

Rasa Core

对话系统 / 产品 / 技术

...

July 19, 2019

对话系统：

通过对话的方式
实现人机交互的一种方法

Rasa

通过机器学习技术实现对话系统、机器人开发的工具
创业公司， 2019 年初 A 轮融资 \$1.3M

Rasa

Rasa NLU

自然语言理解

意图识别

实体识别

Rasa

Rasa NLU

自然语言理解

意图识别

实体识别

Rasa Core

故事

对话管理

Embedding-based
Algo

Rasa

Rasa NLU

自然语言理解

意图识别

实体识别

Rasa Core

故事

对话管理

Embedding-based
Algo

Rasa X

可视化开发

本地开发

快速实现

快速验证

Rasa NLU

- 自然语言理解的主要目标是实现意图识别和实体抽取
 - 意图识别：短文本的分类任务
 - 实体抽取：是抽取对话句子中的关键元素
 - 实体抽取也可以称为填槽、Slot Filling
-

NLU

Snips NLU 的创始人
在 2018 年初的评测

<https://medium.com/snips-ai/snips-nlu-is-an-open-source-private-by-design-alternative-to-dialogflow-amazon-lex-and-other-nlu-a95dbe16f4a1>

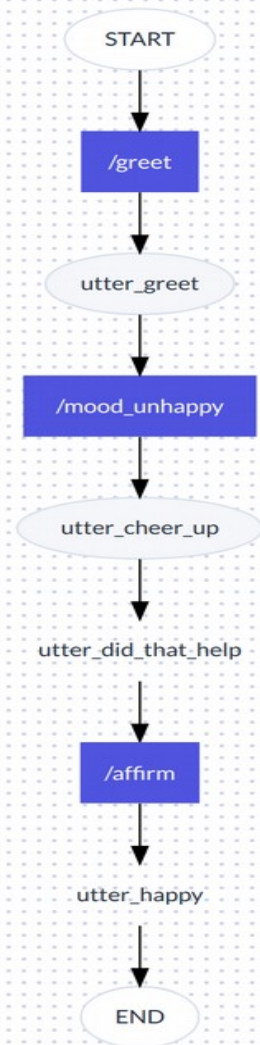


Rasa Core

- 对话管理的主要目标是让对话流程正确执行
 - Rasa Core 通过定义故事来描述对话流程
 - 对话管理做两件事儿
 - 正确存储与记录对话状态
 - 根据对话状态给出决策
 - Rasa Core 通过机器学习技术实现对对话流程的训练
-

sad path 1

- * greet
 - utter_greet
- * mood_unhappy
 - utter_cheer_up
 - utter_did_that_help
- * affirm
 - utter_happy



```
### sad path 1
```



故事（对话）名字

```
* greet
```

```
  - utter_greet
```

```
* mood_unhappy
```

```
  - utter_cheer_up
```

```
  - utter_did_that_help
```

```
* affirm
```

```
  - utter_happy
```

sad path 1

- * greet ←
- utter_greet
- * mood_unhappy
- utter_cheer_up
- utter_did_that_help
- * affirm
- utter_happy

应该由 NLU 识别的用户意图
例如用户说： hello

```
## sad path 1
```

```
* greet
```

```
  - utter_greet
```

```
* mood_unhappy
```

```
  - utter_cheer_up
```

```
  - utter_did_that_help
```

```
* affirm
```

```
  - utter_happy
```

系统回复（系统行为）

例如： Hey ! How are you ?

```
## sad path 1
```

```
* greet
```

```
  - utter_greet
```

```
* mood_unhappy
```


```
  - utter_cheer_up
```

```
  - utter_did_that_help
```

```
* affirm
```

```
  - utter_happy
```

同一个对话状态可以触发多个系统行为
(之后在技术部分会讨论如何实现)



sad path 1

- * greet ← Hello
 - utter_greet ← Hey ! How are you ?
- * mood_unhappy ← Not very good
 - utter_cheer_up ← Here is something to cheer you up:
 - utter_did_that_help ← Did that help you?
- * affirm ← Indeed
 - utter_happy ← Greet, carry on !



