

## DEVELOPMENT OF VIRTUAL AI AVATAR

**Eng. Martin Kaloev, PhD student**

Department of computing

“Angel Kanchev” University of Ruse

Phone: 089 582 4314

E-mail: kaloev\_92@mail.ru

**Abstract:** This article follows the process of creating a virtual prototype of an avatar capable of emotional expression and interactive communication that changes over time. The purpose is to create an avatar capable of communicating with a person by imitating expressions and learning phrases and concepts. Such an avatar can be useful for learning about the concepts of artificial intelligence as a teaching tool or as an advertising development if implemented in an institution's website. The challenges that such a project must address is the use of an appropriate animation method, the selection of a suitable conversation script, and the elaboration of a hierarchy of processing what has been learned using natural language analysis methods (1). A further development of the project is an analysis of the information collected (2) and improvements made to user comments.

**Keywords:** chat bot, artificial intelligence, natural language processing, animation, avatar, humanoid

**JEL Codes:** L10, L11

### ВЪВЕДЕНИЕ

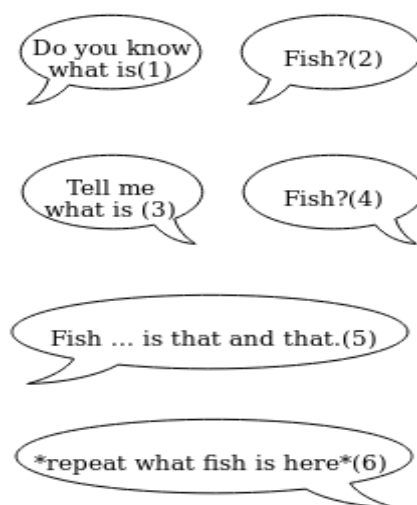
Съществуват множество различни чат ботове с аватар, всеки имащ различна цел. Повреме на създаването на този проект, почерпих вдъхновение от съществуващи решение способни да демонстрират личност (Zhang, Dinan, Urbanek, Szlam, Kiela, Weston, 2018), беше важно да създам бот способен да се обучава и да взаимодейства с потребителя, като демонстрира обвързаност, заинтересуваност както и да използва събраната информация в адекватен отговор (Liu, Tur, Hakkani-Tur, Shah, Heck, 2018 & Hao Fang, Hao Cheng, Maarten Sap, Elizabeth Clark, Ari Holtzman, Yejin Choi, A. Smith, Ostendorf, 2018). Беше необходимо да се избере подходящ метод за анализ на информацията. Крайната цел на моя проект е създаването на чатбот като рекламна разработка демонстрираща възможностите за обучение чрез чатбот с изкуствен интелект и собствен аватар (Vlasov, Drissner-Schmid, Nichol, 2018)

### ИЗЛОЖЕНИЕ

#### Методология

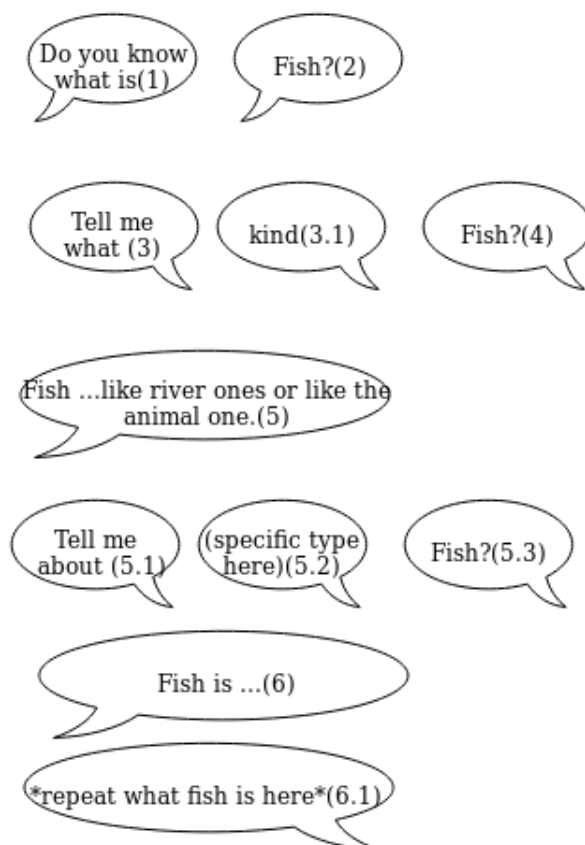
Този проект е проведен в продължителност от 80 дни с любезното съдействие на 187 доброволци. Изследването е разделено на 2 основни стадии. Стадии едно има 80 мъже и 57 жени участници на възраст 16 до 29 години. Във втори стадии участват 25 мъже и 25 жени, на възраст от 17 до 28 години. Методология на проекта следва създаването на чат бот с аватар, следвайки обратен подход на разработка, което означава, че първо се създава сценари, след което създавам код които да разиграва сценария. С помощта на отговорите и препоръките на доброволците сценарият от въпроси и отговори се разширява и обновява, добавят се и по-адекватни изражения на аватара, които да комуникират емоция. Начина на анализ на отговорите и препоръки е, чрез попълване на анонимна електронна бланка, която включва изчерпателни въпроси относно реалистичността на разговора, продължителност на интерес, препоръка за смяна на структура на въпроси и отговори. Всяко следващо поколение на чат-бота, получава по-добра оценка от предишното (виж секция резултати, за диаграмата). Електронната бланка бива два вида, произволно избрана, където въпросите са дадени един след друг или всички накуп. Забелязано е според моя опит, че начина на задаване на въпрос,

