

Київський національний торговельно-економічний університет
Кафедра інформаційних технологій

ВИПУСКНИЙ КВАЛІФІКАЦІЙНИЙ ПРОЕКТ

на тему:

«Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту»

Студента 4 курсу, 11 групи, факультету
обліку, аудиту та інформаційних систем,
денної форми навчання спеціальності
122 «Комп'ютерні науки»

Горобченка
Романа
Дмитровича

*(підпис
студента)*

Науковий керівник
канд. фіз.-мат. н.
доц.

*(підпис наукового
керівника)*

Чернякін
Віктор
Петрович

Гарант освітньої програми
кандидат т.н.
доцент

*(підпис гаранта
освітньої
програми)*

Демідов
Павло
Григорович

Київ 2019

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ	Ошибка! Закладка не определена.
ВСТУП	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА ТЕОРІЯ ЧАТ-БОТІВ	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 1.1. Історія	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 1.2. Основні функції та принцип роботи чат-бота	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 1.3. Сфери Використання Чат-Ботів	Ошибка! Закладка не определена.
Висновок	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 2. ВАРІАНТИ СТВОРЕННЯ БОТІВ	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 2.1. Примітивні боти	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 2.2. Боти які здатні розуміти контекст діалогу	Ошибка! Закладка не определена.
Висновок	Ошибка! Закладка не определена.
РОЗДІЛ 3: Створення Чат-боту	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 3.1: Вибір Середовища розробки та постановка задачі для бота.	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 3.2: Створення форми для програми	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 3.3. Написання коду	Ошибка! Закладка не определена.
Параграф 3.4. Тестовий запуск додатку	Ошибка! Закладка не определена.
Висновки	Ошибка! Закладка не определена.
ВИСНОВКИ	Ошибка! Закладка не определена.
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ...	Ошибка! Закладка не определена.

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			
Зав.кафедрою		Пурський О.І.			Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту	Сторінка	Сторінок
Керівник		Чернякін В.П.				2	26
Гарант		Демідов П.Г.				Кафедра	
Розробив		Горобченко Р.Д.				комп'ютерних наук, 4-	
Перевірів		Чернякін В.П.				11	

АНОТАЦІЯ

Горобченко Р.Д.

Тема: «Створення чат-боту на сайті для інформування абітурієнтів»

У даному Випускному Кваліфікаційному Проекті були розглянуті наступні питання: поняття чат-боту, сфери використання чат-ботів, види чат-ботів, способи їх створення, ступені складності ботів. Також були наведені приклади чат-ботів різних видів, за функціоналом та складністю. У практичній частині було створено бота, функцією якого є створення запиту на сайті абітурієнтом.

Чат-бот – комп'ютерна програма, розроблена на основі нейронних мереж та технологій машинного навчання, яка веде розмову за допомогою слухових або текстових методів.

Обробка природної мови — загальний напрям інформатики, штучного інтелекту та математичної лінгвістики. Він вивчає проблеми комп'ютерного аналізу та синтезу природної мови.

Horobchenko R.D.

Subject: «Create a chat bot on the site to inform university entrants»

In this Graduation Qualifying Project, the following issues were addressed: the concept of chat-bot, the scope of use of chat-bots, the types of chat bots, how to create them, the degree of complexity of bots. Examples of chat-bots of different kinds were also presented, in terms of functionality and complexity. In the practical part a bot was created, the function of which is to create a request for an entrant on the site.

Chat-bot — a computer program developed on the basis of neural networks and machine learning technologies that speaks through hearing or textual methods.

Natural language processing - general direction of computer science, artificial intelligence and mathematical linguistics. He studies the problems of computer analysis and synthesis of natural language.

ВСТУП

Вважаємо дану тему особливо актуальною на сьогоднішній день, адже практично кожна установа, державна або приватна, має свій сайт і наш університет не є винятком. Дуже часто користувачі зацікавлені у додатковій інформації, що не висвітлена на сайті або у них виникають проблеми з її пошуком. На такий випадок установи мають інформаційне бюро або відділи служби підтримки. Проте такі відділи потребують значного фінансування. Чат-боти у свою чергу можуть надавати підтримку таким користувачам у більшості випадків, що дозволяє суттєво скоротити витрати установи (скоротивши кількість працівників відділу) у даній сфері. Уже зараз провідні компанії практикують впровадження цієї технології (наприклад KFC, Adidas, Netflix, Mercedes-Benz та інші).

Об'єктом дослідження є чат-бот. Основними питаннями у створенні систем спілкування є розробка моделі спілкування, моделі учасника спілкування, розвиток засобів, насамперед, семантичних і прагматичних, описання навколишнього середовища (моделі мови, моделі користувача, моделі навколишнього середовища, моделі системи спілкування). Тому для розв'язання цих питань необхідним є визначення принципів роботи, особливостей імітації мовної поведінки людини у процесі спілкування, розробка моделі спілкування, написання чат-бота.

Предмет дослідження – види чат-ботів та засоби їх створення. Серед програм-співрозмовників є програми, створені на основі штучного інтелекту. Під час розробки таких програм потрібно знати психологію, а також принципи

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Арқуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Зав.кафедрою</i>	<i>Пурський О.І.</i>					<i>4</i>	<i>26</i>
<i>Керівник</i>	<i>Чернякін В.П.</i>					<i>Кафедра</i>	
<i>Гарант</i>	<i>Демідов П.Г.</i>					<i>комп'ютерних наук, 4-</i>	
<i>Розробив</i>	<i>Горобченко Р.Д.</i>					<i>11</i>	
<i>Перевірів</i>	<i>Чернякін В.П.</i>						

побудови фраз людської мови. Більш того, якщо правильно визначити мовні обмеження і предметну галузь, то сучасними методами можна отримати системи, придатні для спілкування. З погляду теорії мови і спілкування необхідною є розробка семантичного опису структур текстів і речень. З погляду моделі навколишнього середовища основним обмеженням є відсутність засобів для представлення динамічно змінного світу. Ця пов'язано з проблемою сприйняття системою тверджень і навчанням системи.

Метою проекту є аналіз особливостей імітації мовної поведінки людини у процесі спілкування, розробка моделі спілкування, написання чат-бота.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						5
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА ТЕОРІЯ ЧАТ-БОТІВ

Параграф 1.1. Історія

Чат-бот (англ. Chatbot) – комп'ютерна програма, розроблена на основі нейронних мереж та технологій машинного навчання, яка веде розмову за допомогою слухових або текстових методів[1]. У системах діалогу чат-боти використовуються для досягнення різноманітних практичних цілях, зокрема обслуговування клієнтів та надання їм інформації. Деякі чат-боти використовують складні системи обробки людської мови, але більшість використовує простіші системи.

