

خدمات أكاديمية

كفاءات وطنية

معايير عالمية

دراسة  
للإستشارات والدراسات والترجمة



drasah 1 | 00966555026526  
00966560972772  
www.drasah.com | info@drasah.com

# خدماتنا



توفير المراجع العربية والأجنبية



التحليل الاحصائي وتفسير النتائج

الاستشارات الأكاديمية



جمع المادة العلمية

الترجمة المعتمدة



 drasah1

 Info@drasah.com

 00966555026526

 00966560972772

 drasah.com



# دراسة

للاستشارات والدراسات والترجمة



تواصل معنا



00966555026526

00966560972772



متواجدون على مدار الساعة

## توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي في الخدمات المرجعية بالمكتبات ومراكز المعلومات دراسة تخطيطية لتصميم برمجيات المحادثة الآلية Chatbot

ياسمين أحمد عامر

مدرس مساعد بقسم المكتبات والوثائق والمعلومات

كلية الآداب - جامعة القاهرة

Y6101994@outlook.com

المستخلص

يأتي مجال الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة كوافد جديد يفرض نفسه بقوة على مختلف الأوساط الأكاديمية والمجتمعية، حيث تسعى العديد من التخصصات إلى تضمينه لتيسير أنشطتها ومهامها، ويعد مجال المكتبات وعلم المعلومات أحد التخصصات التي نهلت من هذا المجال في السعي نحو توظيف تقنيات الذكاء الاصطناعي المختلفة في أنشطتها ووظائفها الفنية والتطبيقية، وخاصة في الرد على استفسارات المستفيدين من المكتبات ومؤسسات المعلومات، وجاءت تقنيات إنشاء برامج المحادثة الآلية أو فيما عرف باسم Chatbot كأحد أبرز التقنيات التي وظفت في المكتبات.

وتسعى هذه الدراسة إلى تصميم برنامج محادثة آلية Chatbot قادر على كشف المعلومات واستخلاصها من الملفات، وذلك لاستخدامه في تقديم العديد من خدمات المعلومات، وخاصة في تقديم الخدمة المرجعية و الرد على أسئلة واستفسارات المستفيدين، وتعتمد هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي، حيث تقوم هذه الدراسة برصد وتحليل أحد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي، وهي برامج المحادثة الآلية Chatbot وطريقة عملها، وكذلك تعتمد

الدراسة على المنهج التجريبي في تصميم نموذج لبرنامج محادثة آلية Chatbot وتوظيفه في الخدمة المرجعية و الرد على استفسارات المستخدمين وذلك بالاعتماد علي لغة البرمجة Python بشكل أساسي في تصميم البرنامج ، بالإضافة الي تضمين العديد من المكتبات الجاهزة المرتبطة بلغة البرمجة Python و منها NLTK ، Numpy ، Wordnet ، واختبار البرنامج باستخدام طريقه Black Box Testing للتأكد من صحة النتائج المسترجعة .

الكلمات الدالة: الذكاء الاصطناعي؛ الخدمة المرجعية؛ برمجيات المحادثة الآلية

## التمهيد:

يأتي مجال الذكاء الإصطناعي وتعلم الآلة كوافد جديد يفرض نفسه بقوة على مختلف الأوساط العلمية والأكاديمية والمجتمعية، ويمثل في الوقت الراهن أحد أكثر المجالات إثارة على صعيد التطبيق والتضمين داخل التخصصات العلمية المختلفة، والتي تسعى من خلاله هذه التخصصات إلى تيسير أنشطتها ومهامها وجهودها وضبط نتائجها بصورة دقيقة، ويعد مجال المكتبات وعلم المعلومات أحد التخصصات التي نهلت من هذا المجال في السعي نحو توظيف تقنياته المختلفة. في أنشطتها ووظائفها الفنية والتطبيقية، لاسيما مهام الرد على استفسارات المستفيدين من المكتبات ومؤسسات المعلومات، وظفت تقنيات الذكاء الاصطناعي في مناح مختلفة من أنشطة وخدمات المكتبات، وجاءت تقنيات إنشاء برامج المحادثة الآلية أو فيما عرف باسم Chatbot كأحد أبرز التقنيات التي وظفت في سياق الخدمات المرجعية وخدمات الرد على استفسارات المستفيدين، ليعكس هذا التوظيف طورا جديدا من مراحل تطور الخدمة والتي استهلت بمرحلة الرد المباشر ووصولاً إلى إنشاء خدمات أسأل المكتبي Ask Librarian، ونهاية بتوظيف المحادث الذكي Chatbot للرد على استفسارات المستفيدين المختلفة، وفي هذا نحت الدراسة منى تطبيقيا في التأصيل لتوظيف برامج المحادثة الآلية Chatbot داخل المكتبات، ليس على الصعيد النظري باستعراض الخصائص والسمات والتعريفات والمفاهيم والقضايا النظرية الأخرى التي استطرده الحديث عنها في الإنتاج الفكري العربي والأجنبي على السواء، ولكن على صعيد التخطيط والتصميم والتنفيذ لإنشاء برنامج محادثة آلية لتقديم الخدمة المرجعية والرد على استفسارات المستفيدين داخل المكتبات، وذلك باستعراض الخطوات الرئيسية للتصميم والتنفيذ واستعراض أهم المتطلبات البرمجية الواجب توافرها، في صورة تقترب لأن تكون بمثابة دليل أرشادي لمن يسعى من المكتبات الى إنشاء هذه التطبيقات وتضمينها في خدمات المعلومات ، والله الهادي والموفق لسواء السبيل.

## مشكلة الدراسة:

أكتنف النمط التقليدي للمكتبات ومراكز المعلومات العديد من التحديات والقضايا التي فرضت نفسها في ظل التطور التقني الذي يشهده العالم، حيث استطلبت هذه التحديات أن تتخلى المكتبات ومراكز المعلومات عن جذرائها وما أرتضته لنفسها من نماذج عمل

تسعى من خلالها للقيام بمهامها وانشطتها لتقديم خدمات المعلومات للمستخدمين، في مقابل ما يمكن توظيفه من التقنيات المستحدثة للقيام بهذه المهام، وتأتي الخدمة المرجعية وخدمة الرد على الاستفسارات كأحد أبرز الخدمات التي سعت لتوظيف مختلف التقنيات في تطويرها وتيسير سبل الافادة منها، وتعد تقنيات الذكاء الاصطناعي أحد ابرز التقنيات التي وظفت في سياق هذه الخدمات، والتي استهدف من خلالها أن تقدم أبعاداً جديدة في الخدمة المرجعية والرد على استفسارات المستخدمين لتتخطى الاجابة الحقائقية للوصول الى الاجابات التنبؤية، هذا الأمر الذي يستدعي أن تقوم الدراسة برصد أحد أبرز التقنيات الذكية المتمثلة في برامج المحادثة الآلية وتوظيفها في خدمات المعلومات.