променя драстично отговорите на анкети, този ефект е подобре описан в книга на Даниъл Канеман (Kahneman D, 2012), което се дължи ментална умора. Има общо три поколения на чат-бот аватар, които бива тествани в първия стаии. Поколение едно (фиг.1) разчита входния стринг от информация и я претърсва за служебни думи, както и за познати или не познати думи. В зависимост от входните данни, или създава нов запис или връща съществуващ запис като отговор. Поколение две (фиг.2) има подобрения в зависимост от препоръките да се добави допълнителни въпроси от страна на чат-бота, за да направи разговора по органичен, защото голяма част от концепциите в езика, има повече от едно значения и са много странни. Поколение три (фиг.3 ), добавя опциите за следене на контекста на ситуация, което означава че чат-бота, може да задава въпроси или да прави коментари свързани с това дали една дума е била използвана в описание на съществуващ запис, което води до илюзия за разбиране и учене на дълбоко ниво, както и да сменя израженията на аватара, зависимост от служебните думи, използвани за описание на емоция, редно е да се прочете книгата на Ричард Бендлър и Джон Гриндер ( Bandler & Grinder, 1979), относно ролята на израженията в общуването. Последните забележки взети от тестването на поколение три, са имплементирани в крайната версия на чат-бота с аватар. Забележки относно това че раговора става еднообразен и дразнещ, ако няма разнообразие в задачите въпроси и всички изражения са предсказуеми. Така последното поколение, получава обогатен речник от синонимни фрази и въпроси и генератор на произволност (фиг.4). Този последен модел бива тестван в стаии две. Виж секция резултати за статистика и диаграма, този модел се оказва най-успешен и пълен.



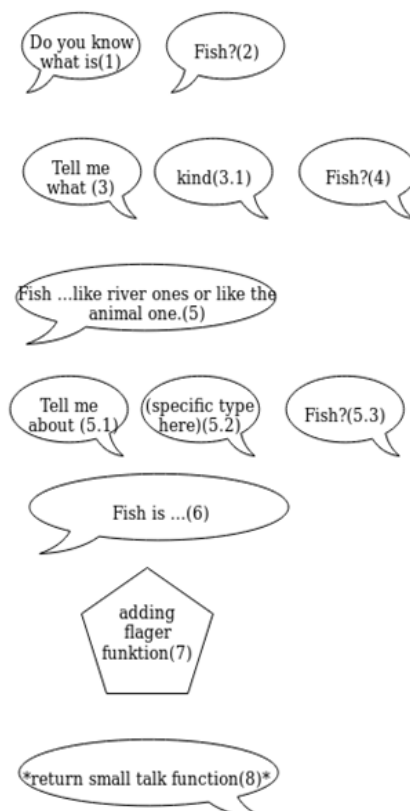
Фиг.1. Поколение едно

Ако разгледаме фиг.1, може да видим различните балончета които разделят информацията на логични части, като служебни думи и нови думи.



