Н И Т У « М И С И С »

Кафедра инженерной кибернетики

ОТЧЕТ

ПО

ЛАБОРАТОРНЫМ РАБОТАМ №1 и №2

«Изучение технологий разработки чат-ботов на основе программного комплекса (фреймворка) для создания диалоговых систем RASA»

учебная дисциплина «Методы искусственного интеллекта»

Учащийся:

Меремьянина П.С., группа БПМ-20-4

Преподаватель: Дранга Д.

Оценка:

Дата защиты:

2023 г.

1 Задание на лабораторные работы

1.1 Цель работы

Целью лабораторных работ является:

– освоение технологий создания чат-ботов (диалоговых систем) и фреймворка Rasa на основе изучения и выполнения заранее подготовленных примеров использования Rasa;

– формирование предложений на доработку и непосредственное улучшение; (совершенствование, развитие) существующей конкретной диалоговой системы (чат-бота).

1.2 Задание на лабораторную работу 1

В рамках лабораторной работы 1 необходимо:

1) выбрать одного из тестовых чат-ботов, основанных на фреймворке RASA, из предлагаемого списка на странице https://github.com/Raiffeisen-DGTL/ds-chatbot-test-task-description;

2) выполнить программную реализацию заданного варианта чат-бота;

3) провести анализ созданного чат-бота;

4) определить направления и/или способы его доработки.

1.3 Задание на лабораторную работу 2

В рамках лабораторной работы 2 необходимо:

1) выполнить программную реализацию предложенных доработок для чат-бота, изученного в лабораторной работе №1;

2) подготовить общий отчет по обеим лабораторным работам.

2 Лабораторная работа №1

2.1 Выбор чат-бота

Для изучения и доработки был выбран чат-бот базы знаний «knowledgebasebot» из набора примеров фреймворка Rasa: https://github.com/RasaHQ/rasa-examples/tree/main/knowledgebasebot.

2.2 Программная реализация

Для изучения чат-бота был установлен фреймворк Rasa версии 3.1.

Так как выбранный чат-бот был реализован на более ранних версиях фреймворка Rasa, то была выполнена миграция для домена:

```
rasa data migrate -d domain.yml --out domain1.yml
```

После обучения модели, чат бот был запущен в режиме командной строки. На рисунке 1 представлен пример диалога с изучаемым чат-ботом.