Термін «ChatterBot» вперше вжив Майкл Маулдін (творець першого Вербота, Julia) у 1994 році, щоб описати ці розмовні програми. На сьогоднішній день чат ботів використовують як віртуальних помічників, таких як Google Assistant, і доступні через програми багатьох організацій, веб-сайти та платформи обміну миттєвими повідомленнями. Також деякі додатки включають у себе ботів, які використовуються в розважальних цілях, ботів для досліджень та соціальних ботів, для рекламування певних продуктів. Одним з найпопулярніших в Україні та світі месенджерів, який підтримує чат-бот програми є Telegram[2].

Одним з найважливіших напрямків дослідження AI є обробка природної мови. Для слабких AI зазвичай використовують спеціалізоване програмне забезпечення або мови програмування, створені спеціально для необхідної вузької функції. Наприклад, A.L.I.C.E. використовує мову розмітки, що називається AIML, яка є специфічною для його функції як розмовного агента, і з тих пір вона широко використовується іншими розробниками, які ще називають

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			
Зав.кафедрою		Пурський О.І.			Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту	Сторінка	Сторінок
Керівник		Чернякін В.П.				6	26
Гарант		Демідов П.Г.			РОЗДІЛ 1. ІСТОРІЯ СТВОРЕННЯ ТА ТЕОРІЯ ЧАТ-БОТІВ	Кафедра комп'ютерних наук, 4-11	
Розробив		Горобченко Р.Д.					
Перевірів		Чернякін В.П.					

Alicebots. Тим не менш, A.L.I.C.E. як і раніше, було побудовано виключно на основі методів узгодження зразків без будь-яких можливостей для обґрунтування, той самий метод ELIZA використовувався ще в 1966 році. Це не слабкий штучний інтелект, він не потребує розумності та логічних розумових здібностей.

Чат-бот Jabberwacky дізнається нові відповіді та контекст, що базуються на взаємодії користувачів в режимі реального часу, і не керується статичною базою даних. Деякі нещодавні чат-боти також поєднують в реальному часі навчання з еволюційними алгоритмами, які оптимізують їх здатність спілкуватися на основі кожної бесіди. Тим не менш, в даний час немає розмовного штучного інтелекту загального призначення, і деякі розробники програмного забезпечення зосереджують увагу на практичному аспекті пошуку інформації.

Змагання чат-ботів зосереджуються на тесті Тьюрінга або більш конкретних цілях. Два таких щорічних конкурси — премія Льобнера (англ. Loebner Prize) та The Chatterbox Challenge[3].

Параграф 1.2. Основні функції та принцип роботи чат-бота

Комп'ютерну програму бот використовують для введення-виведення повідомлень та виконання різних функцій. Боти виконують такі основні функції: службові, інформаційно-розважальні, функції утиліт [4]. Розглянемо їх детальніше. Службові функції ботів полягають у веденні логів чата, обліку прав учасників, забезпеченні заходів безпеки, забезпеченні можливості конференції між більш ніж двома користувачами, коли у протоколі відсутня така функція. Інформаційно-розважальними функціями, які забезпечує бот, можуть бути довідка, словники, віртуальні співрозмовники, ігри.

Принцип роботи чат-бота полягає в реалізації етапів: бот приймає вхідні повідомлення, аналізує їх і відсилає результат виконання та/або виконує команду [4].

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						7
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Отже, спілкування в чат-ботах здійснюється шляхом введення повідомлень та виведення відповіді (думки) співрозмовника. Тут можливі два види ведення розмови: звичайна бесіда або обговорення важливого питання. Але, на відміну від розмови людей, програма не володіє гнучким розумовим інтелектом, тому більшість віртуальних співрозмовників запрограмовані на ведення нескладної бесіди. Такі програми належать до класу програм з природним-мовним інтерфейсом [4]. Обробка природної мови людини, особливо розмовного стилю, є проблемою, яка стосується штучного інтелекту. Проблема створення програм співрозмовників на основі штучного інтелекту, які можуть моделювати інтелектуальну діяльність людини, на сьогодні залишається відкритою. На жаль, сучасні віртуальні співрозмовники лише частково розв'язують питання імітації розмови людини. В основу їх функціонування покладено базу знань. У найпростішому випадку вона містить набори можливих питань користувача та відповідних відповідей на них. Найрозповсюдженішими методами вибору відповідей у цьому випадку є такі: реакція на ключові слова; збіг фрази користувача з тією, що міститься в базі знань; також програма може враховувати порядок слів. Програми-співрозмовники не можуть використовувати фрази, насичені займенниками, наприклад, «Наскільки він Ваш?». У таких випадках програми аналізують попередні фрази користувача та обирають найбільш прийнятну відповідь. Також проблематичним може бути добір слів-синонімів.

Параграф 1.3. Сфери Використання Чат-Ботів

Страховання. Ця галузь добре підходить для впровадження такої інновації, як використання чат-ботів. Швидкість і простота виконання таких сценаріїв, як подача страхового позову, претензії, чи запит на обслуговування, дозволить залучати все нових клієнтів за рахунок підвищення якості обслуговування поточних.

Медицина. Ця галузь має величезний потенціал для застосування чат-

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						8
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

ботів з різними варіантами сценаріїв. Тут можна отримати первинну медичну консультацію, записатися на прийом, викликати лікаря додому, отримати результати аналізів або надати можливість пошуку анотацій виробників ліків, їх вартість та наявність в аптеках. Запорукою успіху використання буде забезпечення необхідної конфіденційності даних пацієнта, яку забезпечить чат-бот.

Телекомунікації. Висока конкуренція в цій сфері і, як наслідок, - жорстка боротьба за клієнтів вимагають постійного пошуку нових можливостей для розвитку. Використання чат-бота для таких сценаріїв, як технічна підтримка, зміна тарифного плану або, наприклад, управління і поповнення рахунку дозволить спростити роботу не лише персоналові, а й користувачам.

Фінанси. У сфері фінансових послуг існують надійні технології захисту від шахрайства. Найпоширенішими сценаріями використання ботів є:

- спрощені варіанти грошових переказів;
- обмін валют;
- блокування чи активація карти;
- додаткові послуги (продовження договору тощо).

Транспортні компанії та туризм. За допомогою простих текстових повідомлень, що допоможуть користувачеві спланувати подорож та саму поїздку, ви зробите свою роботу максимально простою і прозорою. Наприклад, використання таких сценаріїв як бронь, покупка, обмін квитків, онлайн-реєстрація, карта маршруту – все це допоможе мандрівникові швидко зробити вибір, приклавши мінімум зусиль.

Ресторани. Впровадження чат-бота в ресторанному бізнесі дозволить автоматизувати багато процесів взаємодії з клієнтом. Наприклад, можна розробити сценарії, щоб прийняти замовлення, забронювати столик, замовити доставку чи оплатити замовлення. У свою чергу, це може призвести до збільшення продажів і підвищення якості обслуговування.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						9
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Висновок.

При детальному вивченні стає зрозумілим, що поняття чат-боту є значно ширшим ніж здається на перший погляд. Воно може включати у себе від найпростіших програм, що розуміють лише команди або створюють запити до найскладніших нейронних мереж, що здатні пройти тест Тюрінга.