Фиг.2.Поколение второ

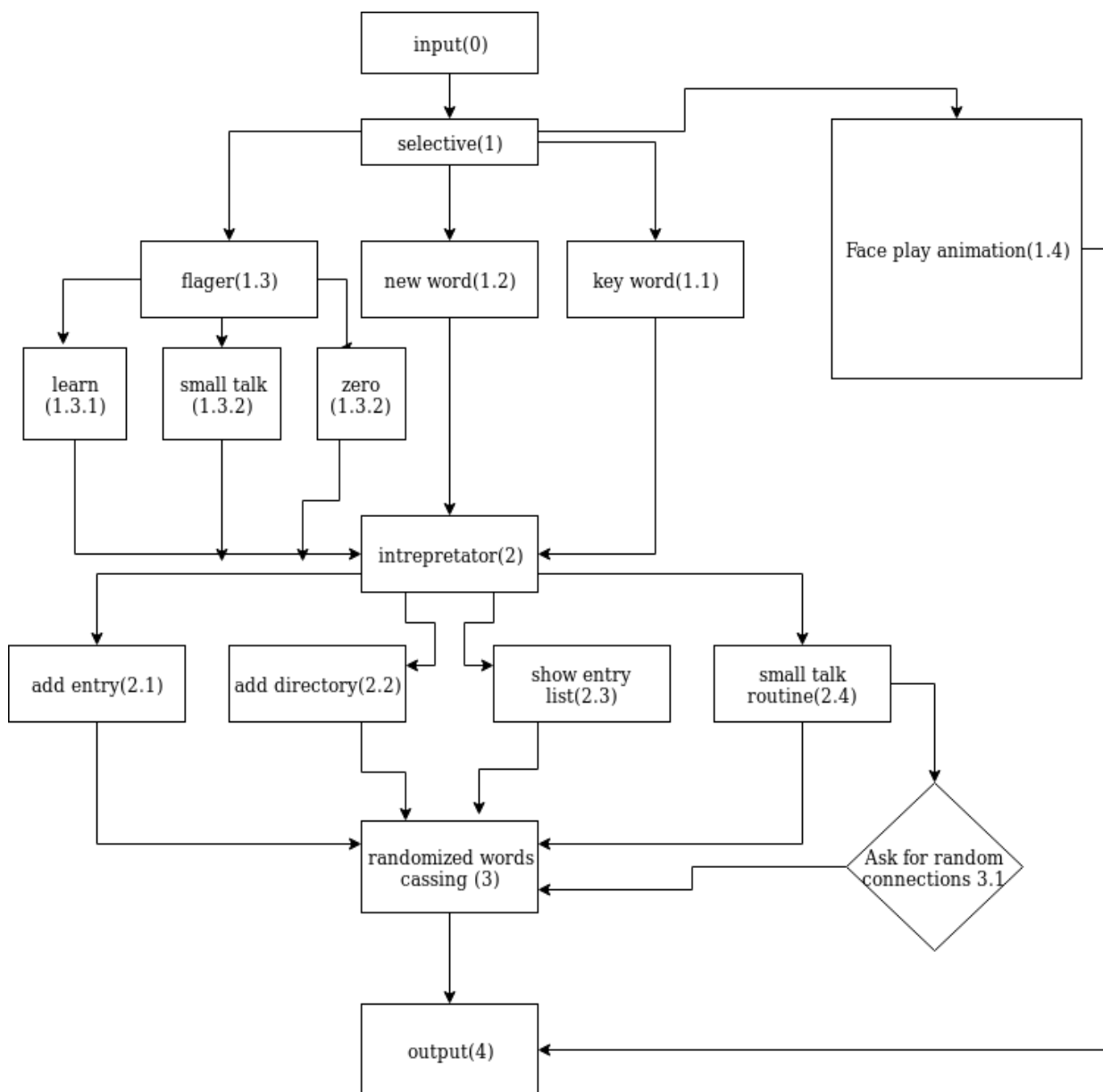
Това поколение добавя допълнителни въпроси за оточняване виж във фигура морфема (5).



Фиг.3 .Поколение три

Това поколение добавя система която да анализира контекста, като претърсва за познати думи.