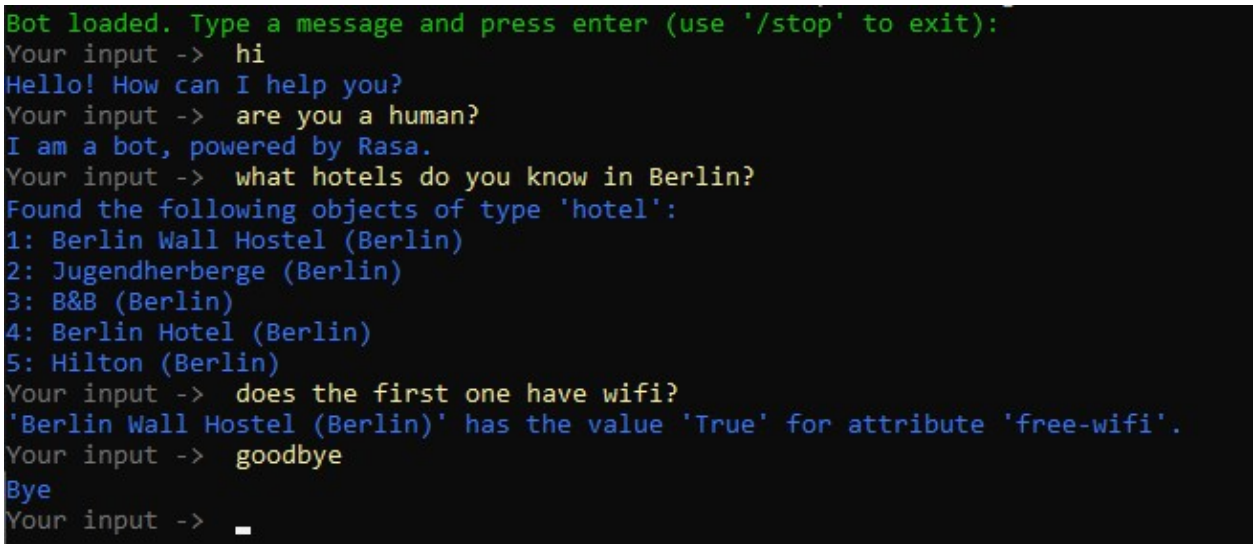


Рисунок 1 – Пример диалога с изучаемым чат-ботом

Как видно из рисунка 1, при запросе к базе знаний бот выводит до пяти элементов (гостиниц) из базы знаний, соответствующих запросу пользователя. При уточняющем запросе пользователь может получить более детальную информацию (например, наличие WiFi).

2.3 Анализ чат-бота

Диалоги с ботом реализованы на английском языке.

Основной задачей бота является предоставление информации о ресторанах и гостиницах. Данные о ресторанах и гостиницах бот получает из базы знаний. База знаний бота определена в файле «knowledge_base_data.json» формата JSON.

Домен бота определен в файле «**domain.yml**».
В домене:

– список намерений (**intents**):

Наименование	Описание
bot_challenge	Намерение для обращения к боту
Greet	Намерение приветствия
goodbye	Намерение прощание
query_knowledge_base	Намерение-запрос к базе знаний

– список сущностей (**entities**):

Наименование	Описание
object_type	Тип объекта
mention	Ссылка на ранее упомянутый объект
attribute	Атрибут
hotel	Гостиница, отель
restaurant	Ресторан
cuisine	Кухня
city	Город

– список слотов (**slots**):

Наименование	Описание
object_type	Тип объекта
mention	Ссылка на ранее упомянутый объект
attribute	Атрибут
hotel	Гостиница, отель
restaurant	Ресторан
cuisine	Кухня
city	Город

Все слоты сопоставляются с одноименными сущностями и заполняются из сущностей. У всех слотов определен параметр «influence_conversation: false» для отключения влияния слота на разговор.

– в списке действий (**actions**) только одно действие:

action_query_knowledge_base – это встроенное действие фреймворка, обеспечивающее доступ к заданной базе знаний. В составе фреймворка это действие реализовано с помощью класса ActionQueryKnowledgeBase. Для настройки параметров этого действия создается класс-наследник. Его реализация приведена в файле «**actions.py**». В конструкторе указывается файл базы знаний и переопределяется формат вывода для объекта «hotel».

– список ответов (**responses**):

Наименование	Описание
utter_greet	Ответ на приветствие
utter_goodbye	Ответ на прощание
utter_ask_rephrase	Ответ с просьбой перефразировать сообщение (когда бот не понял)
utter_iamabot	Ответ: «Я бот»

– в разделе «**session_config**» определены параметры сессии.

Конфигурация бота определена в файле «**config.yml**»:

– **language** – определяет поддерживаемый язык;
– в разделе **pipeline** – определяются компоненты конвейера и параметры этих компонентов;
– в разделе **policies** – определяются политики;
– assistant_id – идентификатор чат-бота.

В файле «**endpoints.yml**» указаны параметры подключения к серверу действий.

В папке «**data**» располагаются данные для обучения.

В файле «**nlu.yml**» для каждого намерения (**intent**) определяется набор обучающих сообщений. Это сообщения, с которыми, возможно, пользователь будет обращаться к боту. В сообщениях выполнена маркировка сущностей (**entity**). Это необходимо для обучения бота находить и выделять сущности.

В файл «**rules.yml**» перечислен список правил. Правила определяют следующие шаги (действия, **action**) бота после выделения определенного намерения (**intent**).

В файле «**stories.yml**» перечислены истории (**stories**). Истории определяют возможное развитие (ход) диалога. Истории пишутся в терминах намерений (**intent**), сущностей(**entity**) и действий (**action**).

2.4 Предложения по доработке чат-бота

На примере изученного чат-бота предлагаю создать чат-бота для выбора гостиницы.