#### أهمية الدراسة:

تستمد هذه الدراسة أهميتها من حاجة المكتبات إلى مواكبة التطور وتوظيف أحدث التقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي في خدماتها، ومن ابرز هذه التقنيات برامج المحادثة الآلية Chatbots التي يمكن توظيفها في الخدمة المرجعية والرد على اسئلة واستفسارات المستخدمين بشكل فعال ، مما يسهم في توفير وقت وجهد المستخدمين و العاملين .

#### أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تصميم برنامج محادثة آلية يستطيع أن يقوم بالتفاعل مع المستخدمين بطريقة أقرب الى التفاعل البشري، ولا يقتصر الأمر على هذا وحسب بل يتخطى ذلك في امكانية توظيف هذه البرامج في العديد من الخدمات كالتكشيف وخدمة البحث والاسترجاع والخدمة المرجعية والرد على اسئلة واستفسارات المستخدمين وخدمة الترجمة لتقدم للمستخدم صورة مكتملة للاجابة على استفساره، وينبثق من هذا الهدف عدداً من الأهداف الفرعية التي تتمثل في:

1. التعريف ببرامج المحادثة الآلية ChatBot وآلية عملها والتأصيل لها كأحد التقنيات المستخدمة في مجال المكتبات والمعلومات.
2. رصد وتحليل البنية التكوينية الخاصة ببرامج المحادثة الآلية ، ومدى امكانية توظيفها في خدمات المعلومات .

3. اختبار وقياس كفاءة وفاعلية برنامج المحادثة الآلية ومدى دقة نتائجه في الرد على استفسارات المستفيدين .

#### تساؤلات الدراسة:

1. ما هي برامج المحادثة الآلية ChatBot؟ وما هي طريقة عملها؟
2. ماهي البنية التكوينية الخاصة ببرامج المحادثة الآلية Chatbot؟ وإلى أي مدى يمكن توظيفها في خدمات المعلومات؟
3. ماهي المتطلبات الفنية والبرمجية اللازمة لتصميم برامج المحادثة الآلية لتقديم خدمات المعلومات؟
4. كيف يمكن اختبار وقياس كفاءة وفاعلية برنامج المحادثة الآلية Chatbot ومدى دقة نتائجه في الرد على استفسارات المستفيدين؟

#### مصطلحات الدراسة:

- 1- الذكاء الاصطناعي: الأجهزة والتطبيقات الميكانيكية والإلكترونية المصممة لمحاكاة قدرة الإنسان على التعلم واتخاذ القرارات ، ويتم استخدام الذكاء الاصطناعي في تكنولوجيا التعرف على الصوت، والنظم الخبيرة، ومعالجة اللغة الطبيعية واللغات الأجنبية، والإنسان الآلي (ODLIS,2019)
- 2- برامج الذكاء الاصطناعي: هي برامج قادرة على القيام بمحاكاة العقل البشري ". ويتطلب تصميم البرامج الذكية محاكاة عدد من القدرات ومنها التفكير والتعلم وحل المشكلات والإدراك وتمثيل المعرفة (Expert ai team, 2016)
- 3- برنامج المحادثة الآلية Chat Bot: أداة برمجية تستخدم معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعلم الآلي (ML) في تحقيق التفاعل بين الإنسان والآلة بشكل محاكى لأسلوب البشر في المحادثة.
- 4- الخدمة المرجعية: هي الإجابة عن أسئلة المستخدمين باستخدام جميع المصادر المتاحة للمكتبة سواء المطبوعة منها أو الرقمية أو تستطيع الوصول إليها عبر وسائل تكنولوجيا



الاتصال أو شبكة الانترنت سواء كانت الإجابة من مصادر مرجعية أم مصادر غير مرجعية

مجال الدراسة وحدودها

- الحدود الموضوعية:

تتناول الدراسة برامج المحادثة الآلية وتوظيفها في خدمات المعلومات

- الحدود الزمنية:

تتناول الدراسة برامج المحادثة الآلية وتوظيفها في خدمات المعلومات حتى نهاية عام 2021م.

- الحدود الجغرافية :

لم تتقيد هذه الدراسة بحدود جغرافية معينة.

منهج الدراسة:

أعتمدت هذه الدراسة على المنهج الوصفي التحليلي ، حيث تقوم هذه الدراسة برصد وتحليل أحد أبرز تطبيقات الذكاء الاصطناعي ، وهي برامج المحادثة الآلية وطريقة عملها ، وكذلك تعتمد الدراسة على المنهج التجريبي في تصميم نموذج لبرنامج محادثة آلية Chatbot وتوظيفه في الخدمة المرجعية و الرد على استفسارات المستخدمين وذلك بالاعتماد علي لغة البرمجة Python بشكل أساسي في تصميم البرنامج ، بالإضافة الي تضمين العديد من المكتبات الجاهزة المرتبطة بلغة البرمجة Python و منها NLTK، Numpy، Wordnet ، بالإضافة الي اختبار و تجريب البرنامج باستخدام طريقه Black Box Testing للتأكد من صحة النتائج المسترجعة .

الهدف الرئيسي من برنامج المحادثة الآلية Chatbot

يعد الهدف الرئيسي من هذه التجربة البحثية هو تصميم برنامج محادثة آلية Chatbot قادر على تكشيف المعلومات واستخلاصها من الملفات، وذلك لاستخدامه في الإجابة على أسئلة واستفسارات المستخدمين، حيث يسمح بالوصول إلى المعلومات التي يبحث عنها

المستفيدين بشكل مباشر دون حاجة للذهاب الى المكتبة للوصول الى المصدر والبحث فيه، بحيث يمكن توظيف برنامج المحادثة الآلية Chatbot في العديد من الخدمات التي تقدمها المكتبات ومنها:

الخدمة المرجعية: هي الرد أو الإجابة عن أسئلة المستخدمين بشكل شخصي ما بين المستخدمين والأخصائي وبشكل مباشر إما الخلف البسيط فهو بشأن امتدادات وشمول مجال الخدمة المرجعية، حيث يمكن ربط برنامج المحادثة الآلية Chatbot بالمراجع الالكترونية المتاحة في المكتبة سواء كانت قواميس أو كشافات أو بيبليوجرافيات ... الخ، حتى يتثنى للبرنامج البحث في هذه المصادر وتقديم الخدمة المرجعية من خلالها

الرد على اسئلة واستفسارات المستخدمين: وذلك عن طريق ربط برنامج المحادثة الآلية Chatbot بملفات تتضمن أجابات للاسئلة التي يطرحها المستخدمين باستمرار FAQ، حتى يتثنى للبرنامج استخدام هذه الملفات والبحث فيها عند تلقى استفسارات المستخدمين و الاجابة عليها

خدمة الترجمة: وذلك عن طريق ربط برنامج المحادثة الآلية Chatbot بمجموعة من القواميس، حتى يستطيع البرنامج القيام بالبحث فيها وارسال الرد للمستخدم، في حالة طلب مستفيد معين لبعض خدمات الترجمة

خدمة الإحاطة الجارية: وذلك عن طريق ارسال رسائل للمستخدمين لأخطارهم بتوافر مصادر جديدة في المجالات المهتمين بها.

