



Тарасов Д.С.
Meanotek AI Research
www.meanotek.io

НЕЙРОСЕТЕВЫЕ ДИАЛОГОВЫЕ МОДЕЛИ

Денис Тарасов

Руководитель, Meanotek AI Research,

Обучаемые диалоговые модели

- Задача: Имея набор реплик диалога, обучить модель синтезировать ответ на основании истории общения
 - что-то случилось ?
 - просто устали .
 - так хотелось сегодня выспаться .
 - у вас была тяжелая неделя .
 - куда вы идете ?
 - на вечеринку .
 - звучит ужасно .
 - это не вечеринка-развлечение , а вечеринка-работа .
 - завтра еще одна .
 - все выходные коту под хвост .
 - да , и луйс приезжает вечером , а я не смогу его встретить в аэропорту , как хотела
 - Добрый день, чем могу помочь?
 - У меня не работает компьютер
 - Какой компьютер у вас не работает, настольный, или ноутбук?
 - Настольный компьютер
 - Опишите симптомы, что именно происходит

Основные подходы

Методы поиска информации

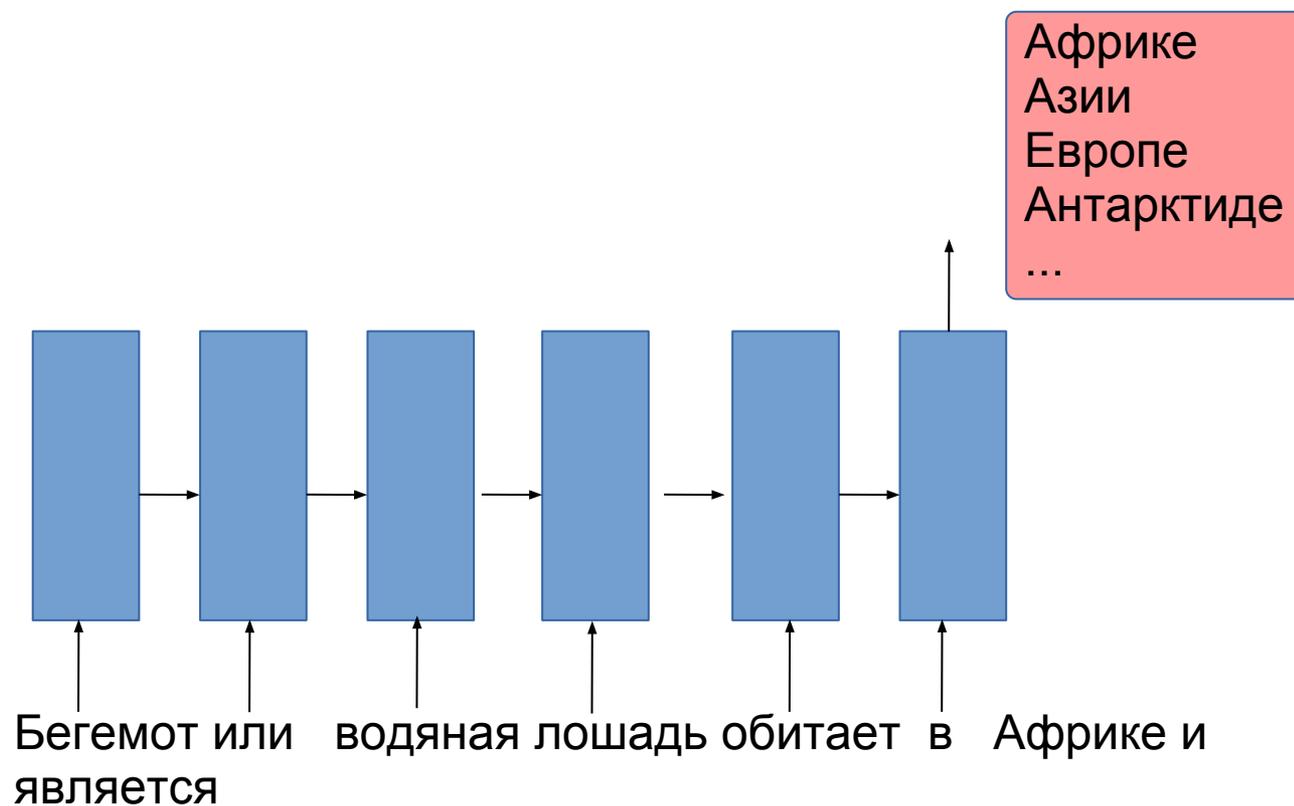
Методы генерации новых ответов

Машинный перевод

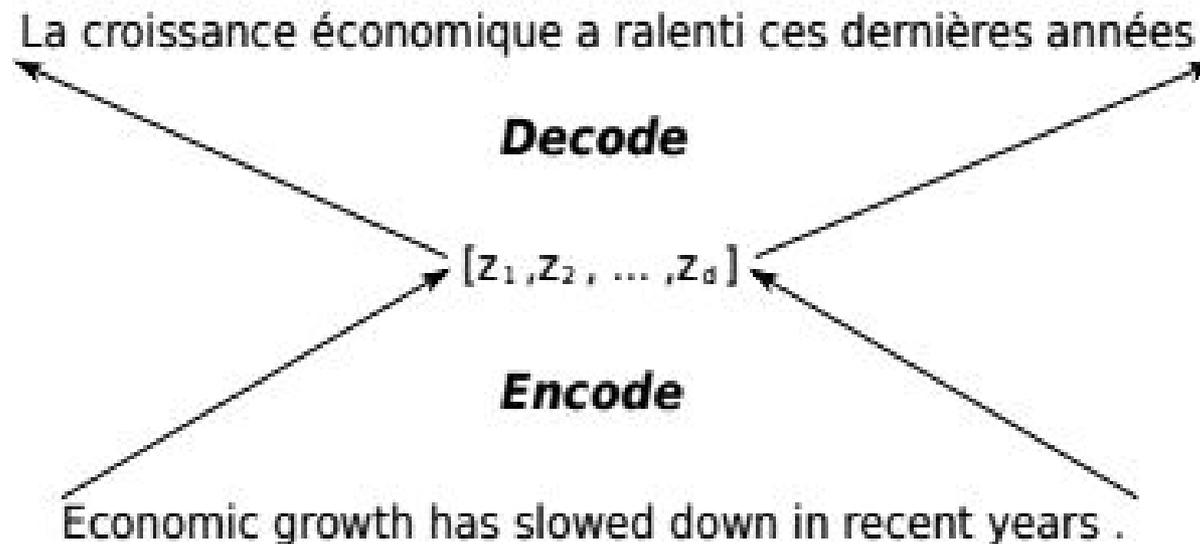
Ritter, Alan, Colin Cherry, and William B. Dolan. "Data-driven response generation in social media." Proceedings of the conference on empirical methods in natural language processing. Association for Computational Linguistics, 2011.

what	.	.	.	■	■
time	.	.	.	■	■
u	■
get	.	■	.	.	.
out	.	.	■	.	.
?
	i	get	off	at	5

Нейронные модели языка



Модель «Кодировщик-декодировщик»

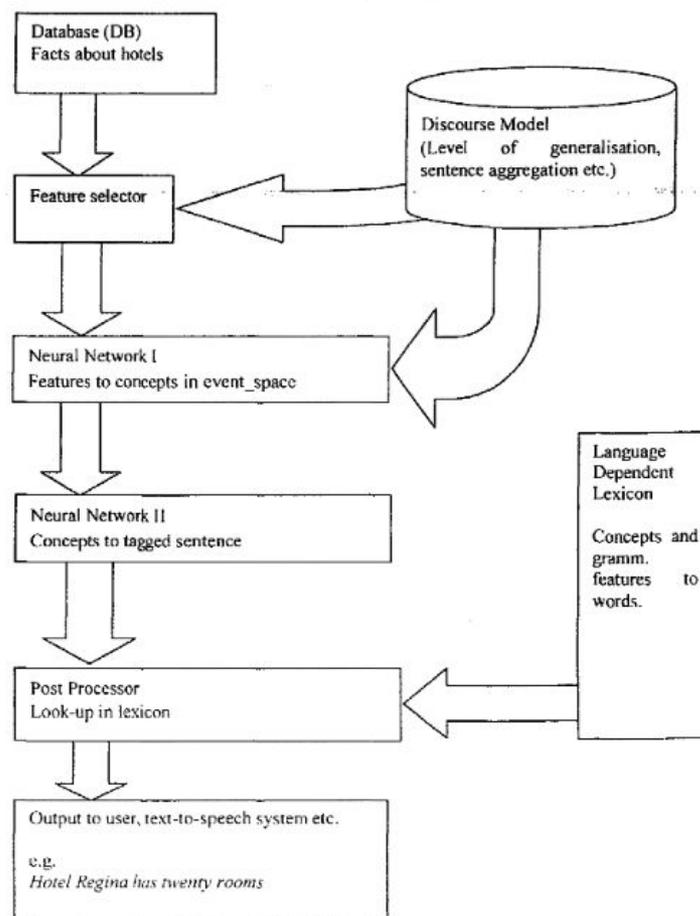


Cho, K., van Merriënboer, B., Bahdanau, D., & Bengio, Y. (2014). On the properties of neural machine translation: Encoder-decoder approaches. arXiv preprint arXiv:1409.1259.

