

知性会话： 基于知识图谱的人机对话系统 方法与实践

刘升平 博士

liushengping@unisound.com

资深技术专家，AI Labs，云知声



1.人机对话系统

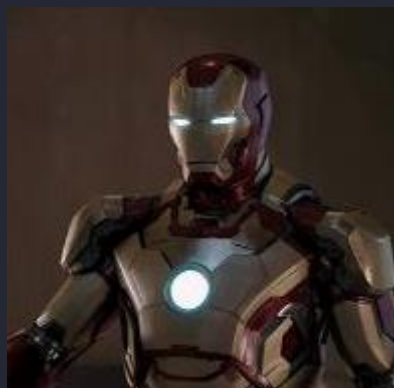
人机对话系统（会话交互，CUI）有望替代APP， 成为IoT时代主要人机交互方式



Apple SIRI



Amazon Echo



Jarvis@Iron Man



Eva@Ex Machina

人机对话系统的应用-家居和车机



美的挂式空调



格力立式空调



乐视超级电视



长虹智能语音柜机



互联移动流媒体后视镜



小蚁智能后视镜



同行者智能车机



海尔立式空调



康力优蓝机器人



火百灵音箱



华帝抽油烟机



可可行智能HUD



广联赛讯
嘀嘀虎车机



HALO光晕
抬头HUD



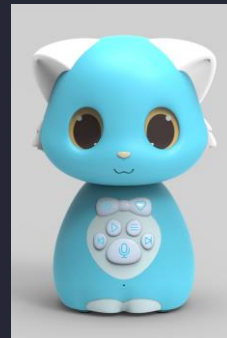
MiniU05_小笨



Copycat跟屁虫



组创小贝



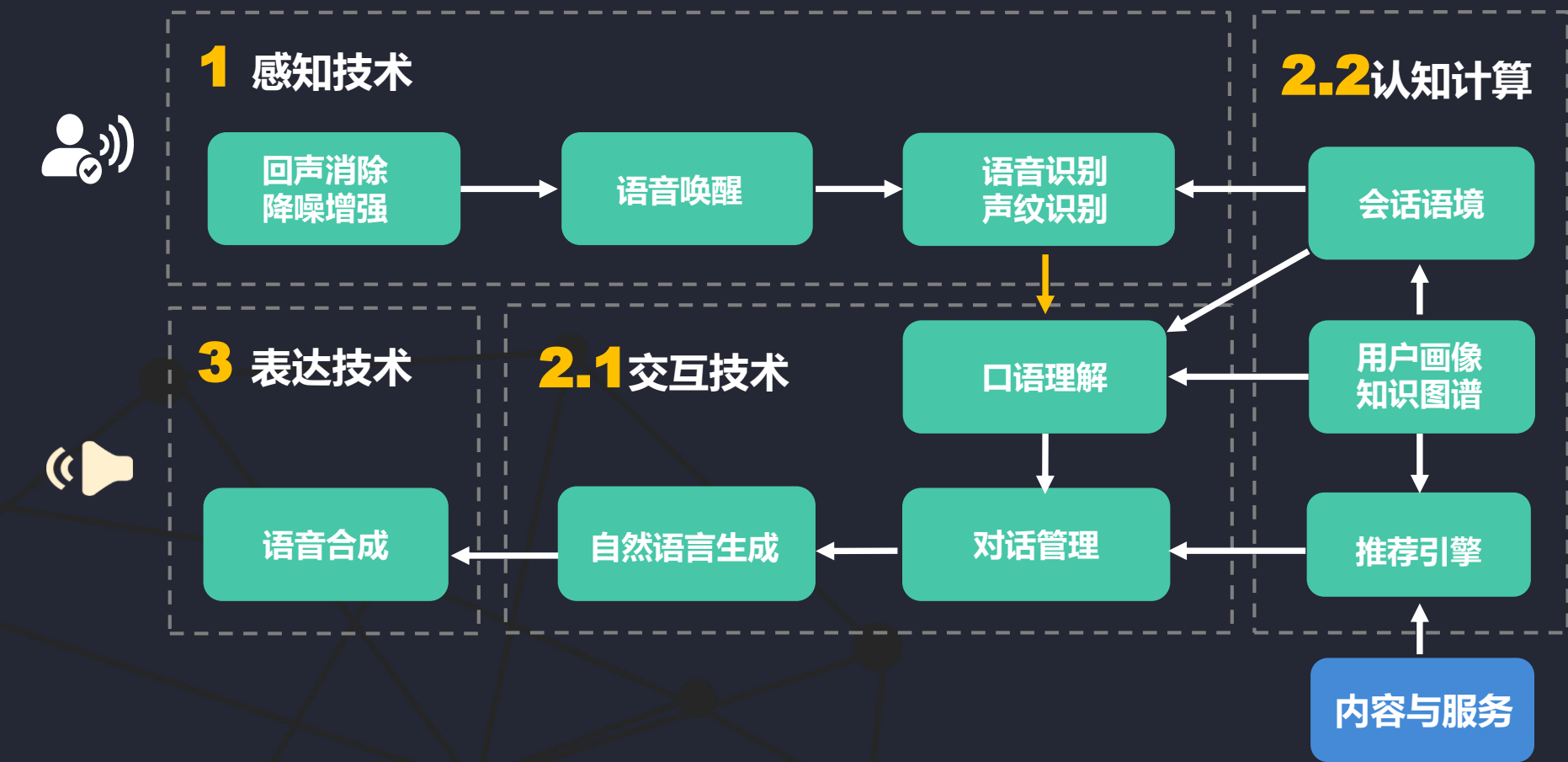
Matebot_小宝

人机对话系统演示 视频：人+家+车

人机对话系统



人机对话系统架构：复杂版



人机对话系统中的机器角色演进





2.语用计算

口语理解

- 把用户的语句转换为机器可执行的指令

自然语言

分词及实体识别

业务逻辑

机器可处理的查询

北京明天下雨吗?

北京/city 明天/time 下雨 吗

任务：天气查询
时间：2016-08-27
地点：北京市
主题：雨



从语义到语用

语义

+

语境

=

语用

字面含义



话语在特定语境中所传递的交际意义

语用计算：结合语境信息的人机会话交互服务

理解 生成 交互



语用计算

语用计算是人机
对话交互的核心

物理语境

时间/地
点/场所

物理世界
(Sensors)

设备显示
(屏幕内容)