التسويق: حيث يمكن استخدام برنامج المحادثة الآلية Chatbot في التسويق للخدمات والفعاليات التي تقدمها المكتبة، كأخطار المستخدمين بمواعيد الندوات والكورسات وورش العمل التي تقدمها المكتبة. كما يمكن استخدام برنامج المحادثة الآلية Chatbot في إخطار المستخدمين بأي تغييرات في مواعيد العمل وأيام العطلات .

## - تعريف برنامج المحادثة الآلية CHATBOT -

برنامج المحادثة الآلية chatbot: هو برنامج يستخدم معالجة اللغة الطبيعية (NLP) والتعلم الآلي (ML) في تحقيق التفاعل بين الإنسان والآلة بشكل محاكي لأسلوب البشر في المحادثة ويطلق عليه أيضاً:

- Talkbot
- Chatterbot
- Bot
- IM bot
- Interactive agent

## انواع برامج المحادثة الآلية CHATBOT

يوجد طريقتين يتم تصميم برامج المحادثة الآلية Chatbots وفقاً لهما ، النهج الأول يستند على مجموعة من القواعد ، والنهج الآخر أكثر تطوراً يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي Machine learning

### - أولاً النهج القائم على القواعد Rule-Based Approach

هي الطريقة التي يتم بها بناء أغلب برامج المحادثة الآلية ، فهي عبارة عن برنامج ذو إمكانيات محدودة جداً ، حيث يعمل هذا البرنامج وفقاً لمجموعة من القواعد Rules التي تتضمن حدوث نتيجة معينة عند استيفاء شرط معين (الشرط – النتيجة) ، فهو يستطيع الأجابة على بعض الاستعلامات البسيطة المبرمج عليها فقط ، و يفشل في بعض الأحيان في الإجابة على الأستعلامات المعقدة .

### - ثانياً : نهج التعلم الذاتي / الآلي Self Learning Approach

ينقسم هذا النهج الى طريقتين (النموذج القائم على الإسترجاع ، والنموذج التوليدي)

### - النموذج القائم على الإسترجاع Retrieval-Based Model

هذا النموذج أكثر مرونة في التعامل مع الاستعلامات ، حيث يقوم بتحليل محتوى المصادر المتاحة وينشئ كشاف لها ، ثم يجيب على استفسار المستفيد عن طريق المضاهاة بين الإستفسار الذى يطرحه وبين الكلمات الواردة في الكشاف لتحقيق أقصى استجابة .

### - النموذج التوليدي The Generative Model

يعتمد هذا النموذج على خوارزميات التعلم الآلي والتعلم العميق، حيث يمكن لبرنامج المحادثة الآلية من خلال هذا النموذج أن يتعلم من المحادثات السابقة للتطوير الذاتي المستمر بمرور الوقت، حيث يقوم البرنامج بالرجوع الى الاسئلة التى احتاجت الاجابة عليها تدخل عنصر بشرى ويقوم بحفظها، حتى يتثنى له القيام بتوليد الاستجابات المناسبة مستقبلياً، ويعد هذا النموذج أفضل في النتائج من النموذج القائم على الإسترجاع Retrieval-Based Model ، ولكنه أصعب في بناءه وتدريبه (Doherty,2019)

### - آلية عمل برنامج المحادثة الآلية Chatbot

بطريقة مبسطة يقوم المستخدم بالتفاعل مع البرنامج عن طريق الصوت أو الكتابة ، في حالة استخدام الصوت يقوم برنامج المحادثة الآلية بتحويل الصوت إلى نص باستخدام تقنية التعرف التلقائي على الكلام (ASR) Automatic Speech Recognition أو Speech to Text .

أما برامج المحادثة الآلية النصية تتخطى هذه الخطوة ، حيث يقوم برنامج المحادثة الآلية بتحليل النص المدخل ومضاهاته لتحديد أفضل استجابة وعرضها للمستخدم في شكل رد بالعديد من الطرق مثل النص أو الصوت.

وإذا كان برنامج المحادثة الآلية يدعم الرد بالصوت يعتمد على تقنية تحويل النص الى كلام Text to Speech .

ومن الجدير بالذكر أن فهم الآلة للبشر عملية معقدة جداً ، لذا تستخدم برامج المحادثة الآلية العديد من مبادئ اللغة الطبيعية والتي تتمثل في :

## المرحلة الأولى: معالجة اللغة الطبيعية (NLP) Natural Language Processing

تستخدم معالجة اللغة الطبيعية في

- تقسيم المدخلات النصية إلى عبارات وجمل وكلمات
- ثم القيام بتحديد نوع الكلمة عما إذا كانت فعل أو أسم أو صفة
- ثم العمل على تجنب أوتلافي الأخطاء الاملائية .

## المرحلة الثانية: فهم اللغة الطبيعية (NLU) Natural Language Understanding

تستخدم هذه التقنية في فهم ما يقوله المستخدم ، وذلك بالاعتماد على المعاجم والقواميس في فهم معاني الكلمات وتحديد مترادفاتهما والقطاعات الموضوعية التي تنتهي اليها، ثم تستخدم بعد ذلك مجموعة من الخوارزميات لتحديد نص الاستجابة المناسب لاستفسار المستخدم في برنامج المحادثة الآلية

## توليد اللغة الطبيعية (NLG) Natural Language Generation

لتحقيق أفضل استجابة تمكن هذه التقنية برنامج المحادثة الآلية من البحث في مستودعات البيانات وقواعد واصفات البيانات ، واستخدام النتيجة في إنشاء الرد ، ولقد أدى هذا الدمج بين تقنيات اللغة الطبيعية (NLP و NLU و NLG ) الى نقل الذكاء الاصطناعي الى مستوى جديد قادر على إنشاء واجهات محادثة متقدمة تستطيع فهم المحادثات واستخدام الذاكرة في تحسين اداءها وتقديم استجابات واقعية ومناسبة (Andy,2020)

## - إنشاء وتصميم برنامج المحادثة الآلية CHATBOT

### - أولاً: مرحلة التخطيط

قبل البدء في مرحلة تصميم البرنامج لابد من تحديد بعض النقاط الرئيسية وهي :

#### 1- الهدف من البرنامج

تتضمن هذه الخطوة تحديد دور البرنامج والأهداف المرجوة من تصميمه ، بالإضافة الى تحديد مميزاته الوظيفية .

## 2- طريقة التفاعل

وتتضمن هذه الخطوة تحديد طريقة التفاعل بين المستفيد والبرنامج سواء كانت عن طريق النص أو الصوت أو كلاهما معاً.

## 3- منهجية التطوير

وتتضمن هذه الخطوة تحديد منهجية تطوير البرنامج سواء كانت نهج قائم على القواعد Rule-Based Approach، وفي هذه المنهجية يستطيع البرنامج الأجابة على الأسئلة المبرمج عليها فقط ويحتاج للتطوير بشكل مستمر، أو وفقاً لنهج التعلم الذاتي Self Approach Learning الذي يعتمد على تقنية الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي في تطوير نفسه اعتماداً على المحادثات السابقة وخوارزميات التعلم الآلي.

