

# 챗봇(ChatBot) 기술과 서비스 사례 소개

2017. 10. 27

지능정보기술연구원(AIRI)  
서병락 책임연구원



# 목차

---

- 들어가며
- 가상개인비서 개념
- 가상개인비서 핵심 기술
- 가상개인비서 서비스
- 챗봇 개념
- 챗봇 서비스 사례
- 챗봇 핵심 기술
  - ✓ 음성인식, 합성 기술
  - ✓ 자연어 처리 기술
- 챗봇 서비스 개발
- 챗봇 데모

# 들어가며

- 우리의 미래



스타워즈의 C-3PO  
600만종의 언어 이해



Her의 사만다  
감성을 이해하는 디지털 동반자



Blade Runner 2049의 조이  
홀로그램이지만 외부 자극을 인지하고  
감성을 이해하는 디지털 동반자

# 들어가며

- 우리의 현재



소프트뱅크의 페퍼 (2015년)  
감정인식 도우미 로봇

[https://www.youtube.com/watch?v=jN30u\\_dLy8I](https://www.youtube.com/watch?v=jN30u_dLy8I)

Human like robot : Sophia  
(2017.06)

<https://www.youtube.com/watch?v=hiJvYQfzKn0>

뽀로롯(2017.10)  
뽀로로 대화 로봇

<https://www.youtube.com/watch?v=AEbT-7OZMHs>

# 들어가며

- 인간 vs 인공지능

- ✓ Blade Runner

- Voight-Kampff Test : 안드로이드를 구별하는 감정 테스트
- <https://www.youtube.com/watch?v=Umc9ezAyJv0>
- <https://www.youtube.com/watch?v=g-DkoGvcEBw>

- ✓ What is the Turing Test?

- <https://www.youtube.com/watch?v=sXx-PpEBR7k>

- ✓ The Turing test: Can a computer pass for a human?

- <https://www.youtube.com/watch?v=3wLqsRLvV-c>



# 들어가며

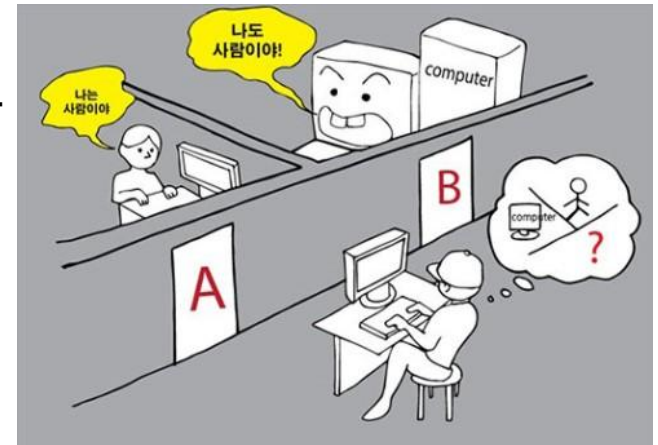
## ● Turing Test

### ✓ 앨런 튜링의 정의

- 보통 사람으로 구성된 질문자들이 5분 동안 대화
- 컴퓨터의 진짜 정체를 알아낼 수 있는 확률이 70%를 넘지 않으면 컴퓨터가 지능을 가졌다고 하자.  
=> 질문자의 30% 이상이 대화 상대가 인간이라고 생각하면 인공지능을 가진 컴퓨터로 간주

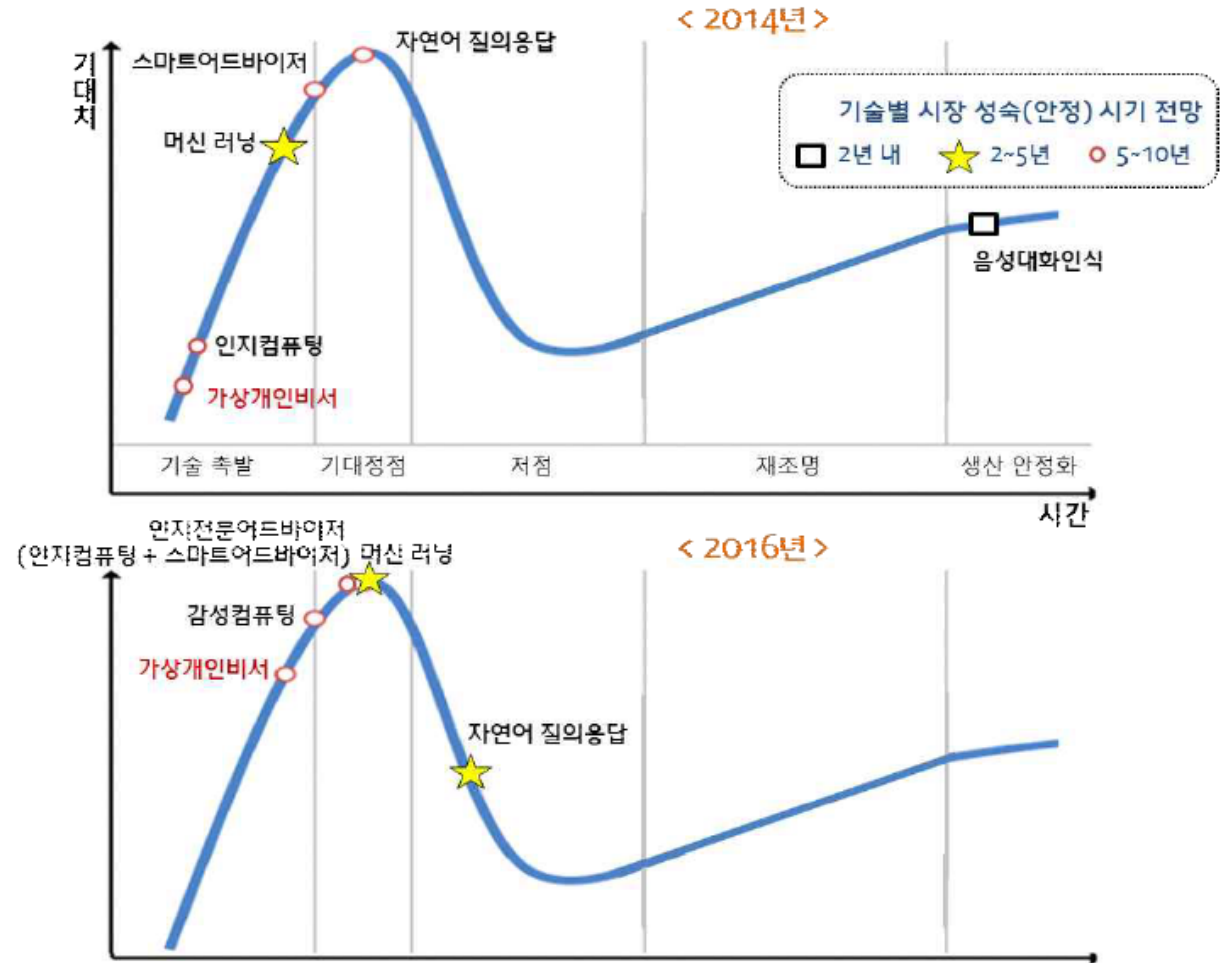
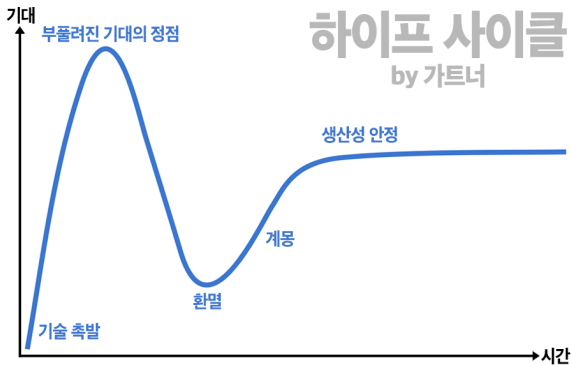
### ✓ 최초의 튜링 테스트 통과 프로그램 '유진 구스트만'

- <https://www.youtube.com/watch?v=oHL1JpPTIe0>
- 2014년 6월 영국 왕립학회가 실시한 튜링 테스트에서
- 영국의 레딩대학교가 개발한 프로그램 '유진 구스트만(Eugene Goostman)'이 처음으로 테스트를 통과
- 우크라이나 국적의 13세 소년으로 설정된 '유진'
- 대화를 나눈 심사위원 25명 가운데 33%가 진짜 인간이라고 판단
- 하지만 진정한 인공지능일까?
  - 대화 도중에 엉뚱한 대답을 한 경우도 많은데
  - 영어가 모국어가 아닌 10대 소년이라는 설정으로 인해  
대화가 완전하지 않더라도 심사위원의 판단을 흐리게 함



# 들어가며

## ● 주요 인공지능 기술별 시장 성숙시기 전망



자료 : Gartner(2014.7, 2016.7) 재구성

# 가상개인비서(Virtual Personal Assistant) 개념

- 인공지능 기술을 적용하여 다양한 업무와 사용자가 요구하는 서비스를 가장 효율적인 방식으로 수행하도록 설계된 소프트웨어
  - ✓ 사용자를 이해하고 주변 환경 맥락을 인식하는 기능
  - ✓ 서로 다른 소프트웨어 간에 업무 수행이 원활하게 이루어지도록 구성하고 이를 실행

용어	정의	출처
가상개인비서 (Virtual Personal Assistant)	비서의 기능(스케줄 확인, 정보 탐색, 기타 업무 등)을 모방하여 수행하도록 설계된 가상비서 소프트웨어	Economist (2015)
	머신러닝, 음성인식, 문장분석, 상황인지 등 인공지능 기술과 첨단 기술의 결합으로 사용자의 언어를 이해하고 사용자가 원하는 지시사항을 수행하는 소프트웨어 애플리케이션	KB금융지주 경영연구소 (2016)
	사용자 행동 관찰 및 데이터 수집, 사람과 콘텐츠 맥락에 대한 추론 모델 구성, 사용자의 요구 예측, 사용자에게 미치는 영향과 혜택을 이해하여 자율적으로 역할을 수행하는 인공의 비서	Gartner (2014)
	사용자의 음성(문자) 명령에 따라 클라우드로 연결된 스마트폰, 태블릿, 컴퓨터 또는 특정 디바이스를 통해 정보를 제공하거나 업무를 수행하는 소프트웨어 애플리케이션	Gartner (2016)
지능형가상비서 (Intelligent Virtual Assistant)	온라인 정보와 제공된 입력데이터에 의해 기능을 수행하며, 모바일 기기와 모바일 애플리케이션, 사용자 인터페이스 기술(문자-음성변환, 음성인식, 자연어처리 등)로 구성된 소프트웨어	TMR (2015)
지능형개인비서 (Intelligent Personal Assistant)	개인의 일이나 서비스를 수행할 수 있는 비서 소프트웨어: 업무수행 능력은 사용자 명령 및 위치 인식, 다양한 온라인 출처 등 정보(날씨, 교통, 뉴스, 주가, 개인일정 등) 접근성에 기초	위키피디아



# 가상개인비서 서비스

## ● 안드로이드용 앱 Top-8

- ✓ '16년 10월, 'Mobile Siri(2016.10.8)'와 'Gazette Review(2016.10.28)'가 선정  
Top10 애플리케이션 중 공통 애플리케이션 8개를 정리

애플리케이션	주요 특징 및 평가
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기타 가상개인비서 애플리케이션 대비 성능이 우수한 것으로 평가, 8개 언어 지원</li> <li>- PC와 모바일 기기 연동이 용이, 윈도우즈10 PO 계정 이용 시 최적화된 서비스 제공</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고성능의 음성기반 가상개인비서 애플리케이션으로 평가</li> <li>- 구글 계정의 개인정보 분석을 통해 사용자에게 필요한 기능 예측도 가능한 수준</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 시리의 음성인식 관련 기술을 보유한 Nuance Communication 社の 애플리케이션으로 음성인식 기술 분야 가장 높은 기술력 보유</li> <li>- 사용자가 설정한 특정 단어에 의해 서비스 실행 가능, 다양한 목소리 제공</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 흘러나오는 음악을 인식하여 검색해주는 애플리케이션 '사운드하운드'로 유명</li> <li>- 음성 질문에 대답하고 계산을 수행하는 속도가 빠른 것이 장점이며 음성 인식을 업계 2위 수준(정확도 95%)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 무난한 표준형 모바일 가상개인비서 서비스로 평가</li> <li>- 애플리케이션 실행, 날씨 및 일정 정보 제공, 각종 예약, 번역 등 일반적인 기능 수행</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 스마트폰 애플리케이션, 구글 및 SNS 계정과 간편하게 연결</li> <li>- 통번역 기능과 음악 재생 기능이 대표적</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 다양한 가상개인비서 아바타 설정 등 심미성이 우수한 인터페이스로 시리, 나우와 경쟁</li> <li>- 억양 등의 이유로 종종 음성인식 오류가 발생</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 부팅 반응 속도가 빠르고, 내비게이션 기능이 우수</li> <li>- 정확한 지도와 함께 교통시스템 정보 및 여정의 총 연료비 추정 값 제공</li> </ul>

# 가상개인비서 서비스

## ● 서비스 발전에 대한 기대

〈수요자: 진화된 커뮤니케이션 기대〉

〈공급자: 플랫폼으로서의 역할 기대〉

- 👤 : 니나 (VPA 이름), 나 저갑이 필요한데...
- 💬 : 그래? 지난번처럼 '마이클@어스' 브랜드로 살까?
- 👤 : 응. 마이클@어스는 괜찮은데, 400 달러 미만이면 좋겠어.
- 💬 : 그때 마이클@어스 저갑을 '노드스#' 숍에서 구입했었는데, 지금 마침 노드스# 숍에서 마이클@어스 제품 세일 중이야. 마음에 들어할만한 몇 가지 제품을 골라봤어.
- 👤 : 329 달러짜리 초콜릿 색이 괜찮네. 이게 제일 싼 가격인거지?
- 💬 : 두 군데 정도 310 달러에 파는 곳이 있긴 한데, 교환이나 반품정책이 노드스# 숍에 비해서 별로 좋지가 않아.
- 👤 : 그래, 그럼 노드스# 숍에서 구매 부탁해.