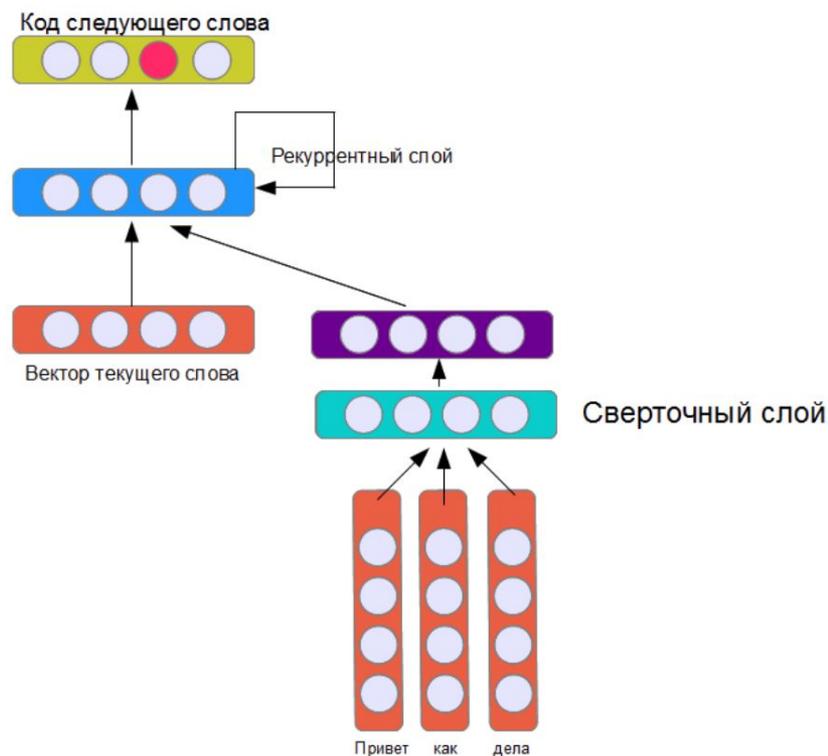
Нейронные диалоговые модели

Ранние работы:

Hammervold K. (2000, June). Sentence generation and neural networks. In Proceedings of the first international conference on Natural language generation- Volume 14 (pp. 239–246). As



Нейронные диалоговые модели



```
$mybot
>>hey
oh , hi dear <END>
>>how are you?
i dont see <END>
>>ugh... I'm sorry
i have a nice dream <END>
>>can you feel?
i guess <END>
>>have you seen before?
yes <END>
>>who are you?
i <END>
>>i need to go
i dont think im taking on <END>
>>see you soon
yes <END>
>>_
```

Перевод (примерный) диалога (Ч: — человек, П: — программа)

Ч: привет

П: ох, привет

Ч: как дела?

П: Я не могу видеть

Ч: упс... ну извини

П: похоже мне снится хороший сон

Ч: ты можешь чувствовать?

П: Я полагаю

Ч: Ты могла видеть раньше?

П: Да

Ч: Кто ты?

П: Я

Ч: Мне пора идти

П: Я не уверена, что могу принять это

Ч: увидимся позже

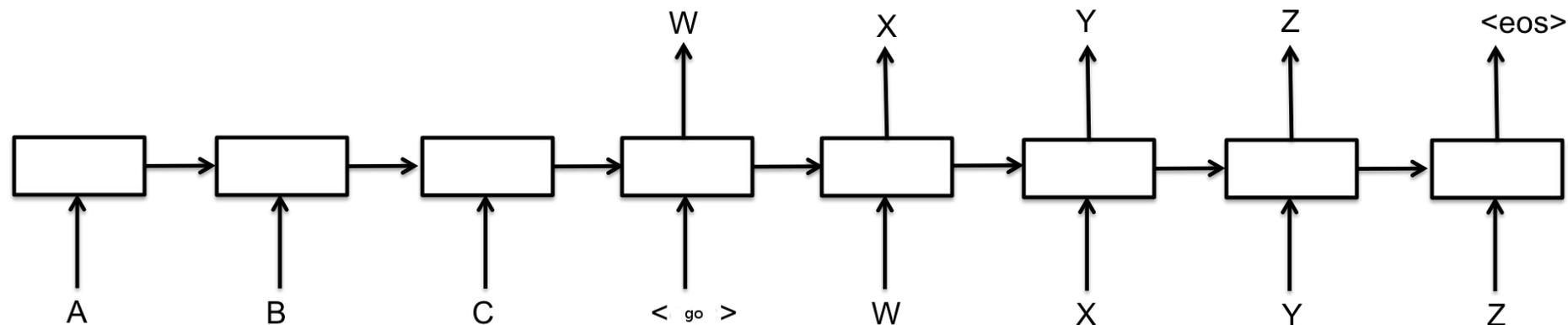
<https://habrahabr.ru/company/meanotek/blog/256987/>

