



Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής Επιστήμης και Τεχνολογίας Υπολογιστών

ΜΑΘΗΜΑ Θεωρία Υπολογισμού

3^η Εργασία – ELIZA chatterbot

Φοιτήτρια

Ελισάβετ-Περσεφόνη Κανίδου

Ics21095

Υπεύθυνος καθηγητής

Ιωάννης Ρεφανίδης

Περιεχόμενα

Εισαγωγή	3
Κώδικας	4
Chat	4
Get_response	4
Check_responses	5
Unknown	5
Responses_probability	6
Προκαθορισμένες απαντήσεις	6

Εισαγωγή

Στόχος της εργασίας ήταν η κατασκευή ενός chatbot σε γλώσσα Python, χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη κανονικών εκφράσεων re. Για την επίτευξή του στόχου δημιουργήθηκε ένα chatbot για την εξυπηρέτηση των πελατών μιας εταιρίας μεταφοράς πακέτων.

Πιο συγκεκριμένα οι πελάτες έχουν την δυνατότητα να επικοινωνήσουν με το chatbot, το οποίο τους κατευθύνει για συγκεκριμένες πληροφορίες. Αναλυτικότερα μέσα από το chatbot, ο πελάτης μπορεί να μάθει πληροφορίες όπως της επιλογές αποστολής ενός πακέτου αλλά και το τηλέφωνο και την ιστοσελίδα της εταιρίας για την περαιτέρω εξυπηρέτηση του. Παράλληλα αν ο πελάτης επιθυμεί να μάθει την εκτιμώμενη μέρα παράδοσης του πακέτου του, το chatbot τον ενημερώνει ότι δεν έχει πρόσβαση σε συγκεκριμένες προσωπικές πληροφορίες παρακολούθησης των πακέτων και του αναφέρει ότι με τον αριθμό που έχει λάβει στο mail του μπορεί στην ιστοσελίδα της εταιρίας να παρακολουθήσει το πακέτο του. Επιπλέον, σε περιπτώσεις που ο πελάτης είτε έχει χάσει το πακέτο του, είτε το πακέτο καταστράφηκε είτε καθυστέρησε, το chatbot κατευθύνει τον πελάτη σε συγκεκριμένα link στα οποία μπορεί να λάβει πληροφορίες για να επικοινωνήσει τηλεφωνικά με την ομάδα εξυπηρέτησης πελατών της εταιρίας. Σε περίπτωση που το chat δεν κατανοήσει κάτι, ενημερώνει τον χρήστη με τυχαία απάντηση από τις προκαθορισμένες είτε να το επαναδιατυπώσει ο χρήστης την ερώτηση του, είτε αναφέρει ότι δεν είναι σίγουρο για το τι εννοεί ο χρήστης.

```
main
C:\Users\Elisavet\anaconda3\python.exe C:\Users\Elisavet\Desktop\bot\main.py
Hello, I'm Elisavet. How can I help you today?
You: Hi
Elisavet: Hello! How can I help you
You: I have a problem with my package.
Elisavet: How can I help you
You: My package has damaged
Elisavet: I apologize for any inconvenience. I recommend contacting our customer support team for immediate assistance with your package. You can find more information here: ...
You: Do you know the estimated delivery date?
Elisavet: You can find the estimated delivery date by using the tracking number on our website. Let me know if you need any further help!
You: I need more information
Elisavet: I'm sorry, I didn't quite understand.
You: I need more information
Elisavet: This is our website:....., in which you can find more information
You: I need more help
Elisavet: I recommend contacting our customer support team for immediate assistance with your package. You can find more information here: ....
You: How can I contact?
Elisavet: This is our Phone number:6900000000
You: Thank you
Elisavet: You're welcome! Please feel free to ask any more queries you may have. I'm here to assist!
You: OK
Elisavet: Please feel free to ask any more queries you may have. I'm here to assist!
You: Bye
Goodbye!

Process finished with exit code 0
```

```
Hello, I'm Elisavet. How can I help you today?
You: Hello
Elisavet: Hello! How can I help you
You: What shipping options do I have?
Elisavet: We offer various shipping options such as standard, express, and overnight delivery.
You: How can I find the estimated delivery date?
Elisavet: You can find the estimated delivery date by using the tracking number on our website. Let me know if you need any further help!
You: This is my number... can you find the estimated delivery date?
Elisavet: You can find the estimated delivery date by using the tracking number on our website. Let me know if you need any further help!
You: If I write you my order?
Elisavet: I'm sorry, but I don't have access to specific tracking information. However, you can track your package in this link using the trac
```

Κώδικας

Όσον αφορά την δημιουργία του κώδικα, το περιβάλλον που χρησιμοποιήθηκε για την υλοποίηση του προγράμματος σε γλώσσα Python είναι το PyCharm.