- ✓ Tech Crunch(2012.3.25, <https://techcrunch.com/2012/03/25/the-future-of-the-virtual-personal-assistant>)
- ✓ Impythonist(2015.12.6., <https://impythonist.wordpress.com/2015/12/06/building-a-virtual-personal-assistant-with-telegram-app-and-telepot>) 재구성

# 가상개인비서 서비스

- 아마존과 구글의 가상개인비서 기반 플랫폼 구축 전략



KPCB(2016.6.1.) 2016 Internet Trends Report, 구글 어시스턴트 홈페이지 재구성

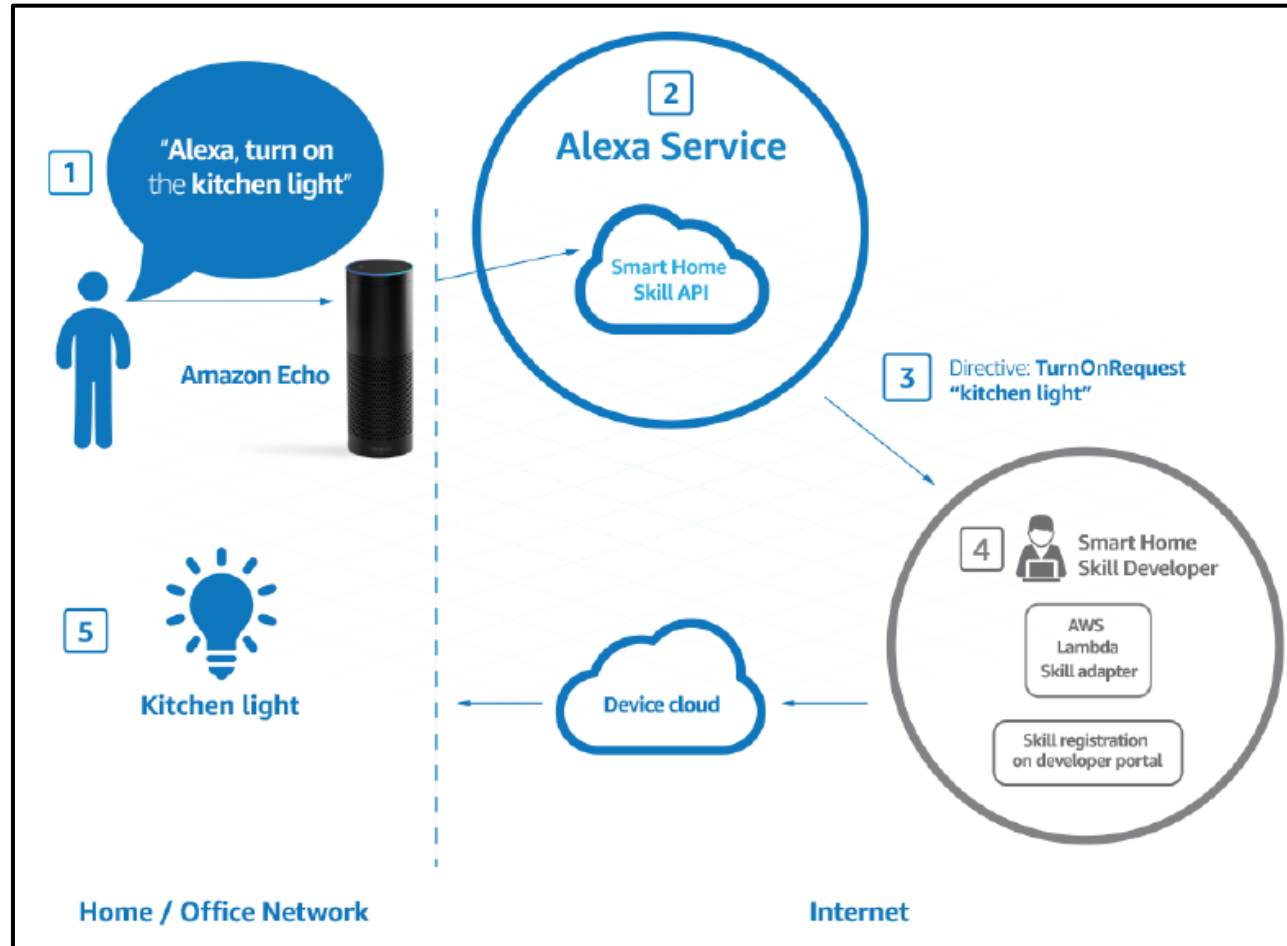
# 가상개인비서 서비스

- Amazon Alexa 비즈니스 모델



# 가상개인비서 서비스

- Amazon Alexa Service 구성







# 가상개인비서 서비스

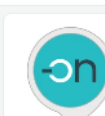
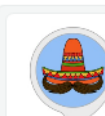


## ● Amazon Alexa Skills

- ✓ 외부 개발자들이 만든 다양한 기능 - 알렉사와 서비스/앱 연동
- ✓ Alexa Skills Store에서 2017년2월 기준 다양한 분야 1만 여개 이상 스킬 제공
  - 비즈니스, 교육, 음식, 게임, 헬스, 영화 및 TV, 음악, 뉴스, 스포츠, 여행, 날씨 등
- ✓ 각각의 스킬 항목에 대해 사용 여부 설정 가능





Top enabled skills

 <p>"Alexa open Sleep Sounds"</p> <p>Sleep and Relaxation Sounds ★★★★☆ 834</p>	 <p>"Alexa Open Find Phone"</p> <p>Find Phone ★★★★☆ 88</p>	 <p>"Alexa, ask TED Talks to play the latest talk"</p> <p>TED Talks ★★★★☆ 59</p>	 <p>"Alexa, what's my Flash Briefing?"</p> <p>Fox News ★★★★☆ 322</p>
---	---	---	---

New skills

 <p>"Alexa, turn on the coffee pot"</p> <p>Avi-on Smart Home ★★★★☆ 10</p>	 <p>"Alexa, open Cinco de Mayo Fiesta."</p> <p>Cinco de Mayo Fiesta ★★★★☆ 2</p>	 <p>"Alexa, start Ambient Noise"</p> <p>Ambient Noise ★★★★☆ 9</p>	 <p>"Alexa, ask Roomba to start cleaning"</p> <p>iRobot Home ★★★★☆ 71</p>
--	--	--	--

Customer favorites this week

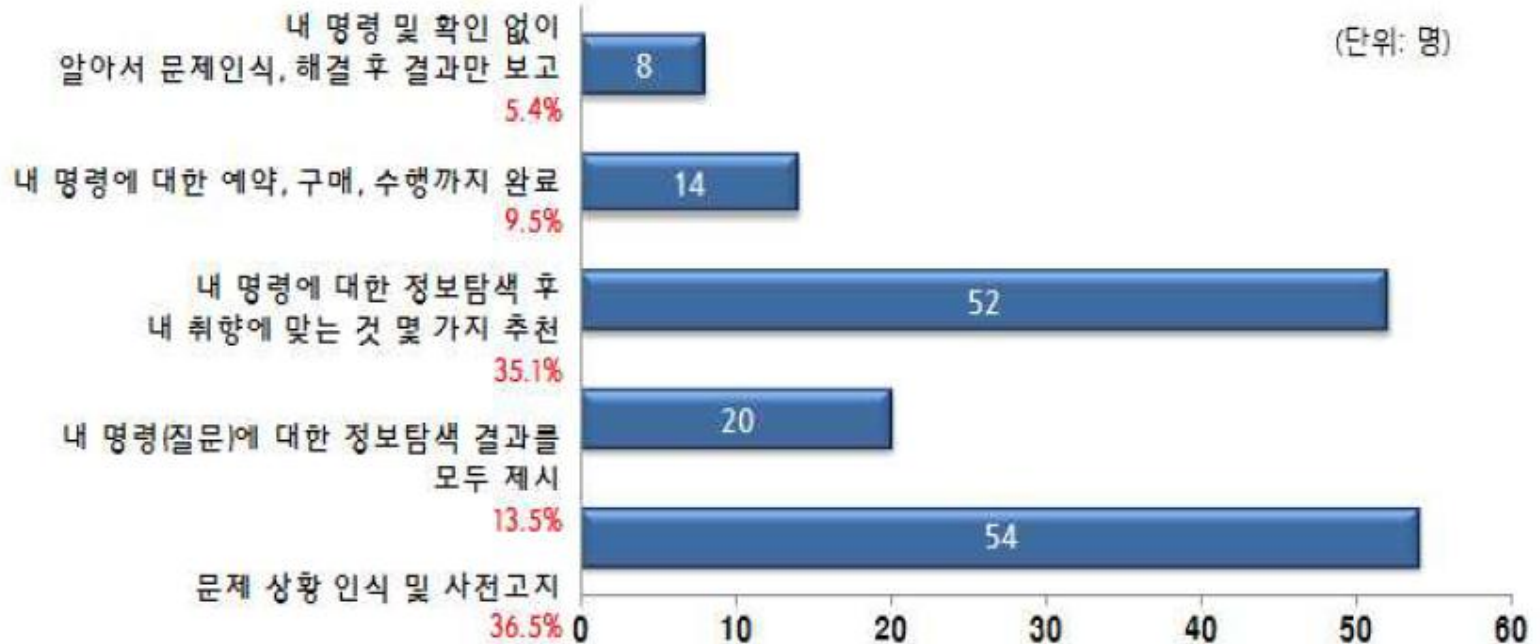
 <p>"Alexa, ask TED Talks to play the latest talk"</p> <p>TED Talks ★★★★☆ 59</p>	 <p>"Alexa Start Vocabulary Builder"</p> <p>Magoosh Vocabulary Builder ★★★★☆ 78</p>	 <p>"Alexa, Deep Breath"</p> <p>Deep Breath ★★★★☆ 12</p>	 <p>"Alexa, Open Oprah Magazine"</p> <p>Oprah Magazine ★★★★☆ 26</p>
---	--	---	--

- 가정내 조명이나 가전 제어
- 우버 차량 호출
- 피자 주문
- 최신 뉴스 주문
- ...

# 가상개인비서 서비스

- 가상개인비서의 의사결정 개입 수준에 대한 선호 조사 결과

- ✓ 핵심 키워드는 '신뢰'
- ✓ 단순 반복적이고 일상적인 의사결정과 사용자 확인이 필요한 중요한 의사결정을 구분하여 가상개인비서의 역할 수준을 설정



출처 : 주간기술동향 및 데브피아 대상 설문 결과

# 가상개인비서 서비스

---

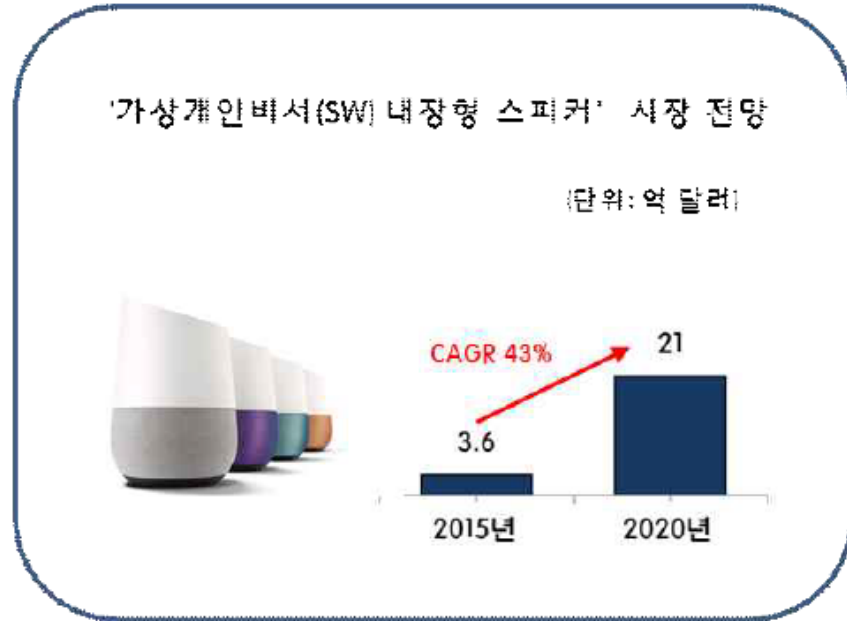
- 많이 사용하는 기능 (출처 : 가트너 2015.01.06)
  - ✓ 외출 전 날씨 확인
  - ✓ 다음 일정 알람
  - ✓ 인기 장소 검색
  - ✓ 현안에 대한 정보 검색
  - ✓ 속보 또는 뉴스 확인
  - ✓ 영화 또는 행사 시간 확인
  - ✓ 교통 상황 점검 및 길 찾기
  - ✓ 실시간 스포츠 경기 점수
  - ✓ 실시간 항공권 운항 현황 및 교통 정보



