

# 对话交互：从开端到成长

吴金龙@爱因互动



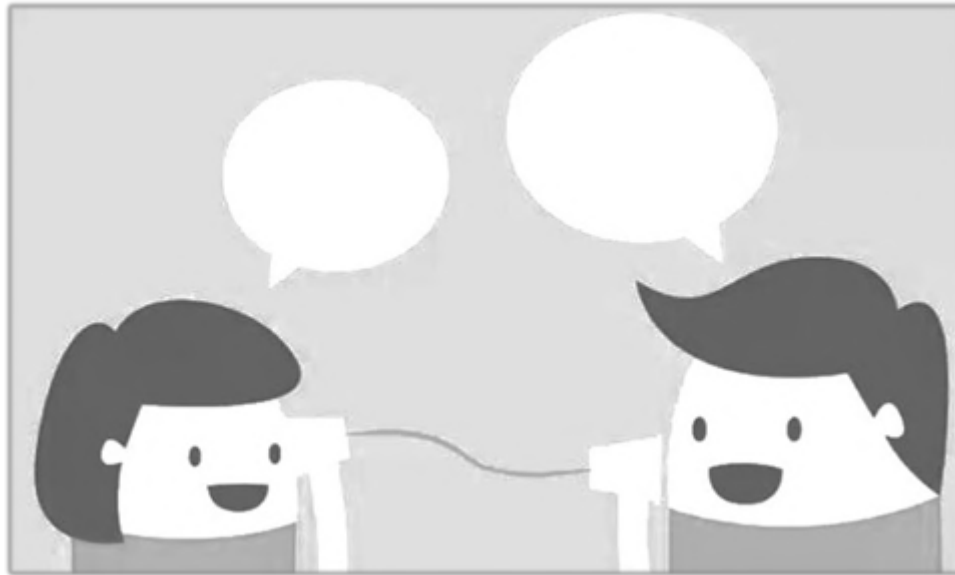
# 吴金龙

- 2005~2010: 北大数学院
  - 推荐系统
- 2010~2011: 阿里云
  - PC/手机输入法
- 2011~2017: 世纪佳缘
  - 用户推荐、网警等数据系统
  - 技术部负责人
  - 一个AI负责人
- 2017~现在: 爱因互动
  - 技术合伙人
  - 算法负责人
- ChatbotsChina发起人
  - bot 相关的技术、产品、运营
  - 微信公众号/交流群、微博
  - 线下活动
- 微博: [@breezedeus](https://weibo.com/breezedeus)
- 博客: [breezedeus.github.io](http://breezedeus.github.io)

# 目录

- 理解交互：GUI, CUI, Chatbots
- 爱因互动所做
- Chatbots的代表框架与模型
- 总结

# 理解交互



# 人与人的交互

- 人类早期的两种交流方式

维度	图形交互	对话交互
表达方式	用肢体做动作，模仿各种行为	通过不同的喊叫声来传达简单信息
标准化程度	差	好（语言被发明）
多任务并行性	差	好
时间依赖性	高	高
空间依赖性	高（烽火台）	高（击鼓传声）

- 对话交互成为人与人的主流交互方式
  - 对话交互的演进
    - 降低空间和时间的约束，不断提升对话交互效率
    - 电报 → 电话 → 手机 → QQ → 微信
- 降低空间约束                      降低时间约束

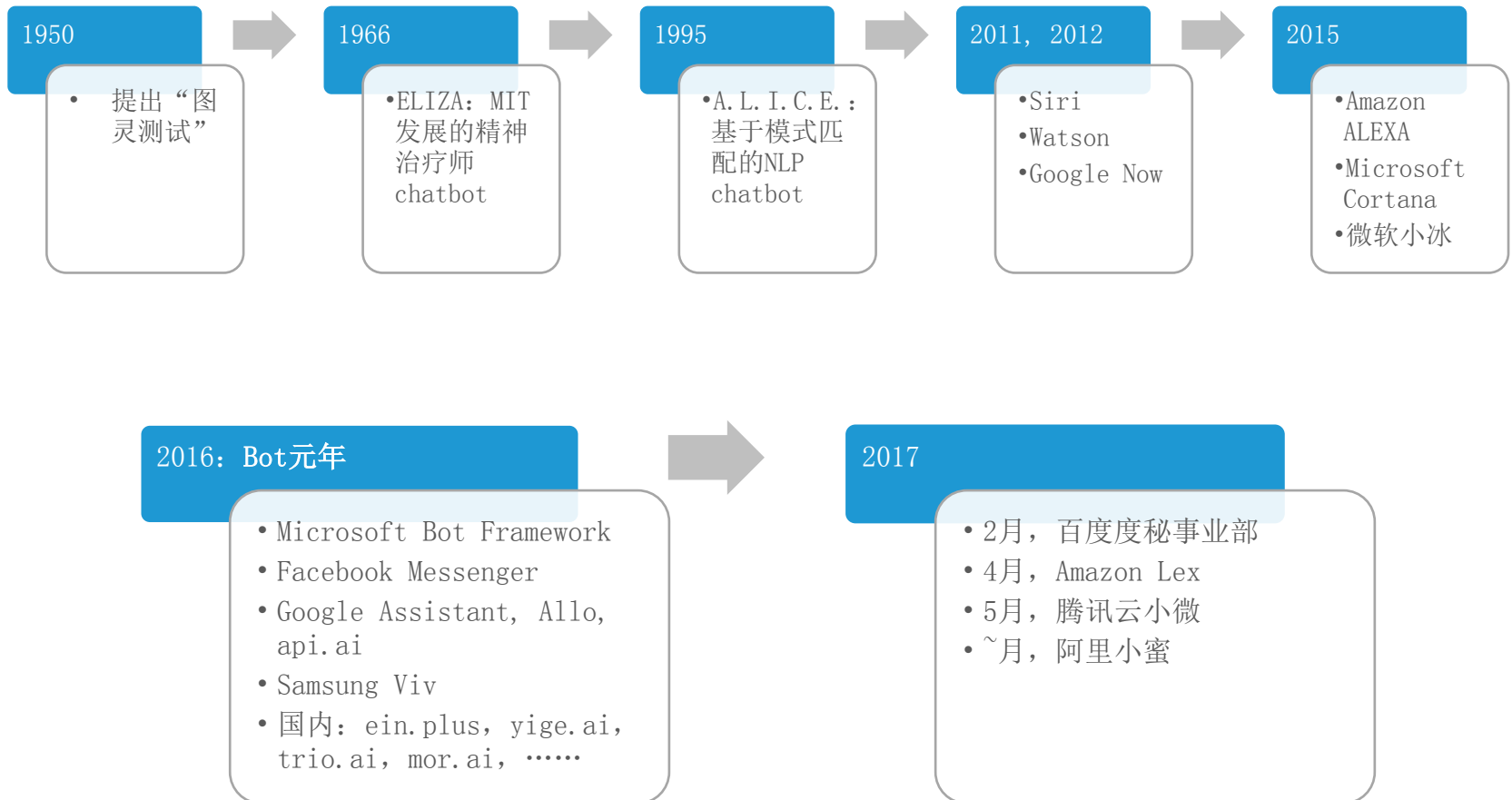
# 人与机器的交互

- 人机交互的最终目的是人类获得效率的提升
- PC/移动时代：机器技术弱，人类迁就机器
  - 图形交互为主，对话交互为辅
- AI/IoT时代：机器服务人类
  - 对话交互为主，图形交互为辅

