



AI Agent

디지털 신산업 생산성 및 우리에게 미칠 영향과 대응

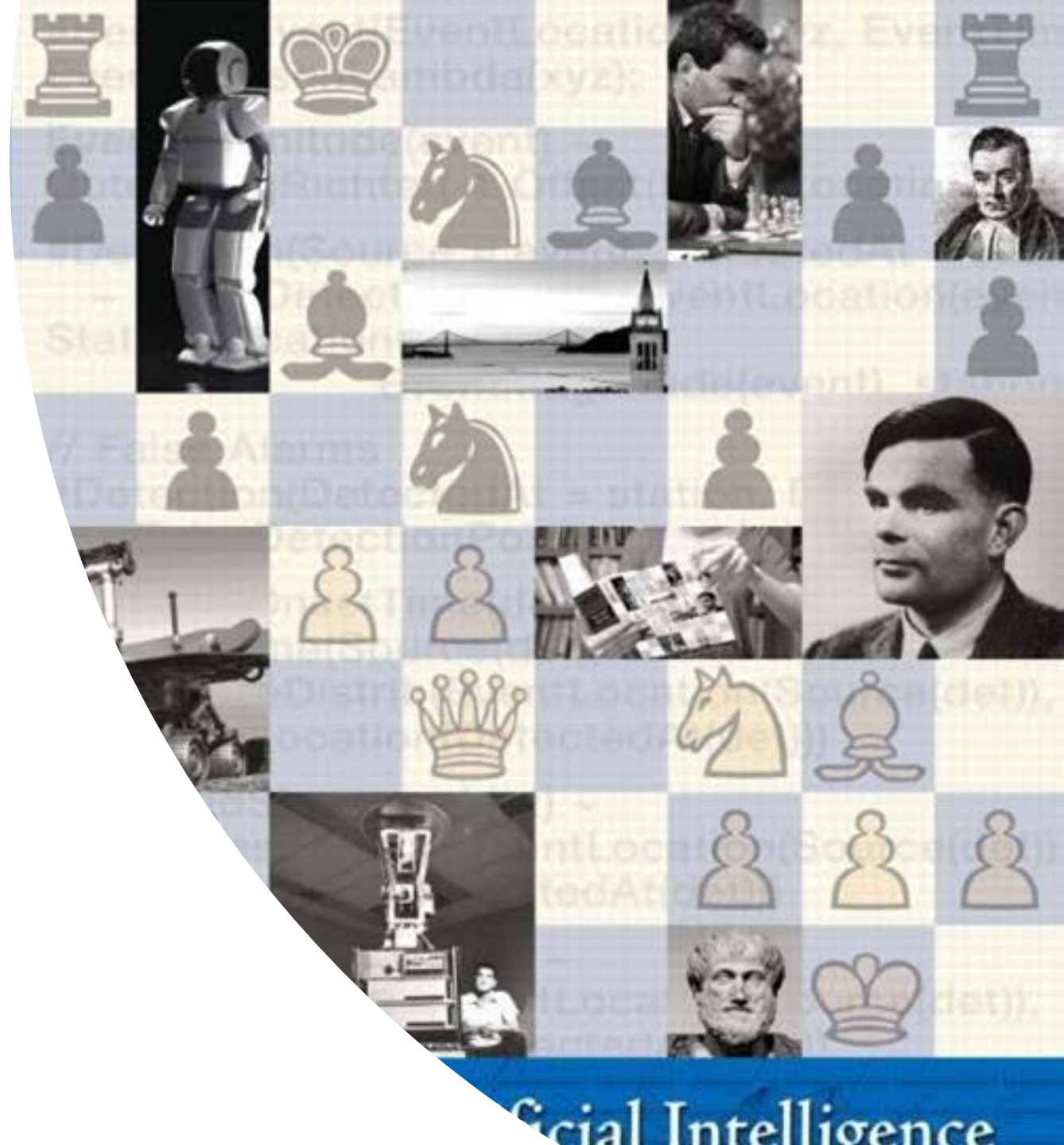
2018.10.05 시너지벤처파트너스(주) 대표이사 구태훈

Intelligent agents

An **autonomous** entity which observes **through sensors** and **acts upon an environment** using actuators (i.e. it is an agent) and directs its activity towards **achieving goals** (i.e. it is "**rational**", as defined in economics^[1]).

Intelligent agents may also **learn or use knowledge** to achieve their goals.

Russell, Stuart J.; Norvig, Peter (2003),
Artificial Intelligence: A Modern Approach



지능형 에이전트

Autonomous

Through **sensors and acts** upon
an environment

Achieving **goals**

Rational

Learn or use **knowledge**

Rational

- A rational agent takes actions **it believes** will achieve its goals.
- **Rational** \neq **Omniscience**
- **Rational** \neq **Success**

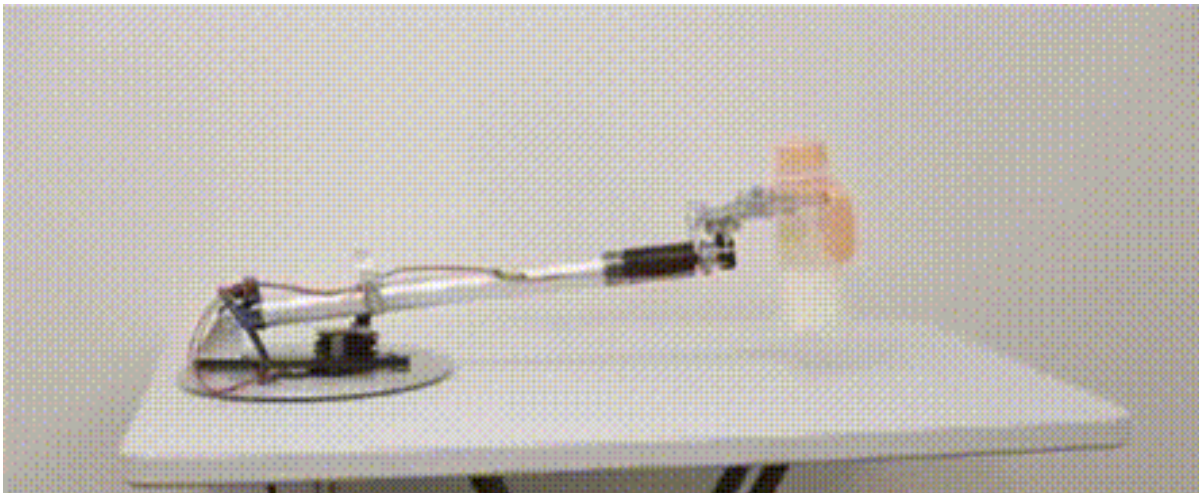
영화 속 지능형 에이전트



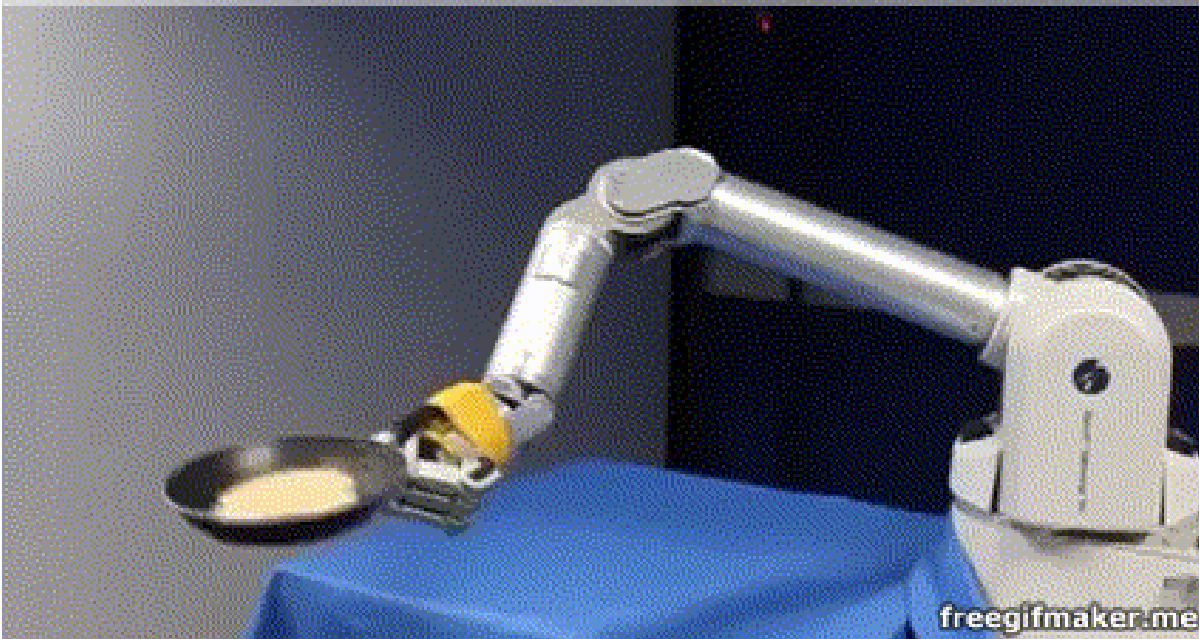


Wake up. Daddy's home.