### Анализ на програмната архитектура

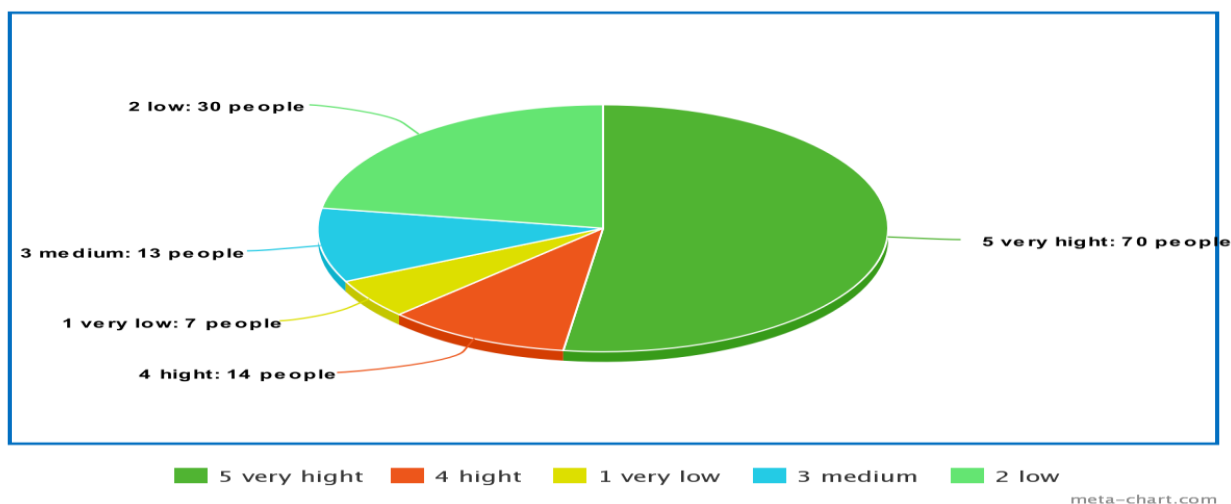


Фиг.4.Архитектура на чат бот-аватара

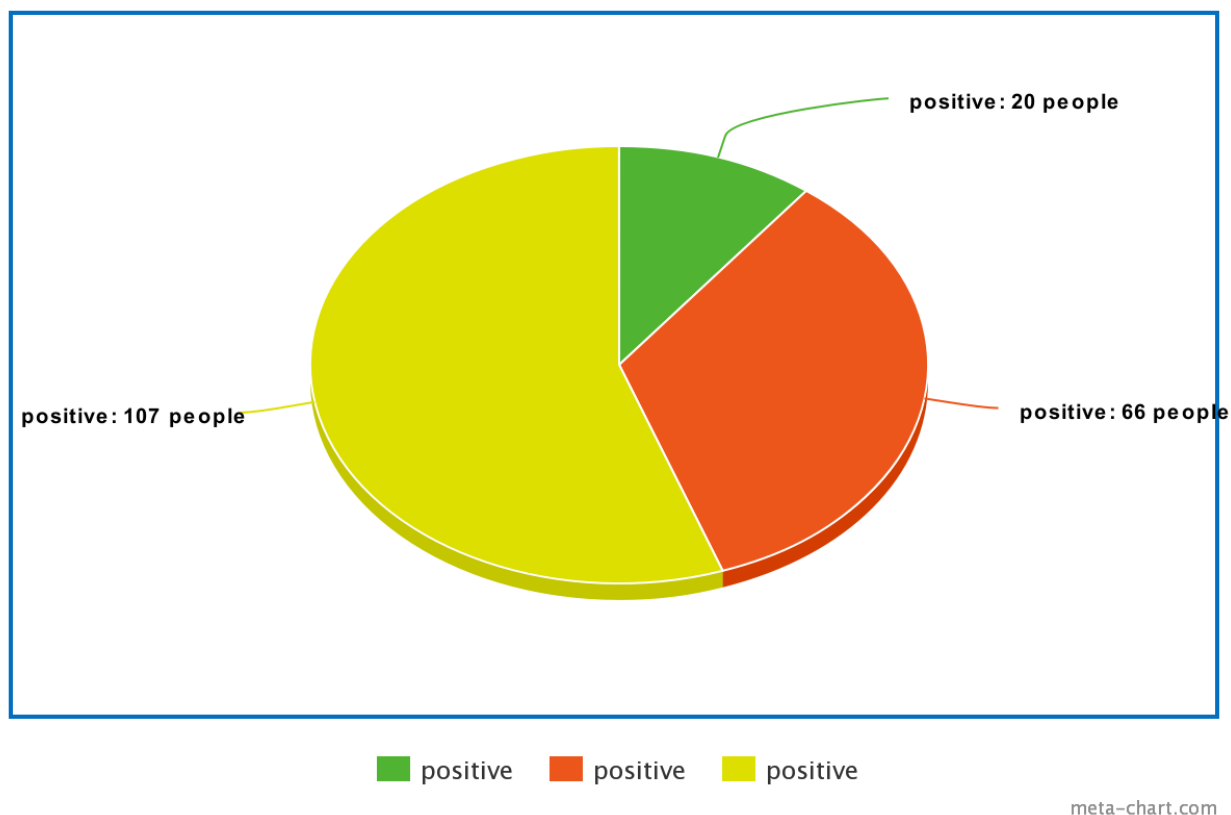
Започвайки от най-ниско ниво, чатбота (виж фиг.4) анализира входните данни (ниво 1), претърсва за нови (ниво 1.2) или познати думи (ниво 2.2) , както за ключови думи (ниво1.1). Следващото ниво анализира контекста (ниво 1.3 на фиг.4) и дали в момента разговора е насочен към обучен или да се премине в рутината за развелкателни разговри(ниво 2.4). Щом информацията бъде анализирана тя се поема от интрепретатор(ниво 2) , които задейства някоя от рутините. Създаване на нова концепция(ниво 2.2), разширяване на съществуващи концепция (ниво 2.1) , отговаряне на въпрос, чрез използване на съществуваща концепция (ниво 2.3) или изследване на връзките които съществуват (ниво 2.4), чрез коментари или създаване на пояснителни въпроси (ниво 3.1). За да не бъде