Chat

Αρχικά δημιουργήθηκε η μέθοδος chat και η οποία καλείται για να ξεκινήσει να τρέχει το πρόγραμμα. Στην μέθοδο chat καλωσορίζουμε τον χρήστη και τον ρωτάμε πως μπορούμε να τον βοηθήσουμε. Στην μέθοδο υπάρχει μια επανάληψη η οποία δέχεται την είσοδο, δηλαδή την ερώτηση του χρήστη αλλά και εμφανίζει την απάντηση που θα δώσει το chatbot. Το πρόγραμμα θα σταματήσει μόνο όταν δοθεί ως είσοδο από τον χρήστη, το αλφαριθμητικό "bye".

```
1 usage
def chat():
    print("Hello, I'm Elisavet. How can I help you today?")
    while True:
        uinput = input('You: ')
        if uinput.lower() == "bye":
            print("Goodbye!")
            break
        print('Elisavet: ' + get_response(uinput))

chat()
```

Get_response

Για να λάβει απάντηση ο χρήστης, αρχικά δημιουργείται η μέθοδος get_response η οποία δέχεται ως παράμετρο το μήνυμα που δίνει κάθε φορά ο χρήστης και είναι απαραίτητη για τον διαχωρισμό του μηνύματος του χρήστη σε μεμονωμένες λέξεις αλλά και για την μετατροπή του μηνύματος σε πεζά γράμματα `split_message = re.split(r'\s+|[,;?!.-]\s*', user_input.lower())`. Επιπλέον μέσα στην μέθοδο get_response στην καλείται η μέθοδος check_responses η οποία είναι αναγκαία για τον έλεγχο του μηνύματος του χρήστη αλλά και για την επιλογή της κατάλληλης προκαθορισμένης απάντησης.

```
def get_response(user_input):
    split_message = re.split(r'\s+|[,;?!.-]\s*', user_input.lower())
    response = check_responses(split_message)
    return response
```

Check_responses

Αναλυτικότερα στην `check_responses`, αρχικά δημιουργείται η εσωτερική συνάρτηση `response` για τον ορισμό των προκαθορισμένων απαντήσεων που είναι δυνατόν να επιλεγθούν κατά πόσο κατάλληλες είναι κάθε φορά. Πιο συγκεκριμένα, για κάθε απάντηση ορίζεται ένα κείμενο (`responseOfBot`), το οποίο είναι η πιθανή απάντηση του chatbot και μια λίστα από λέξεις (`words`) που πρέπει να περιλαμβάνονται έστω κάποιες από αυτές στο μήνυμα του χρήστη για να επιλεγεί η συγκεκριμένη απάντηση. Υπάρχει επίσης η δυνατότητα καθορισμού απαιτούμενων λέξεων (`requiredWords`) που πρέπει να περιέχει το μήνυμα του χρήστη για να επιλεγεί η απάντηση.

Για την επιλογή της απάντησης καλείται η μέθοδος `responses_probability` στην οποία υπολογίζεται η πιθανότητα και κατά πόσο είναι κατάλληλη στο να επιλεγθεί η εκάστοτε προκαθορισμένη απάντηση. Αν η τιμή που επιστρέφει η συγκεκριμένη μέθοδος είναι μικρότερη του 1, σημαίνει ότι δεν υπάρχει προκαθορισμένη απάντηση που να ταιριάζει στην ερώτηση του χρήστη και γι' αυτό καλείται η μέθοδος `unknown` στην οποία έχουν οριστεί προκαθορισμένες απαντήσεις και τυχαία θα εμφανίζεται μια από αυτές στον χρήστη στην περίπτωση που το chatbot δεν κατανοήσει την ερώτηση.

```
def check_responses(message):
    highest_prob_list = {}

    # Simplifies response creation / adds it to the dict
    def response(responseOfBot, words, singleResponse=False, requiredWords=None):
        if requiredWords is None:
            required_words = []
        nonlocal highest_prob_list
        highest_prob_list[responseOfBot] = responses_probability(message, words, singleResponse, requiredWords)

    response('Hello! How can I help you', ['hello', 'hi', 'hey', 'sup', 'heyo'], singleResponse=True)
```