Rasa X

- 可视化编辑
- 快速对话验证
- 快速重新训练

Rasa X — NLU

Search 63 examples...		↑	↓	⌵
Sentence	Intent			
I am sad	mood_unhappy	▼		
my day was horrible	mood_unhappy	▼		
so perfect	mood_great	▼		
so good	mood_great	▼		
so so perfect	mood_great	▼		

Rasa X — NLG

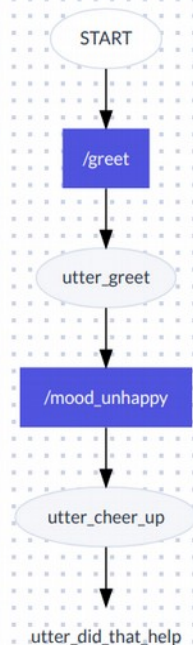
Search 5 responseTemplates...		+	⌵
Template	Text		
utter_greet	Hey! How are you?		
utter_cheer_up	Here is something to cheer you up:		
utter_did_that_help	Did that help you?		
utter_happy	Great, carry on!		
utter_goodbye	Bye		

Rasa X — Story

sad path 1

```
1  ## sad path 1                                <!-- this is already the start of the next story -->
2  * greet
3    - utter_greet                                <!-- action of the bot to execute -->
4  * mood_unhappy
5    - utter_cheer_up
6    - utter_did_that_help
7  * affirm
8    - utter_happy
```