현실 속 지능형 에이전트



nature

International weekly journal of science

Home | News & Comment | Research | Careers & Jobs | Current Issue | Archive | Audio & Video | For

Current Issue > Articles > Article

ARTICLE PREVIEW

view full access options >

2017.10.19. Alpha Go Zero

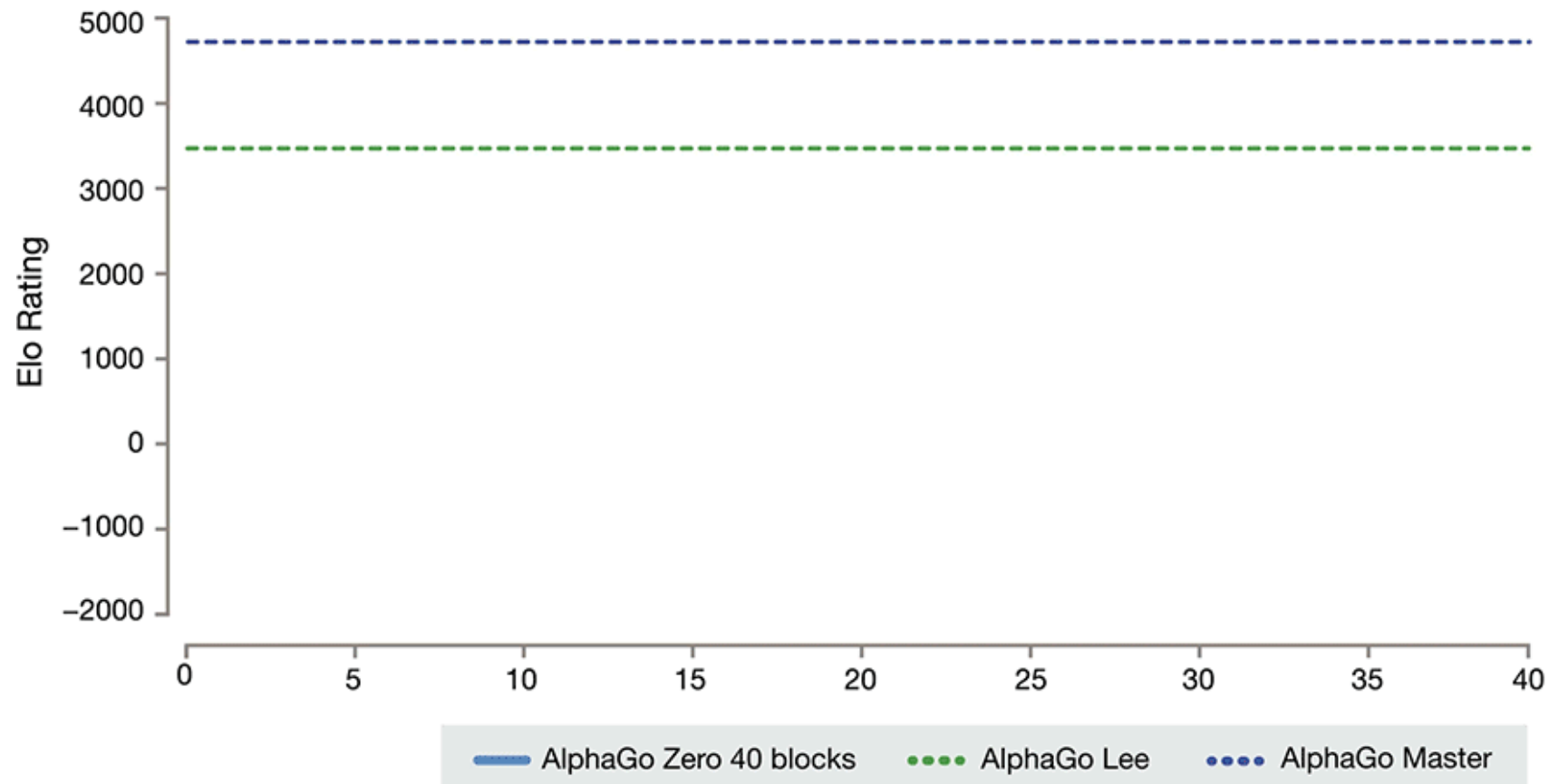
NATURE | ARTICLE

日本語要約

Mastering the game of Go without human knowledge

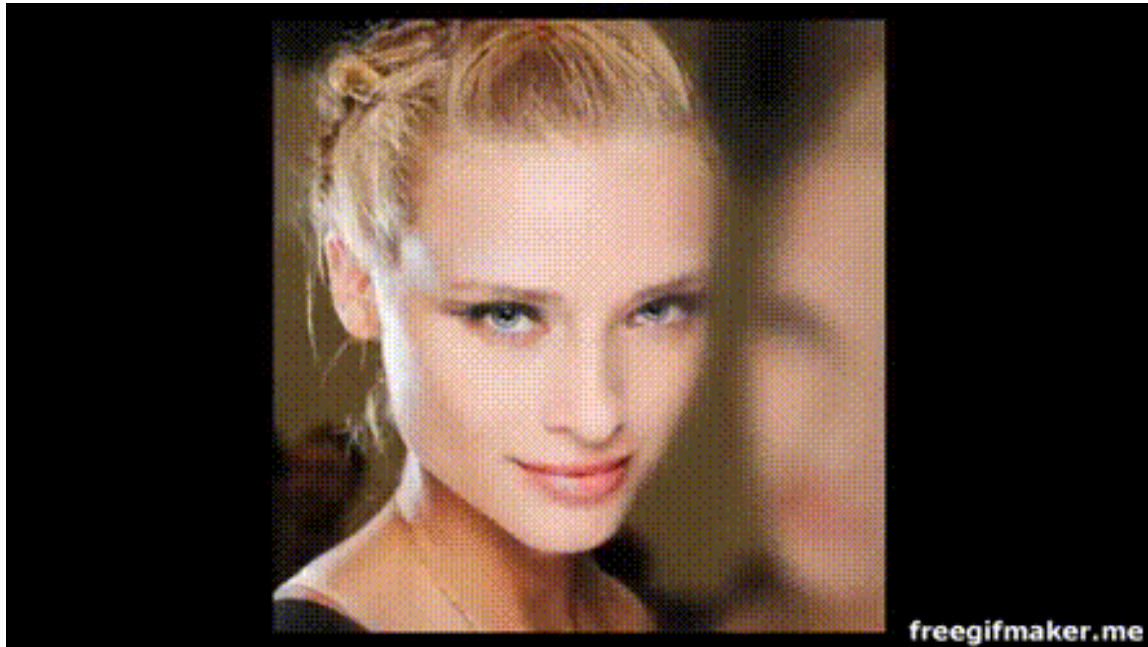
David Silver, Julian Schrittwieser, Karen Simonyan, Ioannis Antonoglou, Aja Huang, Arthur Guez, Thomas Hubert, Lucas Baker, Matthew Lai, Adrian Bolton, Yutian Chen, Timothy Lillicrap, Fan Hui, Laurent Sifre, George van den Driessche, Thore Graepel & Demis Hassabis

Alpha Go Zero (강화학습)

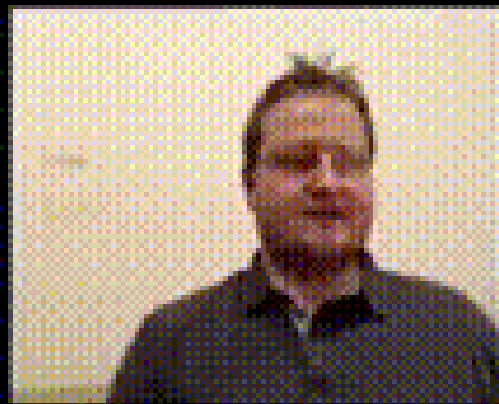


GAN (2014)