## 4- لغة البرمجة والتحرير

يتم في هذه الخطوة تحديد لغة البرمجة التي سيتم الاعتماد عليها في تصميم البرنامج، وإختيار المحرر المناسب وذلك لأختبار الأكواد والتأكد من صحتها

## 5- تحديد اللغة الطبيعية

وفي هذه الخطوة يتم تحديد اللغة الطبيعية التي يتفاعل بها البرنامج مع المستفيد (كاللغة العربية، الانجليزية، الفرنسية،.... الخ)، فضلاً عن تحديد اسلوب اللغة التي سيتم التعامل بها (سواء كانت رسمية، عامية)

## 6- تحديد الأسم

يتم في هذه الخطوة تحديد اسم للربوت لاستخدامه في المحادثة مع المستفيدين.

## 7- نماذج المحادثة المتوقعة لعملية التفاعل

تعد هذه الخطوة أصعب خطوات عملية التخطيط وعملية التصميم معاً، ويرجع السبب في ذلك الى طبيعة اللغة البشرية التي تتيح التعبير عن المعنى بأكثر من طريقة، حيث تتضمن هذه الخطوة تقديم توقعات للأسئلة التي يمكن أن يطرحها المستفيد وتحديد الاستجابات المناسبة لها، مع مراعاة الطرق المختلفة للتعبير عن المعنى الواحد.

ومثال على ذلك أن يتضمن النموذج عدداً من العبارات التي تؤدي نفس المعنى مثل عبارة (هل يمكنك إعادة الصياغة، و عذراً لا أستطيع أن أفهمك ..... إلخ) ، لذا لا بد من توخي الحذر في هذه المرحلة والعمل على تقديم أكبر قدر ممكن من الاسئلة المتوقعة وطرق الاستجابة إليها .

بالأضافة الى ذلك يجب أن تشتمل النماذج على طرق الاستجابة في حالة تلقى البرنامج استفسارات خارج نطاق برمجته كتحويل المحادثة مع شخص حقيقي عند حدوث ذلك ، وعادة ما يتم الرجوع إلى هذه الخطوة بشكل مستمر لحفظ الاستجابات التي قدمها العنصر البشرى وأضافتها لقاعدة البيانات ، وذلك لتحسين وتطوير البرنامج

#### 8- تصميم حوارات المحادثة وتدفعها

تتضمن هذه الخطوة تجميع بيانات المحادثات وتصميم تدفق الحوار ، بالإضافة الى كتابة الأوامر الخاصة بالبرنامج ، وذلك من خلال تجميع البيانات الخاصة بالمحادثات المحتملة وتحويلها الى مدخلات وتقسيمها الى فئات وتحديد طرق الاستجابة المختلفة لها .

ويعد أهم جزء في هذه الخطوة تحديد الفئة التي ينتمى إليها كل استفسار حتى يستطيع البرنامج تقديم الرد المناسب للاستفسار ، ومثال على ذلك Hi ,Hello , Hola ... الخ تقع ضمن فئة الترحيب أو مجموعة البيانات الترحيبية

#### 9- اختبار البرنامج

تتضمن هذه الخطوة تحديد طريقة الإختبار الداخلى والخارجى للبرنامج ، سواء على مستوى الأكواد والتأكد من صحتها ، أو على مستوى طريقة العمل والاستجابة ، وذلك للتأكد من عمل البرنامج بشكل صحيح وعلى مستوى عالى من الدقة

#### 10- تصميم واجهة البرنامج

وتتضمن هذه الخطوة تصميم واجهة مستخدم رسومية Graphical User Interface ، حيث يتم تحديد لغة البرمجة المستخدمة في تصميم الواجهة وكذلك تحديد القوائم

الرئيسية والفرعية ومكان ادخال النص وربطه بالبرنامج، مما يسهل على المستخدم التعامل مع البرنامج

### 11- المتابعة والتطوير

وفي هذه الخطوة يتم إختبار البرنامج على فترات متفاوتة للتأكد من تحقيق أفضل استجابة والعمل على تطويره بشكل مستمر.

### ثانياً: مرحلة التصميم

#### 1- التعريف بالبرنامج

صمم هذا البرنامج وفقاً للنموذج القائم على القواعد Rule-Based Approach في سياق تجريبي من جانب الباحثة كأصدار أولى مبدئى تحت عنوان (Lib Chatbot).

#### 2- الهدف من البرنامج

يعد الهدف الرئيسى من هذه التجربة البحثية هو تصميم برنامج محادثة آلية Chatbot قادر على تكشيف المعلومات واستخلاصها من الملفات ، وذلك لاستخدامه في تقديم خدمات المعلومات وهي

- الخدمة المرجعية
- الرد على اسئلة واستفسارات المستخدمين
- خدمة الترجمة
- خدمة الإحاطة الجارية
- التسويق للخدمات والفعاليات التى تقدمها المكتبة

#### 3- إختيار لغة البرمجة :

تتوافر العديد من اللغات التى يمكن استخدامها في تصميم برامج الذكاء الاصطناعى ومنها Python , C++ , R , Java ، ولكنها على الرغم من توافر كم كبير من اللغات التى يمكن الاعتماد عليها في تصميم برامج الذكاء الاصطناعى إلا أن هناك لغة واحدة شائعة الإستخدام



وتترجع على عرش القمة ألا وهي لغة البايثون Python، حيث تستخدمها العديد من الشركات الكبرى ومنها Google, Facebook, Netflix وغيرها الكثير وذلك لإمتلاكها العديد من المزايا.

فهي لغة Interpreted تتميز بالسهولة والسلاسة في التعامل مع الحاسب، فقد تحتاج الى كتابة سته أسطر أو أكثر لتنفيذ أمر معين بواسطة اللغات الأخرى ، بينما في بايثون Python يمكنك كتابة الأمر في سطر واحد، كما أنها لغة مفتوحة المصدر ومجانية ولا تحتاج الى جهاز ذو امكانيات عالية لاستخدامها، ويمكنها العمل على أكثر من منصة Windows, Unix, IOS، كما يمكنها العمل مع لغات البرمجة الأخرى مثل C, C++, Java، ونظراً لسهولة هذه اللغة وتميزها على نظراءها تم إختيارها للاعتماد عليها في هذه التجربة البحثية.

#### 4- تحميل وتثبيت برنامج بايثون :

قامت الباحثة بتحميل برنامج بايثون Python 3.9.1 بإصدار لأجهزة 64 Bit من موقع بايثون الرسمي <https://www.python.org/> وأتباع خطوات التنصيب لتثبيتة على الجهاز والتحقق من عمله بطريقة سليمة .

#### 5- تشغيل بيئة التطوير المتكاملة للأكواد Integrated Development Environment (IDE)

بيئة التطوير المتكاملة: هي حزمة من البرمجيات توفر تسهيلات شاملة للمبرمجين و تساعدهم في تصميم و تطوير البرمجيات الخاصة بهم، ولقد أعتمدت الباحثة على محرر الأكواد اناكوندا Anaconda3-2020.11 بأصدار لأجهزة 64 Bit من موقع اناكوندا الرسمي <https://anaconda.org/anaconda/python-editor>، ولقد أختارت الباحثة هذا المحرر نظراً لسهولة استخدامه وتوافر بيئة حوسبة تفاعلية Jupiter notebook تسمح للمبرمج بكتابة الأكواد والتحقق من صحتها وملاحظة النتيجة في نفس الشاشة .

