

# Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής



Θεοχαρίδη Φαίδρα  
ics22069

## Billy the vacation planner



Chatbot σε γλώσσα Python υλοποιημένο με τη χρήση κανονικών εκφράσεων

**Μάθημα: Θεωρία Υπολογισμού**

**Καθηγητής: Γιάννης Ρεφανίδης**

Θεσσαλονίκη, Αύγουστος 2024

## Πίνακας Περιεχομένων

1. Εισαγωγή.....	2
2. Σκοπός και Υλοποίηση της εφαρμογής.....	2
3. Δομή.....	2
a. regex.py.....	2
b. gui.py.....	3
4. Επεξήγηση Κανονικών Εκφράσεων.....	3
5. Παραδείγματα εκτέλεσης.....	4
6. Συμπεράσματα.....	6

### **1. Εισαγωγή**

Ο Billy είναι ένα chatbot γραμμένο σε γλώσσα προγραμματισμού Python με τη χρήση κανονικών εκφράσεων με σκοπό την αναγνώριση μοτίβων στις προτάσεις του χρήστη και την ανάλογη εφαρμογή προκαθορισμένων απαντήσεων. Ο Billy βοηθάει τον χρήστη στην επιλογή του προορισμού των καλοκαιρινών διακοπών του έπειτα από μια σειρά ερωτήσεων που αφορούν την ήπειρο που προτιμάει ο χρήστης και το κλίμα που επιθυμεί, μόλις καταλήξει σε έναν προορισμό, ο Billy, εμφανίζει το αποτέλεσμα μαζί με μια μικρή παράγραφο με γενικές πληροφορίες για το μέρος. Επιπλέον, υπάρχει η δυνατότητα ο Billy να δώσει προτάσεις για προορισμούς που θα μπορούσε να επισκεφτεί ο χρήστης σε περίπτωση που ο χρήστης δεν έχει κάποια προτίμηση. Η γλώσσα υλοποίησης του Billy είναι τα Αγγλικά για την δημιουργία μιας εφαρμογής με ευρύτερη δυνατότητα χρήσης. Η εφαρμογή αυτή δημιουργήθηκε από τη μαθήτρια του Τμήματος Εφαρμοσμένης Πληροφορικής του Πανεπιστημίου Μακεδονίας, Θεοχαρίδη Φαίδρα στα πλαίσια του μαθήματος Θεωρία Υπολογισμού.

### **2. Σκοπός και Υλοποίηση της εφαρμογής**

Η υλοποίηση της εφαρμογής έγινε με τη χρήση του module re της python καθώς πρωταρχικός σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η εξοικείωση με τη δημιουργία και χρήση κανονικών εκφράσεων. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη Tkinter για τη δημιουργία μιας γραφικής διασύνδεσης για την αλληλεπίδραση του chatbot με τον χρήστη.

### **3. Δομή**

Το πρόγραμμα αποτελείται από δύο αρχεία python:

#### *a. regex.py*

Το αρχείο *regex.py* υλοποιεί την σωστή αναγνώριση των μηνυμάτων του χρήστη και την διαμόρφωση των κατάλληλων απαντήσεων του chatbot. Σκοπός του είναι η αναγνώριση συγκεκριμένων λέξεων στην συμβολοσειρά εισόδου του χρήστη και η

αντιστοίχιση απαντήσεων χρησιμοποιώντας κανονικές εκφράσεις για την δημιουργία της ψευδαίσθησης ότι ο χρήστης ομιλεί με ένα νοούμενο ων.

Στον πίνακα `p[]` του αρχείου βρίσκονται οι κανονικές εκφράσεις με τις αντίστοιχες απαντήσεις τους στο δεξιό μέρος. Η συνάρτηση `'lamda match'` χρησιμοποιείται για χρησιμοποιείται για να ορίσει μια συνάρτηση που χρησιμοποιεί το αποτέλεσμα μιας επιτυχημένης αντιστοίχισης κανονικών εκφράσεων ως όρισμα και επιστρέφει μια απάντηση συμβολοσειράς με βάση την αντιστοίχιση.

Επιπλέον υπάρχουν οι λίστες `destinations[]` στην οποία ορίζονται οι προορισμοί ανάλογα με την ήπειρο και το κλίμα και η άδεια `user_preferences[]` η οποία χρησιμοποιείται στην μέθοδο `get_response()` για την αντιστοίχιση της επιλεγόμενης ηπείρου και κλίματος του χρήστη.