情绪和情
感

非言语行
为

言语语境

上下文

主题及焦
点

设备反馈

知识语境

人类常识

领域知识

用户画像

Robot
画像

设备信息
库

语境的生命周期：

请求级

会话级

长期

口语理解：会话意义理解

字面意义 + 语境 → 会话意义

字面意义理解

- 用逻辑语言USR(Underspecified Semantic Representation)来表示
- 把仅依赖语言学知识不能理解的部分留空，而不是枚举所有可能的语义

会话意义理解

- 结合语境信息，做指代和省略消解
- 结合语境信息，推理出会话含义
- 结合语境信息，对候选字面意义重新排序

User：雁栖湖在哪儿

Sys：北京市怀柔区怀北镇北部雁水路3号

User：那儿天气怎样？

Sys：天气很好，晴，20-28度，微风。

User：附近有什么农家院

Sys：雁栖湖附近的农家院有....

基于语用计算的人机交互框架

以语境为中心，跨垂直领域，跨交互形式的多轮对话



User : 你好 (聊天)

Sys : 下午好

User : 明天青龙峡天气怎样? (问答)

Sys : 天气很好, 晴, 零下10到5度, 微风。

User : 怎么这么冷啊 (聊天)

Sys : 山区温度低, 记得多带些衣服

User : 订一家那附近的农家院 (任务)

Sys: 要什么价位的?

User : ...



3.知性会话

知性会话：基于知识图谱的人机会话交互服务

以知识图谱为中心，通过实体链接技术，融合多源知识，实现跨领域，跨交互形式的对话



User：你喜欢谢霆锋吗 (聊天)

Sys：喜欢啊，他很酷。

User：你知道他女朋友是谁？ (问答-KBQA)

Sys：王菲。

User：来首她的传奇 (操控)

Sys：好的，为您播放王菲的传奇

Sys：你还想听李健的原唱吗？ (推荐)

User：好的

Sys：好的，为您播放李健的传奇 (操控)

User：他音乐风格是怎样的？

Sys：李健的风格，有民谣的简洁，但比民谣华丽得多。 (问答-CQA)