Також здивувати може те, наскільки широкою є сфера використання чат-ботів. Все це робить їх надзвичайно перспективними зараз і ще більше у майбутньому адже попит на них спричиняє дуже високу швидкість їх розвитку.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		10

РОЗДІЛ 2. ВАРІАНТИ СТВОРЕННЯ БОТІВ

Параграф 2.1. Примітивні боти

Підтримка команд – це те, що відрізняє бота від звичайного користувача. Примітивні боти обмежуються цим функціоналом. У таких ботів є певний обмежений набір доступних команд, які вони здатні обробити та виконати пов'язану із ними дію. Часто для зручності користувача ці команди подаються візуально у інтерфейсі месенджера і для їх відправки достатньо просто натиснути по ній на екрані.

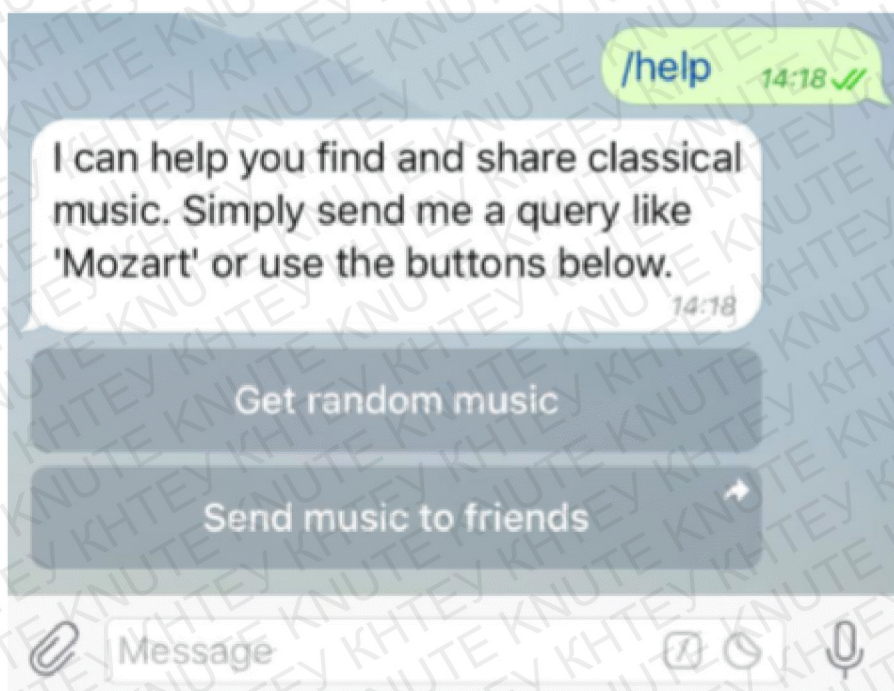


Рис. 2.1.1 Використання команд у чат ботах

Виокремлення команд із повідомлення («розуміння») користувача значно підвищує привабливість бота, а тому стає все популярнішою функцією. До прикладу, при наявності такого функціоналу бот розумітиме різноманітні варіації команди, наприклад: «Чи не міг би ти установити будильник на 10:00 26-го червня» чи «Установи будильник на завтра на 10:00», що є дуже схожим

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Зав.кафедрою</i>	<i>Пурський О.І.</i>					<i>11</i>	<i>26</i>
<i>Керівник</i>	<i>Чернякін В.П.</i>				<i>РОЗДІЛ 2. ВАРІАНТИ СТВОРЕННЯ БОТІВ</i>	<i>Кафедра комп'ютерних наук, 4-11</i>	
<i>Гарант</i>	<i>Демідов П.Г.</i>						
<i>Розробив</i>	<i>Горобченко Р.Д.</i>						
<i>Перевірив</i>	<i>Чернякін В.П.</i>						

на «природню» розмову. За таких умов необхідне використання засобів обробки природної мови (NLP) [5].

Засоби обробки природного мовлення визначають значущі фрагменти інформації, наданої користувачем і на їх основі формують правильну відповідь. Ці засоби використовують розпізнавання названого об'єкта (англ. Named Entry Recognition – NER) та токенізацію, щоб точно визначити те, що хоче користувач.[6]

Параграф 2.2. Боти які здатні розуміти контекст діалогу

Наступним витком еволюції чат-ботів є можливість розуміти загальний контекст діалогу. Для прикладу можливості розуміти контекст діалогу наведемо приблизно можливий діалог (Л – людина, Б- бот):

Л – Додай банани у список покупок.

Б – Додано.

Певна перерва в діалозі, або розмова на іншу тему.

Л – Також потрібно купити упаковку борошна.

Б – Борошно додано у список покупок.

Результатом стане список покупок, що міститиме і банани, і упаковку борошна. Слід також звернути увагу на різні варіанти відповіді від бота. Це ще більше наближає штучний діалог до діалогу між людьми. У даному випадку, для гнучкості розробки бота та для забезпечення можливості зрозуміти зв'язаність повідомлень, необхідним є застосування нейронних мереж та машинного навчання.

Сучасні боти також можуть інтегруватися із сторонніми сервісами. Наприклад, якщо сказати голосовому помічнику, від практично будь якої компанії, щоб він включив музику – він включить її в улюбленій програмі для відтворення музики користувача, якщо, звісно, ця програма підтримує таку інтеграцію. На рисунку наведено приклад використання Google Assistant

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						12
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

(віртуального помічника від компанії Google) на телефоні для відтворення відео на телевізорі та керування відтворенням у режимі діалогу із ботом.