维度	图形交互	对话交互
时间依赖性	低	低
空间依赖性	极高	较高（设备唤醒距离）
多任务并行性	差	好
使用门槛	高（老少不宜）	低
技术可迁移性	低	高
交互侧重方向	信息展示的广度	信息展示的深度
个性化程度	低	高

- 对话交互也将成为人机交互的主流方式

# Chatbots 简史

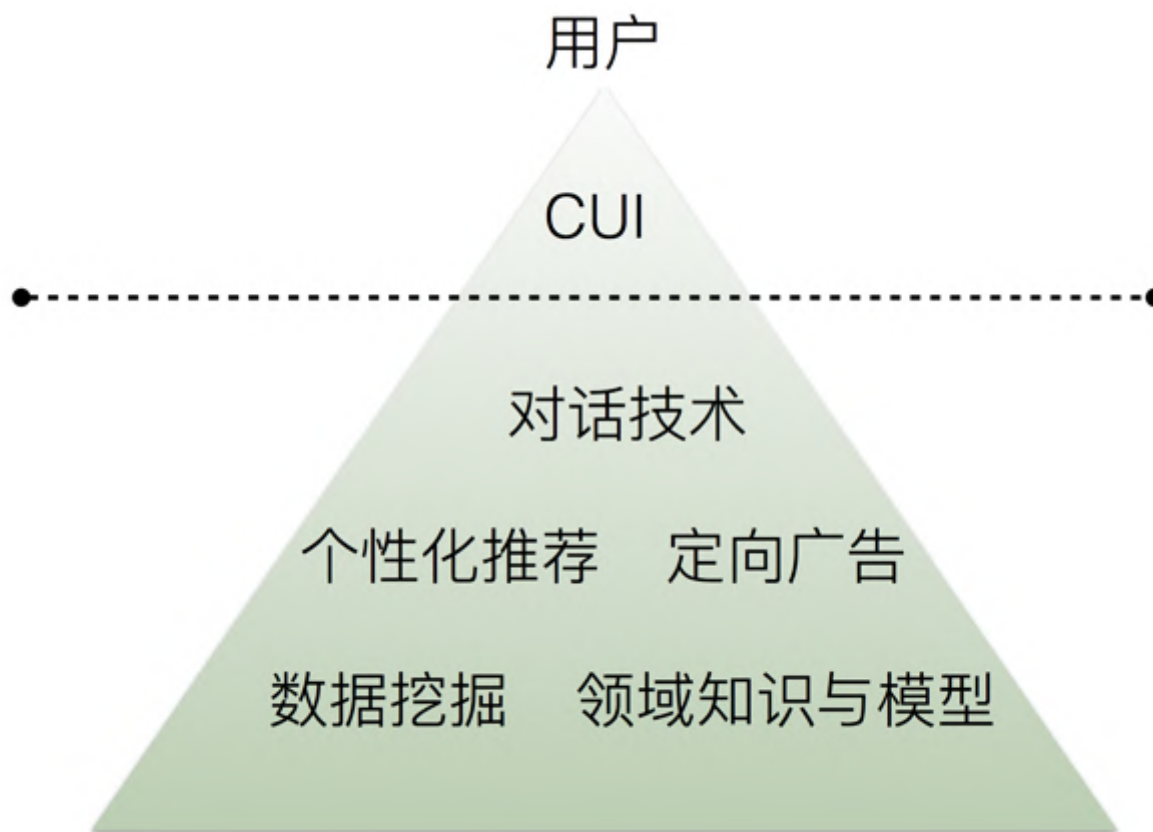


# Bot 商用场景

- 清晰的知识结构和边界
- 非标准化服务，信息不对称
- 能够通过数据积累提升服务质量
- 能够建立知识和技术壁垒



# 对话作为粘合剂



爱因互动 EIN+

深度定制对话服务



# 爱因互动 EIN+

- 为企业提供人工智能对话解决方案
- Conversation as a Service



王守崑 创始人 CEO

个性化推荐早期实践者，人工智能领域专家，多年管理及运营经验。清华大学自动化系工学学士、硕士；2年供应链建模及管理咨询；2年长江商学院项目经理；8年豆瓣网首席科学家、副总裁；2年微学明日 CEO & CTO。



洪强宁 创始人 CTO

资深 Python 开发者，云平台系统架构专家，多年开发团队和运维团队的管理经验。清华大学精密仪器系工学学士、硕士；豆瓣网首位全职员工，首席架构师；宜信大数据创新中心首席架构师；中国 Python 用户组创立者之一；2016 年 QCon 全球软件开发大会联席主席。