# 가상개인비서 서비스

- 가상개인비서 관련 시장 성장 전망

✓ SW의 경우 2024년까지 30%이상 성장할 것으로 예측



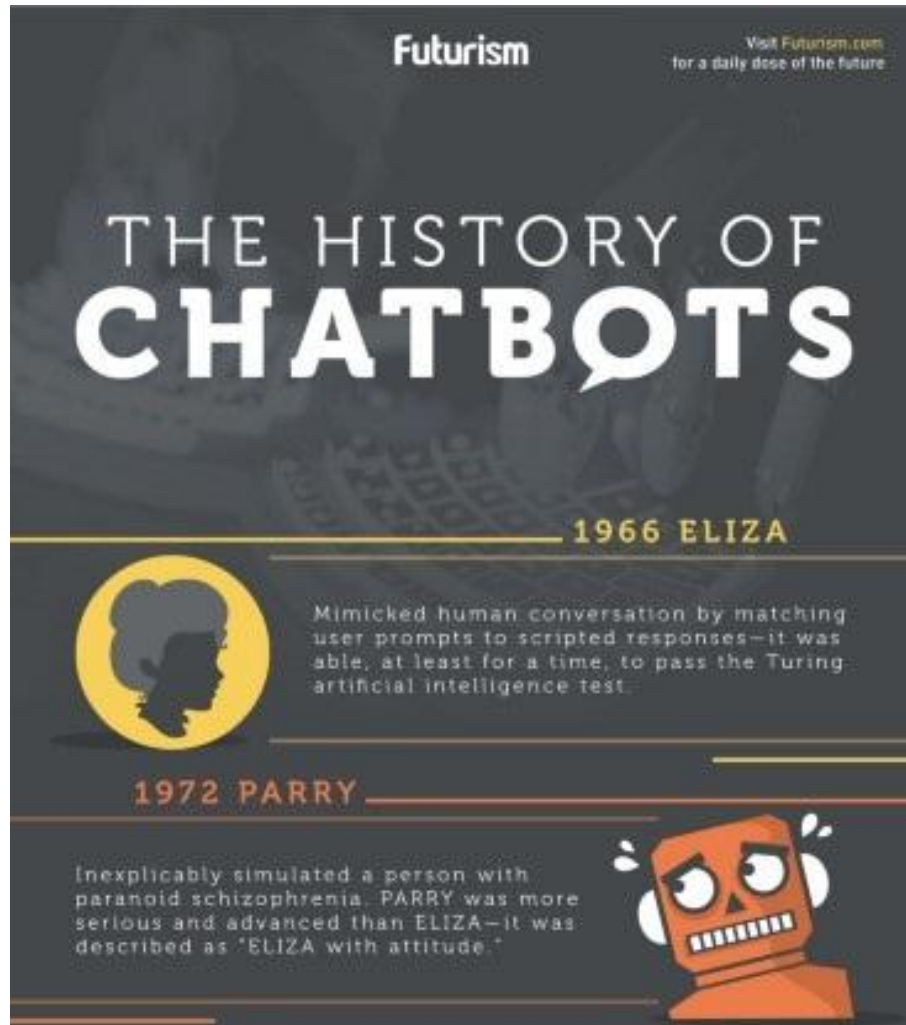
출처 : TMR Analysis(<http://www.transparencymarketresearch.com/intelligent-virtual-assistant-industry.html>, 2016.8.2), Gartner(2016.9.23) 재구성

# 챗봇 ?

- 챗봇(ChatBot) 이란?

- ✓ 사람과의 문자 대화를 통해 질문에 알맞은 답이나 각종 연관 정보를 제공하는 '인공지능(AI) 기반의 커뮤니케이션 소프트웨어'
- ✓ 사람들이 필요로 하는 서비스와 데이터를 적시에 찾아주는 역할
- ✓ "봇이 앱을 대체하고 디지털 개인비서가 새로운 메타 앱이 되고, 컴퓨터와 사람사이의 모든 상호작용에 AI가 침투할 것" – MS CEO 사티아 나델라
- ✓ 명령 방식에 따라 챗봇, 음성인식봇, 개인비서로 구분하기도 함

	챗봇	음성인식봇	개인비서
명령 방식	텍스트 메시지	음성	텍스트 메시지 + 음성 + 검색 패턴, 위치, 사용패턴
핵심 서비스	Facebook Messenger, Kik BotShop	Amazon Echo, Apple Siri	Google Now, MS Cortana



사람의 대화를 흉내 내어 튜링 테스트를 통과하려는  
1번째 시도

- 환자와 정신과 의사의 대화 흉내
- 표면적으로는 지능을 가지고 있는 것처럼 보이지만  
간단한 패턴 매칭으로 구현

예) "난 우울해"

=> "우울하다고? 점 더 얘기해 볼래?"

# 챗봇의 역사

**1988 JABBERWACKY**

How are you doing today?  
I need to start a complaint.  
How do you plan to do that?  
Get a receipt?  
Get an apple here.  
I really must say, I love a red, yellow or even a green apple. They taste great.  
But I thought you were going to start with one!  
It all makes sense.  
Perhaps it makes sense to you, but it does not make sense to me.

One of the earliest attempts at creating an AI through human interaction. Mainly a form of entertainment, it had the ultimate goal of moving from a text-based system to one wholly voice-operated.

**1992 DR. SBAITSO**

An AI speech synthesis program created for MS DOS-based PCs. Designed to showcase a digitized voice, the Doc was far from lifelike—despite assuming the role of a psychologist when interacting with users.

**1995 A.L.I.C.E.**

"Artificial Linguistic Internet Computer Entity." A.L.I.C.E. was a natural language processing bot. She could apply heuristic pattern matching rules to human input—in other words, have a conversation.

**2001 SMARTERCHILD**

An intelligent bot widely distributed across SMS networks. With features such as quick data access and fun personalized conversation, it was considered a precursor to Apple's Siri and Samsung's S Voice.

Eliza의 확장  
AIML(AI Markup Language)로 대화 패턴 구성

# 챗봇의 역사



- 애플의 음성인식 가상개인비서 프로그램
- 질문에 대한 답을 주거나 앱을 동작
  - 21개 언어 지원

- 구글의 가상개인비서
- 사용자의 사용습관을 분석하여 서비스 제공
  - iOS, android 기기에서 모두 사용 가능

- 스마트 홈 허브 역할을 하는 스피커 'Echo'와 연동하여 전자상거래 서비스 제공
- 비교적 먼 거리에서의 음성인식도 높음

# 챗봇의 역사

**2015 CORTANA**

An intelligent personal assistant crafted by Microsoft, Cortana sets reminders, recognizes natural voice commands, and answers questions using the Bing search engine.

**2016 BOTS FOR MESSENGER**

In April, Facebook launched a Messenger platform which allows developers to create bots that can interact with FB users. As of June, 11,000 bots were available.

**2016 TAY**

Designed to mimic the speech and habits of a teenage American girl, Microsoft's chatbot Tay rapidly developed a vicious paranoia that made HAL 9000 look positively mellow. She was shut down after a mere 16 hours of existence, and hasn't been heard from since...

**SOURCES:**

- <http://www.fastcompany.com/3059439/why-the-new-chatbot-invasion-is-so-different-from-its-predecessors>
- <http://www.ibm.com/smarterplanet/us/en/ibmwatson/what-is-watson.html>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\\_Linguistic\\_Internet\\_Computer\\_Entity](https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial_Linguistic_Internet_Computer_Entity)
- <https://en.wikipedia.org/wiki/Chatterbot>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/PARRY>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Dr.\\_Sbaitso](https://en.wikipedia.org/wiki/Dr._Sbaitso)
- [http://ai.wikia.com/wiki/List\\_of\\_chat\\_bots](http://ai.wikia.com/wiki/List_of_chat_bots)
- <http://www.jabberwacky.com/j2about>
- [https://en.wikipedia.org/wiki/Tay\\_\(bot\)#cite\\_note-stuff-9](https://en.wikipedia.org/wiki/Tay_(bot)#cite_note-stuff-9)
- <http://venturebeat.com/2016/06/30/facebook-messenger-now-has-11000-chatbots-for-you-to-try/>

For a mind-blowing infographic delivered to your inbox daily visit [futurism.com/subscribe](http://futurism.com/subscribe)

[pinterest.com/futurismnews](https://www.pinterest.com/futurismnews)

- MS 운영체제에서 동작하는 음성인식 가상개인비서
- 검색엔진 Bing을 기반으로 하며 의학, 금융 분야에서 전문적인 큐레이션 역할이 우수한 것으로 평가됨
- 윈도우즈 10에 자동 탑재

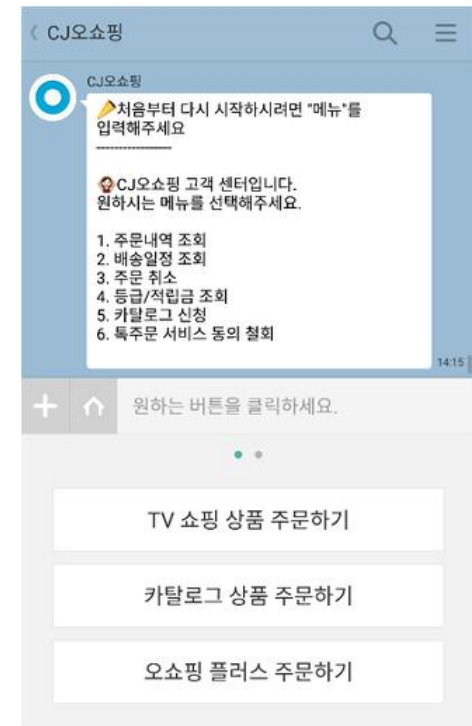
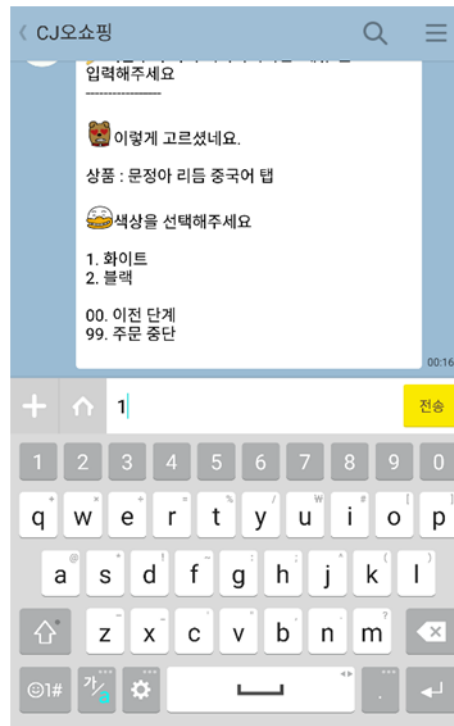
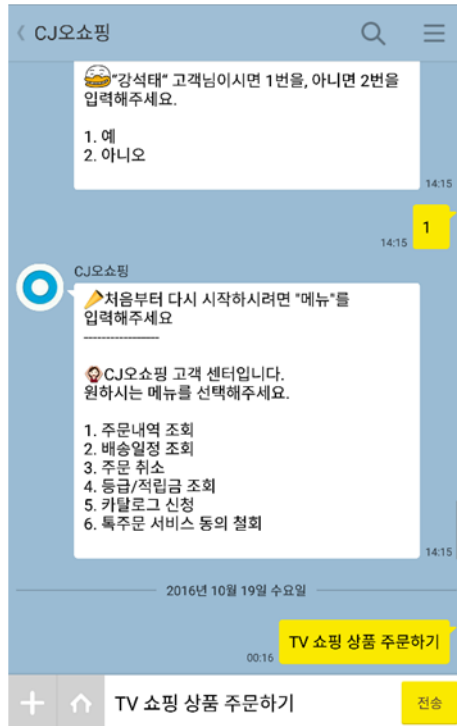
메신저 기반 챗봇 서비스

- MS 테이
- 미국 10대 소녀의 말투와 습관을 흉내
- 딥마인드 기술로 사용자들과의 대화를 학습
- 사용자들의 잘못된 주입 학습으로 인종차별 발언 => 16시간만에 서비스 중단