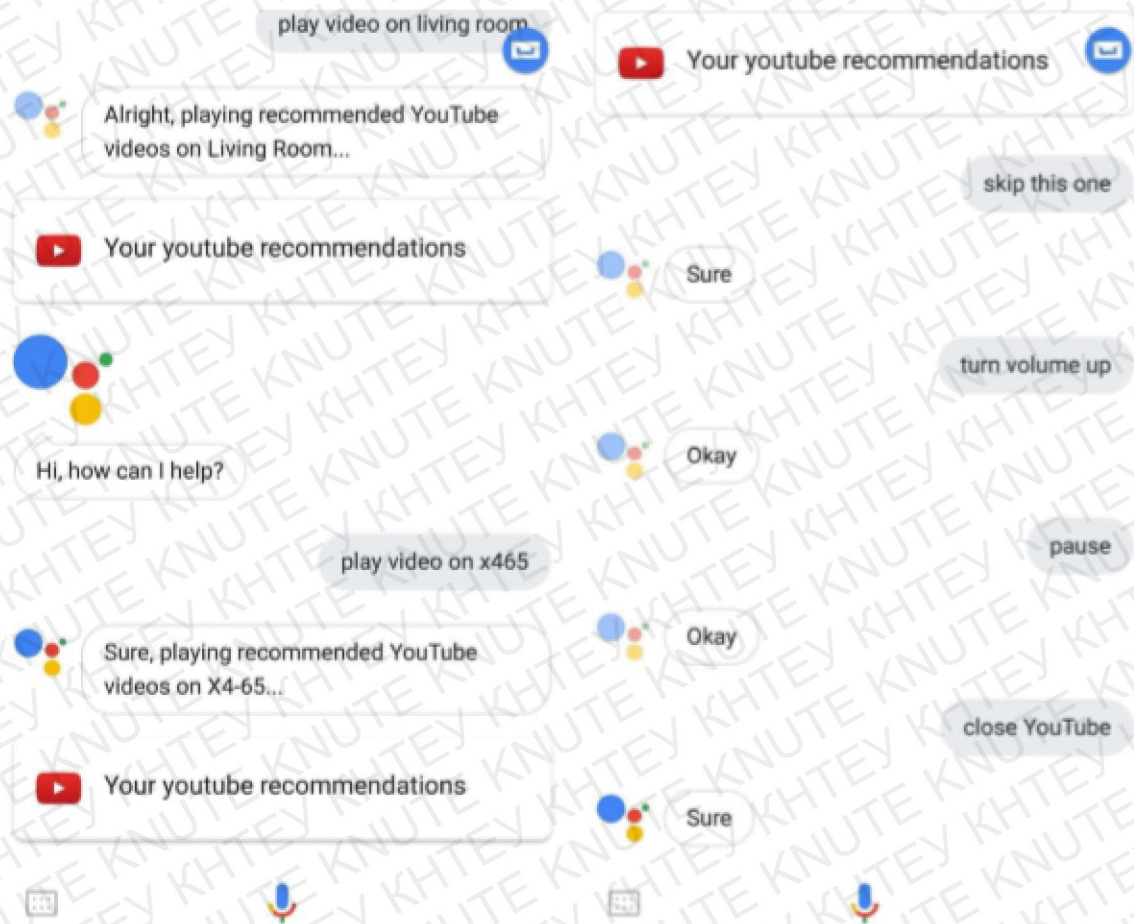


Рис. 2.2.1. Бот від Google, що розуміє контекст

Загалом ЧБ можна запрограмувати на практично будь-що. Деякі навіть здатні розуміти емодзі та картинки, реагуючи на них схоже на людину. Прикладом може бути той факт, що коли бот, розроблений компанією Microsoft, Xiaoice отримав фотографію людини, яка з ним розмовляла із підвернутою ногою, він запитав наскільки було боляче при травмі.

Один з найновіших ЧБ – це безкоштовний ботюрист. Він може допомогти вам створити справи для оскарження штрафів за неправильне паркування, отримати компенсацію за неочікувані витрати при подорожах або надасть відповіді на різноманітні юридичні питання [7].

					КНТЕУ-122-2019	Арқуш
Зм.	Арқуш	№ документи	Підпис	Дата		13

Висновок.

Із різноманітності чат-ботів витікає велика варіативність їх написання. По-перше ботів можна написати практично на будь якій сучасній мові програмування, що має попит на ринку праці, до них належать: JavaScript, PHP, HTML, Python, C++, C# та інші. По-друге, так як боти бувають різних складностей, а тому практикувати їх написання можуть програмісти різного рівня підготовки та різного напрямку стосовно мов програмування.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		14

РОЗДІЛ 3: Створення Чат-боту

Параграф 3.1: Вибір Середовища розробки та постановка задачі для бота.

Для написання бота було обрано мову програмування C# та бібліотеки для управління браузером Selenium Web Driver. Причиною такого вибору стали наступні факти:

- C# дуже зрозумілий для написання код, його буде зручно розбирати, пояснювати та коментувати.
- На виході бот буде файлом з розширенням .exe, а не скриптом.

У якості середовища розробки обираємо безкоштовну офіційну версію Visual Studio Community 2019. Також знадобиться сама бібліотека Selenium Web Driver + Chrome Driver адже будемо показувати приклад саме для браузера хром.

Постановка технічного завдання (ТЗ):

- Ввести свої контактні данні
- Задати питання
- Отримати відповідь або повідомлення про те, що відповідь надасть співробітник

Бот буде виконувати усі етапи послідовно за натисканням всього однієї кнопки.

Параграф 3.2: Створення форми для програми.

Створюємо проект типу «Додаток Windows Forms»:

Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата	КНТЕУ-122-2019		
Зав.кафедрою		Пурський О.І.			Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту	Сторінка	Сторінок
Керівник		Чернякін В.П.				15	26
Гарант		Демідов П.Г.			РОЗДІЛ 3: Створення Чат-боту	Кафедра комп'ютерних наук, 4-	
Розробив		Горобченко Р.Д.				11	
Перевірів		Чернякін В.П.					