еднообразен разговора, се избират различни отговори, имащи едно значение, но с различна подредба на думите (ниво 3). Крайния резултат на отговор е комбинация от ниво 3 и от ниво 1.4 генериращи отговор и съответното изражение.

## РЕЗУЛТАТИ

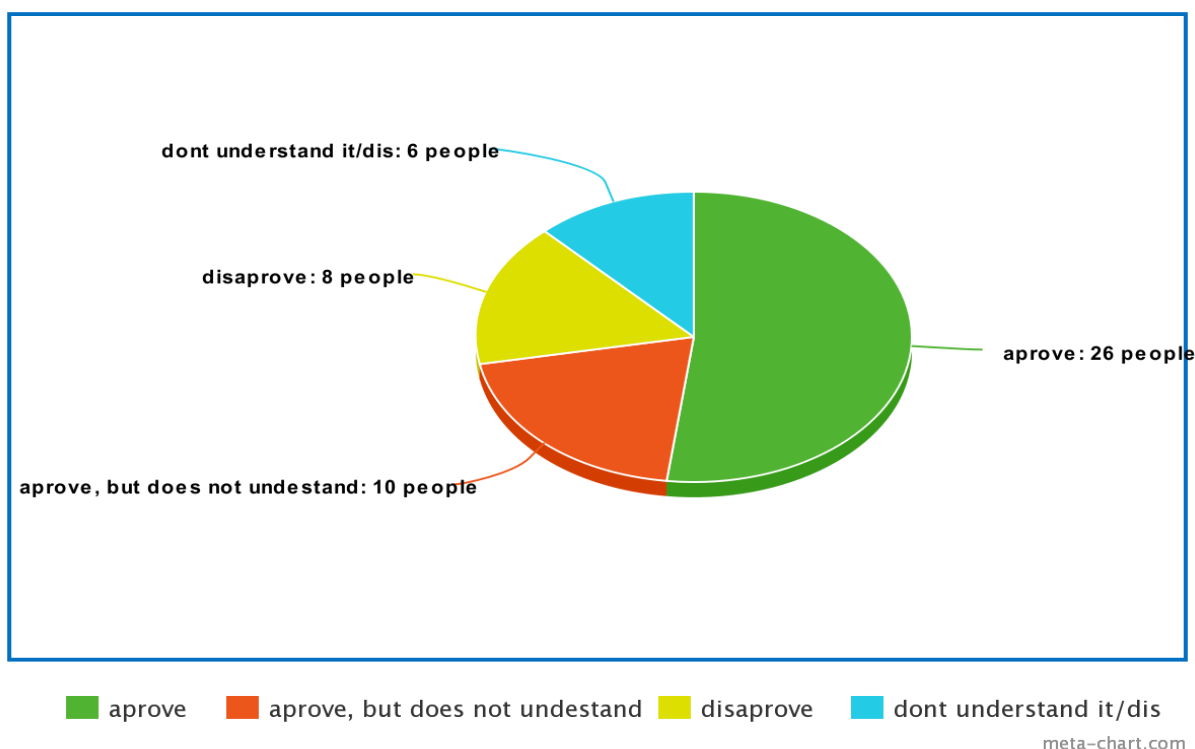
Анализа на резултатите показва няколко интересни неща. Колкото повече въпроси задава чат-бота, толкова повече хората са склонни да продължат да общуват с него. В диаграмите подолу е показан нарастващия интерес в стадий едно на изследването (фиг.5. и фиг.6). Както и интереса на хората да водят разговор с завършената версия на чат-бота с аватар (фиг 7.). Много от коментарите и препоръките към разработката са свързани с разширяването на речника от думи на чатбота, но колкото до лицевите изражения, резултатите показват че са достатъчни по-малко 8 изражение, за да се постигне обедетелно взаимодействие между потребител и аватар.



