

인지 컴퓨팅 연구실
(Cognitive Computing Lab.)

Seung-Hoon Na

인지 컴퓨팅 (Cognitive computing)

❖ Cognitive computing

- ◆ 인간의 사고 과정들의 시뮬레이션을 위한 계산 모델
- ◆ Data mining, pattern recognition and natural language processing을 이용한 자가학습 (self-learning) 시스템 들을 포함



인지 컴퓨팅 시스템

(Cognitive computing system)

- ◆ **거대 빅데이터**를 이용하여 **인간 전문가 (human experts)**가 더 나은 결정을 할 수 있도록 지원
- ◆ 학습, 추론, **자연언어**를 이해할 수 있는 새로운 계산 시스템
- ◆ 인간과 기계간의 자연스러운 상호작용을 통해 인간의 전문성과 인지능력을 확장 및 강화
 - ➔ 스마트 머신
 - Big Data + Natural language processing + Machine learning + Pattern recognition

인지컴퓨팅 연구실 연구 주제

❖ 인지컴퓨팅 시스템을 위한 요소 SW 기술 연구

- ◆ 자연언어처리, 정보 검색, 기계 학습, 데이터 마이닝
 - 구조적 분류에 기반한 자연언어처리, 정보검색
 - Multilingual Question Answering

❖ 딥러닝에 기반한 언어분석, 정보검색, 기계번역

- ◆ 딥러닝에 기반한 언어분석
 - Recurrent/recursive neural network의 확장 및 개선
- ◆ 딥러닝 기반 Information extraction
- ◆ 딥러닝 기반 Question answering
- ◆ Neural machine translation

인지 컴퓨팅 시스템 사례:

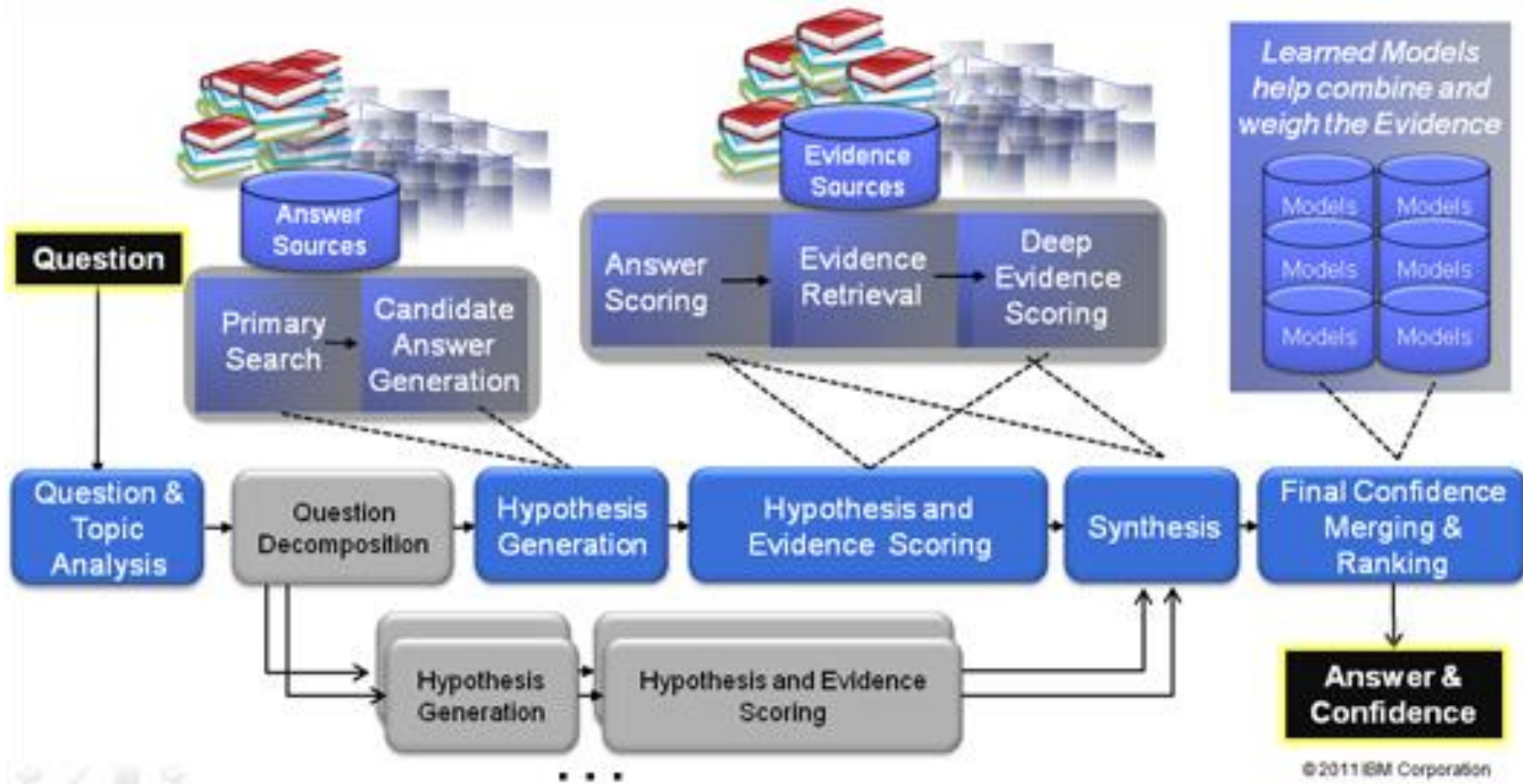
IBM Watson

❖ IBM Watson 시스템 (DeepQA)

- ◆ 자연어 형식으로 된 질문들에 답할 수 있는 인공지능 컴퓨터 시스템
- ◆ 2011년 왓슨은 **퀴즈 쇼 제퍼디!**에 참가하여 챔피언과 대결 후 우승 차지



인지 컴퓨팅 시스템 : IBM Watson



인지 컴퓨팅 시스템: 엑소브레인 SW

◆ 과제 목표

- ▶ 자연어를 이해하여 지식을 자가학습하며, 지식소통이 가능한 지식과 지능이 진화하는 SW개발
- ▶ 참여기관: ETRI(총괄), KAIST, POSTECH, Saltlux등

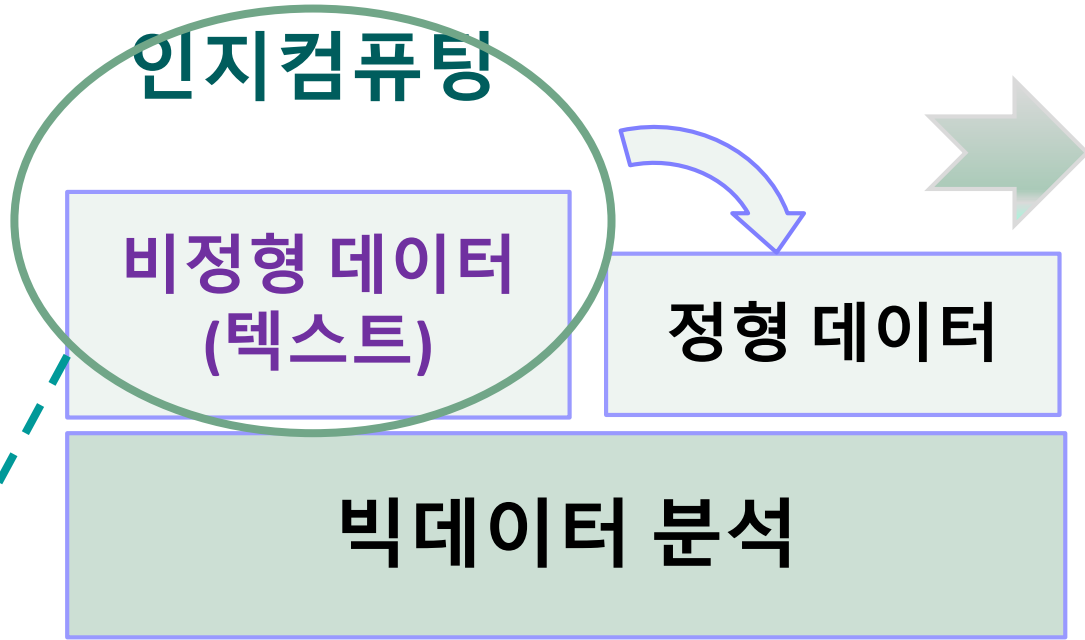
Create new market for knowledge industry and achieve nation's future competitiveness.

World-leading intelligence-evolving technology

 EXOBRAIN



빅데이터 처리를 위한 인지컴퓨팅 → 인지적 분석



인지적 분석



각종 도메인:
법률, 경제, 의료



연구 분야: 기계 번역

기계 번역

Automatically translate text or speech from one language to another

SYSTRAN Mobile



Google Translate

Break through language barriers.