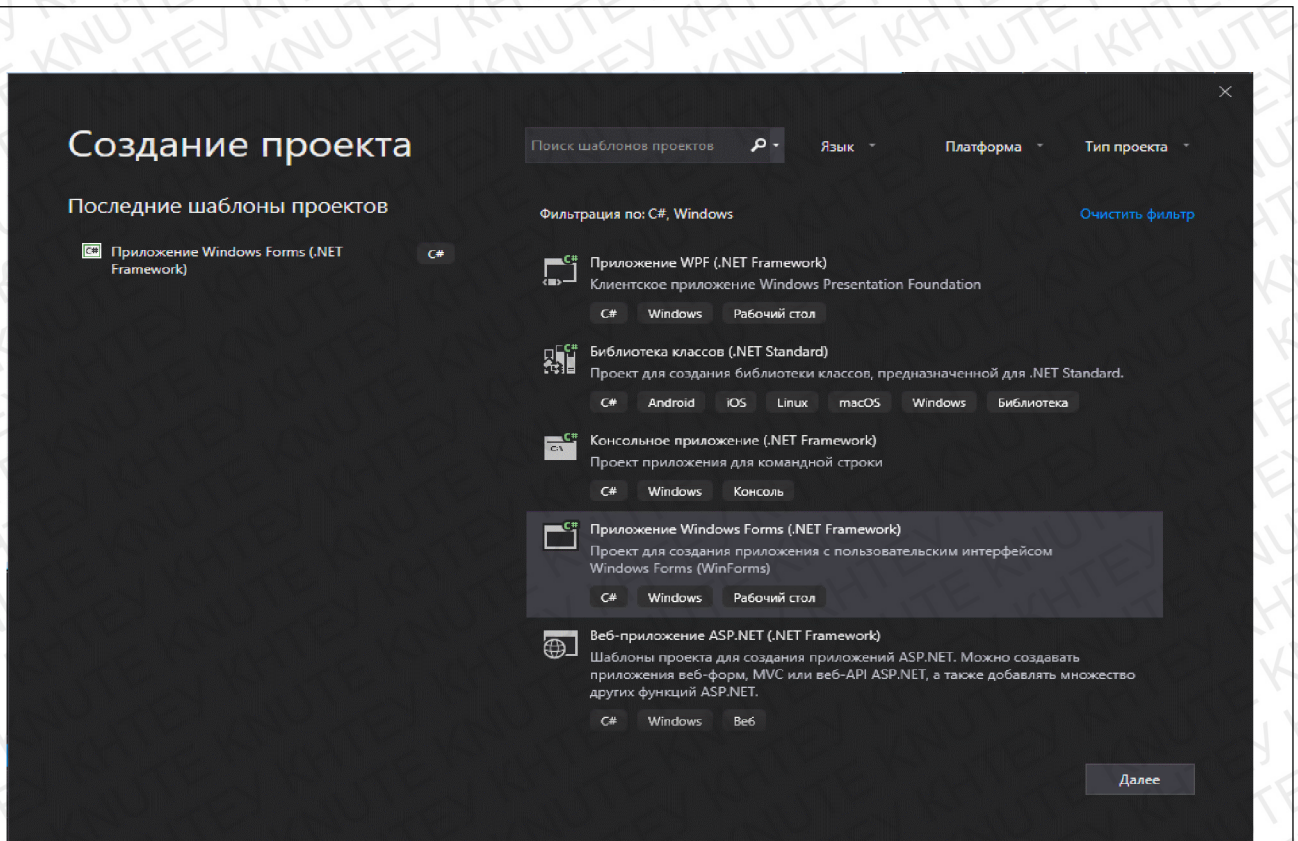


Рис. 3.2.1. Створення проекту

У проекті ми повинні встановити бібліотеки Selenium Web Driver + Chrome Driver:

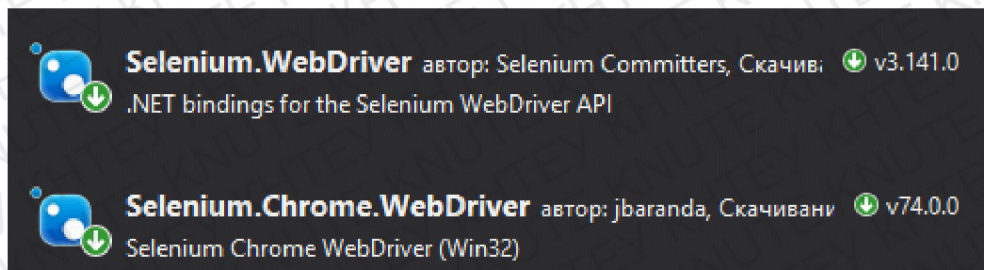


Рис. 3.2.2. Встановлення бібліотек

У самому проекті ми маємо заповнити форму необхідними нам елементами. Так як наш бот буде створювати запит безпосередньо через бот сайту університету ми заповнюємо форму наступним чином: додаємо 3 елементи типу «Lable» навпроти яких по одному елементу типу «TextBox», далі додаємо ще один «Lable», але відповідний йому «TextBox» буде знаходитися під ним.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						16
Зм.	Аркуш	№ документу	Підпис	Дата		

Також необхідно додати кнопку (елемент типу «Button»), що буде виконувати операцію. Кінцевий варіант має такий вигляд:

Рис. 3.2.3. Форма додатку

Як видно на зображенні елементам «Label» і «Button» було додано текстове поле «Ім'я», «Пошта», «Контактний номер», «Моє питання» та «Відправити». Елементам «TextBox» у свою чергу, для зручності, було присвоєно імена відповідно: NAMEBOX, EMAILBOX, CONNUMBERBOX, QUESTIONBOX та CHATBOX. Елемент «Button» набув імені START.

Параграф 3.3. Написання коду.

Перейдемо до кодування двічі натиснувши по кнопці «Відправити», відкриється вікно редагування коду:

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		17

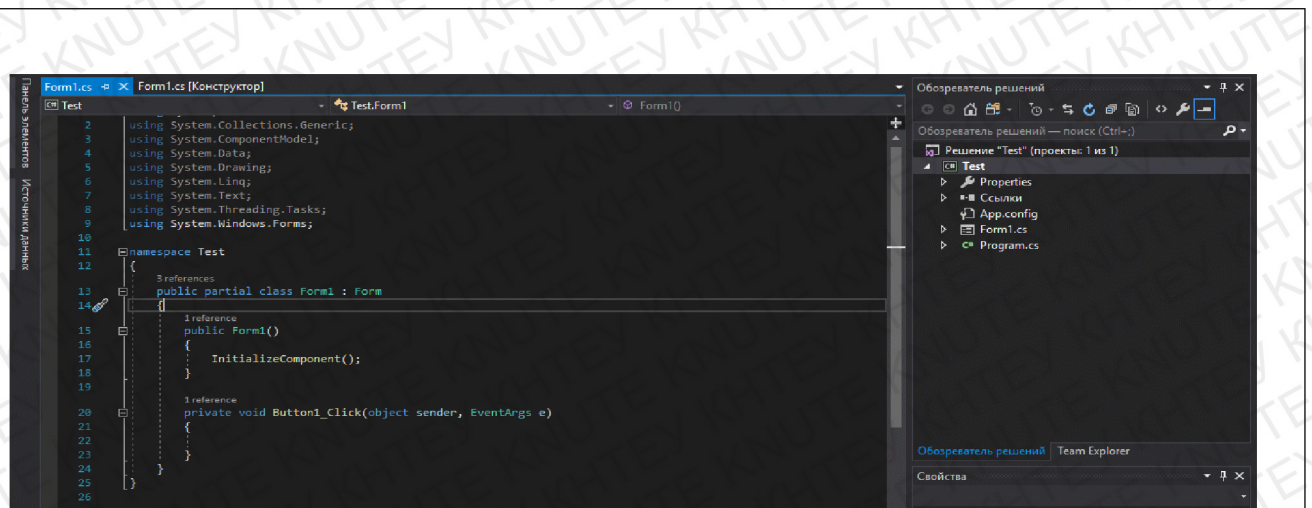


Рис. 3.3.1. Вікно редагування коду

Для початку підключимо всі необхідні нам директорії:

- using OpenQA.Selenium.Firefox;
- using OpenQA.Selenium.Chrome;
- using OpenQA.Selenium.PhantomJS;
- using OpenQA.Selenium;
- using System.Threading;

Тут ми створюємо змінні та читаємо у них данні з текст боксів:

```
string NAME = NAMEBOX.Text;
string EMAIL = EMAILBOX.Text;
string CONNUMBER = CONNUMBERBOX.Text;
string QUESTION = QUESTIONBOX.Text;
```

Далі створимо простий токенизатор, що буде перетворювати змінну QUESTION на масив слів:

```
string[] QUESTIONWORDS = QUESTION.Split(new char[] { ' ' },
StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries);
```

Наступним кроком ми ідентифікуємо ключові слова, на які реагуватиме бот та визначимося з відповідями, що він генеруватиме, для цього скористаємося конструкцією if else та конструкцією пошуку збігів зі змінною у масиві:

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						18
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

if (QUESTIONWORDS.Contains("ключове слово"))