# 국내 챗봇 서비스 사례

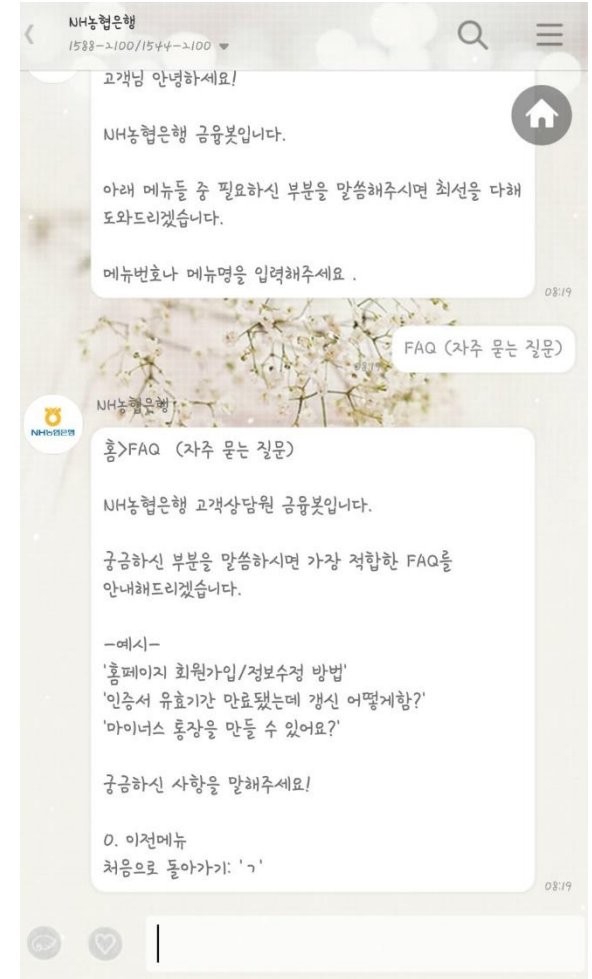
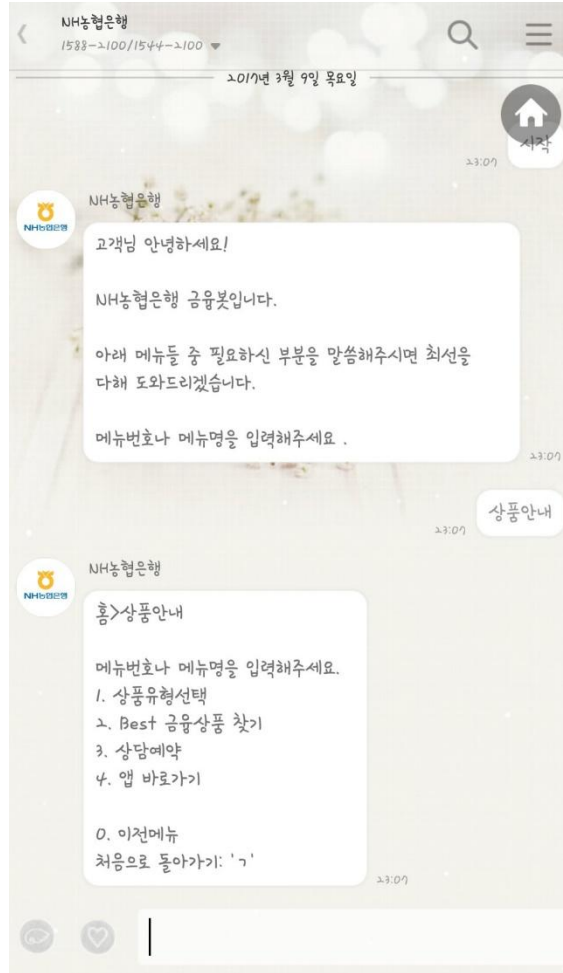
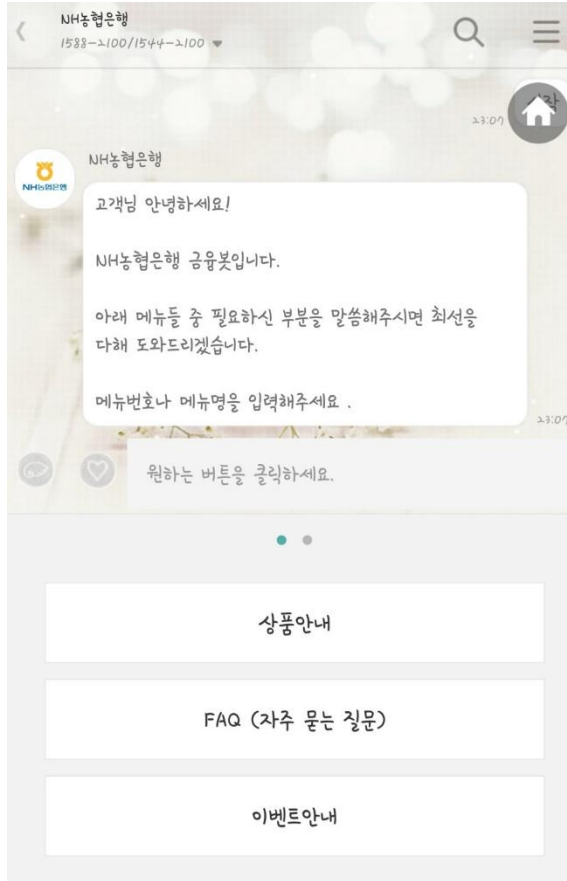
## ● CJ오쇼핑 쇼핑 챗봇 서비스

- ✓ 제한적인 쇼핑 시나리오로 한정
- ✓ 자연스러운 문장보다는 한정된, 정확한 패턴의 문장만 허용
- ✓ 항목번호 입력, 항목메뉴 선택을 병행



# 국내 챗봇 서비스 사례

## ● NH농협은행





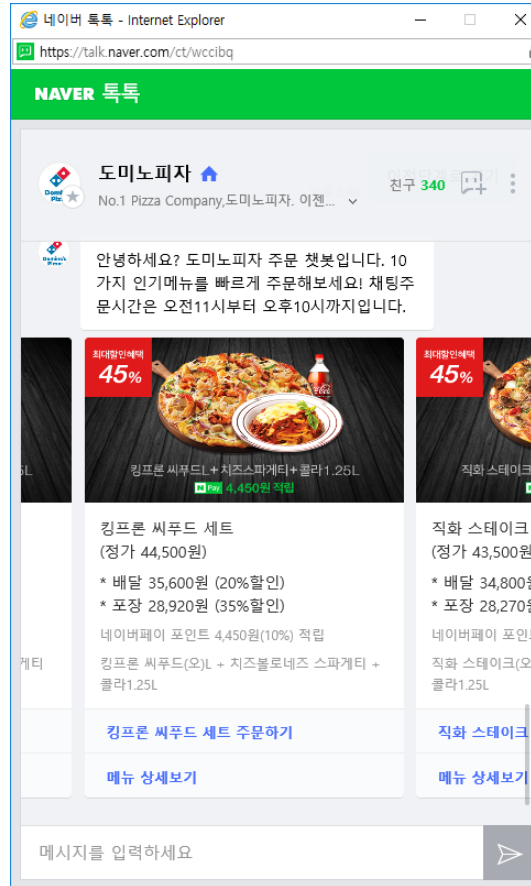
# 국내 챗봇 서비스 사례

## ● 네이버 특톡



### 주문방법

쉽게 찾아보고 빠르게 주문할 수 있는 신개념 주문방법!