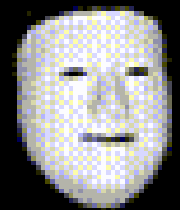
Generative Adversarial Network (Ian Goodfellow)



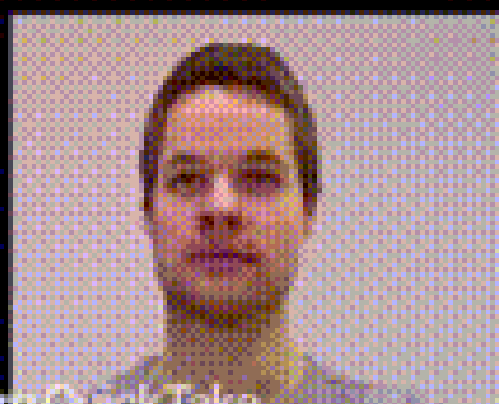
Reenactment Pipeline



Input Source



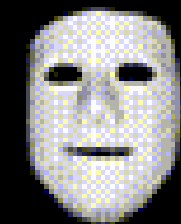
Tracking Source



Input Target



Tracking Target



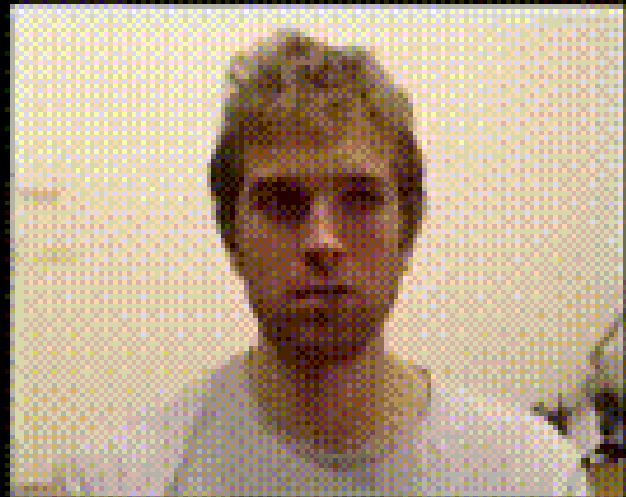
Expr. Transfer

ASG QuickTake

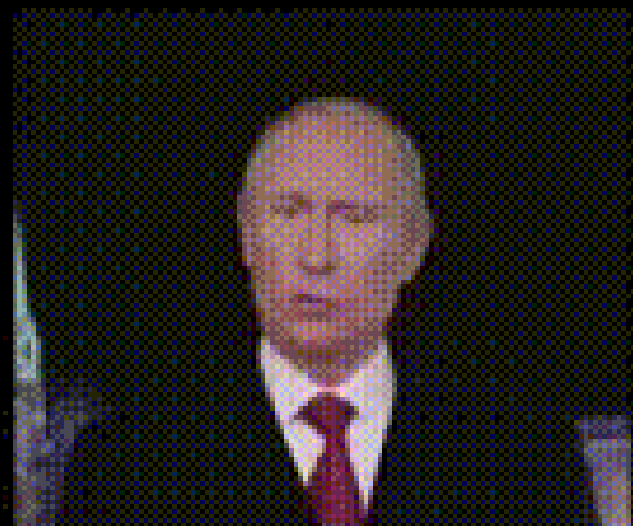
freegifmaker.me

Face2Face

Source Actor

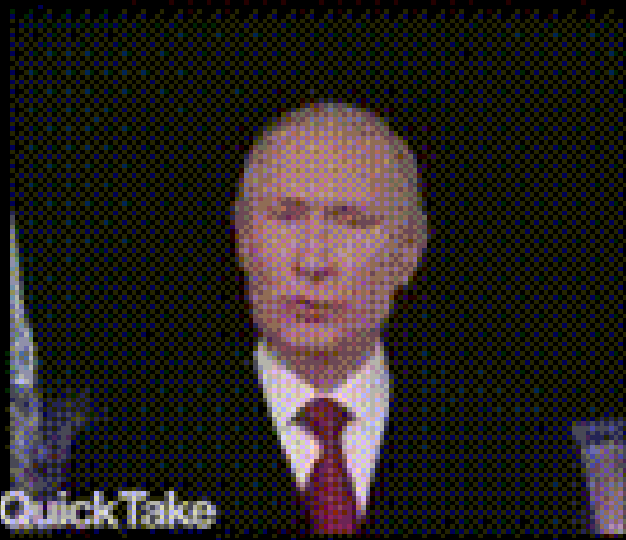


Real-time Reenactment



Reenactment Result

Blackberg QuickTake



Target Actor

freegifmaker.me

AI defeats top doctors in competition 2:0

87% vs 66% / 83% vs 63%



슈퍼컴 아닌 노트북 시도 인간 포커고수 꺾었다

송고시간 | 2017/03/03 09:05



[리걸테크가 로펌 대체할까?] 미국에서는 이미 'AI 검사'도 등장

[중앙일보] 입력 2018.06.09 00:02

인공지능의 '직관' 이용해 '불완전 정보 게임' 정복

한국은 아직 걸음마 수준...법률 서비스 비용 줄여주는 스타트업 속속 나와

사람처럼 전화하는 AI '구글 듀플렉스', 다음 목표는 '콜센터'

f t ↗ 최종수정 2018.07.09 08:07 기사입력 2018.07.09 08:07 댓글 쓰기

법자 "AI 작곡,



구글 듀플렉스를 대형 보험사 콜센터에 적용하는 방안 논의중
구글은 부인..."개인고객 예약 돕는 것이 우선"