В останньому внутрішньому блоку else ми передбачимо випадок, коли у питанні користувача не буде знайдено ключових слів, у такому випадку запит буде відправлено на сайт університету. Для початку ініціалізуємо веб драйвер

```
IWebDriver web;
```

Також вказуємо браузер у якому буде працювати додаток (Google Chrome):

```
web = new ChromeDriver();
```

Вказуємо сайт, на який необхідно перейти додатку (а саме – сайт університету):

```
web.Navigate().GoToUrl("https://knute.edu.ua/main/?uk");
```

Надалі ми будемо вказувати дії, які необхідно виконати боту на сайті КНТЕУ. Але для початку нам необхідно визначити коди певних елементів на сайті. Оскільки робити це вручну займе забагато часу скористаємося додатком для Chrome – Xpath Helper. Його можна встановити за посиланням <https://chrome.google.com/webstore/category/extensions?hl=ru>, якщо ввести назву у пошуковий рядок. Щоб скористатися ним необхідно на сайті натиснути CTRL + SHIFT + X, навести курсор на необхідний нам елемент та натиснути SHIFT, відкриється панель додатку :

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						19
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

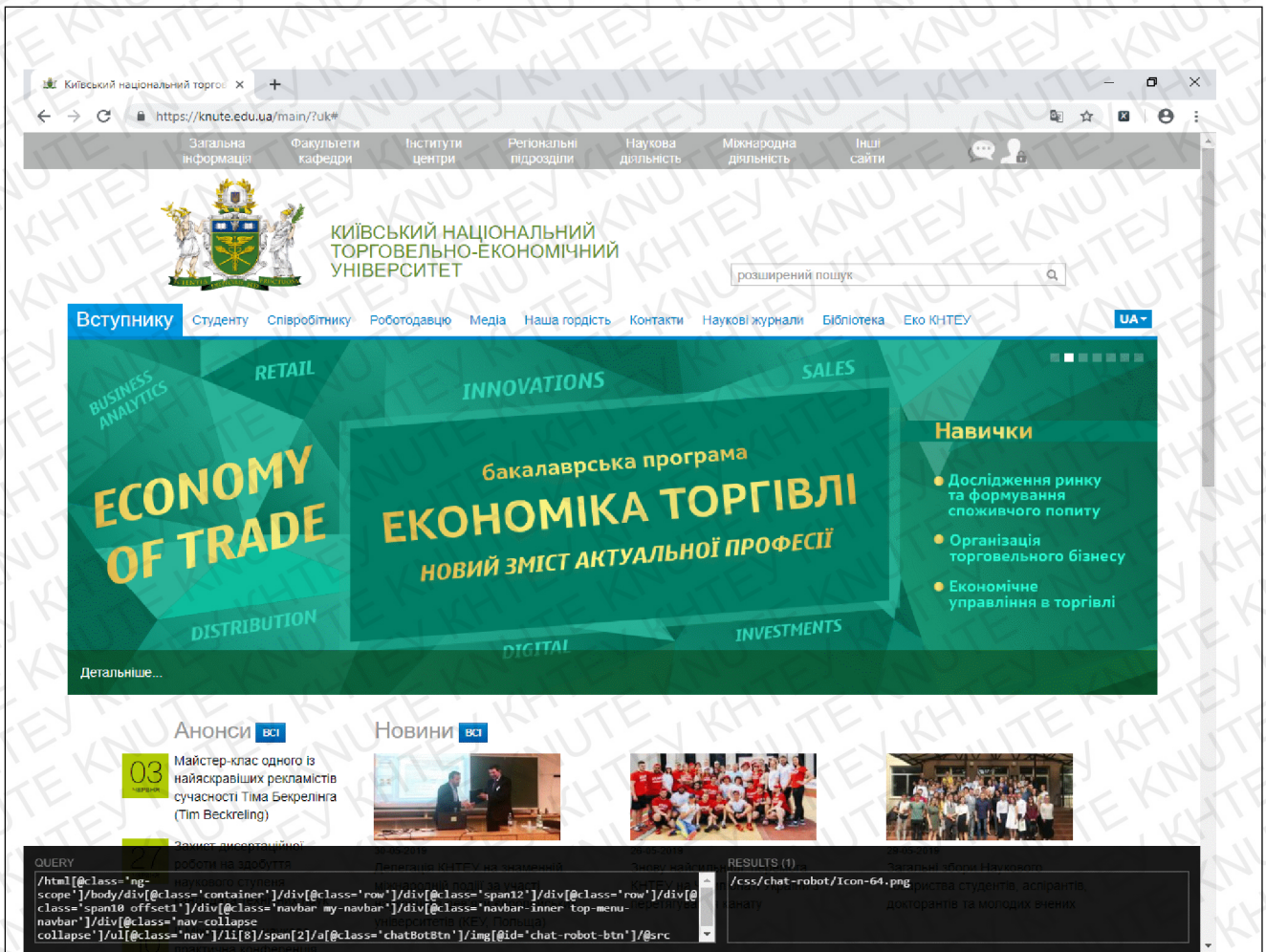


Рис. 3.3.2 Приклад використання додатку XPath Helper

У лівій частині панелі з'явиться код, який нам необхідно буде ввести у команду (цей код можна скоротити, записавши лише останню його частину, проте так, щоб з ним не були пов'язані інші елементи на сторінці).

Вкажемо боту натиснути на іконку чат-робота:

```
web.FindElement(By.XPath("//a[@class='chatBotBtn']/img[@id='chat-robot-btn']/@src")).Click();
```

Розберемо даний фрагмент коду, тут FindElement наказує знайти певний елемент, By.XPath вказує за допомогою чого елемент буде знаходитися, ("[//a\[@class='chatBotBtn'\]/img\[@id='chat-robot-btn'\]/@src](#)") – скорочений код елемента, а Click вказує на те, що необхідно з ним зробити (натиснути).

Вказуємо боту натиснути на кнопку «Обрати»:

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						20
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		


```
web.FindElement(By.XPath("код елемента")).Click();
```