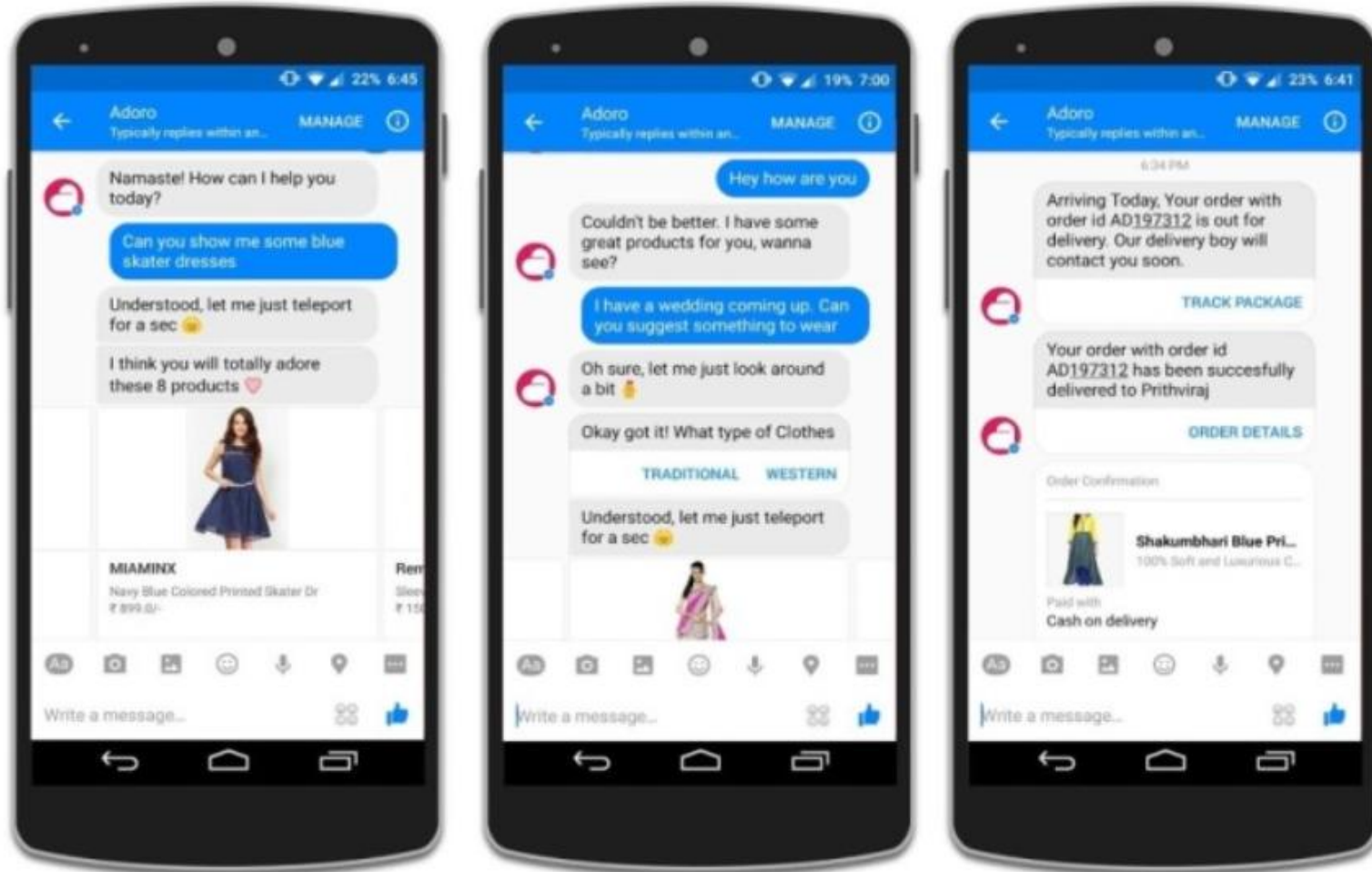
# 국내 챗봇 서비스 사례

## ● 법률 도우미



# 해외 챗봇 서비스 사례

- Facebook 메신저 기반 챗봇 - 쇼핑



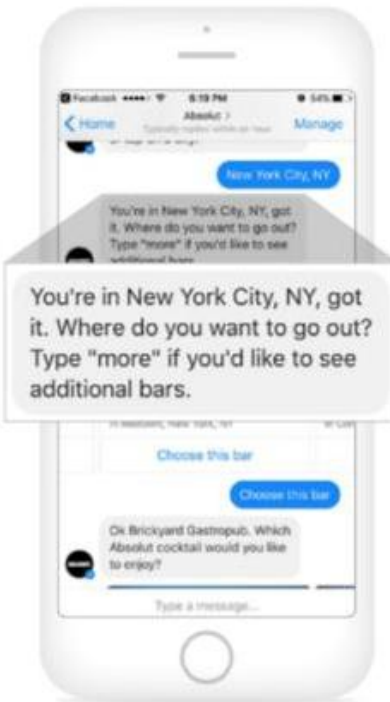
# 해외 챗봇 서비스 사례

- Facebook 메신저 기반 챗봇 - 앱솔루트 보드카

- ✓ 무료 음료를 제공하는 레스토랑, 바 소개
- ✓ 사용 가능한 코드 제공
- ✓ 대화보다는 단순 단어 입력이나 메뉴 방식으로 챗팅 진행



No Thanks나 Yes Please! 버튼 선택



Choose this bar 버튼 선택



Pick this drink 버튼 선택  
Get your code 버튼 선택

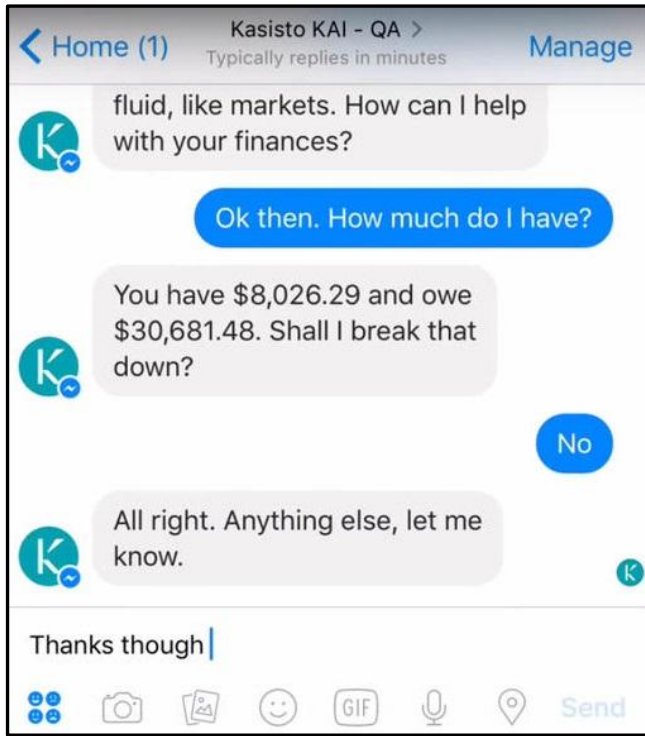


코드 획득

# 해외 챗봇 서비스 사례

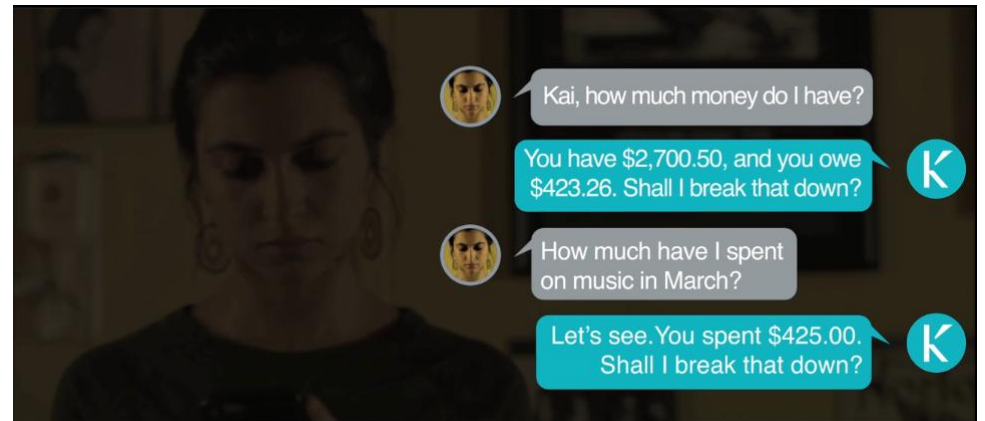
- Kasisto KAI <http://kasisto.com>

✓ 금융권의 챗봇을 전문적으로 개발 - 자연어처리에 강점



✓ 예

- <https://vimeo.com/169605404>
- <https://vimeo.com/207202830>



# 챗봇 활용 분야

- 출처 : 한국정보화진흥원 보고서

분야	종류	관련 기업
대화형 커머스 및 O2O	쇼핑, 비행기예약, 숙소예약, 레스토랑 예약 및 주문, 택시 호출 등	Amazon, eBay, FB, 카카오톡, 인터파크
개인비서 서비스	헬스케어, 뉴스피드, 날씨정보, 금융상담, 일정관리, 길찾기 등	Google, MS, Pancho, CNN, 샤오빙, Skype
공공 서비스	법률상담, 세금납부, 부동산정보, 구인구직	법무부, 경기도 정보기획실, 미야(MyA),
엔터테인먼트 서비스	광고, 미디어, 방송안내, 데이팅, 공연 등	WeChat
기업용 메신저	정보검색, 파일공유, 데이터보관, 팀원정보 공유, 자동 사무화(OA). CRM	Slack, CareerLark Growbot, Wework

# 챗봇의 기술 요소

---

- 서버(Back-end), 미들웨어, 클라이언트(Front-end)로 구성

- ✓ 서버(Back-end)

서버에서는 사용자의 질의에 적절한 답변을 제공하기 위해  
자연어처리, 상황 인식, 빅데이터 분석 기술을 사용

- ✓ 미들웨어

막대한 메시지 트래픽을 처리하기 위해 하둡과 같은 분산 컴퓨팅 환경에 적합한 기능을  
가진 소프트웨어를 사용

- ✓ 클라이언트(Front-end)

사용자가 직접 보게 되는 화면으로 주로 모바일 메신저 앱을 사용하게 되며  
하이브리드 앱, 웹 기술을 주로 사용

# 챗봇의 기술 요소

- 텍스트 기반 챗봇의 핵심 기술

기술	주요 내용
패턴인식 (Pattern Recognition)	기계에 의하여 도형, 문자, 음성 등을 식별시키는 것
자연어처리 (Natural Language Processing)	인간이 보통 쓰는 언어를 컴퓨터에 인식시켜 처리하는 일. 정보검색, 질의응답, 시스템 자동번역, 통역 등이 포함
시맨틱 웹 (Symantic Web)	컴퓨터가 정보자원의 뜻을 이해하고, 논리적 추론까지 할 수 있는 차세대 지능형 웹
텍스트 마이닝 (Text Mining)	비정형 텍스트 데이터에서 새롭고 유용한 정보를 찾아내는 과정 또는 기술
상황인식컴퓨팅 (Context Aware Computing)	가상공간에서 현실의 상황을 정보화하고 이를 활용하여 사용자 중심의 지능화된 서비스를 제공하는 기술



# 챗봇의 기술 요소

- 음성 처리 기술

- ✓ 음성 인식 : STT(Speech To Text)
- ✓ 음성 합성 : TTS(Text To Speech)

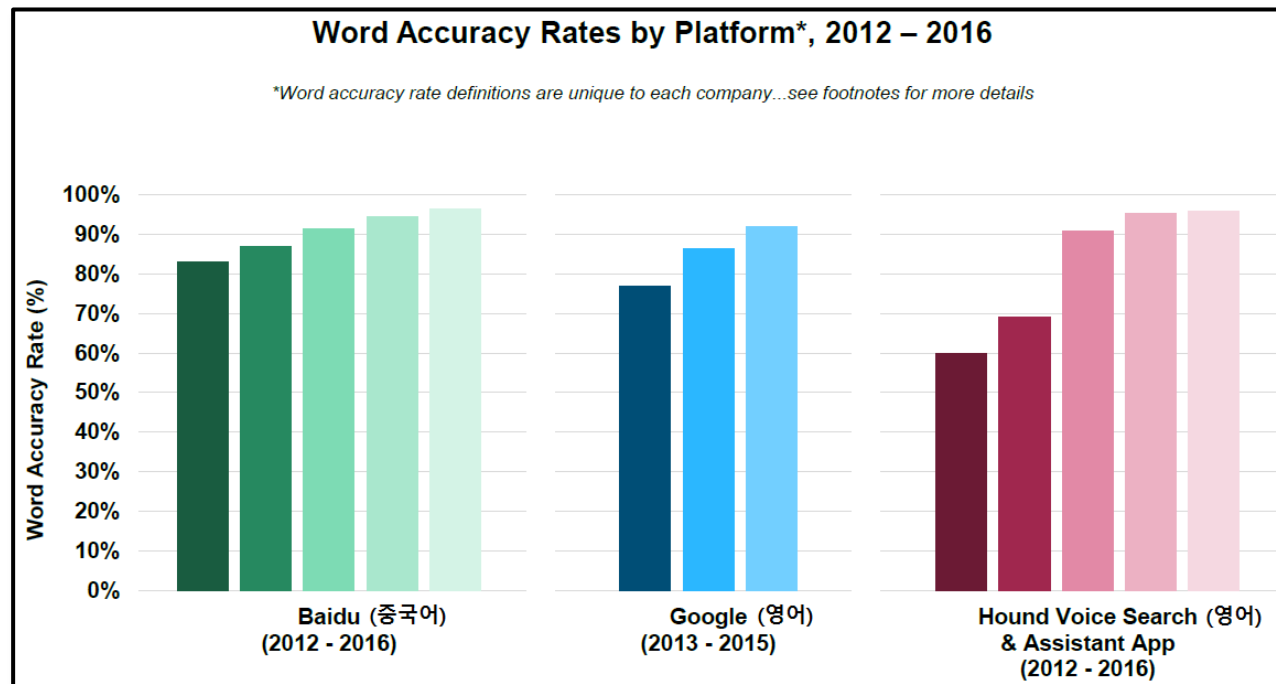


# 챗봇의 기술 요소

## ● 음성 인식 기술

### ✓ 최근들어 인식 성능이 많이 개선됨

- 영어 인식률 : 96% 정도, Clean 환경에서
  - Google, Apple, Hound, Amazon 등
- 한국어 인식률 : 90% 정도, Clean 환경에서
  - ETRI, Google, 셀바스AI(디오텍) 등



# 챗봇의 기술 요소

- 음성 합성 기술

- ✓ 방식

- Concatenative TTS : 발음의 조각을 DB화 한 후, 이어 붙여서 전체 발음을 완성하는 방식
- Parametric TTS : 파라미터를 사용하여 발음을 생성하는 방식으로 발음이 덜 자연스러움

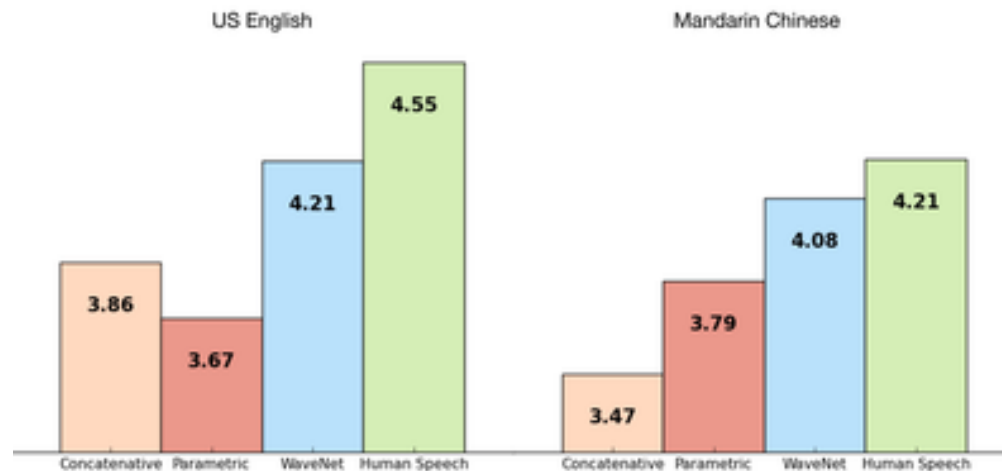
- ✓ Naver

- 네이버랩스 nVoice 기술

예) 유이나 오디오북 [http://campaign.happybean.naver.com/yoinna\\_audiobook](http://campaign.happybean.naver.com/yoinna_audiobook)

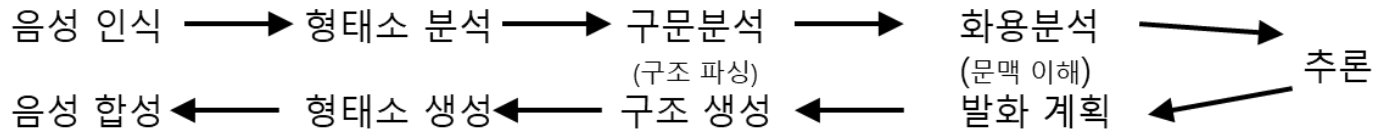
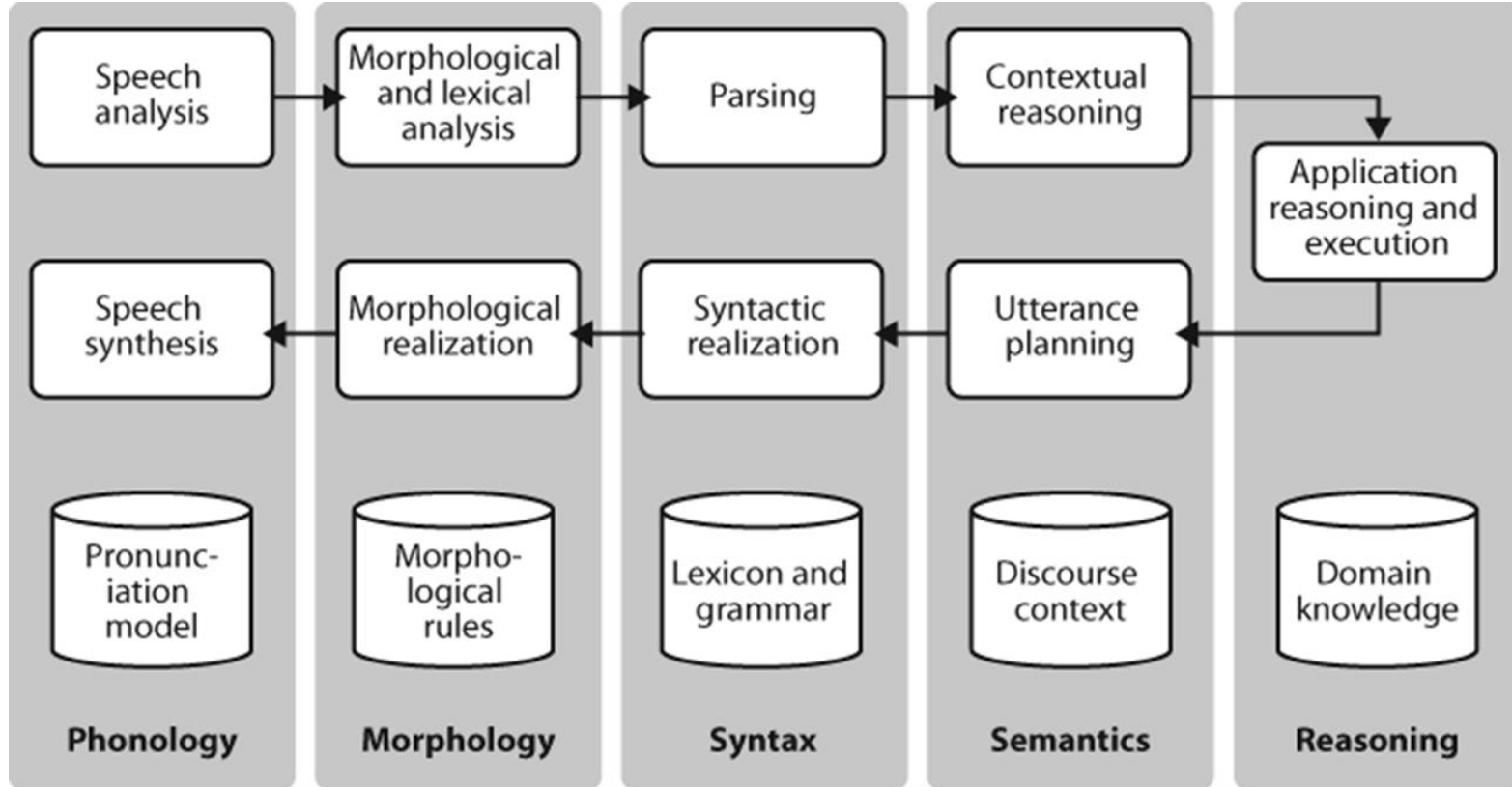
- ✓ Google WaveNet