Flow



Rasa & 机器学习

Rasa NLU

模型：

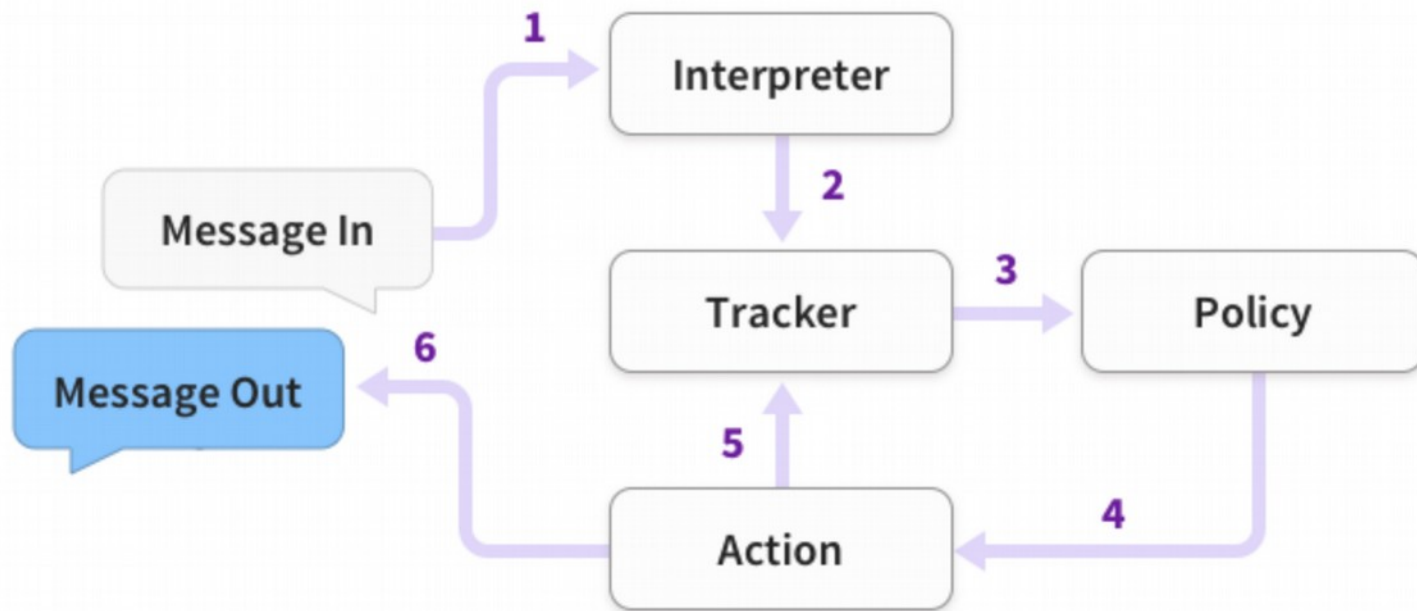
- Spacy
- 意图识别
- 实体识别

Rasa Core - Dialog Management

模型：

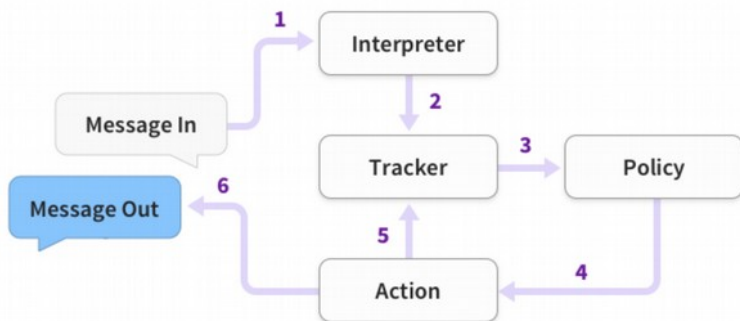
- Embedding
- Learning to Rank
- LSTM

Rasa & Pipeline



No. 1

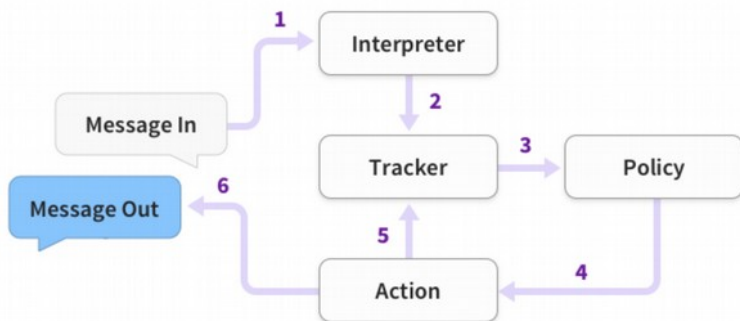
- 用户输入文字，送入解释器，
即 Rasa NLU



No. 2

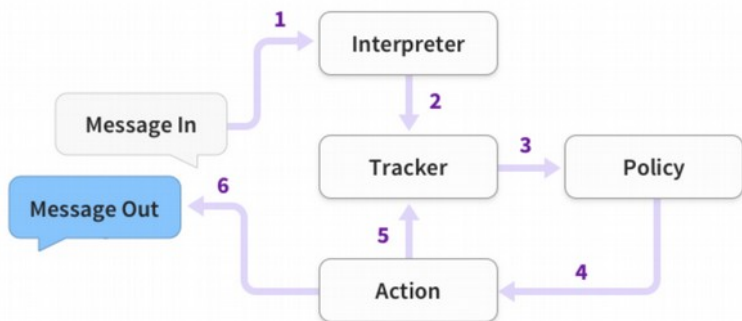
● 解释器给出结果

```
{  
  "text": "show me chinese restaurants",  
  "intent": "restaurant_search",  
  "entities": [  
    {  
      "start": 8,  
      "end": 15,  
      "value": "chinese",  
      "entity": "cuisine",  
      "extractor": "CRFEntityExtractor",  
      "confidence": 0.854,  
      "processors": []  
    }  
  ]  
}
```



No. 3

- 从 Tracker 到 Policy
- Tracker 用于跟踪对话状态
- Tracker 输出的是 Embedding
 - 用户意图的 Embedding
 - 系统动作（上一步）的 Embedding
 - 实体（槽值 /Slot）的 Embedding



Embedding 方法

用户意图和系统行为

A bag-of-words representations for the user and the system labels are then created using token counts inside each label.