Чат-бот на основе базы знаний предлагает варианты гостиниц в Москве и Санкт-Петербурге. Гостиницы можно выбрать по городу, по рейтингу (количеству звезд), по близости к станции метро.

Пользователь может запросить у бота более подробную информацию об одной из предложенных ему гостиниц:

- адрес;
- телефон;
- ближайшая станция метро;
- рейтинг;
- наличие завтрака, включенного в стоимость.

Язык диалога с чат-ботом – русский.

3 Лабораторная работа №2

3.1 Доработки чат-бота

Для поддержки диалогов на русском языке в конфигурации бота в качестве языка выбрали русский (language: ru).

Все сообщения, как обучающие, так и ответные приведены на русском языке.

Для того, чтобы убрать текс на английском языке из ответов бота, сформированных из базы знаний, были переопределены функции «*utter_objects*» и «*utter_attribute_value*» класса «*ActionQueryKnowledgeBase*» (см. файл «actions.py»).

В файле базы знаний был определен требуемый набор полей (атрибутов). База знаний заполнена подборкой гостиниц Москвы и Санкт-Петербурга.

Для обеспечения требуемой функциональности были определены следующие сущности (entities):

Наименование	Описание
object_type	Тип объекта
mention	Ссылка на ранее упомянутый объект
attribute	Атрибут
hotel	Гостиница, отель
city	Город
rating	Рейтинг (количество звезд)
metro	Ближайшая станция метро

Также в домен включены одноименные слоты (slots). Все слоты сопоставляются с одноименными сущностями и заполняются из сущностей.

В обучающие данные были добавлены синонимы. Синонимы нормализуют обучающие данные, сопоставляя извлеченный объект со значением, отличным от извлеченного буквального текста. Примером синонимов является слова «гостиница» и «отель». Эти слова определяют одну и туже сущность в контексте диалога пользователя с ботом. Синонимы определены в файле «nlu.yml».

Намерения (intents), действия (action), истории (stories), правила (rules), конвейер (pipeline) и политики (policies) не изменились.

После выполненных изменений была переобучена модель.

3.2 Диалоги с чат-ботом

Рассмотрим примеры работы чат-бота после выполненных доработок. На рисунке 2 приведен пример диалога.