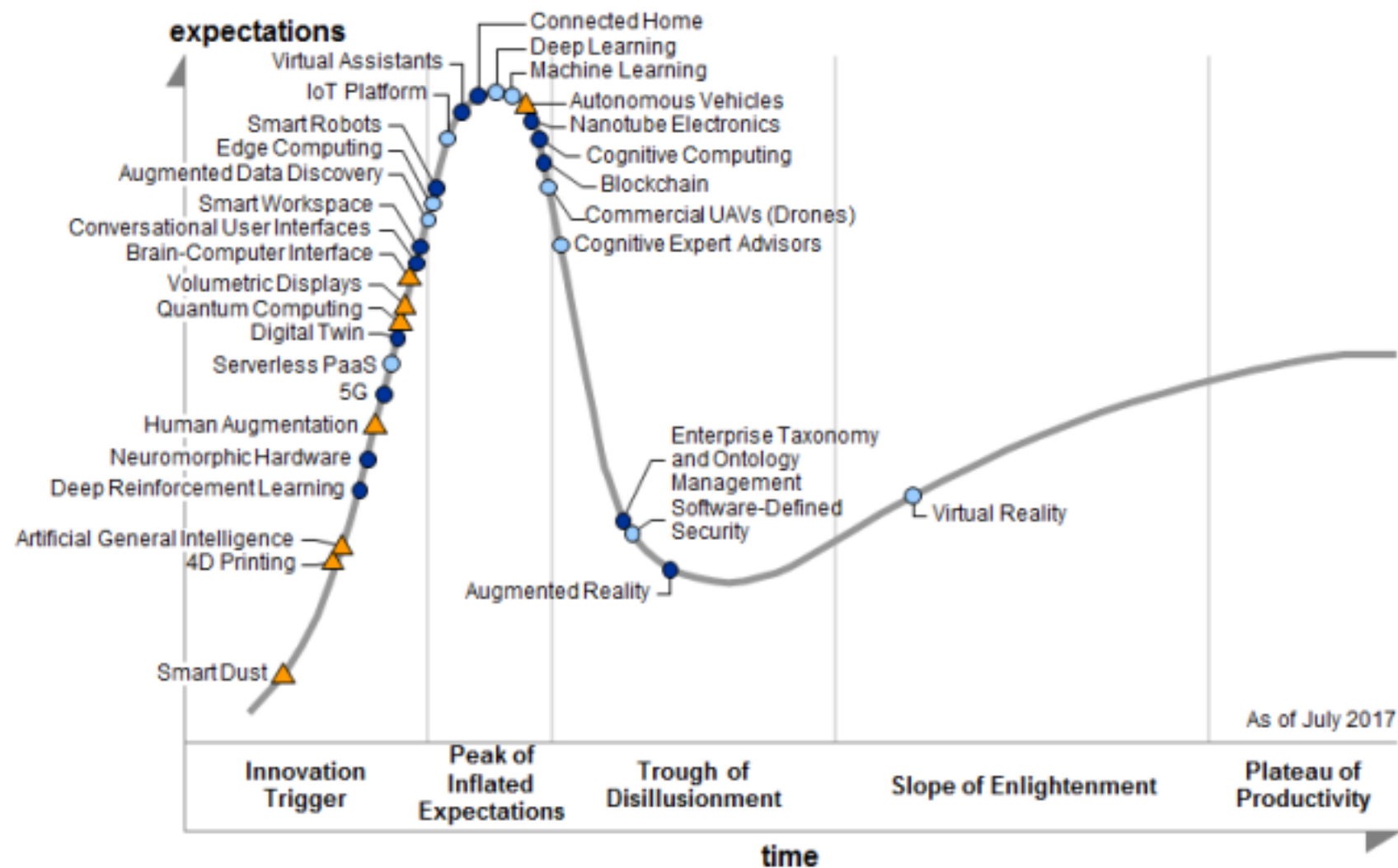
Texas Hold'em-HUNL)을 기준으로 따신 경우의 수는 포커

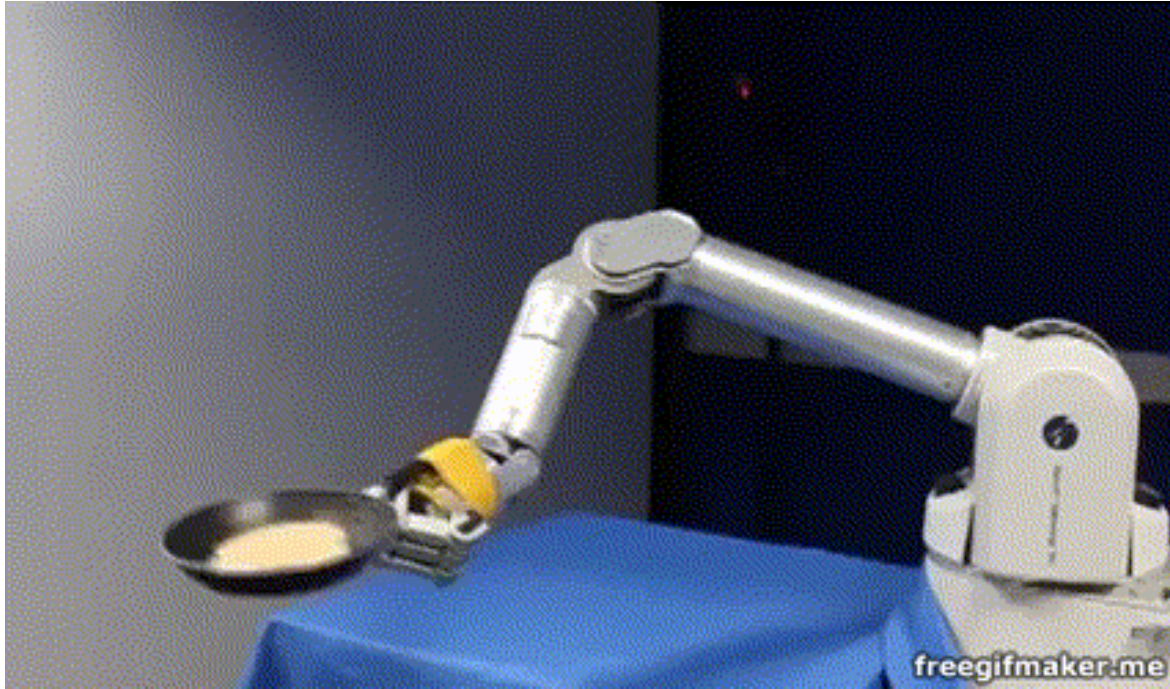
많이

1 0

2 1







BIG DATA & AI LANDSCAPE 2018

INFRASTRUCTURE

HADOOP ON-PREMISE
 cloudera Hortonworks
 MAPR Pivotal
 IBM InfoSphere
 bluedata jethro

HADOOP IN THE CLOUD
 aws Microsoft Azure
 Google Cloud
 IBM InfoSphere BigInsights
 TREASURE DATA
 Duoble airtiscalse
 CAZENA CenturyLink

STREAMING / IN-MEMORY
 aws databricks stream
 confluent GridGain
 dataArtisans hazelcast
 TERRACOTTA Ix
 WALLAROO LABS

NoSQL DATABASES
 Google Cloud aws
 ORACLE Microsoft Azure
 mongoDB MarkLogic
 KEROPIKE DATASTAX
 ArangoDB Couchbase
 redislabs SCYLLA

NewSQL DATABASES
 SAP Clustring Pivotal
 Cockroach LABS
 MEMSQL Influxdata
 MariaDB Timescale
 cilusdata
 paradiigm4

GRAPH DBs
 neo4j Amazon Neptune
 IBM ORACLE
 Infoblox
 Objectivity

MPP DBs
 VERTICA
 IBM Data Warehouse Systems
 Qceton
 Kognitio
 Exasol
 dremio

CLOUD EDW
 aws Microsoft Azure
 Pivotal
 snowflake

ANALYTICS

DATA ANALYST PLATFORMS
 Microsoft pentaho alteryx
 Digital Reasoning guAVUS AYASDI
 ATTIVO Datameer Quid Incorta
 interana ClearStory Origami
 ENDOR MODE Boffenose switchboard

DATA SCIENCE PLATFORMS
 IBM KNIME data iku
 DOMINO rapidminer
 CONTINUUM ANALYTICS ALGORITHMIA
 DATAWATCH ANGBOS sas

BI PLATFORMS
 Microsoft aws
 DOME Wave Analytics
 looker AT SCALE
 ARCADIA Data Information Builders
 MicroStrategy birst

VISUALIZATION
 tableau Google Cloud
 Qlik Periscope
 ZEPL GCHDATA
 CHARTIO TOUCAN TOCO

MACHINE LEARNING
 AWS Google Cloud H2O
 DataRobot gamalon
 ELEMENT VISENZE VERSIVE
 deeplogic bonsai

COMPUTER VISION
 Microsoft Azure
 Amazon Rekognition
 clarifai
 EVER AI deepomatic
 twentyon

HORIZONTAL AI
 IBM Watson Cortana Face++
 sentiment Voyagerplus
 Affective PROPHET
 numista PERUM
 naralytics CURIOUS AI OSARO

SPEECH & NLP
 Google Cloud twitter
 Amazon Alexa narrative science
 semantic technologies
 Nuance
 Soundhound Inc. PRIMER
 Mindfield volkera
 controlio snips
 yseop

SEARCH
 ORACLE
 elasticsearch
 EXALEAD COVEO
 Lucidworks ATTIVO
 swifttype algolia
 alphaSense MAANA
 omnis SINEQUA

LOG ANALYTICS
 splunk sumologic
 LOGGLY
 TIMBER
 hbona
 logz.io

SOCIAL ANALYTICS
 Hootsuite sprinklr
 NETBASE
 synthesio
 simple reach
 bitty predata
 SimilarWeb

WEB / MOBILE / COMMERCE ANALYTICS
 Google Analytics
 mixpanel AMPITUDE
 sumall Airtable
 RESCI SIGOPT
 granify custora

APPLICATIONS - ENTERPRISE

SALES
 CHORUS INSIDESALES.COM
 conversica
 clari aviso tact.ai
 fusejmachines TROOPS

MARKETING - B2B
 App Annie
 EVERSTRING Lattice
 MINTIGO sense
 tubular DataFox
 JENAGGIO mfp

MARKETING - B2C
 Zeta bloomreach SendGrid
 BlueYonder [PERSADO]
 ACTIONIQ SAILTHRU BLUECORE
 QUANTIFIND mparticle Ampero
 amperity TRAILUM Simon Lifytics

CUSTOMER SERVICE
 MEDALLIA zendesk
 CLARABRIDGE
 Gainsight NG DATA
 DigitalGenius affniti
 AUTOMAT frame.ai
 magai INTERCOM Ca@Desk