# 深度定制对话服务

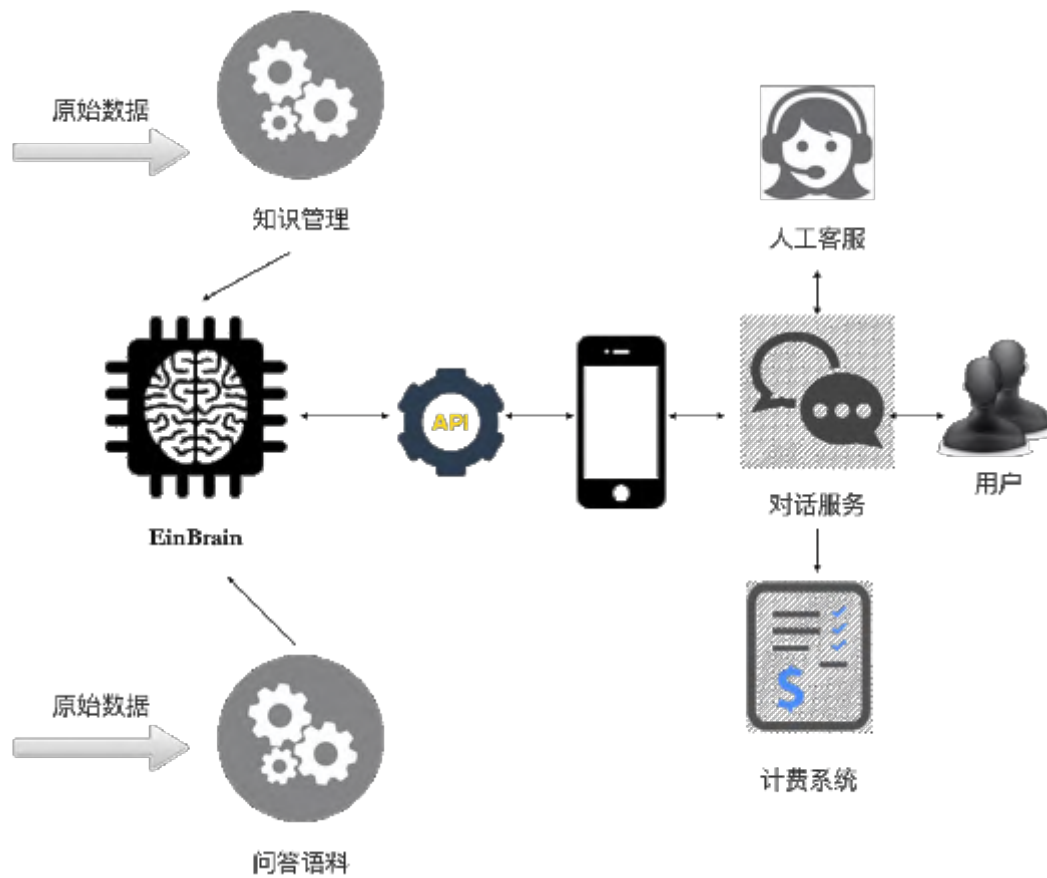
快速  
部署

深度  
定制

持续  
迭代

价值  
优先

# API in, API out



# 合作示例

- 订餐小秘书

The screenshot displays a chat interface for a restaurant reservation system, divided into three main sections: 订餐服务对话区 (Reservation Service Chat Area), 相关信息区 (Related Information Area), and 订单操作区 (Order Operation Area). The chat area shows a user's message: "我想预定今晚7点, 大董, 9个人, 有没有包房?" (I want to book for 7 PM tonight, Dabong, 9 people, do you have a private room?). Below the message are buttons for "预订" (Book) and "查询" (Query). The system's suggested replies are: "请问是大董南新仓店吗? ✓" (Is it Dabong Nansincang store?), "请问是大董哪家分店? 稍等, 我查一下。" (Which Dabong branch? Wait, let me check.), and "请问是大董南新仓店吗?" (Is it Dabong Nansincang store?). The user replies "是的" (Yes), and the system suggests: "收到, 稍等。稍等, 我查一下。好的。" (Received, wait. Wait, let me check. Okay.).

Annotations on the left side of the interface identify the following AI capabilities:

- 槽位提取 (Slot Extraction): Points to the user's message.
- 意图识别 (Intent Recognition): Points to the system's suggested replies.
- 多轮对话 (Multi-turn Dialogue): Points to the entire chat flow.
- 回复生成 (Reply Generation): Points to the system's suggested replies.
- 商品推荐 (Product Recommendation): Points to the system's suggested replies.

**订餐服务对话区**

用户消息: 我想预定今晚7点, 大董, 9个人, 有没有包房?

意图: 预订 查询

建议回复: 请问是大董南新仓店吗? ✓  
请问是大董哪家分店? 稍等, 我查一下。  
请问是大董南新仓店吗?

用户回复: 是的

建议回复: 收到, 稍等。稍等, 我查一下。好的。

**相关信息区**

**用户基本信息:**  
刘女士 北京 电话18912345678  
人均消费238元 近一年消费3次  
消费历史:  
小南国 正大店 2016/12/12  
大董南新仓店 2016/11/29

**餐厅列表**  
大董 南新仓店  
地址: xxxxxxxx  
人均350 包房5, 桌10  
大董 工体店  
地址: xxxxxx  
人均: 380 包房2, 桌0  
大董 紫薇店  
地址: xxxxxxx  
人均: 380 包房2, 桌0