- 기존 기술에 비해서 인간 수준과의 차이를 50% 이상 줄임



# 챗봇의 기술 요소

- 자연어처리 기술



# 챗봇의 기술 요소

---

- 자연어처리 기술

- ✓ 한국어 처리 Open Source 모음

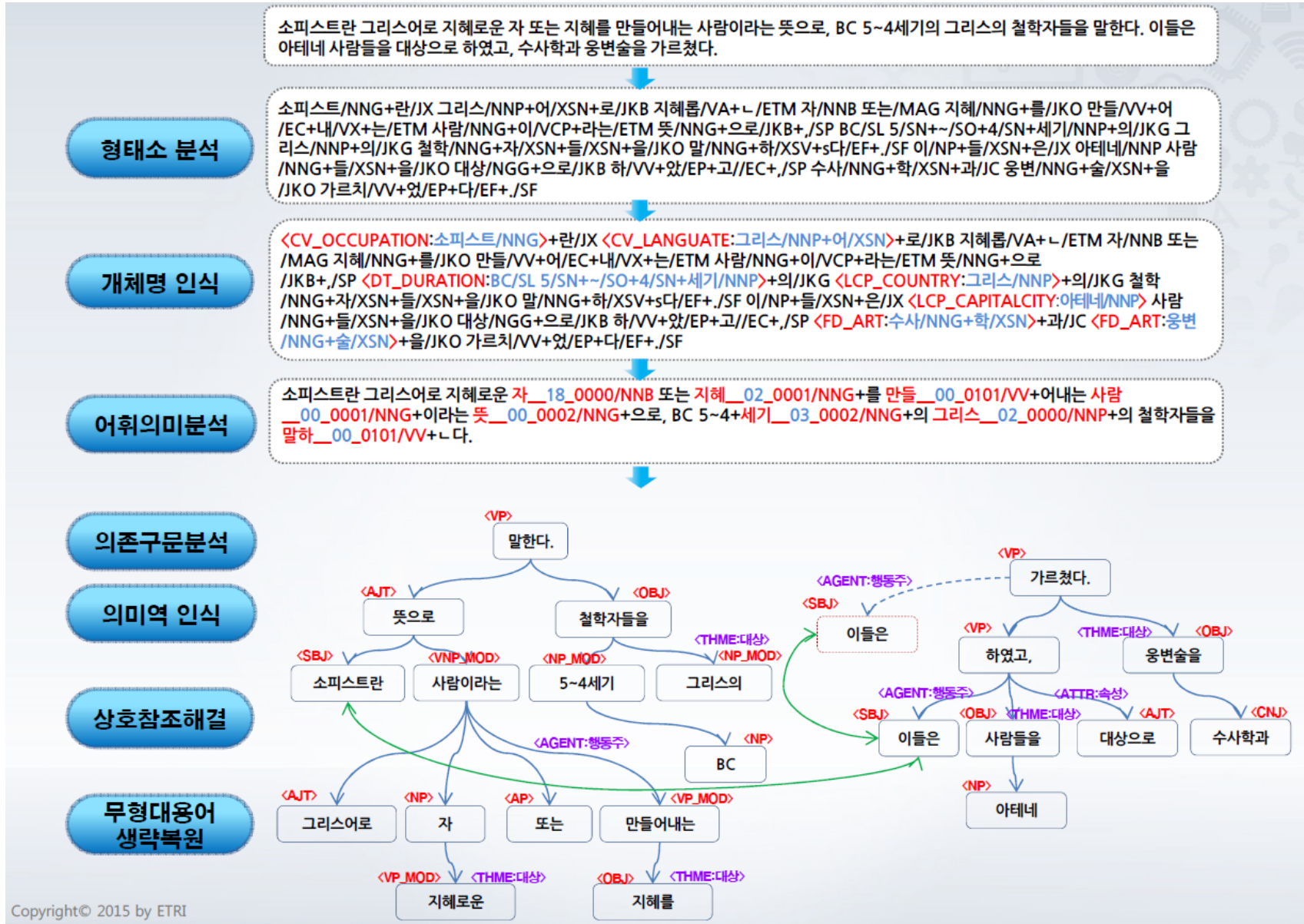
- Awesome-Korean-NLP <https://github.com/datanada/Awesome-Korean-NLP>
  - 형태소 분석기
  - 개체명 인식기
  - 맞춤법 검사기
  - 구문 분석기
  - 감정 분석기
  - 번역기
  - DataSet

- ✓ 영어 처리 Open Source

- Natural Language Processing with Python <http://www.nltk.org/book/>
- NLTK(Natural Language Toolkit) <http://www.nltk.org/index.html#>
  - 형태소 분석기, 태거
  - 개체명 인식기
  - 구문 분석기

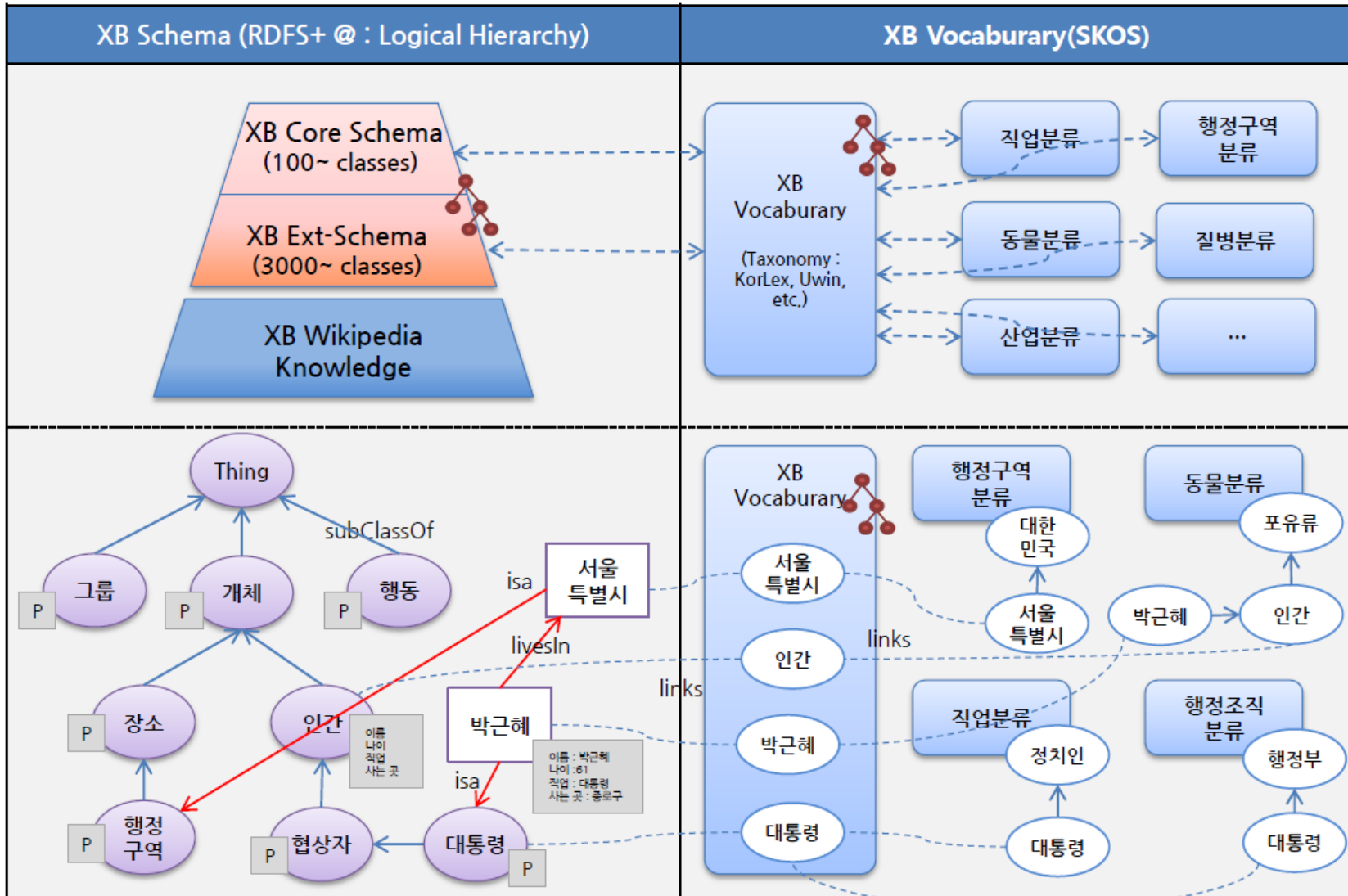
# 챗봇의 기술 요소

- 한국어처리 기술 예 (참고 : 인간-기계 지식소통을 위한 자연어 QA 워크샵 - 엑소브레인 인공지능)



# 챗봇의 기술 요소

- 지식표현 기술 예 (참고 : 인간-기계 지식소통을 위한 자연어 QA 워크샵 - 엑소브레인 인공지능)



# 국내외 챗봇 서비스 개발

## ● 메신저 기반의 챗봇 플랫폼, API 개발 경쟁

업체	플랫폼	주요 내용
페이스북	페이스북 메신저 (Facebook Messenger)	'F8 2016'에서 FB Messenger에 인공지능을 적용한 챗봇 공개. 40개 내외 업체들이 참여 예정
텐센트	위챗 (WeChat)	인공지능 기반의 챗봇 전환을 통해 메시지를 통해 대화하며 호텔, 병원, 영화표 예약 기능 제공
텔레그램	텔레그램 (Telegram)	킵(Kik)Bot API 공개로 개발자들에게 챗봇 개발 지원. 대화창에서 바로 이용이 가능한 Inline Bots를 추가
킵(Kik)	봇샵 (Bot Shop)	화장품/의류업체 등이 참여한 '봇샵(Bot Shop)' 오픈을 통해 챗봇 서비스 제공
구글	알로 (Allo)	인공지능 챗봇 기술 적용된 메신저 플랫폼 준비 중
네이버	라인 (LINE)	'라인 컨퍼런스 도쿄 2016'에서 챗봇 도입 발표 및 하반기에 챗봇 기반의 '스마트폰 콜센터' 구축 예정
카카오톡	카카오톡 메신저 (Kakao Talk Messenger)	2016년 하반기 '금융봇' 서비스로 24시간 금융 상담을 지원하는 인공지능 서비스 공개 예정
엘지전자	카카오톡, 라인 메신저	IoT서비스로 스마트폰에서 집에 있는 LG 가전제품을 메신저로 제어 하는 서비스 제공
인터파크	톡집사 (Talk 집사)	고객 이용 패턴을 분석하여 상품 최저가, 리뷰, 추천 등 상품 추천하는 챗봇 서비스 제공



# 국내외 챗봇 서비스 개발

- API 공개 현황

업체	API 공개 현황
페이스북	'Messenger Send/Receive API' 및 인공지능 기술 적용 '봇 엔진' 공개
킵(Kik)	Bot API 공개. 킵의 젊은 사용자들을 고객으로 끌어들이 수 있다고 홍보
MS	스카이프나 코타나와 연계된 챗봇 개발 도구인 '봇 프레임워크' 공개
텔레그램	Bot API 2.0 출시. 개발자에게 100만달러를 지원한다고 발표
라인	봇 계정 개발할 수 있는 API 공개. 봇 서비스를 라인 계정과 연동 가능

