Przetwarzania języka naturalnego

prowadzący: dr inż. Dariusz Banasiak
autor: Wojciech Wais 184090

Cel projektu
Celem projektu było stworzenie bota, rozmawiającego w języku naturalnym, głównym tematem rozmów naszego chatbota są aktualne kursy walut. W wyniku mojego projektu powstał bot o imieniu Alex, który podtrzymuje rozmowę z użytkownikiem próbując zastąpić człowieka.

Opis projektu
Każdy chatterbot składa się z dwóch podstawowych elementów: bazy wiedzy i silnika przetwarzającego te wiedze. Zastosowaliśmy w naszym programie języka opisu wiedzy AIML (Artificial Intelligence Markup Language), opracowanego na potrzeby projektu sztucznej inteligencji ALICE i będącego podstawa działania wszystkich botów bazujących na osiągnięciach tego otwartego projektu. Skorzystano z gotowego silnika przetwarzania wiedzy PyAIML, napisanego w języku Python, naszą bazę wiedzy stworzoną w AIML-u można później wykorzystać w każdym bocie zgodnym ze standardem ALICE (lista darmowych implementacji ALICE dla rożnych jeżyków jest dostępna pod adresem http://www.alicebot.org/downloads

Bazę wiedzy naszego bota stanowi następuje pliki:
IU.aiml
Default.aiml
kursy_walut.aiml

Szkielet plików AIML bota
Wszystkie pliki z bazami danych naszego bota tworzymy według wzoru:
<?xml version="1.0" encoding="ISO-8859-2"?>
<aiml version="1.0.1">
</aiml>
W dalszej kolejności będziemy wypełniać go treścią, umieszczaną w obrębie głównego znacznika *aiml*.

Bot
1. Uruchomienie interpretera AIML:
2. import aiml
3. k = aiml.Kernel()
4. Wczytanie pliku wzorców:
5. k.learn("IU.aiml")
6. Pobranie wypowiedzi użytkownika:
7. while True:

8. user_input = raw_input("> ")
9. if user_input == "quit":
10. Wyjdź

Zastosowane strategie tworzenia bota
Oprócz najprostszych odpowiedzi, na pytania, wykorzystam: synonimy, konteksty (znacznik <that>), predykaty, konteksty (znacznik <topic>), wyrażenia warunkowe.

Proste odpowiedzi w AIML
<category>
<pattern>Czesc</pattern>
<template>Witaj</template>
</category>
W ten prosty sposób można definiować bezpośrednie reakcje werbalne bota na wprowadzenie ściśle określonej frazy, bot potrafi zareagować odpowiedzią *Witaj* na ciąg wejściowy *Czesc*. Jak widać na tym przykładzie standard AIML nie obsługuje polskich znaków diakrytycznych, także podczas rozmowy nie należy ich stosować.

Synonimy <srai>
Język AIML posiada bardziej wyrafinowane mechanizmy definiowania bazy wiedzy botów. Np. naturalnym oczekiwaniem jest, aby bot potrafił odpowiedzieć przywitaniem na inne frazy wejściowe. Wprawdzie *AIML* nie pozwala na osadzanie więcej niż jednego wzorca w ramach jednej kategorii, ale możemy to osiągnąć przy użyciu mechanizmu *synonimów*:
<category>
<pattern>Dzien dobry</pattern>
<template><srai>Czesc</srai></template>
</category>
Gdy wprowadzimy frazę *Dzien dobry* bot przeszuka bazę wiedzy próbując dopasować do jakiegoś znacznika *<pattern> zamiast Dzien dobry* frazę *Czesc.*

Kontekst: <that>
Ważnym elementem języka AIML jest tzw. *kontekst*, pozwala on rozróżnić pomiędzy kategoriami w przypadku jednakowego wzorca. Znajduje to zastosowanie szczególnie w przypadku częstych, jednakowych zdań użytkownika posiadających różne znaczenie (z uwagi na różny kontekst). Np. odpowiedzi *tak/nie* udzielane przez użytkownika na różne pytania powinny skutkować różnymi reakcjami bota, uzależnionymi od pytania, na które padła dana odpowiedź.

