

Список використаних джерел:

1. Mark A. Pinsky, Samuel Karlin. An Introduction to Stochastic Modeling, Fourth Edition., Academic Press, 2010. URL: https://faculty.ksu.edu.sa/sites/default/files/an_introd_to_stoch_modeling_4th_ed.pdf.
2. D. E. Knuth, The Art of Computer Programming, Volume 2: Seminumerical Algorithms, 3rd. ed., Boston, Mass, USA : Addison-Wesley, Longman Publishing, Addison-Wesley, Reading, Mass, 1998. URL: https://doc.lagout.org/science/0_Computer%20Science/2_Algorithms/The%20Art%20of%20Computer%20Programming%20%28vol.%20%20Seminumerical%20Algorithms%29%20%283rd%20ed.%29%20%5BKnuth%201997-11-14%5D.pdf.
3. J. H. Ahrens, U. Dieter, A. Grube, Pseudo-random numbers. Computing 6 (1970) 121-138). URL: <https://doi.org/10.1007/BF02241740>.
4. J. von Neumann. Various techniques for use in connection with random digits. Applied Math Series, Notes by G. E. Forsythe, in National Bureau of Standards, Vol. 12, 36 – 38, 1951. URL: https://mcnp.lanl.gov/pdf_files/nbs_vonneumann.pdf.
5. Trevisan L. Extractors and Pseudorandom Generators 1999. Journal of the ACM URL: <http://theory.stanford.edu/~trevisan/pubs/extractor-full.pdf>.

ПРОГРАМНІ ЗАСОБИ РОЗРОБКИ ЧАТ-БОТІВ

Ярош Є. В.

*студентка 1-го курсу факультету кібербезпеки та інформаційних технологій
Національного університету «Одеська юридична академія»*

На сьогодні люди все частіше звертаються до чат-ботів. Нині за умов війни люди масово почали використовувати чат-боти для інформаційної боротьби з ворогом, отримання корисної інформації про роботу волонтерів чи про прихистки для людей у різних регіонах. Чат-боти допомагають підбирати музику та книжки, купувати різноманітні товари та квитки онлайн. Крім того, вони використовуються для імітації спілкування з живою людиною, як персональні асистенти, юридичні консультанти та навіть психотерапевти. Експерти прогнозують чат-ботам грандіозний розвиток в найближчі роки та порівнюють цей бум з розвитком вебу та соціальних мереж свого часу [1, 2]. Саме тому розробка чат-ботів є доволі актуальною.

Чат-боти можуть мати різне призначення і різний функціонал, і саме від цього залежить вибір платформи, в якій вони працюватимуть, і вибір засобів розробки. За призначенням розрізняють чат-боти для розмов на широкий спектр тем та чат-боти, орієнтовані на діалог тільки за певною тематикою. За функціоналом чат-боти розділяють на 3 види: інформаційно-комунікаційні, «питання – відповідь» та функціональні [3].

Інформаційно-комунікаційні чат-боти призначені виключно для інформування людей, щоб поділитися інформацією про спеціальні пропозиції та знижки,

допомогти підібрати товар або послугу тощо. Поширено для розробки таких чат-ботів використовують мову програмування Java. Особливістю програм на Java є те, що вони можуть запускатись на будь-яких комп'ютеризованих пристроях, які працюють під різними операційними системами, причому без повторної компіляції коду. Для їх реалізації необхідно встановити середовище для виконання Java Runtime Environment. Для управління залежностями можна скористатись фреймворком Apache Maven і підключити залежності Telegram Bots і Lombok в pom.xml [4]. Для того щоб чат-бот формував і відправляв відповіді, варто скористатись методом `update.getCallbackQuery()`, який через `CallbackQuery` дозволяє передавати дані [5].