SAMSUNG **TOOLS**
S TRANSLATOR



연구 분야: 자연언어 인터페이스

❖ 애플 Siri

◆ Intelligent Personal Assistant

- Uses a natural language user interface to answer questions, make recommendations, and perform actions by delegating requests to a set of Web services



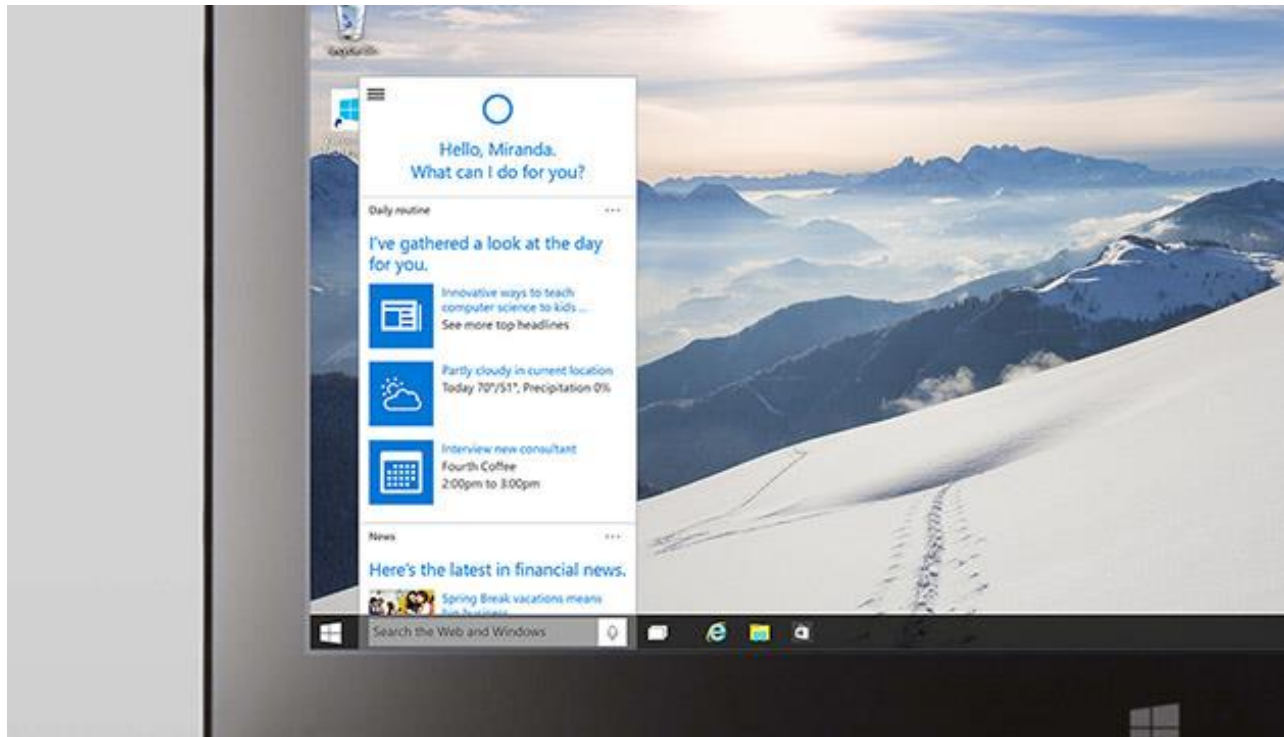
Siri.
Your wish is
her command.



연구 분야: 자연언어 인터페이스:

❖ 윈도우 10 코타나

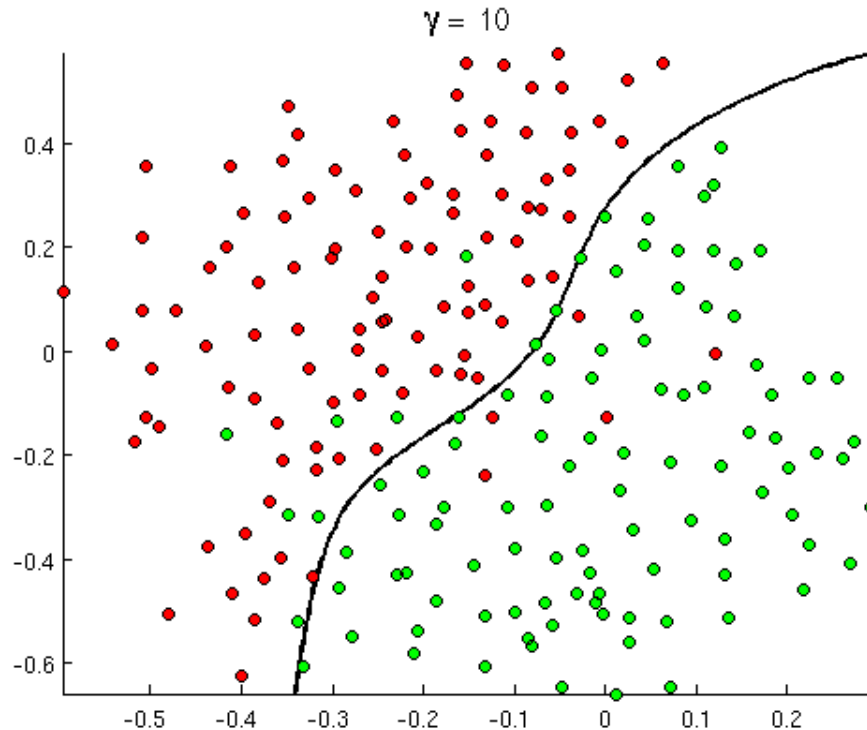
◆ Natural language interface for Desktop



- 사물인터넷, 스마트카, 스마트홈, 스마트TV 등에 적용될 수 있는 미래 기술

연구 분야: 기계 학습 (ML) & 데이터 마이닝 (DM)

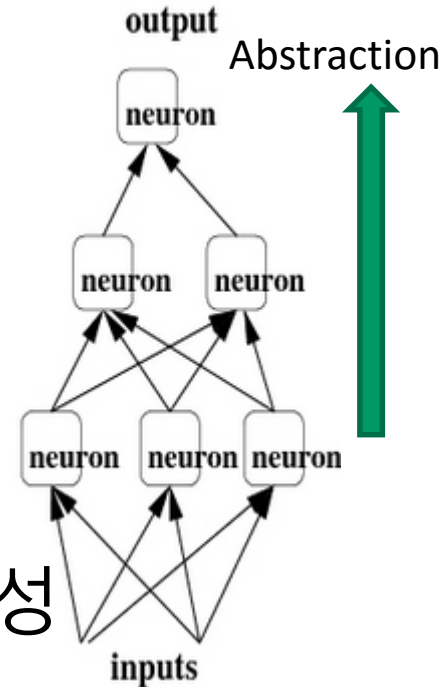
- ◆ Explores the construction and study of algorithms that can learn from and make predictions on data.



연구 분야: 딥 러닝 (deep learning)

❖ 딥 러닝

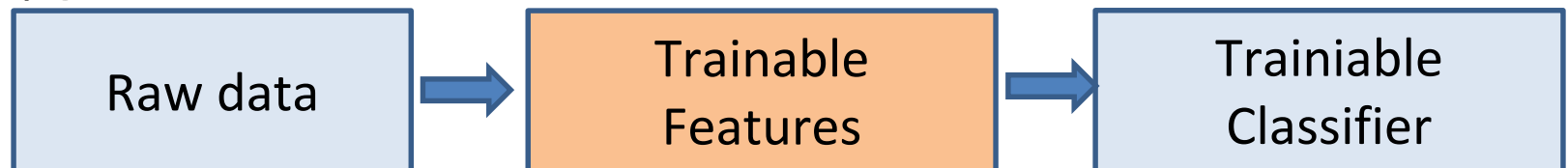
- ◆ 상위 은닉층은 하위 은닉층의 출력에 대한 추상화 → 비선형성 모델
- ◆ 다층 NN 구조로 추상 자질 내재가능 → 자질 튜닝 절차를 단순화 시킴
- ◆ 각종 인공지능 task에서 최고 성능을 달성