Predykaty
AIML pozwala na wykorzystanie *predykatów* w sekcji *<template>* kategorii, dzięki czemu łatwiej sterować przebiegiem konwersacji. W celu wykorzystania predykatu definiujemy go w pliku dodając linijkę:
<predicate name="to" default="something" set-return="name"/>
Następnie możemy wykorzystać predykat o nazwie *to* w poniższym przykładzie:

<category>
<pattern>*</pattern>
<that>Dlaczego go nie lubisz</that>
<template>
Nie sadze, zeby <set name="to"><star/></set> bylo wystarczajacym wyjasnieniem. Czy naprawde uwazasz, ze '<get name="to"/>' wystarczy by przekonac tak inteligentna osobe jak ja ?
</template>
</category>

Załóżmy, że w powyższym przykładzie użytkownik udzielił odpowiedzi na pytanie *Dlaczego go nie lubisz*. Użytkownik odpowiedział np.: '*bo tak*' słowa te zostają dopasowane poprzez wzorzec * ponieważ następuje bezpośrednio po pytaniu bota *Dlaczego go nie lubisz* (znacznik <*that*>). Znacznik <*set*> przypisuje predykatowi *to* wartość będącą uzasadnieniem i zwraca jednocześnie w miejscu przypisania swoją nazwę, co wynika z określenia predykatu *set-return="name"*. W drugim zdaniu odpowiedzi znacznik <*get*> pobiera wartość predykatu i umieszcza w miejscu, w którym sam się znajduje. Efektem jest uzyskanie odpowiedzi *Nie sadze, żeby bo tak było wystarczającym wyjaśnieniem. Czy naprawde uwazasz, ze 'bo tak' wystarczy by przekonac tak inteligentna osobe jak ja?*

Kontekst: <topic>

Innym przykładem wykorzystania *kontekstu* jest znacznik <*topic*>. Obejmuje kilka kategorii. Temat dalszej konwersacji z botem zostaje ustalony w wyniku dopasowania odpowiedniego wzorca. Od tego momentu dopasowania w sekcji <*topic*> uzyskują pierwszeństwo. Zostało to zobrazowane na poniższym przykładzie:

<topic name="WALUTY">
<category>
<pattern></pattern>*
<template>
<random>
*
Chcesz poznać aktualne kursy walut
*
*
Co myślisz o obniżeniu ratingu Polski?
*
*
Myślisz że kursy walut będą szły w górę?
*
*
Co sądzisz o obecnej sytuacji na rynku walutowym?
*
</random>
</template>
</category>
<category>
<pattern>Nie mam ochoty na ten temat rozmawiac</pattern>
<template><think><set name="topic">WALUTY</set></think>W porzadku, nie rozmawiajmy juz o nim.</template>
</category>
</topic>
<category>
<pattern> WALUTACH</pattern>*

</category>
Część kategorii należy do tematu o nazwie *WALUTY*. Początkowo dopasowywane są wzorce spoza tego tematu, i tak na stwierdzenie użytkownika aktywujące wzorzec * *WALUTACH* (np. Porozmawiajmy o walutach) otrzymamy odpowiedź

Podsumowanie
Wykonanie chatbota, który będzie choćby udawał człowieka jest bardzo trudne w czasie jednego semestru. Większość projektów tego typu powstaje latami, a baza wiedzy jest rozwijana powoli, ale systematycznie. Aby przeprowadzić jakąś sensowna rozmowę użytkownik musi trafić w frazę, na którą bot ma przygotowaną odpowiedź. Dłuższa rozmowa nie jest możliwa, gdyż tematy zostaną wyczerpane i bot zacznie powtarzać te same zwroty.