****Παρακάτω φαίνονται όλες οι προκαθορισμένες απαντήσεις**

```
best = max(highest_prob_list, key=highest_prob_list.get)
if highest_prob_list[best] < 1:
    return unknown()
else:
    return best
```

Unknown

```
usage
def unknown():
    response = ["Could you please re-phrase that?",
                "I'm sorry, I didn't quite understand.",
                "Could you provide more context?",
                "I'm not sure what you mean."][
                random.randrange(4)]
    return response
```

Responses_probability

Όσον αφορά την `responses_probability`, αρχικά για κάθε λέξη στου μηνύματος του χρήστη που υπάρχει στις αναγνωρίσιμες λέξεις, μια μεταβλητή `score` αυξάνεται κατά ένα. Στην συνέχεια, υπολογίζεται το ποσοστό των αναγνωρισμένων λέξεων στο μήνυμα του χρήστη, διαιρώντας το `score` με τον εκάστοτε αριθμό των αναγνωρίσιμων λέξεων. Επιπλέον, γίνεται έλεγχος εάν υπάρχουν οι απαιτούμενες λέξεις στο μήνυμα του χρήστη και στην περίπτωση που δεν υπάρχουν, η μεταβλητή `has_required_words` ορίζεται σε `False`. Τέλος, αν υπάρχουν οι απαιτούμενες λέξεις ή το `single_response` είναι `True`, η μέθοδος επιστρέφει το ποσοστό των αναγνωρισμένων λέξεων το οποίο έχει μετατραπεί σε ακέραιο ποσοστό, διαφορετικά, επιστρέφει 0.

```
usage
def responses_probability(userMessage, recognisedWords, singleResponse=False, requiredWords=None):
    if requiredWords is None:
        requiredWords = []
        hasRequiredWords = True
        score = 0

    for word in userMessage:
        if word in recognisedWords:
            score += 1

    percentage = float(score) / float(len(recognisedWords))

    for word in requiredWords:
        if word not in userMessage:
            hasRequiredWords = False
            break

    if hasRequiredWords or singleResponse:
        return int((percentage * 100))
    else:
        return 0
```

Προκαθορισμένες απαντήσεις

Παρακάτω φαίνονται όλες οι προκαθορισμένες απαντήσεις και ποιες λέξεις πρέπει να περιλαμβάνονται (έστω και κάποιες) στην ερώτηση του χρήστη για να επιλεγεί η εκάστοτε απάντηση.

```
response('Hello! How can I help you', ['hello', 'hi', 'hey', 'sup', 'heyo'], singleResponse=True)
response('You're welcome! Please feel free to ask any more queries you may have. I\'m here to assist!',
        ['thank', 'thanks'], singleResponse=True)
response('Please feel free to ask any more queries you may have. I\'m here to assist!',
        ['ok'], singleResponse=True)
response('How can I help you', ['problem'], requiredWords=['problem'])
response('You can find the estimated delivery date by using the tracking number on our website. Let me know if you '
        'need any further help!',
        ['estimated', 'delivery', 'date', 'tracking number', 'track', 'day'], singleResponse=True)
response('We offer various shipping options such as standard, express, and overnight delivery.',
        ['shipping', 'options', 'delivery'], singleResponse=True)
response('I apologize for any inconvenience. I recommend contacting our customer support team for immediate assistance'
        'with your package. You can find more information here: .... ',
        ['damaged', 'damage', 'lost', 'broken', 'delayed', 'delay', 'waiting'], singleResponse=True)
response('I recommend contacting our customer support team for immediate assistance with your package. You can find '
        'more information here: .... ',
        ['help', 'assistance', 'customer support'], singleResponse=True)
response('I\'m sorry, but I don\'t have access to specific tracking information. However, you can track your '
        'package in this link using the tracking number provided in the shipping confirmation email.',
        ['tracking', 'my number', 'email', 'code'], singleResponse=True)
response('This is our website:....., in which you can find more information',
        ['website', 'link', 'info', 'more information', 'information'], singleResponse=True)
response('This is our Phone number:6900000000',
        ['phone', 'phone number', 'contact', 'call', 'customer service'], singleResponse=True)
```