Чат-боти «питання – відповідь» призначені формувати та надавати прості відповіді за принципом «одне питання – одна відповідь») [3]. Зручно розробку таких ботів реалізовувати багатоцільовою кросплатформною мовою програмування Python у середовищі розробки PyCharm [6], яке має аналізатор коду, графічний налагоджувач, інтегрований тестер модулів, інтеграцію із системами контролю версій, а також підтримує використання Django для веброзробки та Anaconda для аналізу даних [7]. Початком першого етапу реалізації є створення такого бота в системі месенджера Телеграм та отримання API токenu. Наступним кроком є підключення бібліотек `telebot`, `chatterbot` та `chatterbot_corpus` до програмного середовища PyCharm. Бібліотека `chatterbot_corpus` дозволяє легко і швидко тренувати бот для подальшого спілкування [8]. Python-бібліотека `chatterbot` містить засоби генерування автоматизованих відповідей на введенні користувачем тексти запитів. При цьому для отримання різноманітних типів відповідей `chatterbot` використовує різні алгоритми навчання машин, що значно полегшує розробку інтелектуальних чат-ботів та «автоматизує» вільне спілкування з користувачами, наприклад, у вигляді переписки.

Функціональні чат-боти надають користувачам можливість швидко, без залучення сторонніх засобів виконати якісь функціональні дії, наприклад, переказати гроші на рахунок, уточнити статус замовлення за його номером тощо [3]. Такі чат-боти широко використовують у браузерних та комп'ютерних іграх та не лише в них. Для розробки функціональних чат-ботів варто використовувати мови програмування JavaScript або C#. Можливості мови JavaScript сильно залежать від середовища, в якому вона працює. Найкраще використовувати JavaScript для інтерактивних чат-ботів у браузерних іграх в поєднанні з платформою Node.js та її бібліотекою `node-telegram-bot-api` [9, 10]. Що стосується розробки чат-ботів засобами мови C#, середовища Visual Studio та фірмової платформи розробки чат-ботів від Microsoft Bot Framework, то вони мають зручні і потужні засоби розробки чат-ботів. Інтеграція шаблону Bot Framework у Visual Studio та встановлення відповідного пакету SDK дозволить розробляти розмовні чат-боти на базі штучного інтелекту (AI) [11]. Крім того, платформи Azure Bot Service та Azure Table Storage від Microsoft містять не лише засоби програмної розробки чат-ботів, а й керування станом у середовищі Azure Cloud для

публічного доступу через різні канали інтеграції (Messenger, MS Teams, Slack та ін.) для інтерактивного спілкування в усіх різновидах чат-ботів.

Отже, чат-боти можуть бути розроблені різними програмними засобами, які дозволяють створити web API. Програмування при розробленні чат-бота переважно стосується бекенду, який забезпечує отримання повідомлень або запитів користувача, формування та повернення їм коректних відповідей та пропозицій. Великий вибір сучасних різноманітних фреймворків та сервісів можуть суттєво допомогти у створенні якісного чат-бота.

Список використаних джерел:

1. Чатботи - хто вони? URL: <http://surl.li/bwqyw>.
2. 11 корисних чат-ботів у Telegram у період війни. URL: <https://vogue.ua/article/culture/lifestyle/11-korisnih-chat-botiv-u-telegram-u-period-viyni.html>.
3. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Задерейко О.В., Логінова Н.І. Класифікація чат-ботів. Системні технології. 2022. № 2 (139). С. 147-159. DOI: 10.34185/1562-9945-2-139-2022-14. URL: <https://journals.nmetau.edu.ua/index.php/st/issue/view/120/87>.
4. Создание Telegram-бота на Java: от идеи до деплоя. URL: <https://javarush.ru/groups/posts/504-sozдание-telegram-bota-na-java-ot-idei-do-deploja>.
5. Telegram-бот на Java для самых маленьких — от старта до бесплатного размещения на heroku. URL: <https://habr.com/ru/post/528694/>
6. Футбольный телеграм бот на Python (1/4): Подготовка и настройка бота. URL: <https://pythonru.com/primery/telegram-bot-na-python-ustanovka-i-nastrojka>
7. MyCookBot от ProTelegram. URL: <https://protelegram.ru/2016/08/25/mycookbot/>
8. Создание чат-бота на Python. URL: <https://pythonist.ru/sozдание-chat-bota-v-python/>
9. Які відмінності між node.js та node? URL: <https://uk.waldorf-am-see.org/891726-what-are-the-differences-between-BHQKYU>
10. Как написать Телеграм-бота на JavaScript. URL: <https://htmlacademy.ru/blog/articles/telegram-bot>
11. Microsoft Chat Bot – Tips And Tricks. URL: <https://www.c-sharpcorner.com/article/microsoft-chat-bot-tips-and-tricks/>.

Науковий керівник: доцент Трофименко О. Г.