## - ثالثاً: مرحلة التنفيذ

### 1- تشغيل المتصفح الخاص بيئة التطوير Anaconda navigator



شكل 1 واجهة متصفح أناكوندا

### 2- إنشاء Notebook على المحرر التفاعلي Jupyter notebook لكتابة أكواد بايثون Python والتأكد من عملها بشكل سليم ورؤية النتائج بشكل مباشر.



شكل 2 ملف notebook في برنامج أناكوندا

يتم في هذه الخطوة تثبيت أو التحقق من تثبيت مجموعة من المكتبات الجاهزة التي سوف نحتاج إليها في تصميم البرنامج لتسهيل عملية التكويد واختصارها.

```

In [2]: pip install nltk

Requirement already satisfied: nltk in c:\programdata\anaconda3\lib\site-packages (3.5)
Requirement already satisfied: joblib in c:\programdata\anaconda3\lib\site-packages (from nltk) (0.17.0)
Requirement already satisfied: click in c:\programdata\anaconda3\lib\site-packages (from nltk) (7.1.2)
Requirement already satisfied: tqdm in c:\programdata\anaconda3\lib\site-packages (from nltk) (4.58.2)
Requirement already satisfied: regex in c:\programdata\anaconda3\lib\site-packages (from nltk) (2021.10.15)
Note: you may need to restart the kernel to use updated packages.

In [3]: import nltk
import io
import numpy as np
import random
import string # to process standard python strings
import warnings
warnings.filterwarnings('ignore')

```

شكل 3 استيراد الحزم المكتبية

#### 4- المكتبات المثبتة

##### ■ مكتبة معالجة اللغة الطبيعية (NLTK) The Natural Language Toolkit

يتم في هذه الخطوة كتابة الكود الخاص باستيراد مكتبة معالجة اللغة الطبيعية والتأكد من تثبيتها سواء كانت بحاجة إلى التنصيب أو إذا كانت موجودة بالفعل ، وهي مكتبة تسمح بتجزئة الفقرات إلى جمل ، والجمل إلى كلمات ، ثم تقوم بإزالة علامات الترقيم وعلامات الوقف ، ورد الكلمة إلى أصلها أو مصدرها ، وتحديد مرادفات الكلمة الأخرى ، مما يساهم في فهم ومعالجة الإستفسارات المختلفة التي يدخلها المستخدمون للبرنامج.

### ■ مكتبة lo

تحتوى هذه المكتبة على مجموعة من الأدوات والتقنيات التي تسمح بفتح وقراءة ملف معين حتى يتم استرجاع المعلومات منه مما يسمح بربط البرنامج بملف معين أو مجموعة من الملفات حتى يتم استرجاع المعلومات منها.

### ■ مكتبة Numpy

سميت هذه المكتبة بهذا الأسم اختصاراً لكلمة Numerical python وهي مكتبة تحتوى على مجموعة من الأدوات التي تستخدم في حل المعادلات الرياضية ، ومن أشهر هذه الأدوات (المصفوفة) وهي ما نحتاج اليه في تصميم هذا البرنامج لإستخدامها في انشاء مصفوفات تحدد الكلمات ومكانها وعدد مرات ورودها في النص ، مما يسهم في الوصول الى الجزء الذي يبحث عنه المستخدم بالتحديد .

### ■ مكتبة Random

تستخدم هذه المكتبة في استرجاع عنصر واحد بطريقة عشوائية من ضمن مجموعة من الحروف أو الأرقام أوالكلمات ... الخ ، حيث يتم ادخال دالة تحتوى على مجموعة من الإختيارات المرتبطة ببعضها ويقوم البرنامج باسترجاع رد منها بطريقة عشوائية ومثال على ذلك الجمل التي تستخدم في التحيه مثل hi , hello , hey ، فعندما يقوم المستخدم بادخال احد عبارات التحيه يقوم البرنامج بأختيار اى رد عشوائى من مجموعة البيانات المتضمنه في فئة التحيه أو البيانات الترحيبية .

### ■ مكتبة النصوص String

تستخدم هذه المكتبة في تقسيم الجمل الى كلمات وإنشاء فواصل بين الكلمات ، مما يسهم في تقسيم الجمل التي يطرحها المستخدم الى كلمات لاستخدامها في البحث للحصول على اجابات دقيقة .

## مكتبة التنبيهات Warnings

عادة ما تظهر للمبرمجين العديد من التنبيهات الخاصة بمشاكل اللغة أو الصياغة .... الخ ، وتستخدم هذه المكتبة في تجاهل التنبيهات البسيطة اثناء تشغيل البرنامج ، ولكن تقوم بإظهار تنبيهات في حالة وجود مشكلات كبيرة .

## 5- فتح وقرءة الملفات

يتم في هذه الخطوة تحديد الملفات التي نريد من البرنامج قراءتها وتكشيفها واسترجاع المعلومات منها ، حيث يمكن ربط البرنامج بملفات المراجع الالكترونية للبحث فيها والرد علي الاسئلة المرجعية التي يطرحها، كما يمكن ايضاً ربط البرنامج بملفات تتضمن أكثر الاسئلة التي يطرحها المستخدمون حتى يستطيع البرنامج البحث فيها والوصول الى الاجابة المناسبة منها ، كما يمكن ربط البرنامج بملفات القواميس الالكترونية وذلك لاستخدامها في تقديم خدمة الترجمة، حيث يمكن لكل مكتبة تحديد واختيارالملفات التي تريد ربطها بالبرنامج وفقاً لرغبتها بما يلائم الخدمة التي تريد استخدام برنامج المحادثة الآلية للقيام بها ، حيث يتم كتابة المسار الكامل الدال على مكان الملفات المطلوب من البرنامج قراءتها مثل

```
f= open ('D:\machine learning.txt','r',errors = 'ignore')
```

```
raw=f.read ()
```

```
In [4]: f=open('D:\Machine Learning.txt','r',errors = 'ignore')
raw=f.read()
raw=raw.lower()# converts to lowercase
nltk.download('punkt') # first-time use only
nltk.download('wordnet') # first-time use only
sent_tokens = nltk.sent_tokenize(raw)# converts to list of sentences
word_tokens = nltk.word_tokenize(raw)# converts to list of words

[nltk_data] Downloading package punkt to
[nltk_data] C:\Users\yasmine\AppData\Roaming\nltk_data...
[nltk_data] Package punkt is already up-to-date!
[nltk_data] Downloading package wordnet to
[nltk_data] C:\Users\yasmine\AppData\Roaming\nltk_data...
[nltk_data] Package wordnet is already up-to-date!
```

شكل 4 تحديد الملفات واستيراد الحزم

ثم نقوم بعد ذلك بتحميل الحزم البرمجية التي نحتاجها لقراءة وتكشيف الملفات التي سيقوم البرنامج باسترجاع المعلومات منها.