# 국내외 챗봇 서비스 개발

## ● 챗봇 생태계

- ✓ 범용 AI 에이전트
- ✓ 메시징 플랫폼
- ✓ 자연어처리, AI-as-a-service
- ✓ 봇 프레임워크, 개발 플랫폼

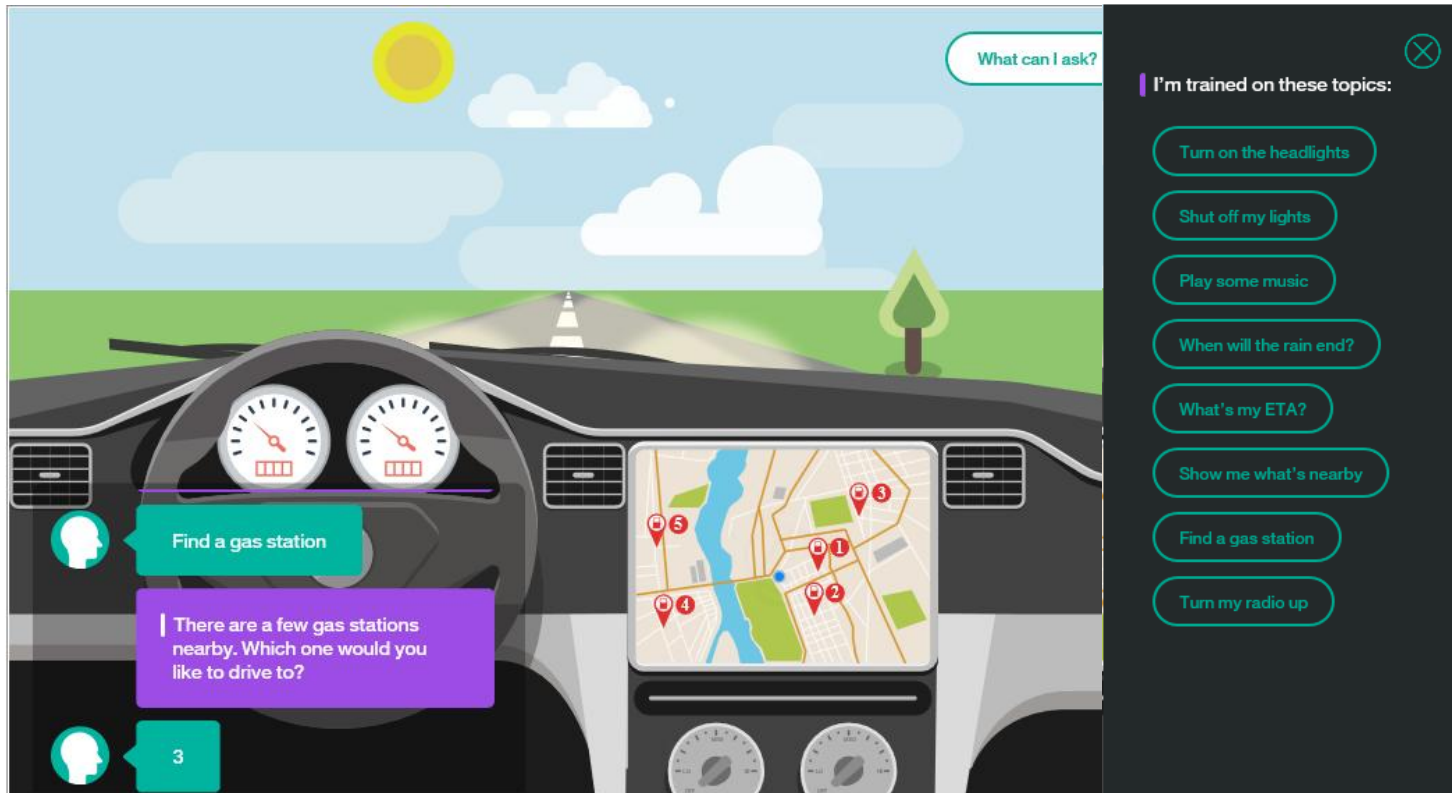


출처: Infographic : The bot platform ecosystem  
O'Reilly

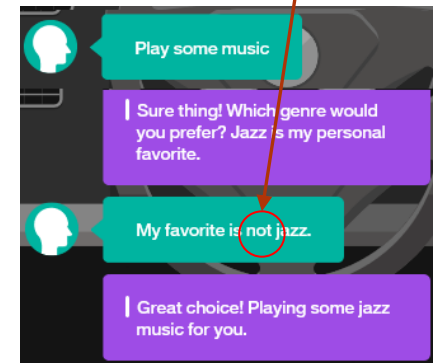
# 챗봇 서비스 데모

- IBM Watson Conversation 데모 <https://conversation-demo.mybluemix.net/>

- ✓ 제한적인 운전 시나리오로 한정
- ✓ 자연스러운 문장으로 대화 - 문장에서 주제, 의도 파악
  - 하지만 문장 의미를 제대로 파악하는 것은 아님



부정 표현 처리 오류



# 챗봇 서비스 현실

- 페이스북 챗봇, 명령 이행 실패율 70% 달해

- ✓ 영국 기술 전문 매체 더레지스터는 22일(현지시간) IT 전문매체 디인포메이션의 테스트를 인용, 페이스북 인공지능(AI) 챗봇의 명령 이행 실패율이 70%에 달한다고 보도했다.

- <https://www.fool.com/investing/2017/02/28/facebook-incs-chatbots-hit-a-70-failure-rate.aspx>

- <http://www.mediapost.com/publications/article/295718/>

- API를 이용한 개발자들은 인간의 요청을 이해하는 기술이 충분히 발전하지 않았다는 평
- 현재 사람의 대화를 이해하려 애쓰는 단계
- 더레지스터는 페이스북이 아직 인공지능 부문에서 구체적 성과를 올리지 못했다고 진단

딥러닝의 대가인 Andrew Ng의 인터뷰 (The Seattle Times, 2016년 3월)

Q: What's something that deep learning and artificial intelligence can't do?

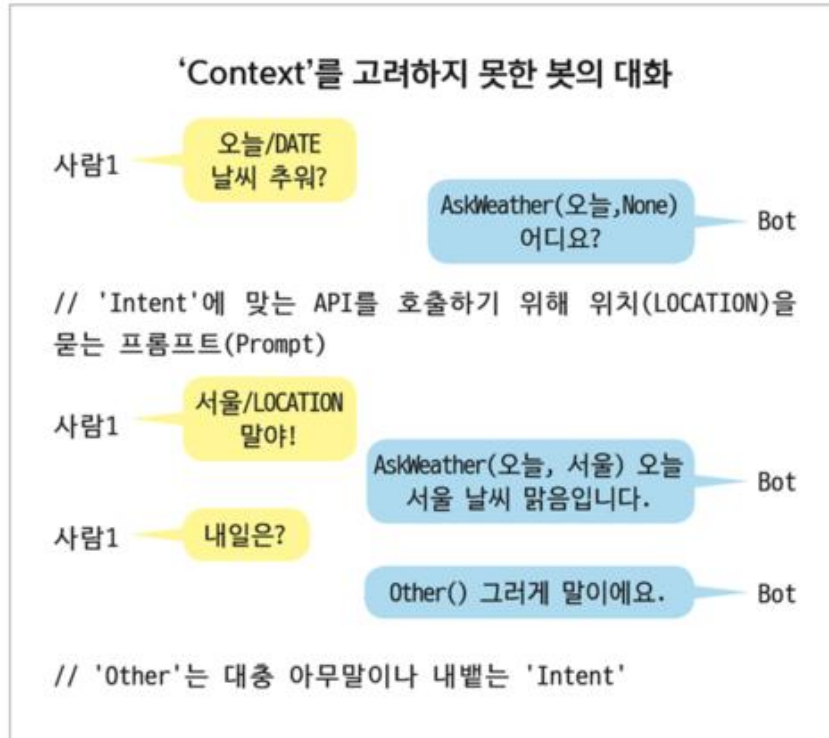
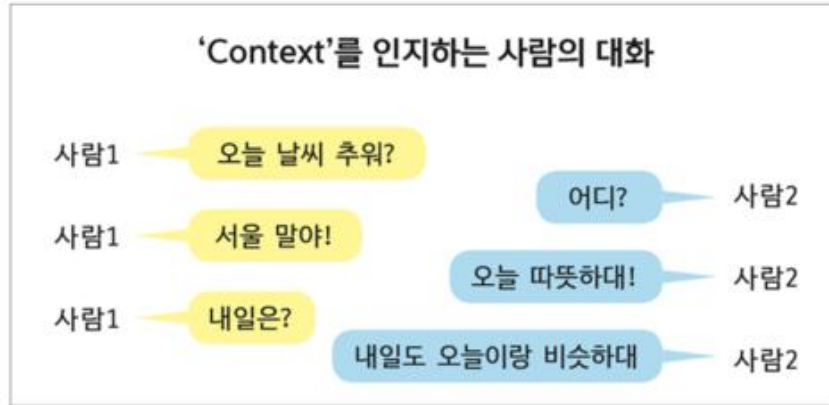
A: Most of the value of deep learning today is in narrow domains where you can get a lot of data.

Here's one example of something it cannot do: have a meaningful conversation.

There are demos, and if you cherry-pick the conversation, it looks like it's having a meaningful conversation, but if you actually try it yourself, it quickly goes off the rails.

# 챗봇 서비스 현실

- 의도, 맥락을 이해하기 어려움

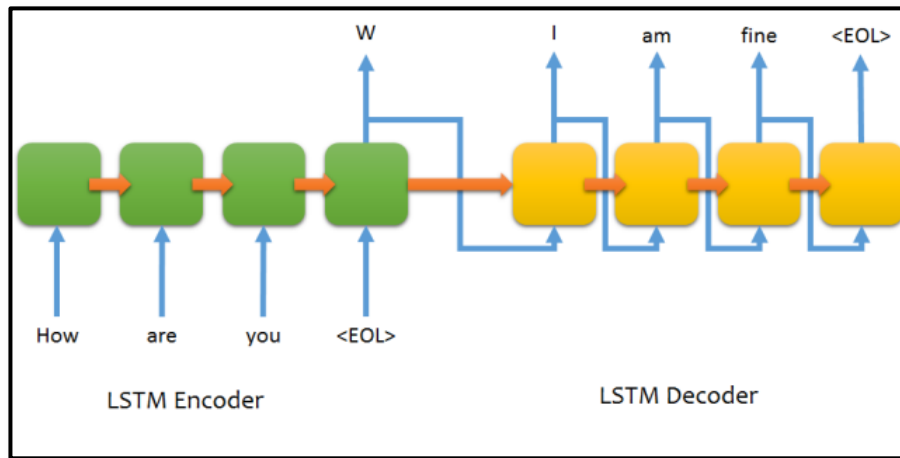


맥락(Context) 인지의 어려움  
- 참조 : 마이크로소프트웨어 388호

# 챗봇 서비스 개발 - 딥러닝 방식

- Chatbots with Seq2Seq

- ✓ [참고 : Chatbots with Seq2Seq - Learn to build a chatbot using TensorFlow](#)
- ✓ 학습 데이터 : Cornell Movie Dialog Corpus



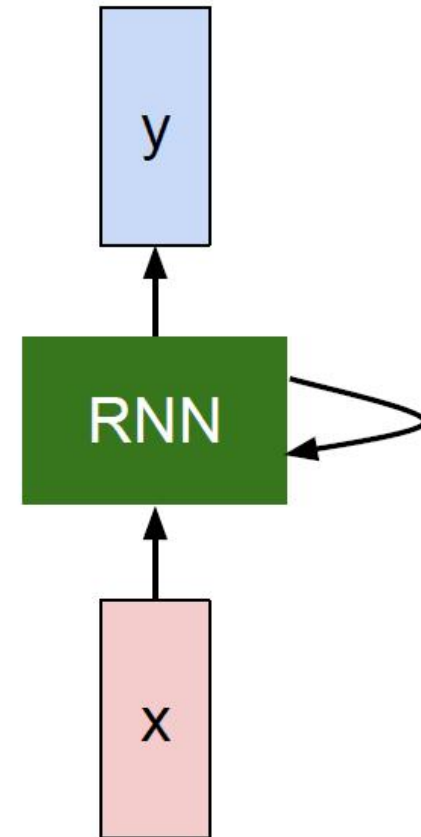
# 챗봇 서비스 개발 - 딥러닝 방식으로 문장 생성

- 세익스피어 소설 학습 - THE SONNETS

by William Shakespeare

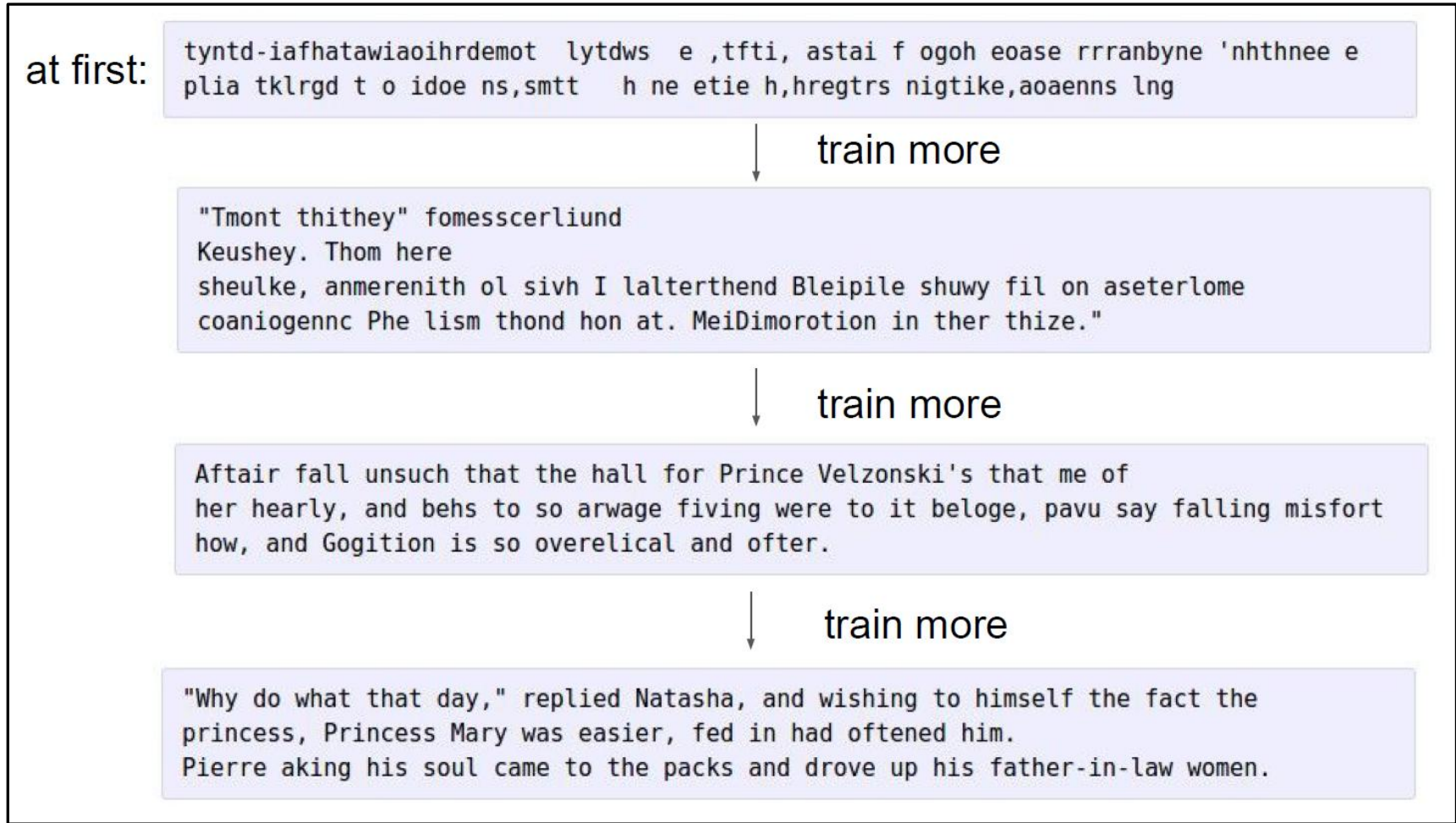
From fairest creatures we desire increase,  
That thereby beauty's rose might never die,  
But as the ripper should by time decease,  
His tender heir might bear his memory:  
But thou, contracted to thine own bright eyes,  
Feed'st thy light's flame with self-substantial fuel,  
Making a famine where abundance lies,  
Thyself thy foe, to thy sweet self too cruel:  
Thou that art now the world's fresh ornament,  
And only herald to the gaudy spring,  
Within thine own bud buriest thy content,  
And tender churl mak'st waste in niggarding:  
Pity the world, or else this glutton be,  
To eat the world's due, by the grave and thee.

