

О. І. Провотар, д. ф.-м. н., проф.; Х. А. Клочко

ОСОБЛИВОСТІ ТА ПРОБЛЕМИ ВІРТУАЛЬНОГО СПІЛКУВАННЯ ЗА ДОПОМОГОЮ ЧАТ-БОТІВ

У статті здійснено аналіз особливостей імітації мовної поведінки людини у процесі спілкування, розробки моделі спілкування, визначення основних функцій та принципів роботи чат-бота та проілюстровано використання чат-бота.

Ключові слова: штучний інтелект, віртуальний співрозмовник, чат-бот.

Вступ

Питання застосування систем віртуального спілкування на основі штучного інтелекту досліджують протягом багатьох років. На сьогодні проблема віртуального спілкування є актуальною через швидкий доступ до інформації, можливість одночасної роботи в системі багатьох користувачів, обмін інформацією, взаємодію з метою розв'язання будь-яких питань, підтримку навчання, комунікацію з клієнтами й партнерами по бізнесу, проведення аналітичних досліджень, збирання необхідної інформації, підвищення кваліфікації та інші переваги.

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.

Серед програм-співрозмовників є програми, створені на основі штучного інтелекту. Під час розробки таких програм потрібно знати психологію, а також принципи 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 статті є аналіз особливостей імітації мовної поведінки людини у процесі спілкування, розробка моделі спілкування, написання чат-бота.

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 [1]. 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. Також у боті використовують утиліти, наприклад, перекладач, калькулятор, коментатор, пошук.

Підтримку ботів здійснюють протоколом відповідного чата. Боти розробляють для протоколів IRC, сервісів миттєвого обміну повідомленнями та інших чатів. IRC (англ. *Internet Relay Chat*) – це протокол прикладного рівня для обміну повідомленнями в

режимі реального часу. Система обміну миттєвими повідомленнями (англ. *Instant messaging, IM*) – це служби миттєвих повідомлень у реальному часі через Інтернет (Instant Messaging Service, IMS), програми онлайн-консультанти (OnlineSaler) і програми-клієнти (Instant Messenger, IM). Програми-клієнти можна застосовувати з метою організації групових текстових чатів або відеоконференцій та забезпечувати обмін текстовими, звуковими повідомленнями, здійснювати обмін зображеннями, відео, забезпечувати різні дії, наприклад, спільні ігри або малювання.

Принцип роботи чат-бота полягає в реалізації етапів: бот приймає вхідні повідомлення, аналізує їх і відсилає результат виконання та/або виконує команду [1].

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 [1]. 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 (наприклад, якщо фраза користувача містила слова «яблуко», «слива», «груша», програма може відповісти «Ви любите фрукти?»); збіг фрази користувача з тією, що міститься в базі знань; також програма може враховувати порядок слів (наприклад, якщо питанням користувача є «Які фрукти містять найбільше вітаміну С?», програма може відповісти «Цитрусові.»). 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.

На сьогодні розроблено велику кількість ботів. Серед них можна виділити такі найрозповсюдженіші: A.L.I.C.E., ChatMaster, Electronic Brain, ELIZA, George, NAI, SkypeTalk і інші.

Так, британська комп'ютерна програма George перемогла в Loebner Prize – конкурсі чат-ботів на найкращу відповідність людиноподібній мові, який проводять щорічно.

SkypeTalk веде діалог українською мовою. Можливості і знання можна розширити, оскільки основна частина («мозок») написана мовою AIML, що досить гнучко дозволяє переписувати бот під свої потреби й поновлювати базу. AIML (Artificial Intelligence Markup Language) – мова розмітки для штучного інтелекту. AIML – підмножина (діалект) XML призначена для створення віртуальних співрозмовників. Версію AIML, використовувана в A.L.I.C.E., розповсюджують під ліцензією GNU GPL, тому існує багато вільних реалізацій цієї мови [2], а також програм, що використовують цю мову (інтерпретаторів). Найбільш активно використовується версія інтерпретатора, яка написана мовою Java. Існує також формальна специфікація мови та XML-схема, дана консорціумом W3C.

Найвідоміша програма A.L.I.C.E. (автор – Р. Уоллас) тричі отримувала головний приз конкурсу Loebner Prize у 2000, 2001 і 2004 роках. Вона написана мовою C#. Для тестування A.L.I.C.E. було обрано популярну програму Skype, оскільки вона дає можливість підключати додаткові модулі. Із цією метою використовують бібліотеки Skype4COM.dll та AIMLbot.dll.

Але, незважаючи на переваги, A.L.I.C.E. та інші програми й досі не можуть пройти тест Тюрінга. Тест був розроблений англійським ученим Аланом Тюрінгом. За допомогою цього

тесту визначають, чи можна машинний інтелект ототожнити з людським. Експерт, який проводить тест, повинен за результатами відповідей визначити: спілкується він з людиною чи з комп'ютером. Якщо експерт приймає комп'ютер за людину, то комп'ютер вважають інтелектуальним.