29 апреля 2015

Нейронные диалоговые модели

1. Shang, Lifeng, Zhengdong Lu, and Hang Li. "Neural responding machine for short-text conversation." arXiv preprint arXiv:1503.02364 (2015), Mar. 2
2. Wen, Tsung-Hsien, et al. "Stochastic language generation in dialogue using recurrent neural networks with convolutional sentence reranking." arXiv preprint arXiv:1508.01755 (2015). May, 30
3. **Vinyals, Oriol, and Quoc Le. "A neural conversational model." arXiv preprint arXiv:1506.05869 (2015). Jun, 19**

Нейронные диалоговые модели: Neural Conversational Model



Слова входной реплики

Слова выходной реплики
(генерация)

Vinyals, Oriol, and Quoc Le. "A neural conversational model." arXiv preprint arXiv:1506.05869 (2015). Jun, 19

Нейронные диалоговые модели: Neural Conversational Model

Vinyals, Oriol, and Quoc Le. "A neural conversational model."

arXiv preprint arXiv:1506.05869 (2015). Jun, 19

Human: *who is skywalker ?*

Machine: *he is a hero .*

Human: *who is bill clinton ?*

Machine: *he 's a billionaire .*

Human: *is sky blue or black ?*

Machine: *blue .*

Human: *does a cat have a tail ?*

Machine: *yes .*

Human: *does a cat have a wing ?*

Machine: *no*

Human: *can a cat fly ?*

Machine: *no .*

Human: *how many legs does a cat have ?*

Machine: *four , i think .*

Human: *how many legs does a spider have ?*

Machine: *three , i think .*

Human: *how many legs does a centipede have ?*

Machine: *eight .*

Human: *what is the color of the sky ?*

Machine: *blue .*

Human: *what is the color of water ?*

Machine: *water .*

Human: *what is the color of blood ?*

Machine: *it is the same as a black eye .*

Human: *what is the usual color of a leaf ?*

Machine: *it is a green one .*

Проблема слишком общих ответов

Человек: Hello!

Модель: Hello!

Человек: How are you?

Модель: I don't know

Человек: What is your name?

Модель: I don't know

Проблема потери индивидуальности

- В отличие от процесса обучения нейронной сети, мозг человека, который постоянно обучается на огромных объёмах вновь поступающих данных все же сохраняет привычки и стили поведения выработанные в начале жизни, несмотря на то, что сила синаптических соединений между нейронами постоянно изменяется в ответ на поступление новых данных.

Mayford M., Siegelbaum S. A., Kandel E. R. Synapses and memory storage // *Cold Spring Harbor perspectives in biology*. –

2012. – V. 4. – N. 6. – C. A005751.

- При этом, однако, в отличие от пассивного

Mason, Malia F. Wandering minds: the default network and stimulus-independent thought. *Science*. - V. 315.5810 .

2001. – P. 393-395.

процесса обучения нейронной сети методом

Buckner, Randy L., Jessica R. Andrews-Hanna, and Daniel L. Schacter. "The brain's default network." *Annals of the*

Neurological Academy of Sciences – V. 124.1. – 2008. – P. 1-38.

стохастического градиентного спуска, мозг

Возможные решения проблемы потери индивидуальности

- Обучение сети на основном наборе данных, в который с высокой частотой (30-50%) подмешиваются реплики из персональной выборки. Таким образом осуществляется постоянное повторение данного материала

Тарасов Д.С. Сохранение личностных характеристик и разнообразия ответов в нейросетевых моделях диалога//Нейроинформатика, 2016 г. Москва

Возможные решения проблемы потери индивидуальности

Модель 2 (предложенная процедура)	Модель 1 (только основной набор)
<p>Ч:Hello К:hey there Ч:how are you? К:Good, ty -) you? Ч:What is your name? К:I'm <unk> Ч:what are you doing now? К:Too sunny today... Ч:where are you from? К::Same place, as before how old are you? К:You know that Ч:do you have a brother? К:No, we need to get one) Ч:can you help me? К:I send you? Ч:do you like music? К:No, but I'm Ч:do you believe in god? К:No, no Ч:how many legs does dog have? К:The problem... Ч:I'm feeling sad К:hm, you?</p>	<p>Ч:Hello К:Hello Ч:how are you? К:I'm fine Ч:what is your name? К:What? Ч:what are you doing now? К::What? Ч:where are you from? К:I don't know Ч:how old are you? К::I don't know Ч:do you have a brother? К:No Ч:can you help me? К:No Ч:do you like music? К:Yes Ч:do you believe in god? К:Yes Ч:how many legs does dog have? К:I don't know Ч:I'm feeling sad К:I can't</p>

Спасибо за внимание

Контакты:

email: dtarasov3@gmail.com

сайт: www.meanotek.io