HUMAN CAPITAL
 entelo
 hiQ GIGSTER
 textio RESTLESSBANDIT
 Clavio pymetrics
 mya uncommon

LEGAL
 RAVEL
 Everlaw JUDICATA
 IRONCLAD
 RISS
 casetext

FINANCE
 naplan
 ZUORO
 TRADESHIFT

ENTERPRISE PRODUCTIVITY
 slack ORACLE
 lumia DIFFBOT
 clara talla
 butterai Kasisto

BACK OFFICE AUTOMATION
 UiPath
 bluepsrm
 Genpact
 AppZen
 WorkFusion

SECURITY
 CYCLANCE zscaler
 StackPath Illumio CODE42 CipherCloud
 DARTTRACE ANOMAL ThreatMetrix VECTRA
 SCENEDY SentinelOne SecurityScorecard
 BlueTalon Recorded Future feedzai
 ABBEY AI aparcognition CyberArk

CROSS-INFRASTRUCTURE/ANALYTICS

aws Google Cloud Microsoft IBM SAP
 Newtastic Packard Enterprise
 SAS TOIADATA vmware TIBCO TERADATA ORACLE NetApp syncsort MAPR cloudera

APPLICATIONS - INDUSTRY

ADVERTISING
 AppNexus Rubicon
 critool xAd
 ORACLE OPENX
 theTradeDesk
 distillery Livestant
 TAPAB dataxu gumgum
 Oppier DYNAMIC YIELD
 yeldio

EDUCATION
 K12Labs
 KNOWEN
 Clever
 Ocular
 kidaptive
 PANORAMA
 K12LEARNING
 gradscope

GOVERNMENT
 mark43
 GRIDSMART
 LiveStories
 Passport SmartProcure
 STREETLIGHTDATA
 APEX

REAL ESTATE - REDFIN
 Opendoor
 VTS
 CREDFIN
 reonomy
 COMPSTAK
 CAPE

FINANCE - INVESTING
 KENSHIC
 Dataminr
 Quantopian
 ADEPAR
 CENTURUM
 Accord
 FlourenPack
 APGAYA

FINANCE - LENDING
 ondeck affirm
 拍拍贷 JIANLUI
 Kreditech AVANT
 INSIKT
 WeeCosmos
 TrueAccord
 ALIVE AI
 MoneyLion
 aire cignif

INSURANCE
 Metromile
 Lemonade
 CYNCE
 Shift Technology
 TRACABLE

HEALTHCARE
 flatiron Clover
 METABIOTA
 3DMed
 TEMPUS
 Qventus
 BAYLABS
 ARIZYS
 GENENTEC
 MAGE

LIFE SCIENCES
 color
 BenevolentAI verily
 WUXINEXCODE ZEPHYR
 nautonomy
 Clear Labs
 FARMANOTE
 DYNANEXUS
 CITRINE
 EVOGEN
 Atomize
 deep genomics
 COWIN

TRANSPORTATION
 UBER TESLA
 CLEARPATH
 nauto
 PILOT.AI
 PITIMUS
 moovit
 nexor
 comma.ai
 ntradynae
 CIVIL Maps

AGRICULTURE
 FARMERS
 Granular
 BLUE RIVER
 FarmersEdge
 FarmLogs
 TARANIS
 GAMAYA
 prospera

COMMERCE
 Instacart
 Stitch Fix
 Du & Co
 RetailMeUp
 HowGood
 heuritech
 eHarmony stem
 ByteDance
 BOUYEVEER
 UN
 remesh ASAPP

INDUSTRIAL
 AVEVA SIEMENS
 Sagemat
 GIGATON
 UPTAKE
 OSHA
 TACHYUS
 ALUVRUM
 SCORTEX
 rebus
 Amper
 collect
 duetto

OPEN SOURCE

FRAMEWORK
 Hadoop Hives
 Hadoop MapReduce
 Flink YARN TEZ
 MESOS
 Spark CDAP

QUERY / DATA FLOW
 Spark SQL presto
 SLAMDATA
 Google Cloud Dataflow
 Flink

DATA ACCESS
 cassandra nifi mongoDB
 couchDB
 OPENSTORAGE
 riak
 HERSE
 Cloud Spanner
 ACCURULO

COORDINATION
 talent
 Apache Zookeeper
 Apache Ambari
 Apache Airflow

STREAMING
 Spark Flink
 beam
 kafka druid
 STORM

STAT TOOLS
 python
 Scalalab
 SciPy
 julia

AI / MACHINE LEARNING / DEEP LEARNING
 TensorFlow theano
 Caffe Microsoft Cognitive Toolkit
 Apache KNGA FeatureFu
 neontm DSSTNE
 milib
 DDL
 MAHOUT Aerosolve

SEARCH
 elasticsearch
 Solr

LOGGING & MONITORING
 kibana
 logstash
 Prometheus

VISUALIZATION
 BeakerX
 Rodeo

COLLABORATION
 jupyter
 ANACONDA

SECURITY
 Apache Ranger
 KNOX
 Sentry

DATA SOURCES & APIs

HEALTH
 Apple VALIDIC
 practicefusion
 fitbit GARMIN
 HUMAN API kinsa

IOT
 GE Digital
 UPTAKE thingworx
 helium samsara
 helix

FINANCIAL & ECONOMIC DATA
 Bloomberg THOMSON REUTERS
 DOW JONES
 SEP CAPITAL IQ CB INSIGHTS
 xignite Quandl
 ENVESTNET
 PREMIERE
 ESTIMIZE
 EAGLE ALPHA StackTwits
 PLAID
 Thinknum
 earnest

AIR / SPACE / SEA
 Orbital Insight planet
 Airware AIRBOTICS
 spire kespry
 WINDWARD
 DroneDeploy
 Tellus Labs
 HIVE

PEOPLE / ENTITIES
 axion experian
 EPSILON
 InsideView
 Crimon Hexagon
 Quantcast
 BASIS SAFEGRAPH

LOCATION INTELLIGENCE
 FOURSQUARE
 sense360
 PlaceIQ esri
 Mapillary Streetline
 cueblq Radar

OTHER
 qualtrics
 DATA GOV
 enigma
 CRUX
 HIGHCHARTS

DATA RESOURCES

DATA SERVICES
 Palantir OPERA
 DATA SCIENCE
 fractal kaggle
 DataKind
 EXEL INNOPLXUS

INCUBATORS & SCHOOLS
 PLURALSIGHT
 DataCamp DataElite
 INSIGHT The Data Incubator
 METIS

RESEARCH
 facebook research
 OpenAI
 MIRI
 V VECTOR INSTITUTE
 ALLEN INSTITUTE FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE
 CI AIZ
 ALLEN INSTITUTE FOR ARTIFICIAL INTELLIGENCE

APPLICATIONS - INDUSTRY

ADVERTISING



EDUCATION



GOVERNMENT



REAL ESTATE



FINANCE - INVESTING



FINANCE - LENDING



INSURANCE



HEALTHCARE



LIFE SCIENCES



TRANSPORTATION



AGRICULTURE



COMMERCE



OTHER



INDUSTRIAL



연구보고서 2016-005

국내 지능정보산업 실태에 대한 연구

Research on the actual status of the domestic
intelligence-information industry

- 소프트웨어를 중심으로
Focused on software

안성 원/추형석/서은주/김형준/한상기

2017.04.