Η μέθοδος `get_response()` δέχεται ως όρισμα την συμβολοσειρά εισόδου του χρήστη και υλοποιεί τη διαδικασία αντιστοίχισης της απάντησης χρησιμοποιώντας την προαναφερόμενη λίστα `user_preferences[]`.

b. `gui.py`

Το αρχείο `gui.py` υλοποιεί την γραφική διασύνδεση χρήστη χρησιμοποιώντας δύο μεθόδους, την `send_message()` η οποία καλεί την `get_response()` του αρχείου `regex.py` και την `display_message()` η οποία εμφανίζει τα μηνύματα στην οθόνη. Επιπλέον ορίζοντα χρώματα για το φόντο της εφαρμογής, εναλλασσόμενα χρώματα για το φόντο των μηνυμάτων του χρήστη και του chatbot και χρήση προσαρμοσμένου εικονιδίου εφαρμογής.

## 4. Επεξήγηση Κανονικών Εκφράσεων

Παρακάτω θα αναλυθούν οι κανονικές εκφράσεις που αναγνωρίζονται από τον Billy:

a. `\b(h+e+l+o+|h+i+|h+e+y+)\b'`

Αναγνωρίζεται οποιοσδήποτε παραπάνω χαιρετισμός ακολουθούμενος από οποιαδήποτε άλλη συμβολοσειράς, συμπεριλαμβανομένης και της κενής, όπως για παράδειγμα προτάσεις όπως "hello there", "hiiii Billy", "hhheeyyyy". Οι ειδικοί χαρακτήρες `'\b'` αποτρέπουν την λανθασμένη αναγνώριση μια απο τις συμβολοσειρές σε άλλες λέξεις, όπως για παράδειγμα η λέξη "hi" στη λέξη "think". Τέλος ο Billy απαντάει με έναν χαιρετισμό και συστήνεται στον χρήστη: "Hello! I am Billy, your virtual trip planner! Where would you like to spend your summer vacations?"

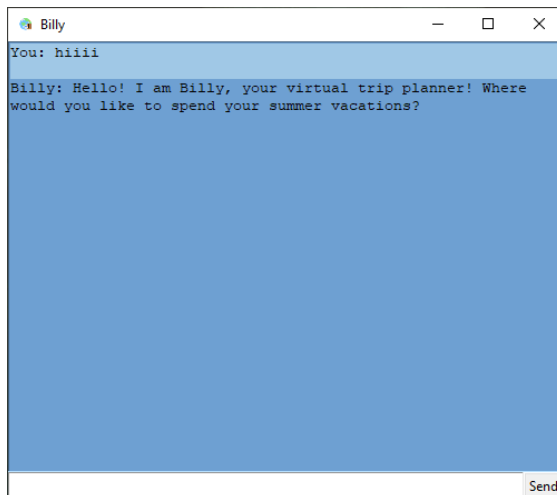
b. `(.*)(th+nk|by+e+)`

Αναγνωρίζονται πιθανόν αποχαιρετιστήρια μηνύματα του χρήστη όπως "goodbye!", "Thanks Billy! Byyyye!", "thaaaank you" και οποιοσδήποτε άλλος συνδυασμός συμβολοσειρών που περιλαμβάνει τις παραπάνω. Έπειτα ο Billy απαντάει με το δικό του αποχαιρετιστήριο μήνυμα: "Goodbye! Have a great trip!"

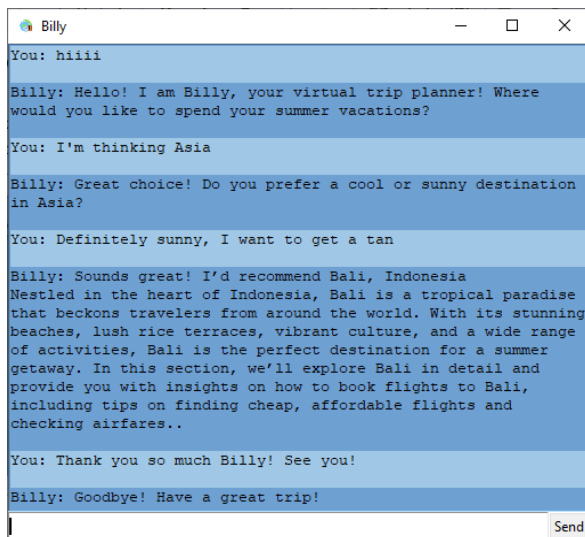
- c. `\b(europe|asia|north america|south america|africa|australia)\b'`  
Αναγνωρίζεται η συμβολοσειρά που αναφέρει τη προτιμώμενη ήπειρο του χρήστη και ο Billy απαντά με ερώτηση για το κλίμα που επιθυμεί ο χρήστης: *"Great choice! Do you prefer a cool or sunny destination in []"*, επίσης αναφέρει ξανά την ήπειρο που διαλέχτηκε με σκοπό να φανεί πιο διαδραστική η απάντηση.
- d. `(.*)\b(cool|sunny)\b'`  
Αναγνωρίζεται η συμβολοσειρά που εκφράζει προτίμηση κλίματος και δίνεται απάντηση ανάλογα με την επιλεγμένη ήπειρο: *"Sounds great! I'd recommend []"*.
- e. `(.*)(don't know|help|suggest|recommend|not sure)`  
Αναγνωρίζεται η επιθυμία του χρήστη για βοήθεια στην επιλογή προορισμού. Προτάσεις όπως *"i don't know, please help me"*, *"i need help deciding"* ή *"i want some suggestions"* είναι δεκτά και προκαλούν τον Billy να απαντήσει με: *"If you want a low temperature getaway why not visit Norway? It's a great place to cool off! But if you prefer nice warm weather and sunny beaches how about a trip to Hawaii? You'll love the sunshine there!"*