#### 6- الحزم والادوات البرمجية المثبتة:

##### ▪ أداة Punkt

وهي أداة تستخدم خوارزميات غير خاضعة للأشراف تستخدم في تقسيم النص الى مجموعة من الجمل وانشاء نموذج model للكلمات والاختصارات ، ونحتاج الى هذه الاداة حتى تقوم بتقسيم النصوص التي يدخلها المستخدمين الى البرنامج وتقسيمها الى جمل ثم الى كلمات ، بالاضافة الى استخدامها في تقسيم النص داخل الملفات المطلوب من البرنامج تكشيفها .

##### ▪ أداة Wordnet

هي أحد أدوات معالجة اللغة الطبيعية في بايثون Python، وهي عبارة عن قاعدة بيانات معجمية باللغة الانجليزية ، يتم تجميعها في مجموعات تسمى Synsets وهي عبارة عن مجموعة من المصطلحات والمرادفات الأخرى لها ، ونحتاج الى هذه الاداة حتى يستطيع البرنامج استرجاع المصطلحات التي يمكن التعبير عنها بأكثر من طريقة ، فليس بالضرورة أن يقوم المستخدم باستخدام نفس المصطلح الوارد في الملف عند البحث مثال على ذلك هاتف ، موبايل ، جوال.

#### - عملية معالجة البيانات:

يتم في هذه الخطوة تحديد طريقة تعامل برنامج المحادثة الآلية مع الاستفسارات المدخلة وهي:

#### 1. عملية رد الكلمة الى أصلها (الجذر) Stemming

هي عملية رد الكلمة الى جذرها أو أصلها عن طريق حذف السوابق واللواحق ومثال على ذلك playing , plays ,played ترد الى أصلها play ، حيث يقوم البرنامج بتلقى المصطلحات وردها الى أصلها حتى يتسنى له استرجاع كل المعلومات ذات الصلة بمصطلح البحث.

```
In [7]: lemmor = nltk.stem.WordNetLemmatizer()
#WordNet is a semantically-oriented dictionary of English included in NLTK.
def LemTokens(tokens):
    return [lemmor.Lemmatize(token) for token in tokens]
remove_punct_dict = dict((ord(punct), None) for punct in string.punctuation)
def LemNormalize(text):
    return LemTokens(nltk.word_tokenize(text.lower()).translate(remove_punct_dict))
```

شكل 5 عملية المعالجة

## 2. عملية التحديد Lemmatization

وهي عملية تعمل على التحقق من ناتج عملية رد الكلمة الى أصلها Stemming، حيث تهدف الى التأكد من أن أصل الكلمة صحيح (اي الشكل المستخدم في القاموس)

## 3. معالجة الإستفسارات

يتم في هذه المرحلة معالجة الإستفسار الذى يقوم المستخدم بإدخاله و تحويله الى أحرف كبيرة أو صغيرة (اللغة الانجليزية)، عادة مايقوم المستخدمون بإلقاء التحية قبل طرح استفساراتهم ، لذا لا بد من تعريف البرنامج على مصطلحات التحية وطريقة الاستجابة لها حتى لايقوم البرنامج بمعالجة هذه المصطلحات على أنها استفسار بحثي ، حيث يتم انشاء مصفوفة array تتضمن مجموعة المصطلحات التى يتوقع من المستخدم أن يستخدمها فى إلقاء التحية مثل hey , hello , hi there , ... ، وإنشاء مصفوفة ثانية array تتضمن الردود التى يمكن أن يستخدمها البرنامج فى الرد على هذه المصطلحات .

```
: GREETING_INPUTS = ("hello", "hi", "greetings", "sup", "what's up", "hey",)
GREETING_RESPONSES = ["hi", "hey", "nods*", "hi there", "hello", "I am glad! You are talking to me"]
def greeting(sentence):

    for word in sentence.split():
        if word.lower() in GREETING_INPUTS:
            return random.choice(GREETING_RESPONSES)
```

شكل 6 المتغيرات الخاصة بمصطلحات التحية واستجابتها

## استيراد المكتبات والتقنيات اللازمة لمعالجة استفسارات المستفيدين

### - مكتبة Scikit-Learn:

هي مكتبة تحتوي على أكواد خاصة بإنشاء نماذج التعلم الآلي Machine Learning والنماذج الاحصائية statistical modeling ، ونحتاج من هذه المكتبة خوارزمية (TF- IDF) Term Frequency Inverse Data Frequency وخوارزمية Cosine similarity.

#### ■ خوارزمية TF- IDF:

وهي خوارزمية مسؤولة عن حساب عدد ومرات التكرار للمصطلحات داخل النص ، ويتم ذلك من خلال تحويل النص الى مصفوفة تبرز الكلمة وعدد مرات تكرارها في الملف ونسبتها مقارنة بالكلمات التي يحتوى عليها الملف ، حيث تسهم هذه التقنية في تصنيف وتكشيف النصوص

#### ■ خوارزمية Cosine similarity :

وهي خوارزمية تساعد البرنامج في عملية المضاهاة بين الإستفسار الذي يطرحه المستفيد والكلمات الواردة بداخل الملفات، حتى يستطيع البرنامج استرجاع المعلومات بشكل سليم ودقيق.

ثم يأتي بعد ذلك تحديد طريقة معالجة الإستفسارات التي يطرحها المستخدمين وكيفية إستخدام هذه الخوارزميات في معالجتها.

حيث يتم برمجة البرنامج على أن يقوم باستقبال استفسار المستفيد، ثم المضاهاة بينه وبين الكلمات المخزنة داخل الملفات وفي حالة وجود تشابه يقوم البرنامج باسترجاع الجزء المتعلق باستفسار المستفيد، أما في حالة عدم التشابه يقوم البرنامج بإرسال رسالة للمستفيد تعنى أنه لا يستطيع فهم مايريد.



```

from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer

from sklearn.metrics.pairwise import cosine_similarity

def response(user_response):
    chatbot_response=""
    sent_tokens.append(user_response)
    TfidfVec = TfidfVectorizer(tokenizer=LeeNormalizer, stop_words='english')
    tfidf = TfidfVec.fit_transform(sent_tokens)
    vals = cosine_similarity(tfidf[-1], tfidf)
    idx=vals.argsort()[0][-2]
    flat = vals.flatten()
    flat.sort()
    req_tfidf = flat[-2]
    if(req_tfidf==0):
        chatbot_response=chatbot_response+"I am sorry! I don't understand you"
        return chatbot_response
    else:
        chatbot_response = chatbot_response+sent_tokens[idx]
        return chatbot_response

```

شكل 7 استيراد المكتبات والتقنيات وتحديد طريقة عملها

### - تحديد أنواع الإستفسارات واستجابتها

يتم في هذه الخطوة تحديد الرسالة الترحيبية التي يستخدمها برنامج المحادثة الآلية عند بدء المحادثة والتي تتضمن التعريف بنفسه وكيف يمكنه مساعدة المستخدم، فعندما يقوم المستخدم بإلقاء التحية يقوم البرنامج بالرد عليه باستخدام أحد المصطلحات المحددة في مصفوفة الرد على التحية بطريقة عشوائية، وعندما يقوم المستخدم بطرح استفسار معين يقوم البرنامج بترميزه والمضاهاه بينه وبين المعلومات المخزنة في الملفات واسترجاع الجزء المناسب ، بالإضافة إلى عبارات الشكر والرد عليها وطريقة إنهاء المحادثة والرد عليها

```

flag=True
print("Chatbot: My name is lib Chatbot. I will answer your queries . If you want to exit, type Bye!")
while(flag==True):
    user_response = input()
    user_response=user_response.lower()
    if(user_response=="bye"):
        if(user_response=="thanks" or user_response=="thank you" ):
            flag=False
            print("Chatbot: You are welcome..")
        else:
            if(greeting(user_response)!=None):
                print("Chatbot: ",greeting(user_response))
            else:
                print("Chatbot: ",end="")
                print(response(user_response))
                sent_tokens.remove(user_response)
    else:
        flag=False
        print("Chatbot: Bye! take care..")