일반적인 기계 학습

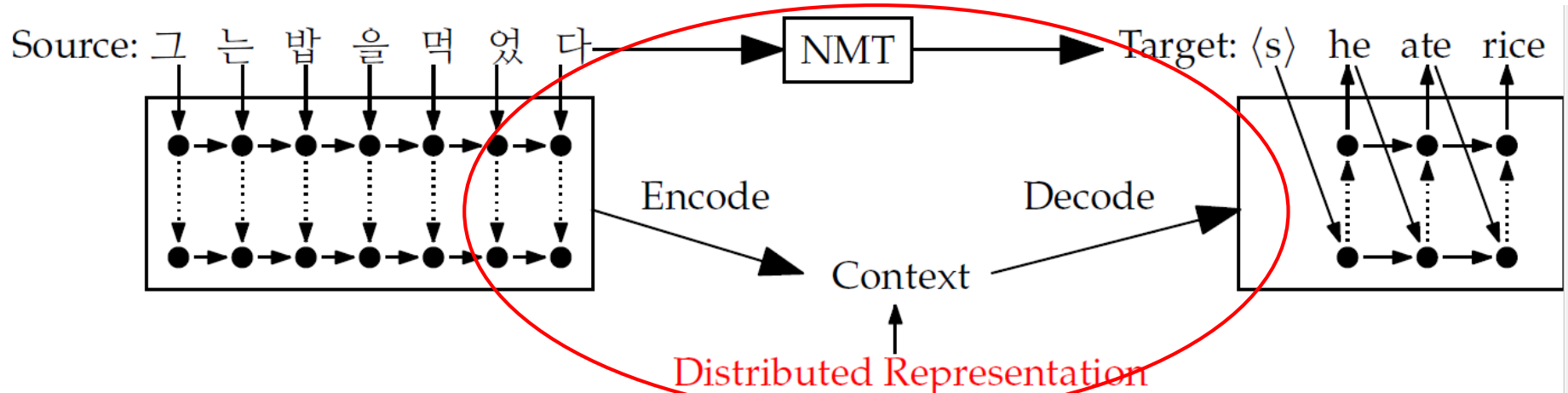
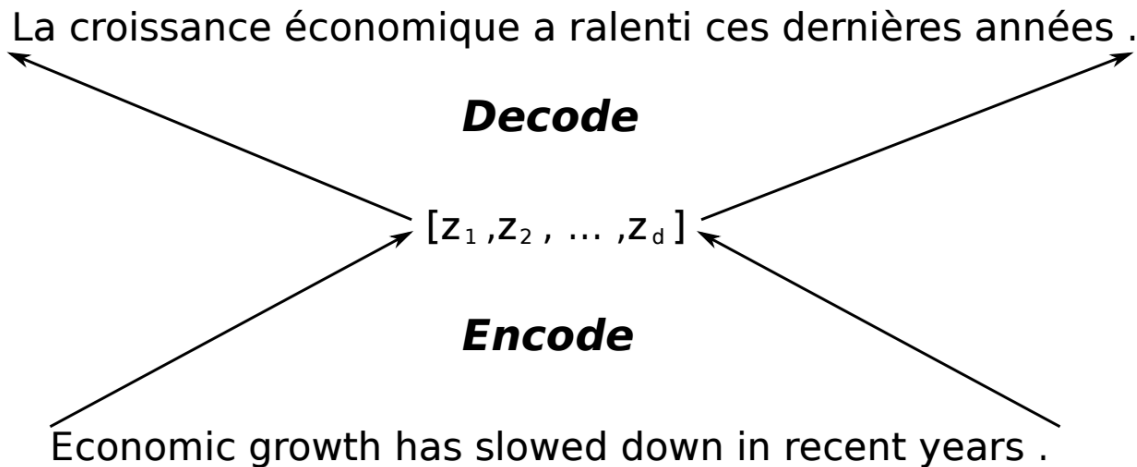


딥 러닝



딥 러닝: 뉴럴 기계 번역

- ◆ Based on recurrent neural network using Encoder–Decoder Architecture



인지컴퓨팅 연구실: 요약

- ❖ **거대 빅데이터**를 이용하여 **인간 전문가 (human experts)**가 더 나은 결정을 할 수 있도록 지원
 - ◆ 예) IBM Watson DeepQA 시스템, Decision support 시스템
- ❖ **연구 주제: 자연언어처리, 딥러닝, 기계학습, 질의응답시스템**
 - ◆ 최근 연구 성과
 - 딥러닝 기반 한국어 분석
 - Verbosity기반 정보검색 모델
- ❖ **연구 목표**
 - ◆ 인지컴퓨팅 시스템을 위한 요소 SW 기술 연구
 - ◆ 딥러닝에 기반한 언어분석, 정보검색, 기계번역