지능정보SW 지형도(LandScape)

핵심 기술

상황인지 Yalmsoft, XONO, DST, NEOPACT, HANWHA	감성인지 Clunix, DST, HANWHA	기계학습 WISE, Saltlux, diquest, Clunix, SYSSTRAN, MINDs Lab, Yalmsoft, HANWHA, vuno	딥러닝 VUNO, mobigen, Saltlux, XONO, MINDs Lab, illisys, WISE, SYSSTRAN, C.SID3, SYSSTRAN, HANWHA, vuno	자연어처리/QA Saltlux, diquest, XONO, Clunix, SYSSTRAN, C.SID3, MINDs Lab, WISE, Daumsoft, YALLY	영상인식/합성 HANWHA, VUNO, MINDs Lab, Saltlux, diquest, DST, C.SID3, YALLY, Yalmsoft, LUNIX, SYSSTRAN, HANWHA, JCS&PS, illisys	음성인식/합성 MINDs Lab, Saltlux, diquest, DST, C.SID3, SYSSTRAN, VOICENARE	지식표현/추론 Saltlux, diquest, YALLY, Yalmsoft, HANWHA, SYSSTRAN, VOICENARE
-----------------------------------------------------	------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------

기업/공공응용

가상비서 MINDs Lab, Saltlux, diquest, YALLY, XONO, DST, Clunix, C.SID3	고객/민원상담 diquest, WISE, Saltlux, XONO, C.SID3, YALLY, Clunix, SYSSTRAN, SYSSTRAN, YALLY, HANWHA	마케팅 최적화 Yalmsoft, C.SID3, MINDs Lab, YALMSOFT, YALMSOFT, WISE, TECH, HANWHA	영업지원 WISE, Yalmsoft, XONO, SYSSTRAN, YALLY, JCS&PS, WISE, TECH, HANWHA	이상거래탐지 WISE, TECH, WISE, diquest, SYSSTRAN, mobigen, HANWHA, YALLY, Capital Lab	인사/채용 diquest, XONO	지능형 보안 mobigen, illisys, HANWHA, SYSSTRAN, HANWHA, SYSSTRAN, HANWHA	협업도구 Yalmsoft, HANWHA, SYSSTRAN, HANWHA	회계지원
------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------	-------------

산업응용

게임 HANWHA	광고 Capital Lab, illisys, HANWHA, HANWHA	교육 YALLY, HANWHA, HANWHA, HANWHA, HANWHA	국방 SYSSTRAN, Saltlux, Yalmsoft, C.SID3, SYSSTRAN, HANWHA, HANWHA, HANWHA	금융 Saltlux, diquest, SYSSTRAN, YALMSOFT, YALMSOFT, WISE, XONO, SYSSTRAN, Yalmsoft, WISE, TECH, SYSSTRAN, HANWHA, mobigen	농업 HANWHA	미디어/콘텐츠 WISE, TECH, JCS&PS, Saltlux	법률/특허 Yalmsoft, HANWHA, WISE, SYSSTRAN, Saltlux, Intellic-n		
에너지 SYSSTRAN, HANWHA, mobigen	유통 WISE, TECH, HANWHA, HANWHA	의료 Standigm, vuno, HANWHA, SYSSTRAN, NEOPACT, Yalmsoft, C.SID3	스마트홈 YALLY, MINDs Lab, diquest, XONO, HANWHA, HANWHA, illisys, HANWHA, Clunix	제조 YALMSOFT, YALMSOFT, YALMSOFT	관광 HANWHA	자동차 HANWHA, YALLY, HANWHA	개인소비 diquest, HANWHA, XONO, HANWHA, DST, C.SID3, Clunix, HANWHA	항공 HANWHA	건설 HANWHA

연관기술

저스처/멀티모달 HANWHA, SYSSTRAN, HANWHA	빅데이터 YALMSOFT, Clunix, Daumsoft, diquest, Saltlux, WISE, MINDs Lab, XONO, HANWHA, NEOPACT, YALMSOFT, HANWHA, SYSSTRAN, mobigen, LUNIX, illisys, HANWHA, HANWHA, WISE, TECH, C.SID3, Capital Lab, NEOPACT, HANWHA, YALLY	하드웨어 NEOPACT, HANWHA, YALLY, DST, HANWHA, HANWHA, MINDs Lab, HUMAX, LVfy	로봇기술 HANWHA, HANWHA, ROBOT, YALLY, ROBOTIS, MINDs Lab, XONO, diquest, DST, NEOPACT
---------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------

<표 4-4> 산업분야 별 참여 기업

산업	해당기업
게임	스캐터랩
광고	일리시스 카디날정보기술, 퓨처로봇
교육	그리드스페이스, 나눔기술, 디에스티로봇, 마인즈랩, 셀바스AI, 셴웨어, 알리, 카디날정보기술
국방	그리드스페이스, 모비젠, 셴웨어, 솔트룩스, 시스트란인터내셔널, 씨사이드코리아, 야인소프트, 에버트란, 엑셀, 일리시스, 정상라이다, 휴먼아이씨티
금융	다이렉스트, 디셈버앤컴퍼니, 마인즈랩, 모비젠, 선재소프트, 셴웨어, 솔리드웨어, 솔트룩스, 시스트란인터내셔널, 야인소프트, 엑셀, 와이즈넷, 위세아이텍, 인피니그루, 카디날정보기술, 코난테크놀로지, 코노랩스, 퓨처로봇
농업	셴웨어
미디어콘텐츠	그리드스페이스, 솔트룩스, 스캐터랩, 위세아이텍, 코난테크놀로지, 한컴인터프리
법률	나눔기술, 시스트란인터내셔널, 에버트란, 와이즈넷
소매	없음
에너지	모비젠, 선재소프트, 아임클라우드
유통	아임클라우드, 위세아이텍, 인피니그루
의료	나눔기술, 네오팩트, 루닛, 뷰노코리아, 선재소프트, 셀바스AI, 씨사이드코리아, 와이즈넷
자동차	아임클라우드, 알리, 정상라이다
제조	야인소프트, 엑셀, 인피니그루
관광	한컴인터프리
스마트홈(로봇)	다이렉스트, 디에스티로봇, 마인즈랩, 셀바스AI, 알리, 정상라이다, 코난테크놀로지, 코노랩스, 클루닉스, 퓨처로봇, 휴먼아이씨티
일반개인용	다이렉스트, 디에스티로봇, 스캐터랩, 씨사이드코리아, 코노랩스, 클루닉스, 휴먼아이씨티

<표 3-19> 지능정보 소프트웨어 기업의 외부투자유치 금액

외부투자유치금액	기업수(개)	비율	합계 금액	평균(백만원)
없음	18	51.4%	-	-
10억 미만	7	20%	2,341	334
10억 이상~50억 미만	6	17.1%	12,500	2,083
50억 이상	4	11.4%	60,800	15,200
전체 계	35	100%	75,641	4,449

<표 3-20> 외부 투자유치 금액 기준별 기업 총괄 현황

구 분	외부투자유치금액 (%)					합계	
	빈도	없음	10억 미만	10억-50억 미만	50억 이상	%	
전체	(35)	51.4	20.0	17.1	11.4	100.0	
설립년도	4년 미만	(11)	18.2	45.5	18.2	18.2	100.0
	4년 이상 10년 미만	(7)	28.6	14.3	42.9	14.3	100.0
	10년 이상 15년 미만	(4)	75.0	-	-	25.0	100.0
	15년 이상 20년 미만	(11)	81.8	9.1	9.1	-	100.0
	20년 이상	(2)	100.0	-	-	-	100.0

인공지능에 의한 일자리 위험 진단 사무·판매·기계조작 직군 대체 가능성 높아

김건우

인공지능의 비약적인 발전으로 미래 일자리에 대한 우려가 높아지고 있다. 인공지능이 우리나라 일자리에 미칠 영향을 분석해 본 결과 전체 일자리의 43%가 인공지능으로 대체될 위험이 높은 것으로 나타났다. 고위험 일자리의 분포는 특정 직업과 산업으로의 쏠림이 두드러졌다. 직업별로는 3대 고위험 직업으로 나타난 사무직, 판매직, 기계조작 종사자가 전체 고위험 일자리의 약 70%를 차지하였으며 산업별로는 도소매업, 음식숙박업, 제조업 등 3대 고위험 산업에 고위험 일자리의 약 60%가 집중된 것으로 나타났다. 학력별 및 소득별로 보면 중위층의 일자리에서 고위험 비중이 높게 나타나 중산층의 충격이 클 것으로 보인다. 인공지능에 의한 자동화의 물결은 불과 몇 년 사이에 빠르게 현실화되고 있다. 개인과 기업들은 인공지능으로 인한 경쟁 환경의 변화에 유연하게 대처할 수 있도록 준비할 필요가 있으며, 정부는 인공지능으로 인한 경제 구조의 변화에 대응할 수 있도록 노동시장의 유연안정성 제고를 위한 제도적 기반 마련에 나서야 할 것으로 보인다.

최전선에 있는 경제학자들은 인공지능을 어떻게 보고 있는가?