知性会话架构



多源知识融合：基于EDL（实体发现与链接）

聊天库

Q: 你喜欢歌手谢霆锋不？

R: 喜欢啊，他很酷

文档库

李健出生于文艺世家，受家庭的熏陶，他从小就学过戏曲、练过武术。

知识图谱

女友

王菲

演唱

传奇

谢霆锋

李健

原唱

FAQ库

Q：谁能说说李健的音乐风格？

A: 李健的风格，有民谣的简洁，但比民谣华丽得多。

话话分析：基于EDL

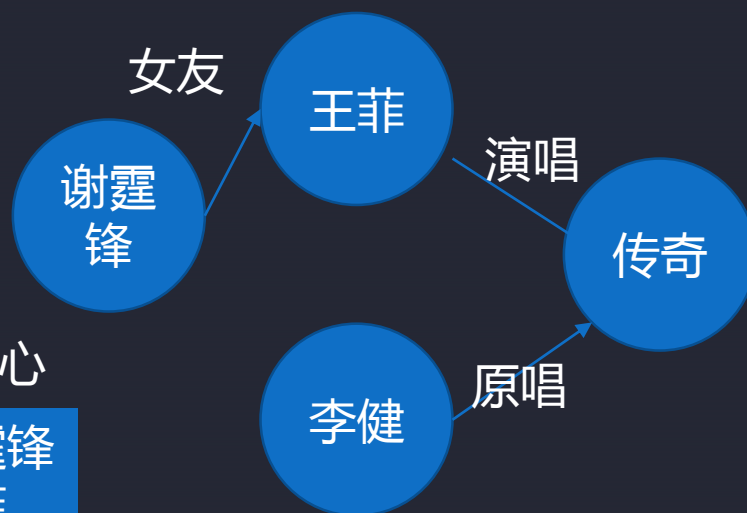
- 指代发现及基于实体的消解
- 话语中的实体链接

话语分析

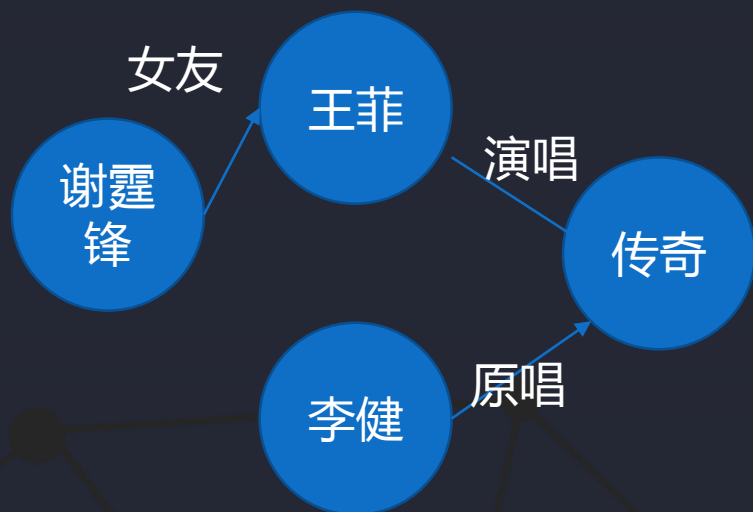
User : 你喜欢谢霆锋吗
Sys : 喜欢啊，他很酷
User : 你知道他女朋友是谁
Sys : 王菲
User : 来首她的传奇
Sys: 你还想听李健的原唱吗

语境数据中心

Person: 谢霆锋
Person: 王菲
Song: 传奇
Person: 李健



基于知识图谱的问答



你知道他女朋友是谁？

语义+语用
理解

女友(谢霆锋, ? X)

