

Национальный Исследовательский Университет

«Высшая Школа Экономики»

Лицей

Индивидуальная выпускная работа

**Telegram-бот – BIOBOT**

Выполнил Бесхижко Никита Сергеевич

Москва 2023

Создание ИВР оказалось для меня трудной задачей. Тяжелее всего было начать. Когда нам только рассказали об ИВР, я уже представлял то, как будет выглядеть моя будущая работа. Мне хотелось сделать что-то интересное для себя. Начинал я с IT-проекта, желая написать собственную игру. Время шло, а за написание своего ИВР я так и не сел. Когда уже, на мой взгляд, оставалось мало времени для написания игры, я изменил область, думая, что смена области облегчит мне работу с ИВР. Прошло достаточно много времени, я поменял много областей и тем и пришел обратно к IT-проекту.

Причина, по которой я выбрал именно IT-проект – мой интерес к этой области и наличие некоторых знаний, связанных с ней. В десятом классе я наблюдал за защитами одиннадцатиклассников и из тех защит, что я посмотрел, больше всего меня привлекли работы в области физики и IT. В одиннадцатом классе, посоветовавшись с родителями и классным куратором, я пришел к выводу, что работа должна быть написана в интересной для меня области.

Поскольку оставалось мало времени, ноябрьские защиты уже прошли, я обратился за помощью к своим родителям. Моя мама, очень обеспокоенная этой проблемой, начала искать варианты будущей темы, спрашивая, как наших родственников, так и соседей по дому. Обсудив проблему с коллегами, она нашла двух студентов, что как раз были готовы помочь мне с работой и нуждались в помощи для их собственного проекта. Я получил их контакты, мы созвонились, и они рассказали о своем проекте.

С развитием технологий секвенирования ДНК увеличивается спрос на применение различных методов биоинформатического анализа. Однако достаточно много биологических лабораторий не имеют биоинформатиков среди своих сотрудников. В это же время большинство классических биоинформатических программ реализовано в виде библиотек для языков Python или R либо имеют лишь интерфейс командной строки и запускаются в ОС Linux. Это становится большим препятствием для биологов, которым приходится не только разбираться с принципом работы программы, но и с особенностями её

запуска. Также проблемой является то, что некоторые программы требуют больших вычислительных ресурсов, сотни гигабайт ОЗУ и десятки ядер ЦП, недоступных на обычном пользовательском ПК. Обе эти проблемы решает онлайн платформа, позволяющая пользователю загрузить данные и запустить их анализ в выбранной программе с нужными параметрами, а по окончании анализа скачать полученный результат. Суть моей работы заключалась в написании для них Python-библиотеки, которая измеряла бы количество затраченной оперативной памяти, операционной памяти и времени, необходимого для реализации анализа. Мой конечный продукт косвенно помогает узкому кругу людей в решении их профессиональных задач.

Первоначально я планировал писать Python-библиотеку с заявленным функционалом, но ограничения формата работ IT-области не позволили мне этого сделать. Обсудив с заказчиком, мы пришли к решению создания Telegram бота. В течение всего процесса написания бота я имел четкую картину о том, как он будет выглядеть, какой функционал предоставит пользователю. Окончив работу по написанию кода и проверки бота, можно сказать, что бот сохранил свой каноничный функционал, тот, о котором я думал еще до момента его написания. Его возможности полностью совпадают с заявленными. Он, как и Python-библиотека, может выводить процент затраченной оперативной памяти, процент затраченной операционной памяти, время, затраченное программой на реализацию процесса с момента запуска бота. Процесс получения данных пользователем происходит следующим образом: для начала работы с ботом, пользователь вводит команду `"/start"`, бот отвечает пользователю приветствием и в сообщении указывает на команду `"/help"`, которая помогает ознакомиться пользователю со списком всех доступных команд. Если пользователь хочет узнать количество оперативной памяти, затраченной определенным процессом, он должен ввести команду `"/list"` и указать произвольное число. В сообщении бот выведет список, содержащий некоторое количество чисел. Количество выведенных чисел будет равно числу, введенному пользователем. Этот список – доступные для ввода процессы с заданным pid. Далее пользователь должен

написать команду `"/ram"` и выбрать число из списка `"/list"`. Бот выведет процентное количество оперативной памяти необходимое для процесса с заданным `pid`. Аналогично программа работает и для нахождения затраченной операционной памяти, затраченного времени для процесса с заданным `pid` с начала запуска программы. При попытке ввести число, не входящее в список команды `"/list"`, пользователь увидит сообщение об отсутствии процесса с заданным `pid`. Если пользователь начнет в общении с ботом писать бессвязные сообщения или наборы символов, то бот укажет на это и попросит пользователя воспользоваться командой `"/help"`.

Работа над моим ИВР началась с написания бота. Для его создания мне пришлось обратиться к Telegram боту @BotFather. Он выдал мне токен, дал назвать бота и предоставил большой спектр возможностей настройки бота. Следующим этапом был выбор библиотеки для написания бота. Изучив этот вопрос в интернете и поговорив с консультантом на эту тему, я решил выбрать `aiogram`. Как я узнал, эта библиотека представляет лучший функционал и является асинхронной. Дальше предстоял процесс написания кода. На протяжении своей работы я обращался к гайдам из интернета, документации и консультанту.

По ходу написания возникли проблемы с реализацией функции `"/time"` и возможностью для пользователя ввода сообщения после написания команды. Мне хотелось, чтоб бот, для удобства пользователя после введения команды `"/ram"`, `"/time"` или `"/cpu"` получал сообщение о необходимости ввести число, но у меня не получалось это реализовать. Решение этой проблемы я нашел, просмотрев буквально две-три ссылки. Возвращаясь к функции `"/time"`, мне было непонятно как правильно ее нужно внедрить в код. Решение я также нашел, пророборздив всего пару ссылок. До начала написания работы я не видел каких-либо рисков за исключением вероятности пропуска дедлайнов. Мне показался процесс реализации бота довольно интересным. Я испытывал чистое удовольствие, когда видел, что бот отвечает на мои сообщения, когда исправлял

ошибки, и программа начинала работать так, как я этого хотел, когда я изучал материал для написания бота. Я узнал полезную информацию. Мне нравится тот факт, что ИВР вынудил меня изучить что-то новое, и теперь я имею какое-то представление в сфере, интересной для меня. Возможно, мне просто понравился сам процесс создания бота и работы с кодом. Однозначно можно сказать, что эта работа оказала на меня положительный эффект и, вероятно, поможет мне лучше понять, чем я хочу заниматься в будущем. Поднимая вопрос о дальнейшем развитии проекта, хочется сказать, что я немного об этом думал. Первоначально передо мной стояла задача реализации функционала, представленного в ИВР-заявке. Уже вовремя изучения материала я задался вопросом о развитии проекта. Во-первых, я предполагал перенос бота на какой-нибудь сервер, поскольку он работает исключительно тогда, когда я запускаю код в Pycharm'е. Мне кажется, что это было бы отличным решением, когда я, например, сплю и вижу седьмой сон, а какой-нибудь биоинформатик-студент поздней ночью пишет отчет, и ему нужен функционал моего бота. Во-вторых, я считаю, что было бы хорошо добавить функцию группировки полученной информации и возможность отправки ботом этой информации отдельным сообщением или текстовым файлом. Это, как и, например, возможность ввода сообщения после написания команды, будет удобна для пользователя. Эта функция была бы удобна в тех случаях, когда полученное сообщение нужно переслать для дальнейшего обсуждения в мессенджере или, когда текстовый файл нужно прикрепить к каким-либо документам.