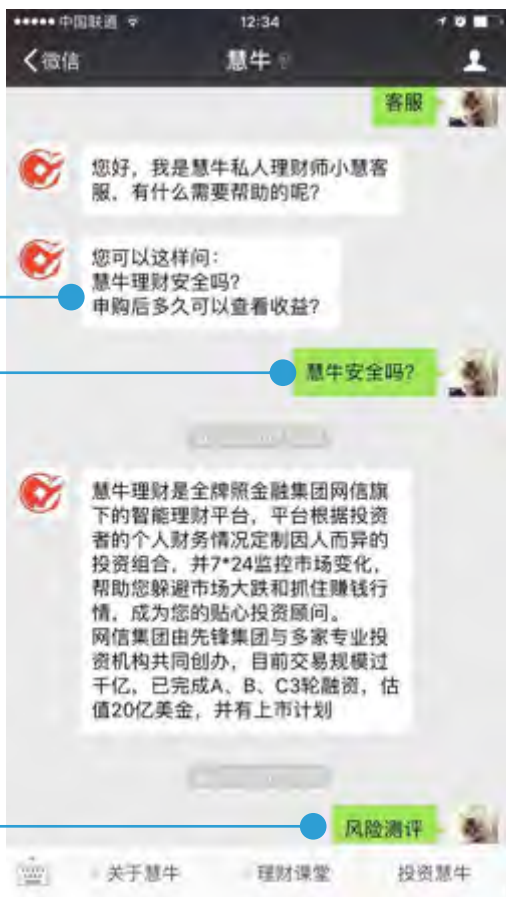
**订单操作区**

**预订操作**  
餐厅: 大董 南新仓店  
日期: 2017年3月20日  
时间: 19: 00  
人数: 9  
订餐要求: 包房  
订餐人: 刘女士, 18912345678

提交

# 合作示例

- 互联网金融、互联网保险



对话设计

常见问答

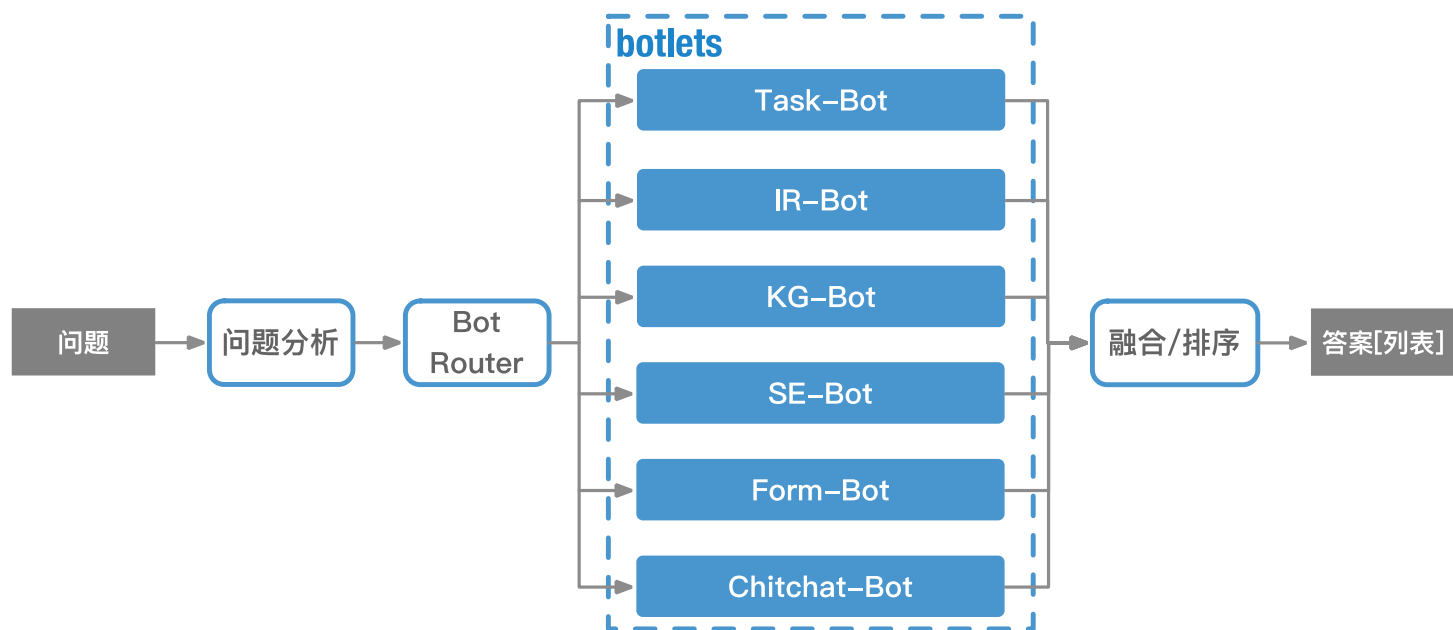
风险测评

产品介绍

对话设计

# 爱因互动：DeepBot框架

- 融合：不同的框架、不同的模型

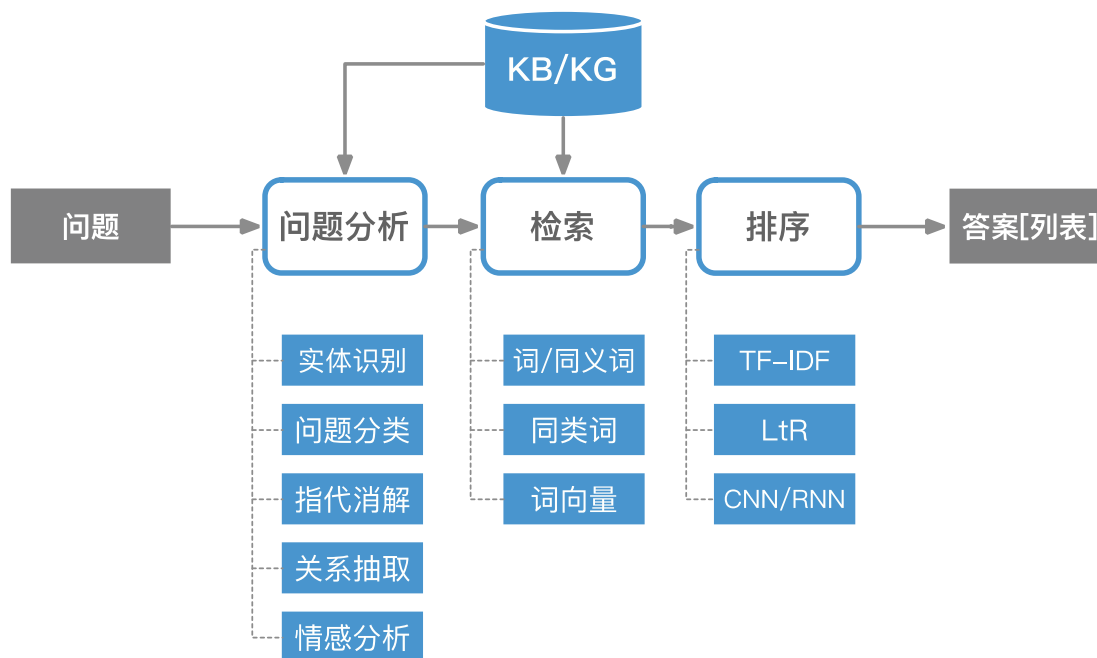




# 代表框架与模型

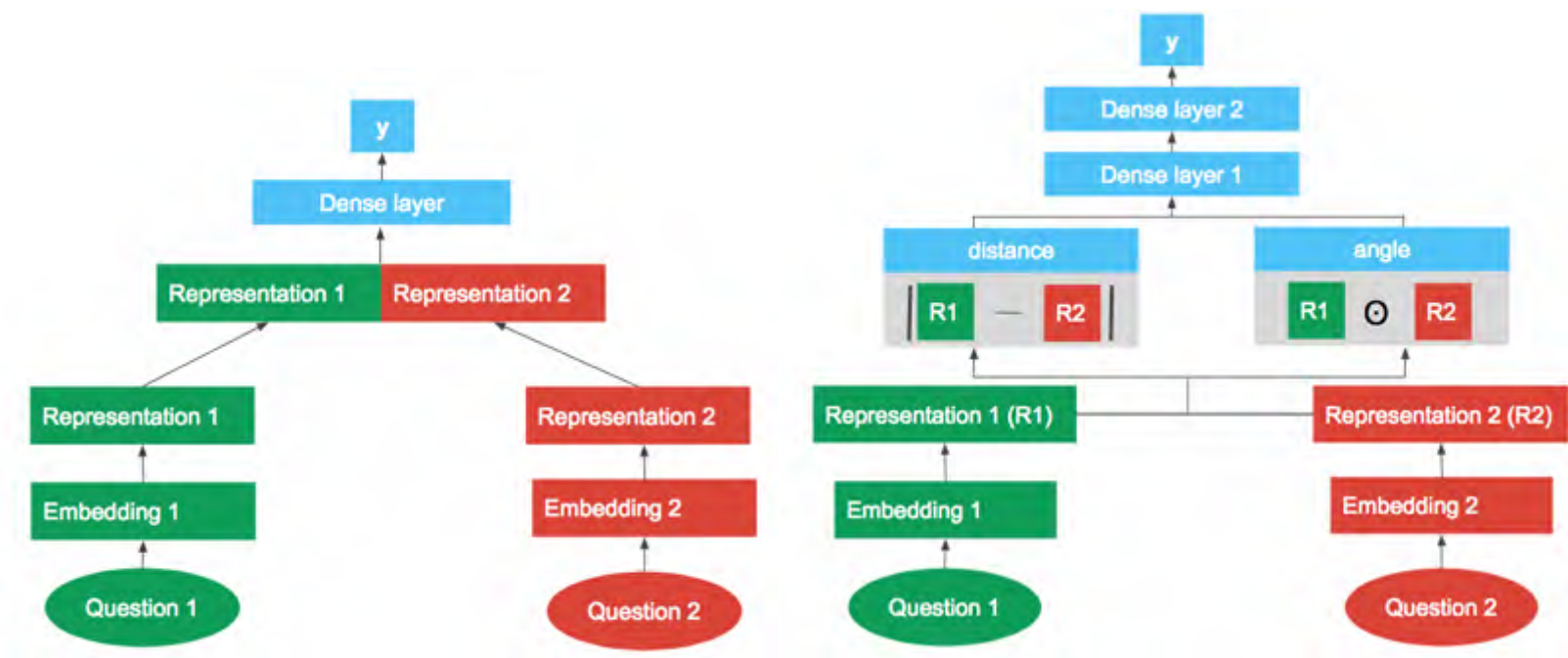