例如：

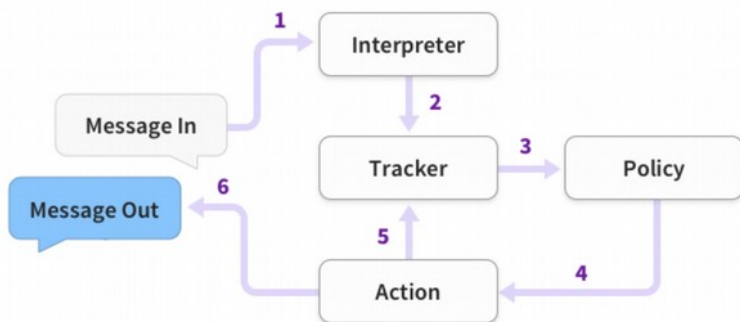
- `action_search_restaurant = {action, search, restaurant}`

实体（槽值 /Slot）

The slots are featurized as binary vectors, indicating their presence or absence at each step of the dialogue.

No. 4

- Policy 给出系统行为
- Learning to Rank



Classification vs Ranking

分类

典型的如我们用 Softmax 分类器或在深度学习中选择 Softmax 激活层，会给出一个统一的，和为 1 的分布

排序

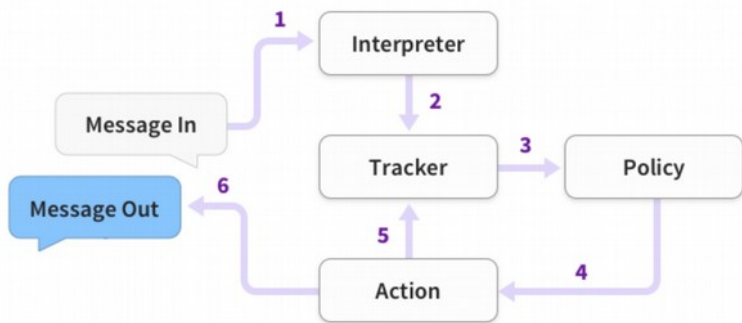
通过模型将 Tracker 输出的用户意图和槽值的 Embedding，转换为特征向量，与系统行为 Embedding 对比排序

Why？（无责任猜测）：

- 可以更容易实现多个系统行为
- 更方便扩展系统行为

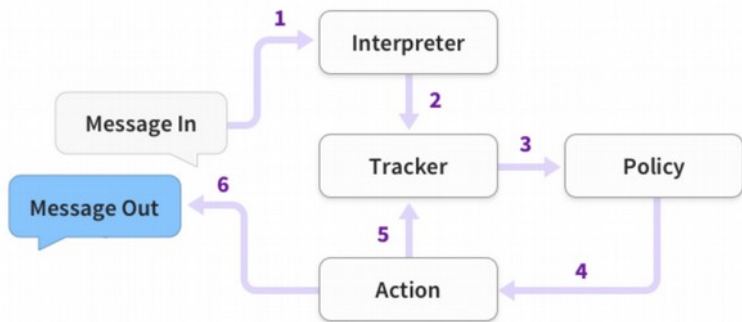
No. 5

- Tracker 记录系统行为
- 下一次会提供给 Policy 使用



No. 6

- 返回消息给用户



机器学习 x 对话系统 x 总结

优点

- 代码量少，不需要写复杂逻辑
- 快速实现，快速验证

机器学习 x 对话系统 x 总结

缺点

- 对机器学习能力有一定要求
- 要求准备大量数据
- 不容易 hack

机器学习 x 对话系统 x 总结

技术提高

- 更多“坑”
- Make Q&A
- KBQA

机器学习 x 对话系统 x 总结

继续加油

- 需要圣经
- 更多的 Best Practice
- 受限环境下更好的完成任务
- 更多自动化 IFTTT
- More & Better Platform

Thanks !

段清华 , Dean

Dreamer , NLP , Dialo
gue System , Deep
Learning , Knowledge
Graph , Finance