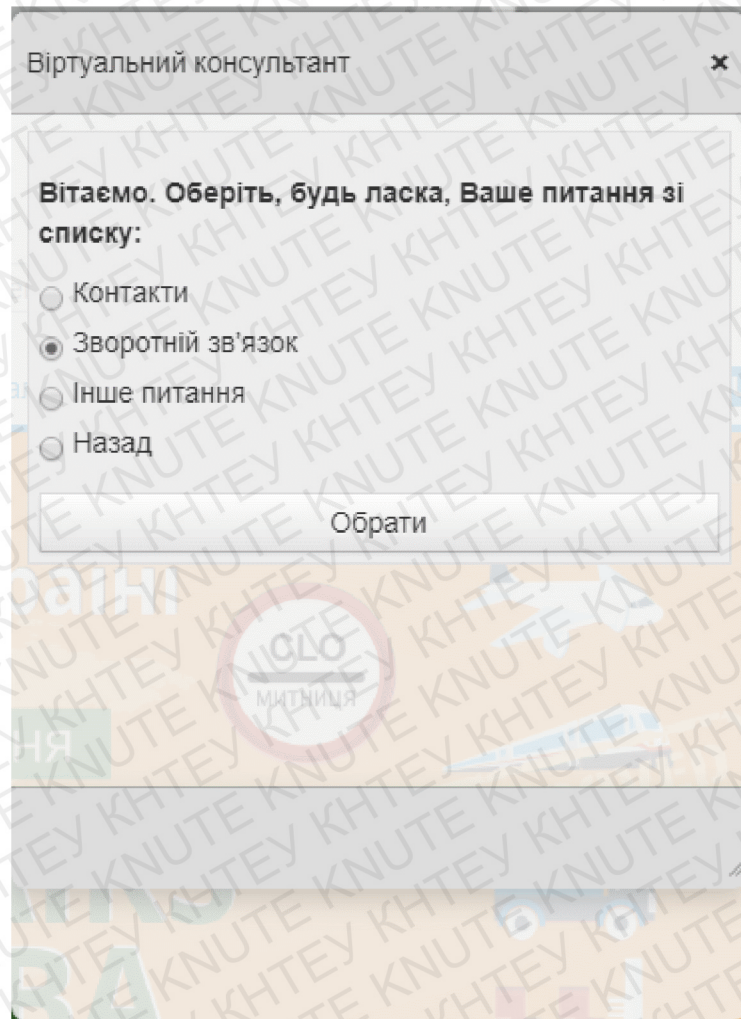


Рис. 3.3.3.

Наступним чином вказуємо заповнити поля та по аналогії натиснути на кнопку «Запитати»:

```
web.FindElement(By.XPath("код елемента")).SendKeys(NAME);  
web.FindElement(By.XPath("код елемента")).SendKeys(EMAIL);  
web.FindElement(By.XPath("код елемента")).SendKeys(CONNUMBER);  
web.FindElement(By.XPath("код елемента")).SendKeys(QUESTION);  
web.FindElement(By.XPath("код елемента")).Click();
```

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>	<i>Аркуш</i> 21
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>		

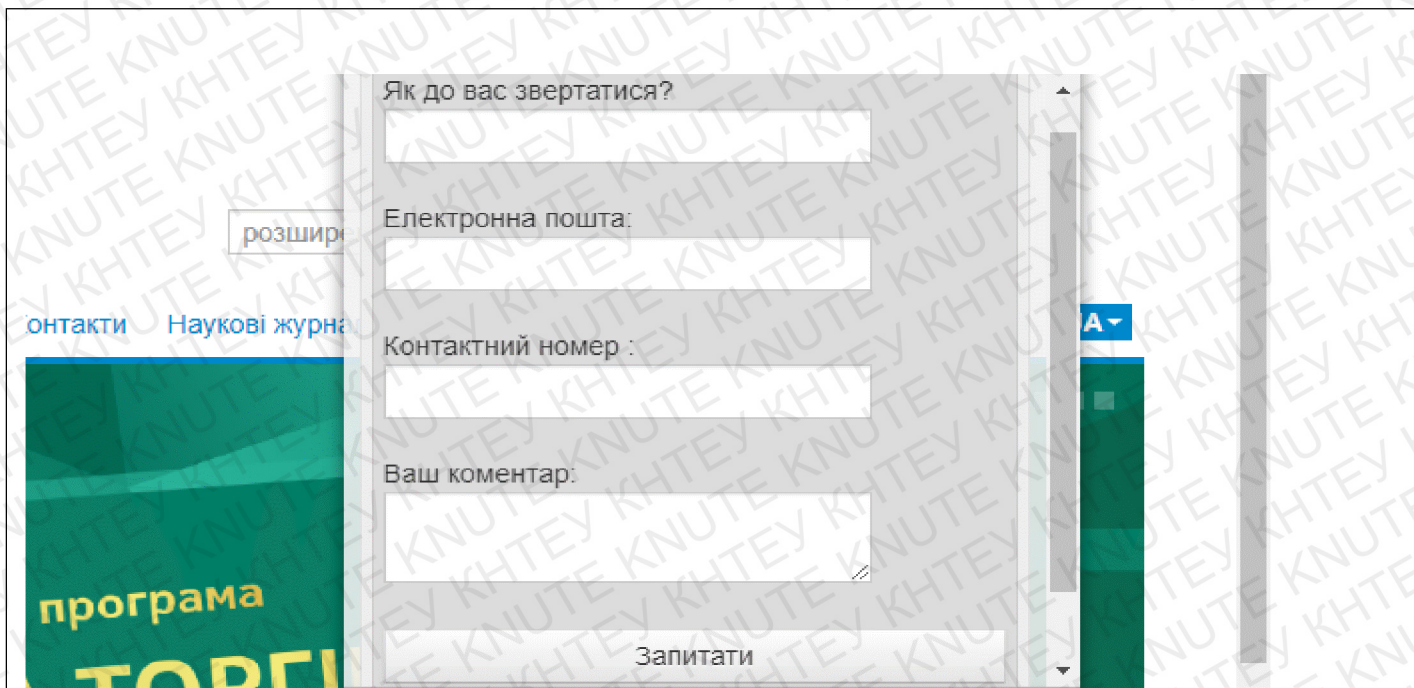


Рис. 3.3.4.

Кінцевий варіант коду приведено у додатках.

Параграф 3.4. Тестовий запуск додатку.

При запуску додатку нас зустрічає форма:

Рис. 3.4.1 Заповнена форма

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
						22
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		

Натискаємо відправити, після чого нас переносить на сайт університету з відкритим та заповненим вікном чат боту:

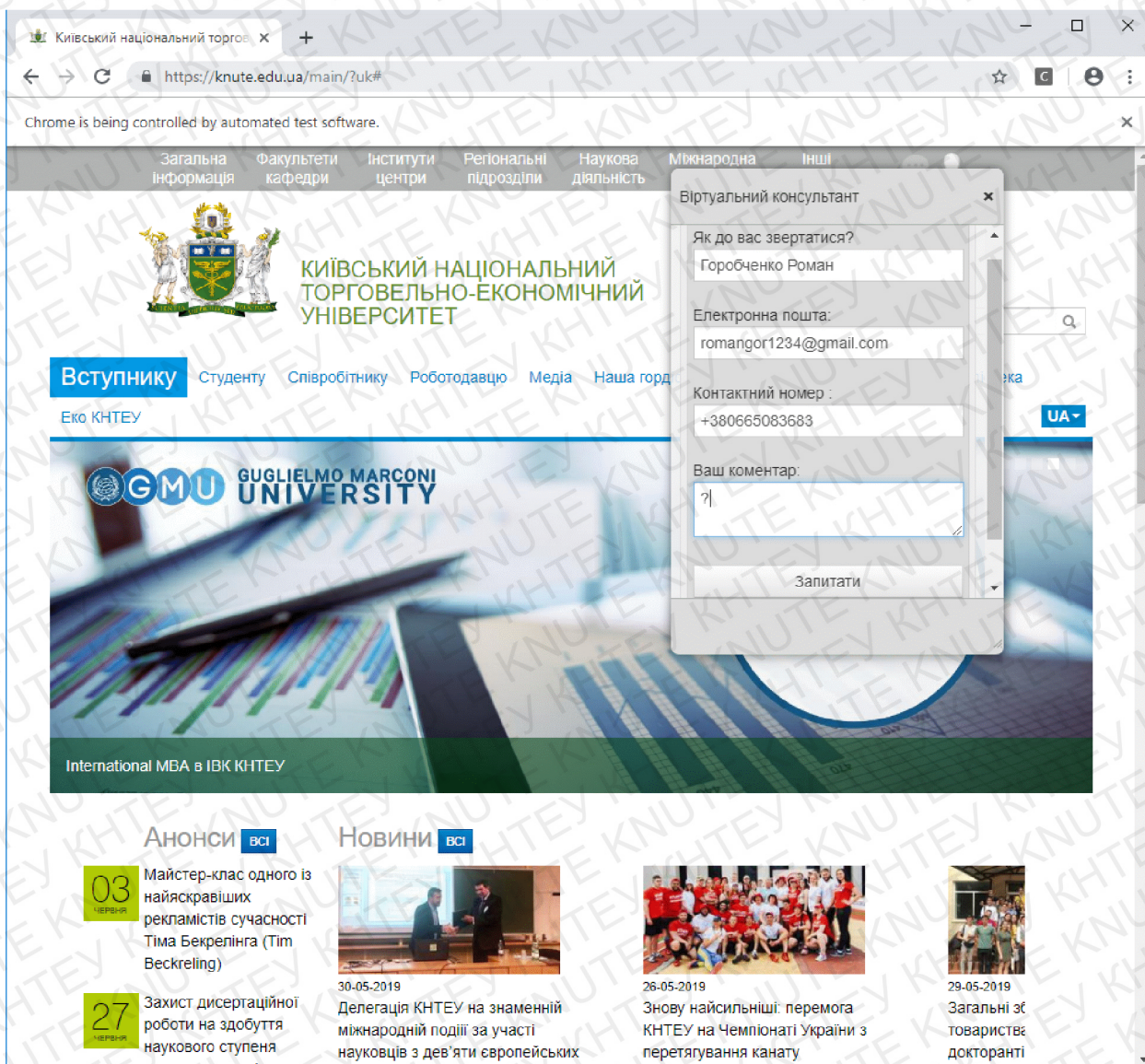


Рис. 3.4.2. Робота додатку

Під час тестового запуску я відмінив для бота команду запитати, щоб не спамити.

Перевіримо функціонал боту з ключовими словами:

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		23

Form1

Ім'я:

Пошта:

Контактний номер:

Моє питання

Доброго дня, переконайтесь, що ввели свої контактні дані правильно

На ваше питання відповість наш співробітник

Для отримання інформації щодо правил прийому на навчання до КНТЕУ перейдіть за посиланням:
<https://knute.edu.ua/blog/read/?pid=6040&uk>

Висновки.

Даний бот показує наскільки функціонал веб-боту може бути більший за функціонал традиційного чат-боту. Він простий, але у той же час наглядно показує можливості такого боту: запис команд виконується одним рядком, можлива робота не лише між сторінками одного сайту, але й між різними сайтами і хоча я показував роботу бота на прикладі Chrome я додав директорії для роботи з іншими браузерами, а це означає, що для переключення на інший браузер достатньо змінити лише один рядок.

					КНТЕУ-122-2019	Аркуш
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата		24

ВИСНОВКИ

Досліджуючи дану тему перше що можна виокремити це надзвичайна її актуальність. На сьогоднішній день ботів різного рівня використовують як сайти великих корпорацій так і маленьких фірм.

Також сферу їх використання значно розширює варіативність типів самих ботів. Наприклад, важко уявити на сьогоднішній день спільноту у Telegram без чат-боту, також кожна з великих операційних систем (окрім систем на базі Unix) використовують ботів асистентів: Siri, Google Assistant, Cortana.

Боти можуть у деяких випадках замінювати людей, це дуже вигідно з економічної точки зору. Вони також бувають різноманітної форми, коли одні можуть бути створенні за допомогою спеціальних конструкторів інші можна писати безпосередньо у самому сайті, а треті можуть бути окремими додатками, що самі переходять на потрібний ресурс та виконують запрограмовані команди.

Боти здатні виконувати різноманітні функції, такі як:

- Інформування клієнтів;
- Навігація по сайту;
- Виконання рутинної роботи;
- Створення запитів;
- Тощо.

Підводячи підсумки можу сказати що дослідження суттєво розширило моє розуміння даної теми. Створення боту на практиці допомогло мені отримати навички які безсумнівно знадобляться мені у такій прогресивній сфері.

					КНТЕУ-122-2019		
Зм.	Аркуш	№ документа	Підпис	Дата			
Зав.кафедрою		Пурський О.І.			Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту	Сторінка	Сторінок
Керівник		Чернякін В.П.				25	26
Гарант		Демідов П.Г.			ВИСНОВКИ	Кафедра комп'ютерних наук, 4-11	
Розробив		Горобченко Р.Д.					
Перевірів		Чернякін В.П.					

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. What Are Chatbots and How to Build Them?. Cleveroad Inc. - Web & App development company.
2. Telegram Bot Platform. Telegram.
3. Суперінтелект буде природним відбором ХХІ сторіччя. ТСН.ua (uk).
4. Особливості та проблеми віртуального спілкування за допомогою чат-ботів. О. І. Провотар, д. ф.-м. н., проф.; Х. А. Клочко
5. Обробка природної мови [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/Обробка_природної_мови.
6. Named-entity Recognition [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://en.wikipedia.org/wiki/Named-entity_recognition.
7. V-Soft Consulting. Chatbots 101 [Електронний ресурс] / V-Soft Consulting – Режим доступу до ресурсу: <https://cdn2.hubspot.net/hubfs/1629777/Chatbots%20101.pdf?t=1526138378633>.

					<i>КНТЕУ-122-2019</i>		
<i>Зм.</i>	<i>Аркуш</i>	<i>№ документа</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>	<i>Написання чат-боту для надання інформації абітурієнту</i> <i>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</i>	<i>Сторінка</i>	<i>Сторінок</i>
<i>Зав.кафедрою</i>	<i>Пурський О.І.</i>					26	26
<i>Керівник</i>	<i>Чернякін В.П.</i>					<i>Кафедра комп'ютерних наук, 4-11</i>	
<i>Гарант</i>	<i>Демідов П.Г.</i>						
<i>Розробив</i>	<i>Горобченко Р.Д.</i>						
<i>Перевірів</i>	<i>Чернякін В.П.</i>						