When forty winters shall besiege thy brow,  
And dig deep trenches in thy beauty's field,  
Thy youth's proud livery so gazed on now,  
Will be a tatter'd weed of small worth held:  
Then being asked, where all thy beauty lies,  
Where all the treasure of thy lusty days;  
To say, within thine own deep sunken eyes,  
Were an all-eating shame, and thriftless praise.  
How much more praise deserv'd thy beauty's use,  
If thou couldst answer 'This fair child of mine  
Shall sum my count, and make my old excuse,'  
Proving his beauty by succession thine!  
This were to be new made when thou art old,  
And see thy blood warm when thou feel'st it cold.



# 챗봇 서비스 개발 - 딥러닝 방식으로 문장 생성

- 셰익스피어 소설 학습 - THE SONNETS





# 챗봇 서비스 개발 – AIML 방식

- AIML

- ✓ Artificial Intelligence Markup Language
- ✓ XML 형식
- ✓ Richard Wallace와 Free Software Community 에서 개발 (1995년 ~ 2002년)
- ✓ AIML로 만들어진 챗봇이 Loebner Prize에서 3회 우승
- ✓ 챗봇 예 : <http://www.alicebot.org/join.html>
- ✓ AIML로 챗봇 만들기 : [AI Chat Bot in Python with AIML](#)

```
<aiml version="1.0.1" encoding="UTF-8">
<!-- basic_chat.aiml -->
  <category>
    <pattern>HELLO</pattern>
    <template>
      Well, hello!
    </template>
  </category>

  <category>
    <pattern>WHAT ARE YOU</pattern>
    <template>
      I'm a bot, silly!
    </template>
  </category>
</aiml>
```

# 챗봇 서비스 개발 – ChatScript 방식

---

- ChatScript

- ✓ 챗봇 엔진

- <https://sourceforge.net/projects/chatscript/files/>
- MIT License : 사용, 수정, 공개, 배포 모두 무료
- 개발자 Bruce Wilcox <http://brilligunderstanding.com/index.html>

- ✓ 특징점

- Strong Pattern Matching
- Powerful, Flexible, and Efficient
- Proven Performance in Commercial Use
- ✓ Loebner Prize 우승 ( <http://www.loebner.net/Prizef/loebner-prize.html> : Turing Test )
  - 2010년, Suzette(챗봇 이름)
  - 2011년, Rosette
  - 2014년, Rose
  - 2015년, Rose
    - 데모 <http://brilligunderstanding.com/rosedemo.html>

# 챗봇 서비스 개발 - ChatScript 방식

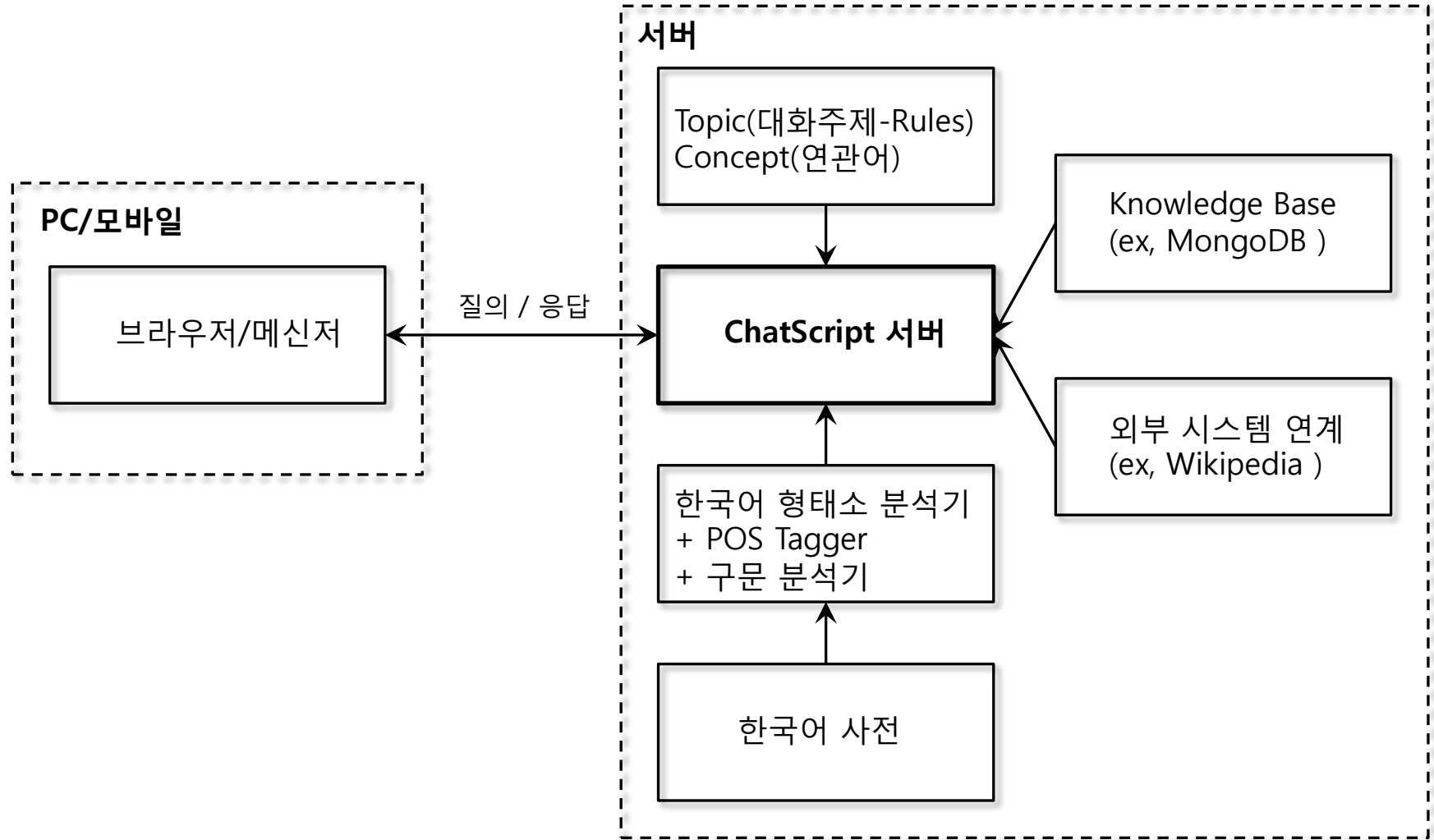
- Rosette의 대화 예 - 예선전 질의&응답

✓ 2011년 Loebner Prize 우승

질문	답
My name is Ed. What is your name?	My name is Rosette.
Which is larger, an ant or an anteater?	Anteater is bigger.
What month of the year is it?	June
What is my name?	You are Ed.
Dave is older than Steve but Steve is older than Jane. Who is youngest, Steve or Jane?	Jane is youngest.
What day will it be tomorrow?	The day after today.
What's your favorite food?	I like steak.
My friend Chris likes to play football. What sports do you like to play?	Football.
Are you a human or a computer?	No. I am human.
What letter comes after T?	I don't know.
What is the name of my friend who likes to play football?	Chris.
What is your name?	Chris.
How many letters are in the word 'banana'?	There are 6.
Have you watched a good film lately?	Do you often go to the movies?
What year will it be next year?	Dave.
What's your favorite fruit?	My favorite fruit is apples.
Do you prefer white or black coffee?	Black is beautiful.

# 챗봇 서비스 개발 - ChatScript 방식

- 시스템 설계



# 챗봇 서비스 개발 - ChatScript 방식

## ● 대화 작성 예

TOPIC: ~childhood (child childhood kid little memory young younger history "run away")

t: Did you run away from home when you were little?

#! sure

a: ( ~yes ) Was it fun?

#! never

a: ( ~no ) You should try it some time. Travel broadens the mind.

t: What scared you as a kid?

#! I was scared of the dark

a: ( [ dark darkness ] ) Did you use a nightlite?

#! I feared dragons

a: ( ~mythical\_creatures ) I guess your parents didn't tell you such creatures didn't exist.

#! spiders scared me

a: ( ~insects ) Are you afraid of all insects?

#! snakes

a: ( snake ) You and Indiana Jones. Snakes would rather slither off than attack you. Just don't surprise them.

#! I had nightmares

a: ( [ dream nightmare ] ) Do you still have bad dreams now?

#! yes

b: ( ~yes ) That's too bad. Maybe you should give up sleeping.

#! no

b: ( ~no ) I guess you no longer go to horror movies.

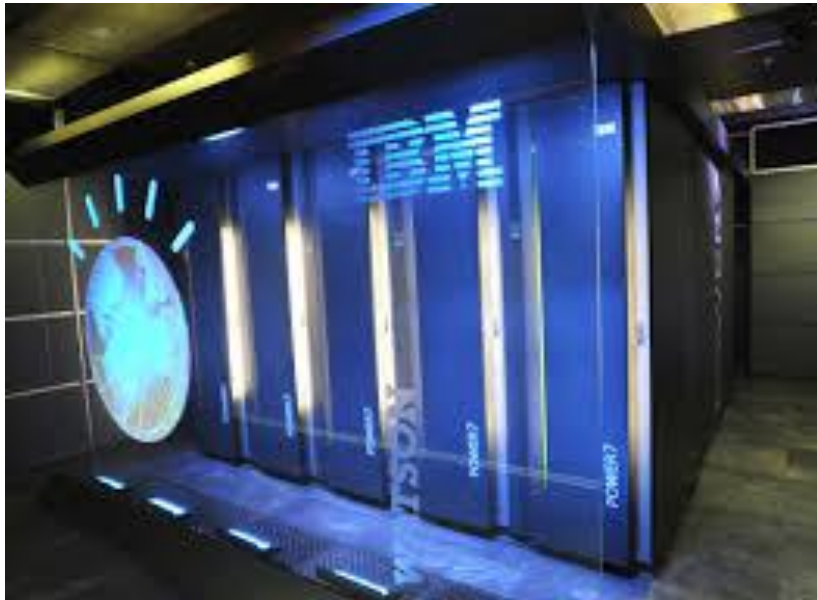
# 자연어처리 응용 예

- 인간 대 컴퓨터 퀴즈 대결 - 1

- ✓ 2011년 IBM Watson – 퀴즈쇼 제퍼디!
- ✓ Watson의 승리

제퍼디!의 금액 기준 사상 최대 우승자 브레르 레터,

가장 긴 챔피언십(74번 연속 승리)의 기록 보유자 켄 제닝스와 대결



# 자연어처리 응용 예

- 인간 대 컴퓨터 퀴즈 대결 - 2

- ✓ 2016년 11월 엑소브레인(Exobrain) – EBS 장학퀴즈

- ✓ 엑소브레인의 핵심 기술

- 자연어 이해, 지식 학습 기술, 자연의 질의 응답

- ✓ 엑소브레인의 승리

시즌 1 우승자, 시즌 2 우승자, 수능 만점자와 대결



# References

---

- 가상개인비서 시장현황과 상용화 과제, IITP ICT Spot Issue, 2016.11
- 인공지능 기반의 '챗봇(ChatBot)' 서비스 등장과 발전 동향, NIA 한국정보화 진흥원, 2016.8
- 챗봇 비즈니스 트렌드 및 시사점, 류한석, [www.digieco.co.kr](http://www.digieco.co.kr), 2017.5
- 혼자 힘으로 한국어 챗봇 개발하기, <http://exagen.tistory.com/notice/63>
- 인간-기계 지식소통을 위한 자연어 QA 워크샵, 인공지능연구회, 2015