сістэму рэкамендацый трэнінгаў прыкладанне ў цяперашні момант выкарыстоўваецца ў сістэме трэнінгаў ЗТАА «Эксадэл» для рэкамендацыі трэнінгаў супрацоўнікам у адпаведнасці з іх перавагамі. Дадзеная распрацоўка дазваляе карыстальніку, які выкарыстоўвае сістэму трэнінгаў, у рэжыме рэальнага часу атрымаць дапамогу ў выбары курсаў або вэбінараў, задаўшы пытанне на натуральнай мове.

ESSAY

Graduate work, 70 p., 36 fig., 26 sources, 7 appendices.

Keywords: RECOMMENDATION SYSTEM, MACHINE LEARNING, ML.NET, DATASET, FACTORIZATION MACHINES, COLLABORATIVE FILTERING, COLD START PROBLEM, COSINE SIMILARITY, BOT APP, AZURE, CLOUD TECHNOLOGIES.

The object of research is a movie rating data set from the MovieLens website, machine learning algorithms for recommendation systems, ML.NET framework, services Azure Bot Service and Bot Framework, cloud computing services Azure Cloud Services.

The purpose of the work is to build a machine learning model for a recommendation system, to design and develop a bot application that can recognize the user's natural language using Cloud technologies, and to integrate the bot application with the recommendation system.

During the work, the following tasks were solved: the types of recommendation systems were investigated, the capabilities of the ML.NET platform were considered, the data set about MovieLens films was studied, a machine learning model for the system of recommending films to users based on their preferences was created, the efficiency of the trained model was evaluated, the types of bot- applications were investigated, the capabilities of the Azure Bot Service and Bot Framework, Azure Cloud Services for developing bot applications were studied, a bot application that can recognize the user's natural language and integrated with the movie recommendation system was designed and developed, the bot application was connected to the Web Chat channel, a chat widget for use on websites was created.

Bot applications are becoming more popular because they are easy to use, and interacting with them is like communicating with a human. A bot application with a recommendation system can be used in the service sector, on information portals, streaming services, on social networks, and so on to get recommendations during interaction with the bot in natural language.

The application adapted to the training recommendation system now is used in the training system of Exadel FLLC to recommend trainings to employees in accordance with their preferences. This app allows the user using the training system to receive real-time help in choosing courses or webinars by asking a question in natural language.