```

شكل 8 تحديد أنواع الأستفسارات وطريقة الرد عليها

### - الاختبار والتجريب

يتم في هذه المرحلة طرح جميع أنواع الإستفسارات والتحقق من صحة الأستجابة لضمان دقة عمل البرنامج من خلال استخدام طريقة Black Box Testing وهي اختبار برمجي يختبر وظائف النُظم والبرامج دون معرفة هيكلها وإجراءاتها وفيما يلي عرض لبعض الأسئلة و الاستفسارات التي تم استخدامها في اختبار البرنامج للتأكد من صحة النتائج المسترجعة:

1- إلقاء التحية والرد عليها: يوضح هذا الأختبار استجابة البرنامج للمصطلحات الخاصة بإلقاء التحية واستجابته لها

```
Chatbot: My name is lib Chatbot. I will answer your queries . If you want to exit, type Bye!  
hi  
Chatbot: hi there  
hello  
Chatbot: I am glad! You are talking to me
```

شكل 9 استجابة البرنامج عند إلقاء التحية

2- استفسار عن معلومة محددة

يوضح هذا الأختبار مدى قدرة البرنامج في الأجابة على سؤال محدد مثل ماهو الذكاء الاصطناعي القوي؟ ، ماهو التعلم الآلي؟ ، ماهي أنواع التعلم الآلي؟

```
what is strong ai?  
Chatbot: "strong" ai is usually labelled as agi (artificial general intelligence) while attempts to emulate "natural" intelligence have been called abi (artificial biological intelligence).  
what is ml?  
Chatbot: such formal knowledge representations can be used in content-based indexing and retrieval,[183] scene interpretation,  
n,[184] clinical decision support,[185] knowledge discovery (mining "interesting" and actionable inferences from large databases) machine learning (ml), a fundamental concept of ai research since the field's inception,[d] is the study of computer algorithms that improve automatically through experience  
machine learning methods  
Chatbot: some machine learning methods  
machine learning algorithms are often categorized as supervised or unsupervised.
```

شكل 10 استجابة البرنامج للاستفسارات المحددة

3- الرد على عبارات الشكر

```
thank you  
Chatbot: You are welcome..
```

شكل 11 الرد على عبارات الشكر

#### 4- إنهاء المحادثة

يحدد هذا الأختبار استجابة البرنامج حينما يرغب المستخدم بإنهاء المحادثة عن طريق

كتابة bye

```
Chatbot: My name is lib Chatbot. I will answer your queries . If you want to exit, type Bye!
hi
Chatbot: hey
what is ml
Chatbot: such formal knowledge representations can be used in content-based indexing and retrieval,[183] scene interpretation,
[184] clinical decision support,[185] knowledge discovery (mining "interesting" and actionable inferences from large databases)
machine learning (ml), a fundamental concept of ai research since the field's inception,[d] is the study of computer algorithms
that improve automatically through experience
Bye
Chatbot: Bye! take care..
```

شكل 12 إنهاء المحادثة مع البرنامج

#### 1- الاستجابة للاستفسارات غير معروفة

يوضح هذا الاختبار استجابة البرنامج في حالة تلقي استفسارات غير معرفة سواء بلغة أخرى أو لاتوجد مصادر معلومات تجيب على الإستفسار، أوتلقى استفسارات لم يتم برمجته عليها

```
Chatbot: My name is lib Chatbot. I will answer your queries . If you want to exit, type Bye!
hi
Chatbot: I am glad! You are talking to me
ما عر على الكائنات
Chatbot: I am sorry! I don't understand you

Activate Windows
```

شكل 13 الاستجابة للاستفسارات الغير معروفة

#### - تصميم واجهة المستخدم الرسومية (GUI) GRAPHICAL USER INTERFACE

تهدف هذه الخطوة إلى تصميم شكل الواجهة التي سيتم من خلالها التفاعل بين المستخدم والحاسب الآلى، وذلك بالإعتماد على لغة البرمجة python في تصميم هذه الواجهة:

#### - إستيراد المكتبات Import Library

يتم في هذه الخطوة كتابة الأكواد الخاصة باستيراد المكتبة Import Library التي نحتاجها لتصميم واجهة المستخدم الرسومية

○ مكتبة Tkinter lib هي مكتبة توفر مجموعة الأدوات والحلول السريعة لإنشاء واجهات المستخدم الرسومية GUI في لغة البرمجة بايثون python .

```
In [1]: #Description: This is a chat bot GUI
In [2]: #Import the library
from tkinter import *
```

شكل 14 استيراد مكتبة Tkinter

## 1- إنشاء النافذة الرئيسية

يتم في هذه الخطوة كتابة الأكواد الخاصة لإنشاء النافذة الرئيسية لواجهة المستخدم الرسومية GUI، وتحديد عنوان النافذة وشكلها ومقاسها.

```
In [3]: root = Tk()
In [4]: root.title("Chat Bot")
root.geometry("480x500")
root.resizable(width=FALSE, height=FALSE)
```

شكل 15 إنشاء النافذة الرئيسية

## 2- إنشاء القوائم الرئيسية والفرعية

يتم في هذه الخطوة تحديد القوائم الرئيسية واسماؤها وتحديد القوائم الفرعية (المنسدلة) من القوائم الرئيسية واسماؤها، وتتكون من قائمة رئيسية بعنوان File تتضمن 3 قوائم فرعية new, save as, exit ، بالإضافة إلى قائمتين رئيسيتين Edit , Quit

```
In [5]: main_menu = Menu(root)
In [6]: # Create the submenu
file_menu = Menu(root)
# Add commands to submenu
file_menu.add_command(label="New..")
file_menu.add_command(label="Save As..")
file_menu.add_command(label="Exit")
main_menu.add_cascade(label="File", menu=file_menu)
#Add the rest of the menu options to the main menu
main_menu.add_command(label="Edit")
main_menu.add_command(label="Quit")
root.config(menu=main_menu)
```