IR-Bot, Task-Bot,  
Chitchat-Bot

# IR-Bot: 检索问答系统

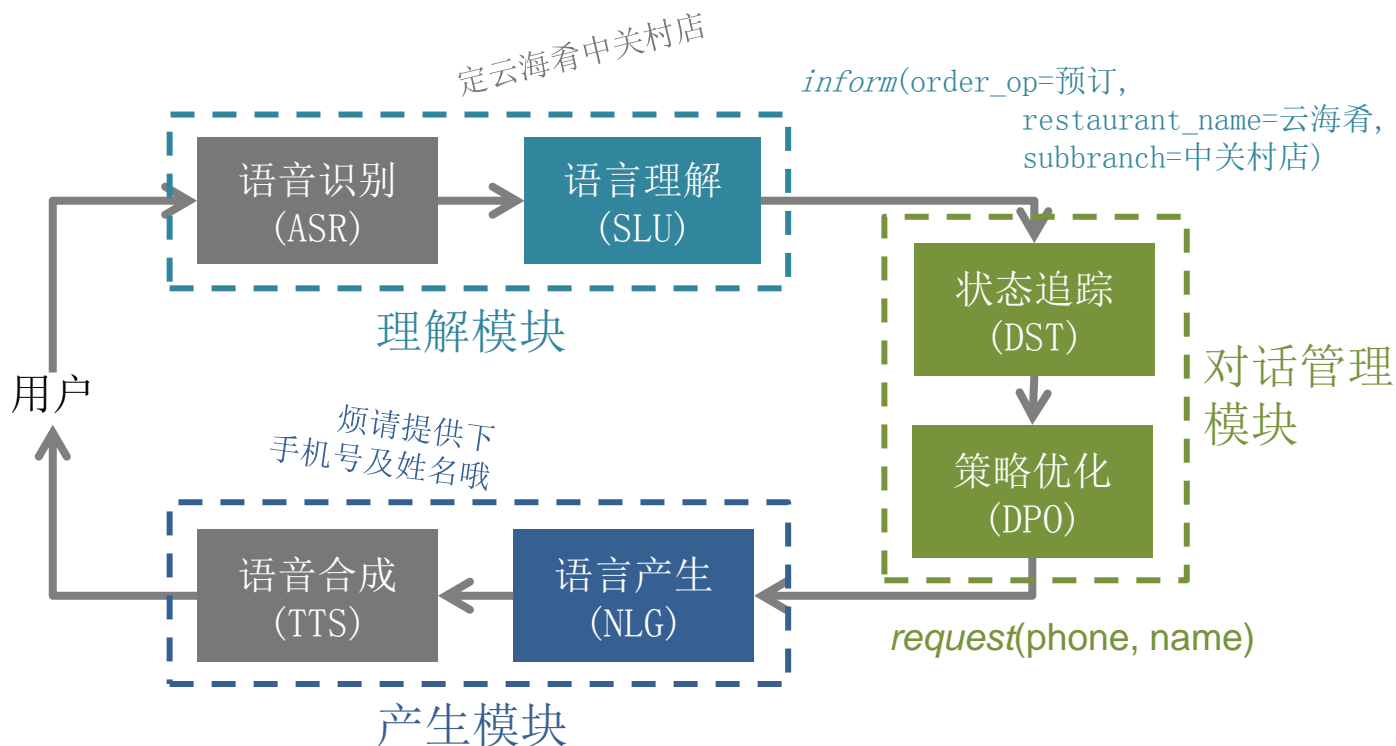


# IR-Bot: 深度学习

- 句子表示、QQ匹配

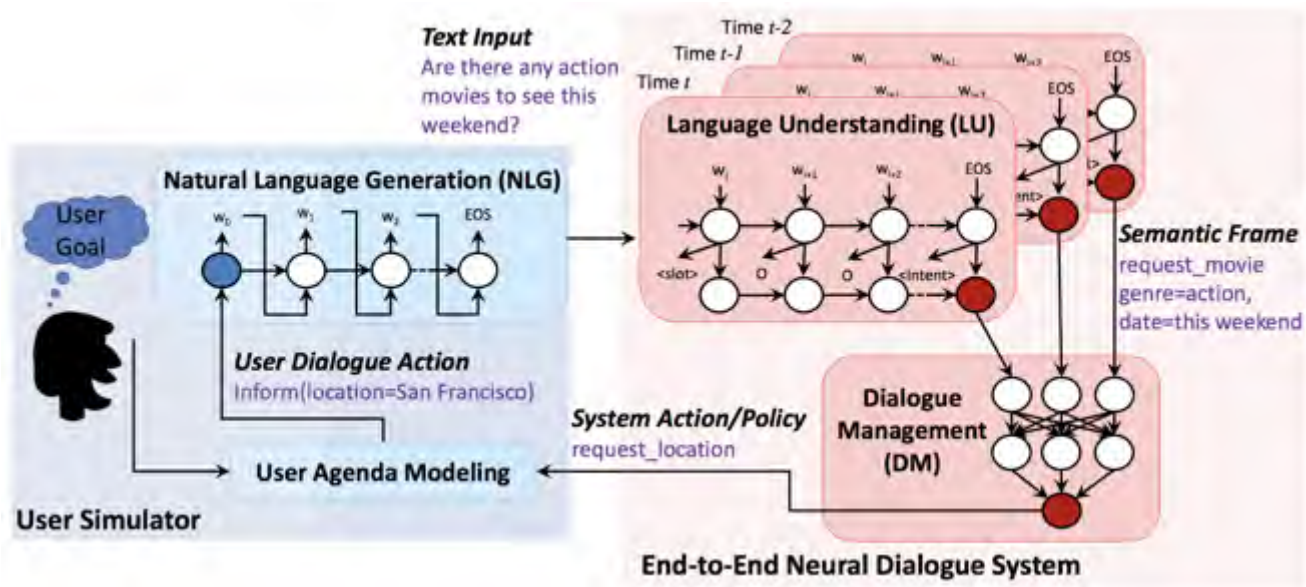


# Task-Bot：任务型多轮对话



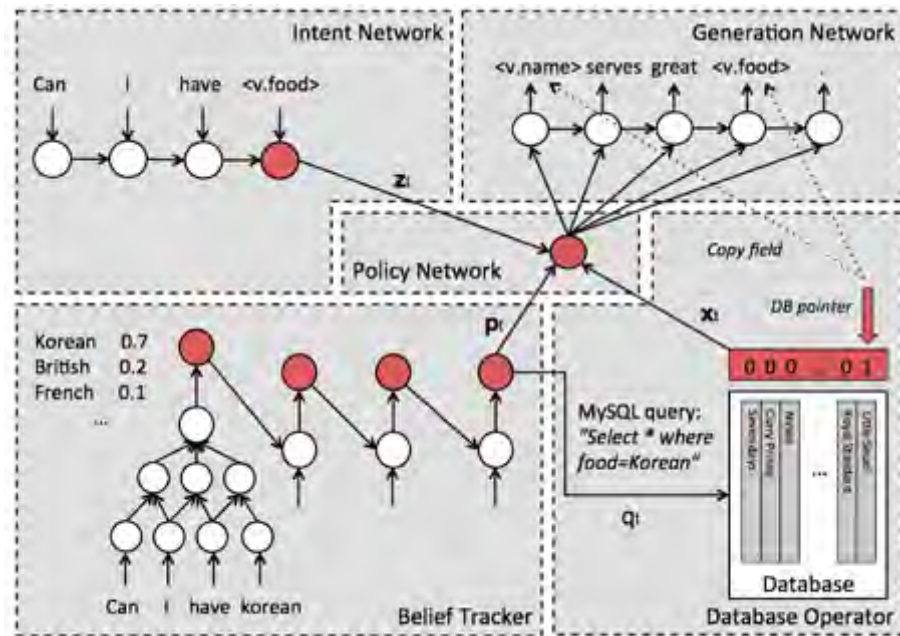
# Task-Bot: 其他框架

- DM: DST + DPO  $\rightarrow$  RL
  - <https://github.com/MiuLab/TC-Bot>



# Task-Bot: 其他框架

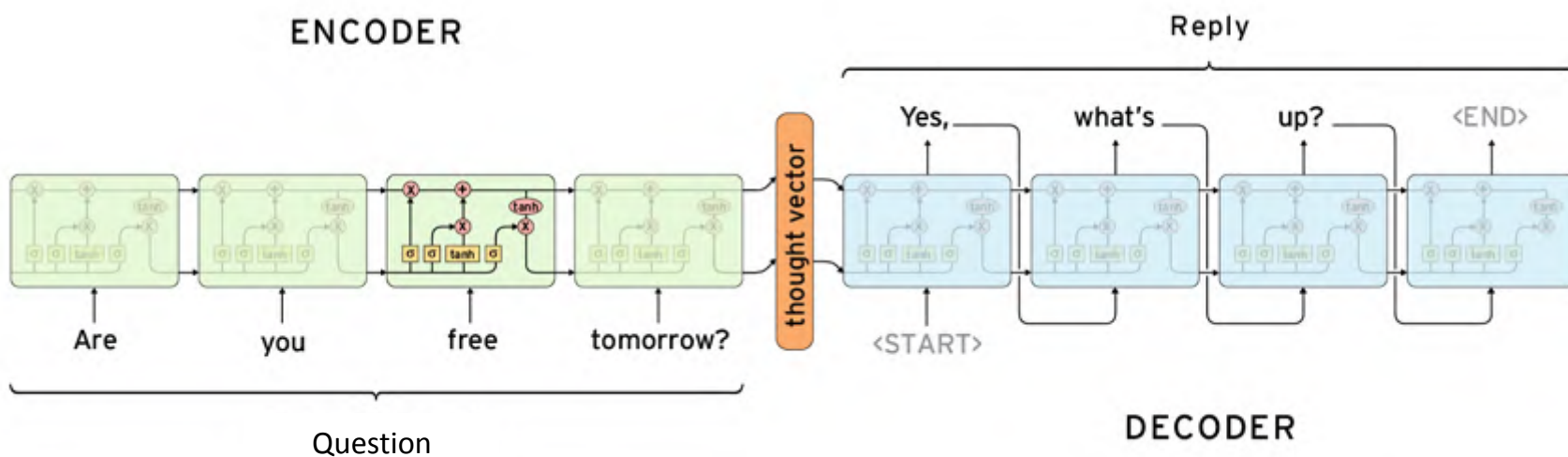
- SLU+DST+DPO+NLG  $\rightarrow$  One



A Network-based End-to-End Trainable Task-Oriented Dialogue System, Wen et al, 2016b

# Chitchat-Bot: 开域聊天

- Seq2seq+Attention



# Seq2seq ?

- 问题
  - 容易产生“安全”的答案
- 本质是计算条件概率
- 翻译
  - decoder所需的信息都在encoder序列里
- 对话
  - decoder所需的信息仅部分来自于encoder序列
- 注入额外的信息
  - 多样性
  - 背景信息：主题、关键词、情感
  - 对话双方的个人信息
  - 常识：知识库/图谱
  - 上下文