## 5. Παραδείγματα εκτέλεσης

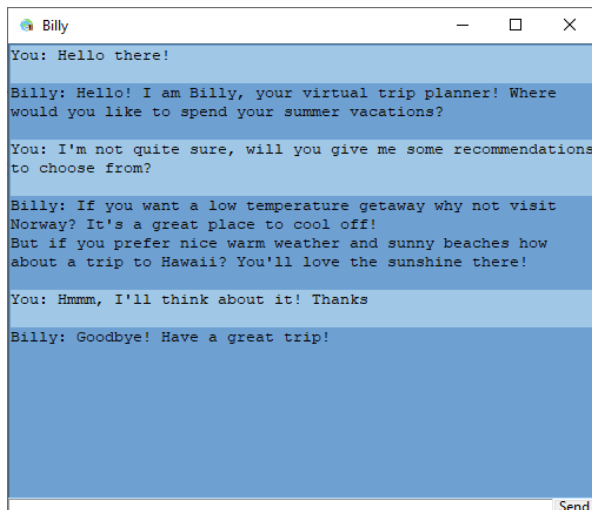
Η παρούσα ενότητα παρουσιάζει στιγμιότυπα της λειτουργικότητας του chatbot Billy. Θα πραγματοποιηθούν διάφορα σενάρια χρήσης του chatbot.



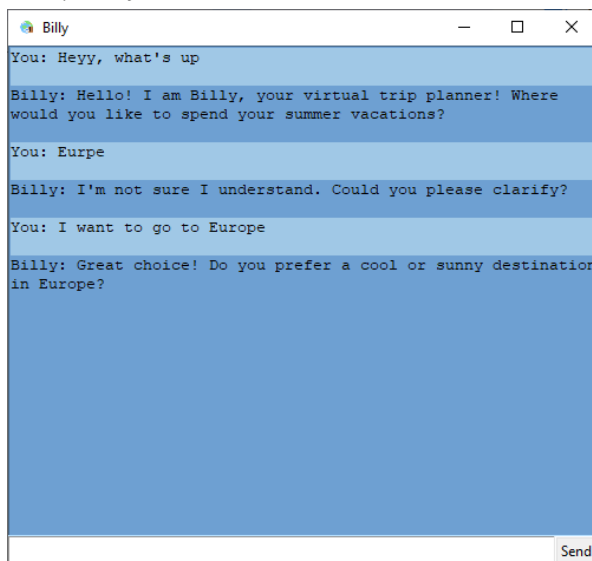
- a. Παράδειγμα αποδεκτού χαιρετισμού



- b. Παράδειγμα κανονικής ροής της συνομιλίας



- c. Παράδειγμα εναλλακτικής ροής της συνομιλίας



- d. Παράδειγμα λανθασμένου μηνύματος

## **6. Συμπεράσματα**

Η παρούσα εφαρμογή αποτέλεσε εργαλείο εκμάθησης και εξάσκησης στη γλώσσα Python και στη χρήση κανονικών εκφράσεων για τη δημιουργία ενός ρεαλιστικού chatbot. Υπάρχει επιπλέον μεγάλη δυνατότητα για μελλοντική επέκταση της εφαρμογής όπως η προσθήκη περισσότερων γλωσσών, η δυνατότητα κατανόησης περισσότερων περιπτώσεων, η δυνατότητα για χειμερινούς προορισμούς ή ακόμα η επέκταση των πιθανών προτεινόμενων προορισμών.