인공지능은 IT업계뿐만 아니라 경제학계에서도 중요한 연구주제가 되었다. 대표적인 사례로 전미경제연구소(NBER)에서 지난 해부터 시작한 “인공지능의 경제학(The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda)”이라는 연구 프로젝트를 꼽을 수 있다. 노벨 경제학상 수상자를 비롯한 북미의 대표적 경제학자들이 연구진으로 참가하고 있다. 2017년 9월에 토론토에서 개최한 컨퍼런스에서는 연구진들뿐만 아니라 제프리 힌튼, 안 레쿤 등의 인공지능 분야의 석학들도 함께 모여서 인공지능이 경제에 미칠 영향에 대해서 논의하였으며, 올해 연구 결과를 모아서 단행본 발간을 앞두고 있다.¹

연구진들은 최종 연구 결과물이 나오기 이전에 컨퍼런스 발표 자료와 연구보고서(working paper)를 공개하고 있다. 이들 경제학자들이 기술로서 인공지능을 바라보는 관점은 한마디로 ‘일반목적기술’이라는 용어로 표현할 수 있다. 일반목적기술(General Purpose Technology)은 산업혁명의 기반 기술이었던 증기기관이나 전기와 같이 산업 전반에 도입되어 과거에

불가능했던 새로운 경제적 기회를 창출하는 기술을 말한다. 비약적인 발전을 거듭하고 있는 인공지능이 경제 전반에 적지 않은 구조적 변화를 일으킬 수 있을 것이라고 주목하고 있는 것이다.

인공지능이 일자리에 미칠 영향에 대해서는 장기적으로 경제 전반의 생산성을 높여 일자리를 늘려 줄 것이라는 낙관적인 전망도 다수 제시된다.² 그러나 단기적으로 인공지능에 의해서 대체되는 일자리가 광범위하게 발생하면서 소득 양극화를 심화시킬 수 있다는 점 역시 공통적으로 지적된다.³ 인공지능에 의한 단기의 사회적 손실을 최소화하고 장기적인 이득을 구성원 모두가 골고루 누릴 수 있기 위해서는 정책적 선택이 중요함을 강조하고 있다.

1 Ajay K. Agrawal, Joshua Gans, Avi Goldfarb, “The Economics of Artificial Intelligence: An Agenda”, 2018

2 James Bessen(“AI and Jobs: The Role of Demand”), Austan Goolsbee(“Public Policy in an AI Economy”), Jason Furman(“Should We Be Reassured If Automation in the Future Looks Like Automation in the Past?”) 등이 대표적 저자와 연구들임.

3 Daron Acemoglu, Pascual Restrepo(“Artificial Intelligence, Automation, and Work”), Anton Korinek, Joseph E. Stiglitz(“Artificial Intelligence and Its Implications for Income Distribution and Unemployment”) 등이 대표적 저자와 연구들임.

자동화 위험이 높은 직업과 낮은 직업 상위 20개

6

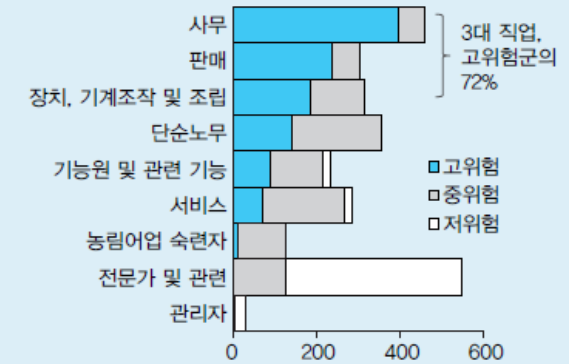
자동화 위험이 높은 상위 20대 직업			자동화 위험이 낮은 하위 20대 직업		
분류코드	직업명	대체확률	분류코드	직업명	대체확률
5302	통신서비스 판매원	0.990	2440	영양사	0.004
5303	텔레마케터	0.990	2411	전문 의사	0.004
5304	인터넷 판매원	0.990	2591	장학관·연구관 및 교육 관련 전문가	0.004
8922	사진인화 및 현상기 조작용	0.990	1312	교육 관리자	0.007
2714	관세사	0.985	1331	보건의료관련 관리자	0.007
3125	무역 사무원	0.985	2521	중고등학교 교사	0.008
3142	전산 자료 입력원 및 사무 보조원	0.980	2545	학습지 및 방문 교사	0.009
3132	경리 사무원	0.970	2221	컴퓨터시스템 설계 및 분석가	0.011
5220	상품 대여원	0.970	2523	특수교육 교사	0.012
8212	표백 및 염색 관련 조작용	0.970	2420	약사 및 한약사	0.012
8222	신발제조기 조작용 및 조립원	0.970	1390	기타 전문서비스 관리자	0.014
8324	고무 및 플라스틱 제품 조립원	0.970	2542	컴퓨터 강사	0.014
8912	가구조립원	0.970	2489	기타 종교관련 종사자	0.017
8919	기타 목재 및 종이 관련 기계조작용	0.970	2481	성직자	0.017
9991	구두 미화원	0.970	2321	화학공학 기술자 및 연구원	0.017
3201	출납창구 사무원	0.965	2392	섬유공학 기술자 및 연구원	0.017
3126	운송 사무원	0.960	2393	가스에너지 기술자 및 연구원	0.017
8211	섬유제조 기계조작용	0.960	1311	연구 관리자	0.018
2712	회계사	0.957	2311	건축가 및 건축공학 기술자	0.018
2713	세무사	0.957	2341	환경공학 기술자 및 연구원	0.018

자료 : Frey & Osborne(2013), LG경제연구원

사무·판매·기계조작 종사자 등 3대 직업이 고위험 일자리 72% 차지

직업별 자동화 위험군 취업자수(만명)

8



자료 : 통계청, LG경제연구원

우리나라 자동화 위험별 취업자 현황

7

위험군 구분	대체확률	취업자수 (만명)	취업자 비중(%)
고위험	0.7 이상	1,136	43%
중위험	0.3~0.7 미만	1,036	39%
저위험	0.3 미만	486	18%

자료 : 통계청, LG경제연구원

4차산업혁명위원회 심의안건
제1호

I-Korea 4.0 실현을 위한
인공지능(AI) R&D 전략

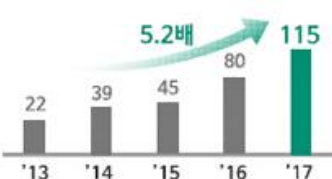
2018. 5

글로벌 기업, 한발 앞선 기술력 확보

AI 분야 투자규모(백만\$)



AI 스타트업 M&A건수



출처: CBinsight, '17

글로벌 인재 선점에 총력

美AI인력확보 투자액 ('17, 억원)



기업-대학·연구소 협력

Google	몬트리얼대 연구실 설치
nvidia	대만대학교 연구실 설치
NAVER	佛 제록스리서치 센터유럽 인수

프랑스

연구센터 유치, 우수 인재 기반 AI 연구허브 조성

- 프랑스의 AI 권고안('18.3)

중국

국가의 대규모 선행 투자로 인력양성 및 특화플랫폼 육성

- 차세대 인공지능 발전규획('17.7)
- 중국대학인공지능인재국제육성계획('18.4)

미국

정부의 장기·선제적 투자로 민간의 경쟁력 제고 유도

- AI R&D 전략계획('16.10)
- AI, 자동화 그리고 경제('16.12)

핀란드

스타트업 생태계 기반 AI+응용산업 활성화

- 핀란드 인공지능 시대('17.12)

일본

AI 우수인재와 산학연 혁신역량 결집

- AI 산업화 로드맵('17.4)
- AI 클라우드 인프라(ABCI) 구축(~'18)



1. 현황 진단

◇ 경쟁국 대비 국내 인공지능 기술력과 전문·고급 인재의 양적·질적 수준은 여전히 취약하며, AI 기술혁신 인프라 역시 보완이 시급

* AI 성장 중요분야(지능정보산업협회, '18.2, 203명 응답) : ①기술(49.3%), ②인재(21.2%) 등

(1). [기술] 경쟁국 대비 AI 기술경쟁력 취약

㉠ (현황) 우리 AI 기술력은 주요 경쟁국 대비 최하위 수준을 기록

○ '14년 대비 미국과 기술격차는 감소하였으나, 여전히 낮은 수준



○ 이미 **상용서비스가 활발한** 해외와 달리, 우리는 기술관심 수준을 이제 막 벗어나 **일부 상용제품을 출시 중인 상황**



* (해외) 켄쇼(금융), 블루리버테크(농업), 로스인텔리전스(법률), icarbonX(의료)
(국내) 시스피커·챗봇 상용화 수준(CES 2018)