شكل 16 إنشاء القوائم الرئيسية والفرعية

## 3- إنشاء نافذه للمحادثة

يتم في هذه الخطوة تصميم نافذه للمحادثة وتنفيذها على النافذه الرئيسية ، حيث يتم تحديد حجمها وأرتفاعها ولونها نوع الخط المستخدم فيها

```
In [7]: chatWindow = Text(root, bd=1, bg="black", width="50", height="8", font=("Arial", 23), foreground="#00ffff")
chatWindow.place(x=6,y=6, height=385, width=370)
```

شكل 17 انشاء نافذه للمحادثة

#### 4- إنشاء نافذة الإدخال أو الأرسال

يتم في هذه الخطوة تصميم منطقة للنص يتم من خلالها إدخال الرسائل ووضعها على النافذة الرئيسية، حتى يتثنى للمستخدم إرسال الإستفسارات من خلالها ، بالإضافة إلى تحديد مقاساتها وحجمها ولونها ونوع الخط المستخدم فيها

```
In [8]: messageWindow = Text(root, bd=0, bg="black", width="30", height="4", font=("Arial", 23), foreground="#00ffff")
messageWindow.place(x=129, y=400, height=88, width=260)
```

شكل 18 انشاء نافذة الإرسال

#### 5- إنشاء شريط التمرير scroll bar

يتم في هذه الخطوة تصميم شريط للتمرير ووضعه على النافذة الرئيسية للمساعدة في التنقل بين الرسائل

```
In [9]: scrollbar = Scrollbar(root, command=chatWindow.yview, cursor="star")
scrollbar.place(x=375,y=5, height=385)
```

شكل 19 إنشاء شريط التمرير scroll bar

#### 6- إنشاء زر الإرسال Send button

يتم في هذه الخطوة تصميم زر يقوم المستخدم بالضغط عليه بعد كتابة إستفسارة لإرسال الرسالة ووضعها على النافذة الرئيسية، حيث يتم تحديد اسمة وحجمه ولونه .... إلخ

```
In [10]: Button= Button(root, text="Send", width="12", height=5,
bd=0, bg="#0000ff", activebackground="#00bfff", foreground="#ffffff", font=("Arial", 12))
Button.place(x=6, y=400, height=80)
```

شكل 20 إنشاء زر الإرسال Send button

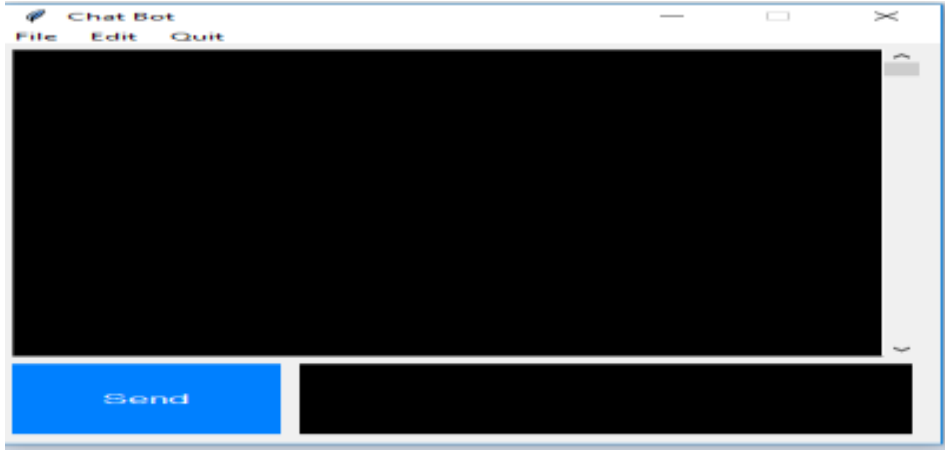
ثم يتم تشغيل الدالة Function

```
In [*]: root.mainloop()
```

شكل 21 تشغيل الدالة

## 7- الشكل النهائي لواجهة المستخدم الرسومية Graphical user interface

يوضح الشكل التالي الشكل النهائي لواجهة المستخدم الرسومية GUI الخاصة ببرنامج lib chatbot بعد التصميم.



شكل 22 واجهة المستخدم الرسومية لبرنامج lib Chatbot

### - النتائج

- بعد اجراء هذه الدراسة توصلت الباحثة الى مجموعة من النتائج أهمها:
- 1- تقديم تعريفاً مفصلاً لمفهوم برامج المحادثة الآلية وأنواعها وطريقة عملها.
  - 2- التعرف على البنية التكوينية الخاصة ببرامج المحادثة الآلية وكيفية انشاءها.
  - 3- الكشف عن طرق توظيف برامج المحادثة الآلية في خدمات المعلومات .
  - 4- قدمت الباحثة نموذجاً مبسطاً لبرنامج المحادثة الآلية ChatBot باستخدام بعض التقنيات المعتمدة على الذكاء الاصطناعي.
  - 5- كشفت نتائج اختبار برنامج المحادثة الآلية ChatBot باستخدام طريقة Black Box Testing عن نجاح البرنامج في الاسترجاع.

## المصادر

- Andy, Peart (2020). Chatbots: The Definitive Guide. Artificial solutions Chapter 1. Retrieved may 21, 2021 from <https://chatbotslife.com/chatbots-fundamentals-the-definitive-guide-2020-3ddf74eca65d>
- Doherty, Dana & Curran, Kevin. (2019). Chatbots for online banking services. Web Intelligence. 17. 1-16. 10.3233/WEB-190422.
- AI Team (2016, March 24). An artificial intelligence software definition. Retrieved December 21, 2021, from <https://www.expert.ai/blog/artificial-intelligence-software-definition/>
- Reitz, JM 2021, ODLIS: Online dictionary for library and information science, Libraries Unlimited, viewed 21 December 2021 , <http://lu.com/odlis/about.cfm>

## **Employing artificial intelligence techniques in reference services in libraries and information centers: A schematic study for designing chatbot software**

**Yasmine Ahmed Amer**

Assistant Lecturer

Dept. of Libraries, Documents and Information Technology

Faculty of Arts - Cairo University

[Y6101994@outlook.com](mailto:Y6101994@outlook.com)

### **Abstract:**

The field of artificial intelligence and machine learning comes as a newcomer that imposes itself strongly on various academic and societal circles, as many disciplines seek to include it in order to facilitate their activities and tasks, and the field of libraries and information science is one of the disciplines that have benefited from this field in seeking to employ various artificial intelligence techniques in their activities. Its technical and applied functions, especially in responding to users' inquiries from libraries and information institutions, and the techniques of creating automated chat programs or what is known as Chatbot came as one of the most prominent technologies employed in libraries.

This study seeks to design a chatbot capable of indexing information and extracting it from files, for use in providing many information services, especially in providing the reference service and responding to users inquiries and analysis of one of the most prominent applications of artificial intelligence, which is chatbot programs and their method of work, as well as the study relies on the experimental approach in designing a model for a chatbot program and employing it in the reference service and responding to users inquiries by relying on the programming language Python mainly in program design. In addition to include many ready-made libraries related to the Python programming language, including NLTK, Numpy, Wordnet, and testing the program using the Black Box Testing method to ensure the correctness of the retrieved results.

**Keywords:** Artificial intelligence; Reference services; Library Services; information centers; Chatbot