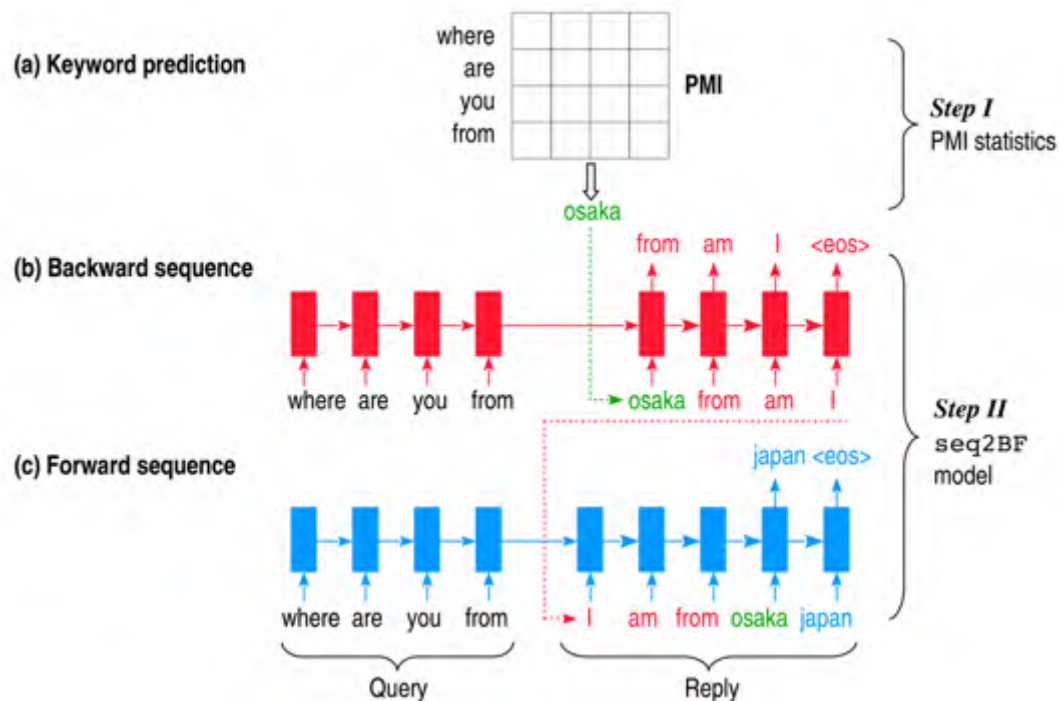


# 改进seq2seq

- 注入额外的信息
  - 多样性
- 目标函数中考虑
  - 对话容易继续进行
    - 降低产生“我不知道”这类答案的可能性
  - 带来新的信息
    - 让产生的答复与之前的不同
  - 语义要连贯
    - 加入互信息：同时考虑从answer到question的概率