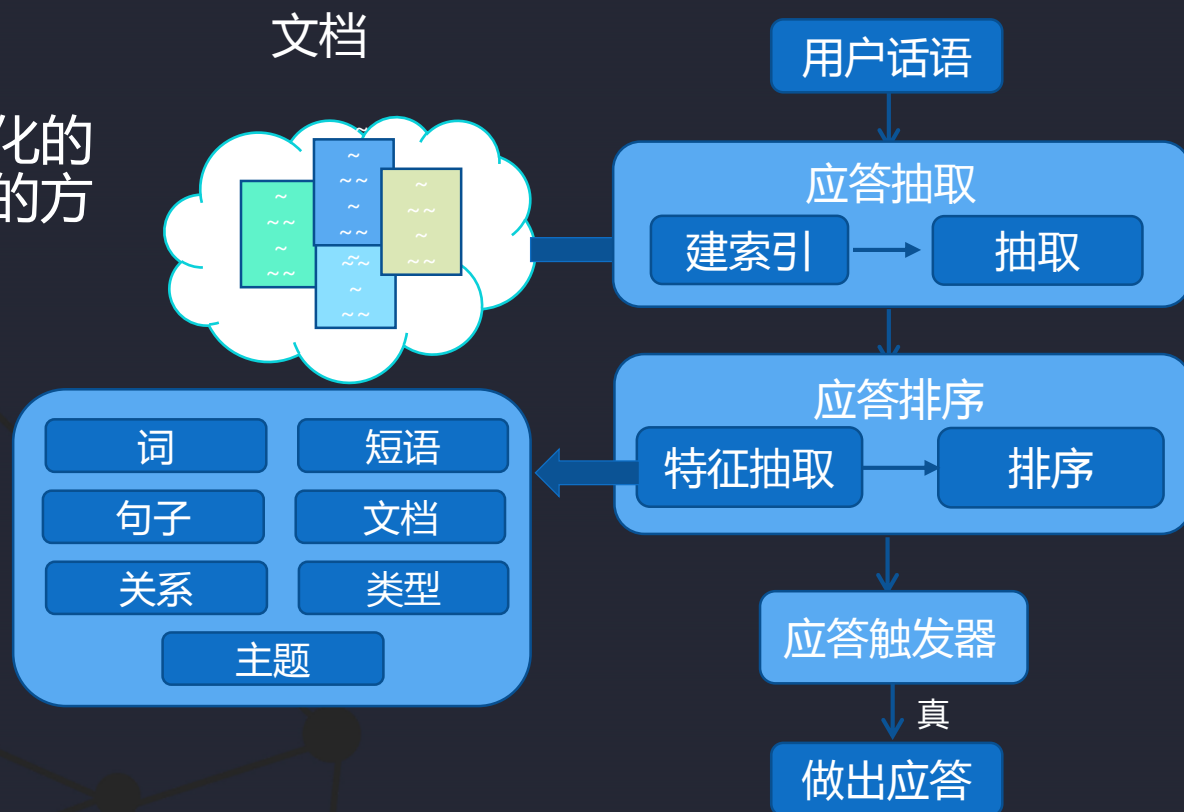
知识图谱查询

王菲

基于知识图谱的聊天：DocChat + KG

抽取相关知识点，作为聊天应答

- 一种基于检索，从非结构化的文档中选取句子作为回复的方法
- 根据如下三步检索应答
 - ✧ 应答抽取
 - ✧ 应答排序
 - ✧ 应答触发器

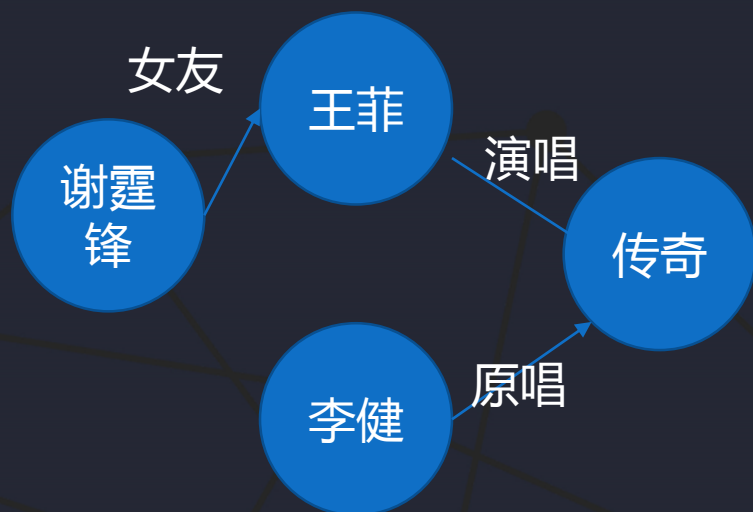


基于知识图谱的推荐

解决VUI交互下，用户无法浏览内容的困境

User：来首她的传奇

Sys：你还想听李健的原唱吗



推荐相同实体下的其他关系或属性

推荐相同关系下的其他实体

总结

- 会话式交互（人机对话系统）有望成为物联网时代的OS
- 人机对话系统的核心是语用计算
 - 语用计算的核心是知识图谱（知性会话）
 - 基于知识图谱的数据融合
 - 基于知识图谱的聊天，问答，对话，操控一体化交互



智享未来

> Just For Smart Life

欢迎加入：hr@unisound.com