Фиг. 5.Брой на доброволци оценяващи реалистичността на разговора



Фиг. 6. Брой на хората които биха използвали този чат бот, през поколение едно(зелено), поколение две(червено ), поколение три(жълто)



Фиг.7.Диаграма описваща как хората реагират на крайния формат на чатбота

## ИЗВОДИ

Препоръчвам тестовете на чатбота да бъдат повторение с по-широк кръг от доброволци за да може да се създаде по-точна статистика. Интересни заключения могат да се направят относно това, че за да бъде определено общуването с чат бот като успешно, трябва разговора да продължи над 10 минути средно, но не е задължително да е повече от 15 минути. Забележки показва че потребителите откликват добре на разнообразен разговор с различни отговори, както и на чат бот, способен да следи дълбочината на разговора. Важно е да се програмира така че чат бота, да разбира концепцията за себе си(аз, се отнася като ти), в изречение. Крайните резултати, макар и с малка група, от 50 човека, показват че теста е успешен.

## REFERENCES

- Bird S., Klein E. and Loper E. (2009). Natural Language Processing with Python
- O'Reilly T. (2018), A developer's guide to building AI Applications, O'Reilly Media, Inc.
- Saizheng Zhang, Emily Dinan, Jack Urbanek, Arthur Szlam, Douwe Kiela, Jason Weston (2018) Personalizing Dialogue Agents: I have a dog, do you have pets too?
- Bing Liu, Gokhan Tur, Dilek Hakkani-Tur, Pararth Shah, Larry Heck (2018) Dialogue Learning with Human Teaching and Feedback in End-to-End Trainable Task-Oriented Dialogue Systems
- Hao Fang, Hao Cheng, Maarten Sap, Elizabeth Clark, Ari Holtzman, Yejin Choi, Noah A. Smith, Mari Ostendorf (2018) Sounding Board: A User-Centric and Content-Driven Social Chatbot
- Paweł Budzianowski, Tsung-Hsien Wen, Bo-Hsiang Tseng, Iñigo Casanueva, Stefan Ultes, Osman Ramadan, Milica Gašić (2018) MultiWOZ – A Large-Scale Multi-Domain Wizard-of-Oz Dataset for Task-Oriented Dialogue Modelling
- Vladimir Vlasov, Akela Drissner-Schmid, Alan Nichol (2018) Few-Shot Generalization Across Dialogue Tasks
- Daniel Kahneman (2012) Thinking, Fast and Slow
- Richard Bandler and John Grinder (1979) Frogs into Princes: Neuro Linguistic Programming