Написання чат-бота

У цій роботі проілюструємо приклад написання чат-бота з використанням програми SkypeTalk (рис. 1). Інтерфейс програми має вигляд форми з двома кнопками і двома тестовими вікнами. За допомогою SkypeTalk активуємо бот і з'єднуємо його зі Skype. Також SkypeTalk дозволяє здійснювати тестування бота. У перше текстове поле будемо вводити текст для тестування. Друге поле – для виведення діалогу повідомлень зі Skype. Запускаємо Skype, компілюємо бот. Після його запуску й натискання на кнопку «Attach to Skype» бот запросить дозвіл у Skype. Натискаємо «Дати доступ». Тепер програма буде вести діалог з усіма, хто їй напише.

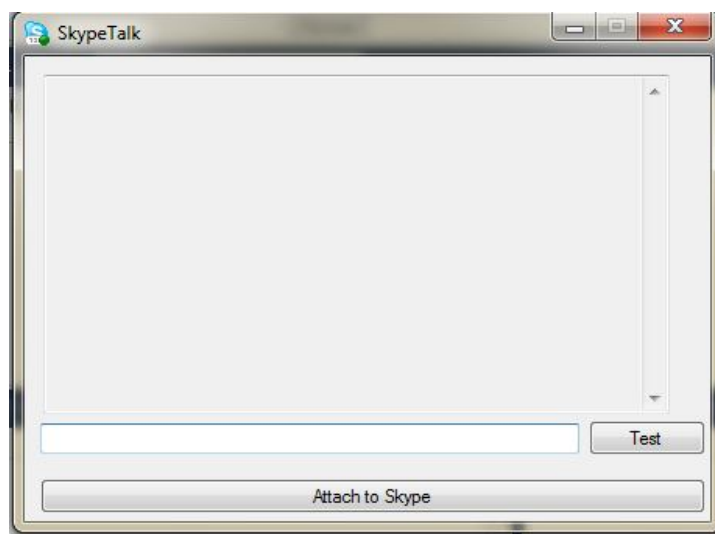


Рис. 1. Програма SkypeTalk

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.ComponentModel;
using System.Data;
using System.Drawing;
using System.Linq;
using System.Text;
using System.Windows.Forms;
using SKYPE4COMLib;
using AIMLbot;

namespace SkypeTalk
{
    public partial class Form1: Form
    {
        // Об'єкт класу Skype
        Skype skype = new Skype ();
        // Лічильник виклику обробника повідомлень
        int count = 0;
    }
}
```

```

Bot myBot;
AIMLbot.User myUser;

/// <summary>
/// Ініціалізація бота
/// </ Summary>
private void botInit ()
{
    // Створюємо бот
    myBot = new Bot ();
    // Завантажуємо налаштування
    myBot.loadSettings ();
    // Створюємо користувача
    myUser = new AIMLbot.User ("senderUser", myBot);
    // На час ініціалізації відмикаємо введення користувача
    myBot.isAcceptingUserInput = false;
    // Завантажуємо файли повідомлень
    myBot.loadAIMLFromFiles ();
    // Дозволяємо введення користувачеві
    myBot.isAcceptingUserInput = true;
}
public Form1 ()
{
    InitializeComponent ();
    botInit ();
}
/// <summary>
/// Приєднуємося до Skype й додаємо обробник повідомлень
/// </ Summary>
/// <param Name="sender"> </ param>
/// <param Name="e"> </ param>
private void buttonStart_Click (object sender, EventArgs e)
{
    // Приєднуємося до Skype, другий параметр true потрібен для того, щоб програма
очікувала
    // Поки ми не приєднаємося до Skype, або не дозволимо, щоб програма
використовувала Skype
    skype.Attach (8, true);
    textLog.AppendText ("Initializing Skype ... \r \n");
    // Додаємо обробник повідомлень
    skype.MessageStatus += new _ISkypeEvents_MessageStatusEventHandler
(skype_MessageStatus);
}
/// <summary>
/// Відсилаємо повідомлення в Skype
/// </ Summary>
/// <param Name="pMessage"> </ param>
/// <param Name="Status"> </ param>
void skype_MessageStatus (ChatMessage pMessage, TChatMessageStatus Status)

```

```

    {
        // Інкримінуємо count
        ++ Count;
        if (count == 1)
        {
            textLog.AppendText ("[" + pMessage.Timestamp.ToLocalTime () + "]" +
pMessage.Sender.FullName + "status:" + Status.ToString () + "\ r \ n");
            // Відправляємо повідомлення з відповіддю на команду
            // Fcommand () – функція обробки команд
            skype.SendMessage (pMessage.Sender.Handle, fcommand (pMessage.Body));
        }
        // Якщо обробник викликаний вдруге, обнулюємо лічильник
        if (count == 2) count = 0;
    }

    /// <summary>
    /// Віддаємо повідомлення боту й отримуємо відповідь.
    /// </ Summary>
    /// <param Name="str"> </ param>
    /// <returns> </ Returns>
    string fcommand (string str)
    {
        string result = "";
        Request r = new Request (str, myUser, myBot);
        Result res = myBot.Chat (r);
        result = res.Output.ToString ();
        textLog.AppendText ("User:" + str + "\ r \ nBot:" + result + "\ r \ n");
        return result;
    }