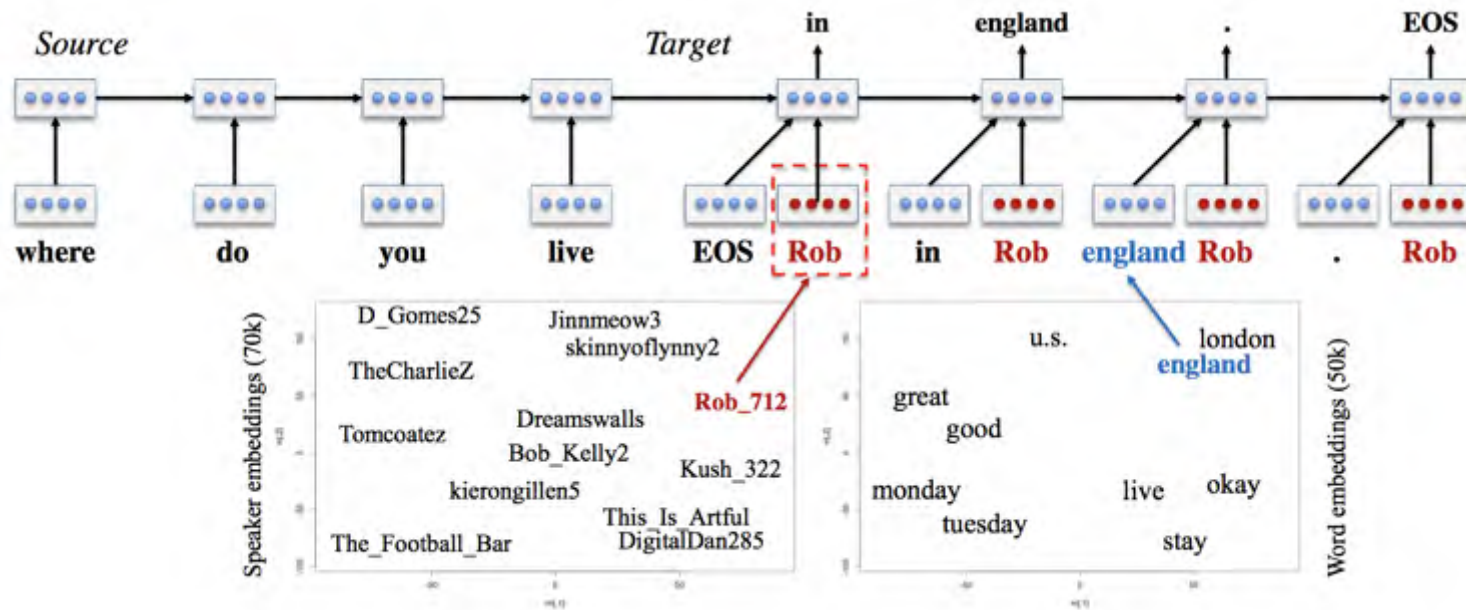
# 改进seq2seq

- 注入额外的信息
  - 背景信息：主题关键词



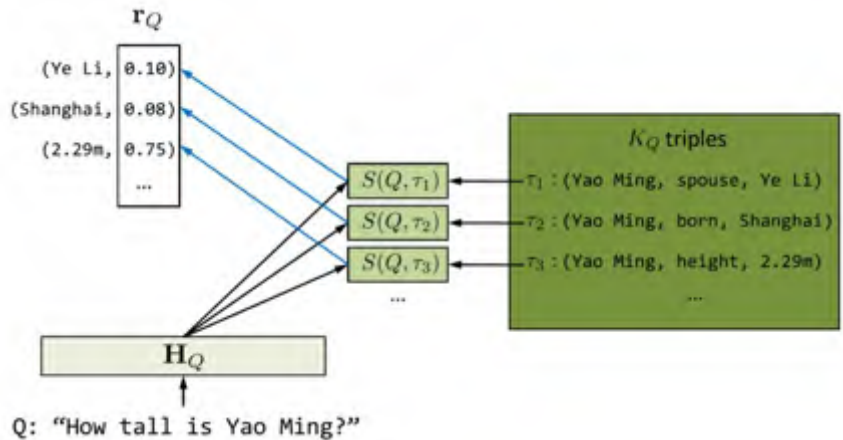
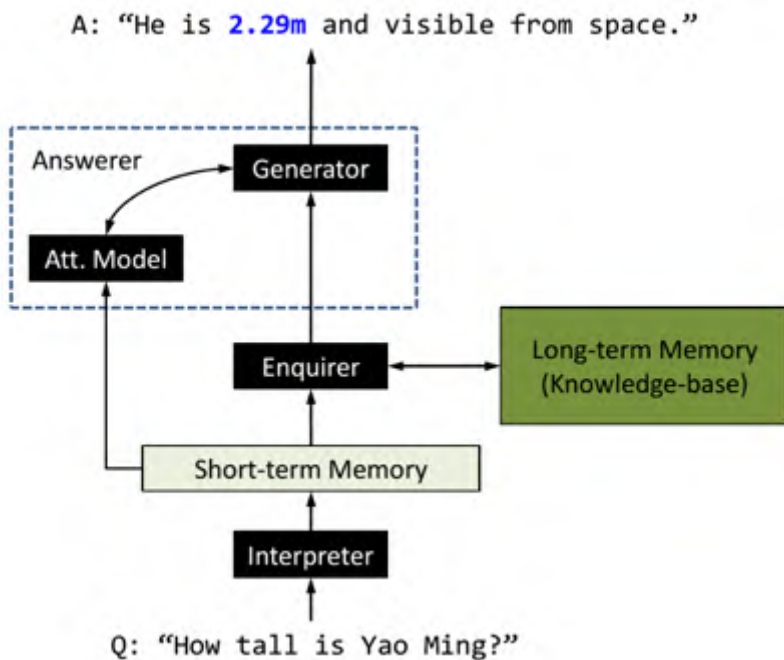
# 改进seq2seq

- 注入额外的信息
  - 对话双方的个人信息



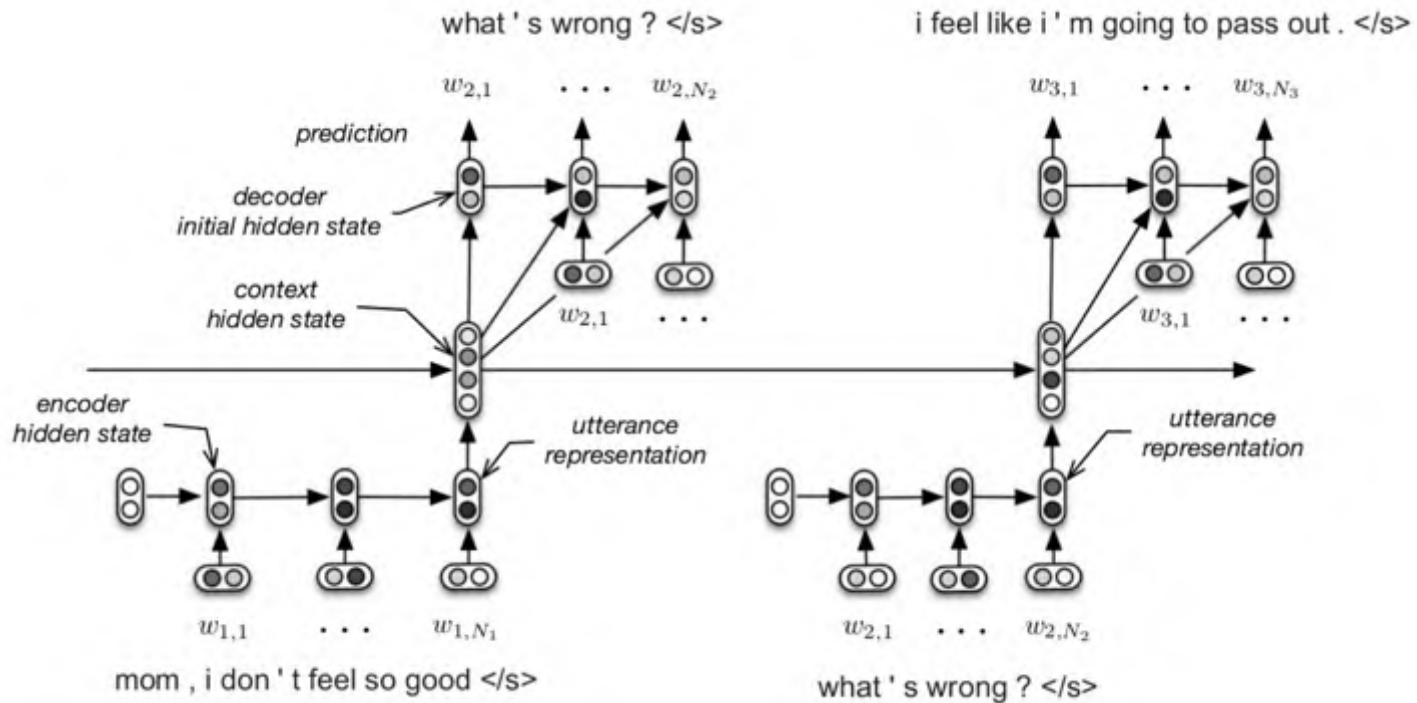
# 改进seq2seq

- 注入额外的信息
  - 常识：知识库/图谱



# 改进seq2seq

- 注入额外的信息
  - 上下文



# 总结：三个Bot框架

- IR-Bot（成熟度：★★★★★）
  - 基于检索/排序的流程，历史悠久，技术成熟
  - 引入深度学习，计入长效依赖，生成更好的语句表达
- Task-Bot（成熟度：★★★★★）
  - 解决任务型多轮问答
  - 深度学习端到端？
- Chitchat-Bot（成熟度：★★★★★）
  - 开域聊天
  - 深度学习在NLP里的新舞台
  - 通向强人工智能之路？

对话交互

已开端，正成长…

# 发展趋势

- 智能设备越来越多
  - 手机、电脑、Pad、TV、盒子、Watch、AirPods 、音箱、空气净化器、净水器
- 人迁就机器 → 机器迁就人
- GUI的孤独感、CUI的幸福感



# 对话交互的价值：在哪/那儿

- 行业早期，价值待验证
  - “能帮我把转化率提升50%吗？”
- 产品经理：砍掉不合实际的需求
  - “能不能把我的销售、客服全换成机器人？”
  - “能不能通过分析上课视频，来解答学生的问题？”
- 对话设计师：怎么更优雅地达到目的
  - “公交车上你会给老人让座吗？”
- 做能做且有价值的事，努力把做不了的事变成可做的

# Thanks