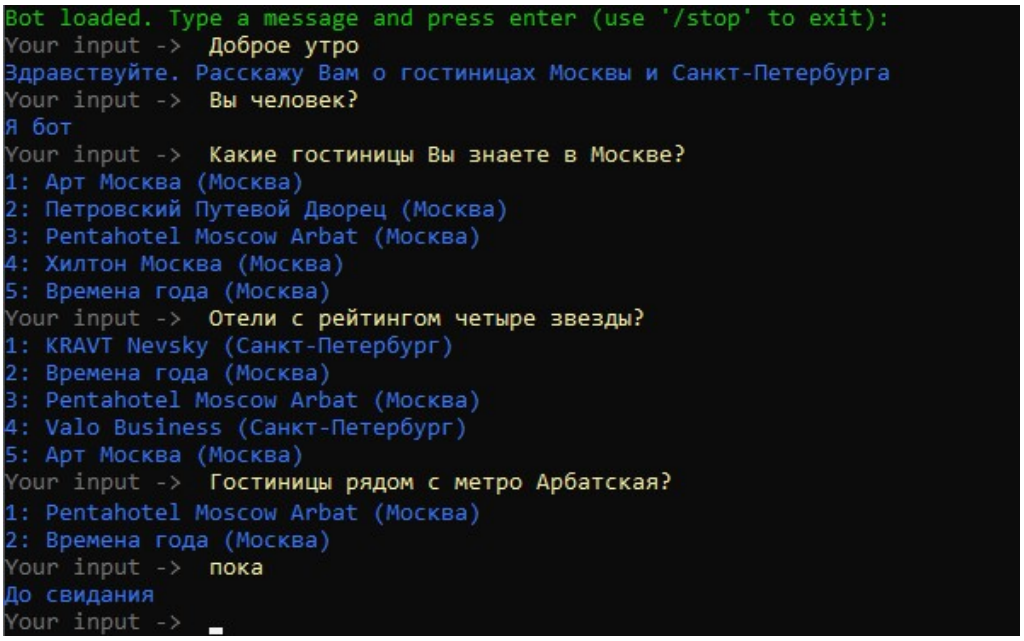
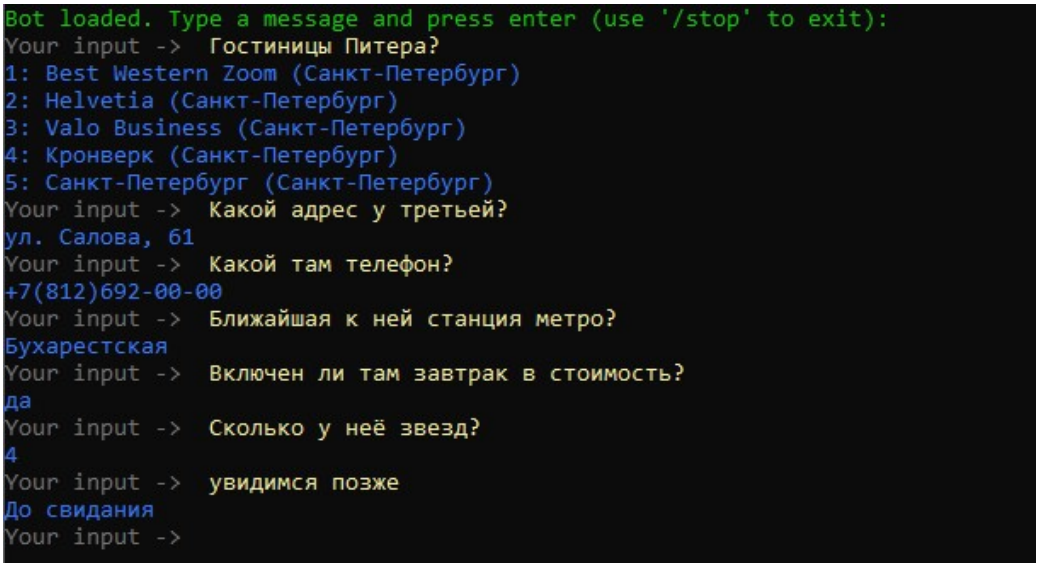


Рисунок 2 – Варианты гостиниц с отбором по городу, по рейтингу, по близости к станции метро

Бот по запросам от пользователя предлагает варианты для выбора гостиницы в указанном городе или по заданному рейтингу (количеству звезд), или по близости к станции метро.

Выделяя в намерениях сущность «mention» бот может ссылаться на одну из предложенных ранее в диалоге гостиниц. При этом, выделяя в намерениях сущность «attribute», бот предоставляет запрошенные параметры выбранной гостиницы. Пример такого диалога представлен на рисунке 3.



В данном диалоге из вопроса «Какой адрес у третьей?» выделяются: сущность «mention» со значением «3» и сущность «attribute» со значением «address». После выделения этих сущностей Rasa заполняет одноименные слоты полученными значениями и выполняет действие «action_query_knowledge_base». Это действие из базы знаний выбирает адрес третьей гостиницы из списка предложенных. Таким образом отрабатывает механизм выбора конкретной гостиницы из списка предложенных.

Следующие вопросы в этом диалоге «Какой там телефон?», «Ближайшая к ней станция метро?», «Включен ли там завтрак в стоимость?» и «Сколько у неё звезд?» также используют механизм ссылок, но ссылка происходит на уже выбранную гостиницу. При этом, в зависимости от вопроса, из базы знаний возвращаются запрошенные параметры выбранной гостиницы.

4 Отчетные материалы

Исходный код доработанного чат-бота по выбору гостиницы размещен по адресу: https://github.com/AnilopaM/selecthotel.git

Там же в папке «doc» размещены: задание на доработку бота, данный отчет и презентация.

Выводы

В результате выполнения данных лабораторных работ были изучены возможности фреймворка Rasa.

Были получены практические навыки по разработке чат-ботов на базе фреймворка Rasa.

По результатам опробования доработанный чат-бот обеспечивает выполнение требований задания на доработку.