    /// <summary>
    /// Тестуємо локально
    /// </ Summary>
    /// <param Name="sender"> </ param>
    /// <param Name="e"> </ param>
    private void buttonSkype_Click (object sender, EventArgs e)
    {
        fcommand (textMsg.Text.ToString ());
    }
}
}

```

Висновки

Отримуємо, у статті ми здійснили аналіз особливостей імітації мовної поведінки людини у процесі спілкування, визначили основні функції та принципи роботи чат-бота з метою розробки моделі спілкування та проілюстрували приклад написання чат-бота.

Унікальні можливості Інтернет такі, як швидкість, оперативність, доступність зв'язку між користувачами – дозволяють використовувати мережу як засіб спілкування та створювати інтерактивні форми спілкування: чати, форуми, телеконференції, різновиди електронної пошти та ін. На зміну реальним співрозмовникам приходять програми штучного інтелекту,

такі як чати, консультанти, помічники, розважальні програми та інші. Але, на відміну від розмови людей, програма не володіє гнучким розумовим інтелектом. На жаль, сучасні віртуальні співрозмовники лише частково розв'язують питання імітації розмови людини. Словниковий запас більшості віртуальних співрозмовників є обмеженим, окрім цього, у них відсутнє емоційне забарвлення, тембр голосу та інше, тому більшість віртуальних співрозмовників запрограмовані на ведення нескладної бесіди. Обробка природної мови людини, особливо розмовного стилю, є проблемою, яка стосується штучного інтелекту. В основу функціонування віртуальних співрозмовників покладено базу знань. У найпростішому випадку вона містить набори можливих питань користувача та відповідних відповідей на них. Деякі програми можуть навчатися, а саме: поповнювати лексичний запас, враховувати певні особливості мови, стилю спілкування. Але проблема створення програм співрозмовників на основі штучного інтелекту, які можуть моделювати інтелектуальну діяльність, людини на сьогодні залишається відкритою. Незважаючи на переваги, віртуальні співрозмовники й досі не можуть пройти тест Тюрінга на відповідність інтелекту комп'ютера людському інтелекту.

На жаль, на сучасному етапі свого розвитку віртуальне спілкування не може замінити реальне, але комп'ютерні технології постійно вдосконалюються, тому, можливо, через якийсь час віртуальні співрозмовники зможуть замінити реальне спілкування.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бот (Интернет). Материал из Википедии [Электронный ресурс] // Режим доступа: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Бот_\(Интернет\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Бот_(Интернет)).
2. Успешность общения, опосредованного глобальной компьютерной сетью Интернет [Электронный ресурс] // Режим доступа: http://banderus2.narod.ru/80375.html#_3.
3. Проблемы виртуального общения [Электронный ресурс] / Леонтович О. А. // Полемика. — № 7. — 2000. Режим доступа к журн.: <http://www.irex.ru/press/pub/polemika/07/leo>.
4. Михайлов В. А. Особенности развития информационно-коммуникативной среды современного общества / В. А. Михайлов, С. В. Михайлов // Сборник научных трудов «Актуальные проблемы теории коммуникации». СПб. — 2004. — С. 34 — 52.
5. Плешаков В. А. Киберсоциализация человека в информационном пространстве / В. А. Плешаков // Информация и образование: границы коммуникаций INFO'2009: Сборник научных трудов. — Горно-Алтайск: РИО ГАГУ, 2009. — С. 51.
6. Интернет как социальный феномен [Электронный ресурс] / Силаева В. Л. // Социс: сетевой журн. — № 11. — 2008. Режим доступа к журн.: http://www.isras.ru/files/File/Socis/2008-11/Silaeva_14.pdf.
7. Ушакова Г. Д. Особенности виртуального общения посредством чатов / Г. Д. Ушакова, Ю. В. Балабанова // Филологический журнал : межвузовский сборник научных статей. — 2004. — Вып. XII. — С. 59 — 61.
8. Асмус Н. Г. Лингвистические особенности виртуального коммуникативного пространства : автореф. дис. ... канд. филол. наук : 10.02.19 «Теория языка» / Н. Г. Асмус. — Челябинск : Челябинский гос. ун-т, 2005. — 23 с.
9. Галичкина Е. Н. Специфика компьютерного дискурса на английском и русском языках (на материале жанра компьютерных конференций) : автореф. дис. ...канд. филол. наук : 10.02.20 «Сравнительно-историческое, типологическое и сопоставительное языкознание» / Е. Н. Галичкина. — Волгоград : Волгоградский гос. пед. ун-т, 2001. — 19 с.

Проватар Олександр Іванович – доктор фізико-математичних наук, професор, завідувач кафедри інформаційних систем факультету кібернетики.

Клочко Христина Андріївна – студентка факультету кібернетики.

Київський національний університет імені Тараса Шевченка.