기술

㉠ 장기·공공 분야에 전략적으로 집중

- ▶ 고위험·차세대 기술 분야에 대해 중장기 투자 지속
- ▶ 공공·융용(AI+X) 영역에서 대규모 혁신이 촉발되도록 지원 강화

1. 현황 진단

◇ 경쟁국 대비 국내 인공지능 기술력과 전문·고급 인재의 양적·질적 수준은 여전히 취약하며, AI 기술혁신 인프라 역시 보완이 시급

* AI 성장 중요분야(지능정보산업협회, '18.2, 203명 응답) : ①기술(49.3%), ②인재(21.2%) 등

(2). [인재] 양·질적으로 부족한 AI 우수인재 확보에 주목

1 (현황) AI 분야 전반에서 연구 인력의 양적·질적 부족 현상 뚜렷

○ AI 분야 석·박사급 고급인력 수가 절대적으로 부족한 가운데, 미래 수요에 대비한 고급인재 확보 전망도 불투명

* AI 분야 석·박사급 부족인력(IITP, '16) : 4.5천명(~'20)

- 특히, 우리 최고 대학·연구기관의 AI 연구원 수는 미국, 유럽 등 AI 기술선도국 뿐 아니라, 급부상중인 중국에도 뒤처지는 상황

< AI 분야 주요기관 연구자 현황 >



* 자료 : SciVal DB, STEPI, '16년 기준 AI 논문 출판 저자 기준(각국 최다기관 비교)('17년)

○ 일부 국내 우수 연구자들의 가시적 성과가 이어지고 있으나, AI 분야 국내 연구 인력의 질적 수준은 전반적으로 취약

인재

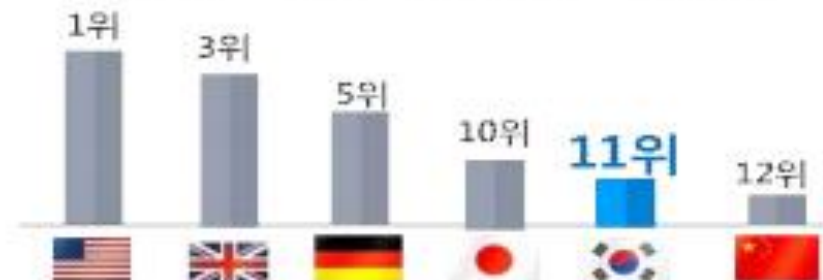
2 AI 인재가 산업 전반의 혁신을 이끌도록 인재양성에 총력

- ▶ AI 핵심·차세대원천 기술을 개발할 수 있는 고급연구인력 양성
- ▶ AI를 활용한 新제품·서비스를 창출할 수 있는 융복합 인재 양성

< 머신러닝 영향력 있는 학자수(AMiner, '16) >



< AI 논문 피인용 건수('05~'16, IITP) >



< 주요 대학·연구기관별 해외 vs 국내 논문 인용건 수('16년 기준) >



* 자료 : SciVal DB, STEPI, '17

1. 현황 진단

◇ 경쟁국 대비 국내 인공지능 기술력과 전문·고급 인재의 양적·질적 수준은 여전히 취약하며, AI 기술혁신 인프라 역시 보완이 시급

* AI 성장 중요분야(지능정보산업협회, '18.2, 203명 응답) : ①기술(49.3%), ②인재(21.2%) 등

(3). [기반] 개방·협력 기반의 AI 기술혁신 인프라 대비

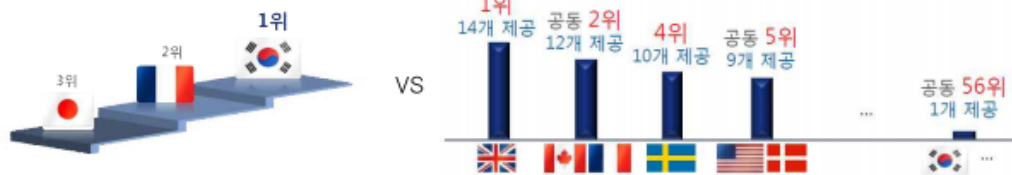
① (현황) 실제 활용 가능한 데이터와 컴퓨팅 인프라가 부족한 가운데, 공유·활용률도 저조하고 산·학·연의 개방형 협력 역시 미약

○ 공공데이터의 개방수준은 세계 최고 수준이지만, AI 성능향상에 필수적인 기계학습용 데이터의 제공은 부족한 상황

- 공개 공공데이터(24,588개) 중 0.3%(68개)가 기계학습 가능 데이터이며 기계학습용 대용량 데이터셋 제공평가에서는 56위 기록

< OECD 공공데이터 개방지수('17) >

< ODB 기계 학습용 대용량 데이터 셋 제공 분야 수 ('16) >



* ODB(Open Data Barometer)는 15개 분야별(지도, 국가 선거결과 등)로 기계학습용 대용량 데이터 셋의 다운로드 가능 여부를 평가, 우리나라는 국가 선거결과만 제공(1개)

“Data is new oil”
- Clive Humby (2006)

“인공지능이 로켓이라면 데이터는 이를 추진하는 연료”
- 마이클 델 (Dell)

기반

③ AI 혁신이 자생적 발현되도록, 개방형 연구 기반 조성

- ▶ AI데이터, 컴퓨팅 자원이 제공·활용되고 연구역량이 결집되는 체계 구축
- ▶ 자율적 경쟁과 협업이 가능한 AI 기술혁신의 장 마련

I-KOREA 4.0 실현을 위한 인공지능 R&D 전략

세계 수준의 인공지능 기술력·R&D 생태계 확보

향후 5년간('18~'22)
2.2조원 투자



AI 데이터 1.6억 건 구축
* 한국어 이해 152.7억 어절 구축

우수 인재 5천 명 확보

세계 4대 AI 강국 도약



국내 경쟁력을 고려한 추진 전략



정부 서비스 제공·공공 Data 활용 분야
(국방, 의료, 안전 등) 중심 핵심기술 개발



최고급 인재 양성, 기업 AI 서비스
개발 지원 및 Data·컴퓨팅 파워 제공 중점



핵심기술·AI 기술역량 조기 확보

- AI 대형 공공프로젝트 추진
 - 공공분야(국방, 안전, 의료 등) 중심 Full Scale(핵심기술-응용기술) 개발
- AI 그랜드 챌린지 확대 개편
- AI 국가전략프로젝트 재편
 - 기술, 환경변화 고려 목표 상향 조정
- AI 반도체 기술 개발 추진
 - 10년간('20~'29년) 약 1조원 투입(예타)

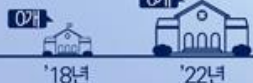
응용분야·AI+X(타분야) 대규모 혁신

- AI+신약
 - 신약 후보물질 탐색기간 단축(5년 → 1년)
- AI+미래소재
 - 개발주기 절반 단축
- 기초과학·차세대 AI 이론적 기반 마련
- 뇌과학 연구
 - 사람에 가까운 AI 개발

01
세계적 수준의 AI 기술력 확보

핵심기술 개발 고급 인재 양성

- 인공지능 대학원 신설



- 기존 대학연구센터 AI 연구 지원 강화
(ITRC, 선도연구센터 등)

02
최고급 인재 양성

DATA 활용 중심 융·복합 인재 양성

- AI 프로젝트형 교육
 - AI 최고전문가 6개월 집중 멘토링
 - 산업맞춤형 청년 인재 600명 양성
- AI 실무 인재 교육
 - AI 비즈니스모델 개발과정 운영
 - '22년 온라인 공개 강좌(MOOC) 70개 운영



혁신 자원 통합 제공

- AI 허브 구축
 - 학습용 데이터 1.6억 건 구축 개방
 - * 한국어 말뭉치 152.7억 어절
 - 슈퍼컴 5호기 자원 할당(10%) 및 GPU 기반 전용시스템 지원

03
개방 협력형 연구기반 조성

연구 역량 결집

- AI 브레인랩(연구거점) 마련
 - 권역별 지정 운영
 - 로봇, 자율차 등 지역 전략산업 접목 분야 집중 지원

AI 기술혁신의 장 마련

- 공공민간 온라인 챌린지 플랫폼 구축
(가칭) Challenge.kr 구축

윤리적 AI 기술 연구

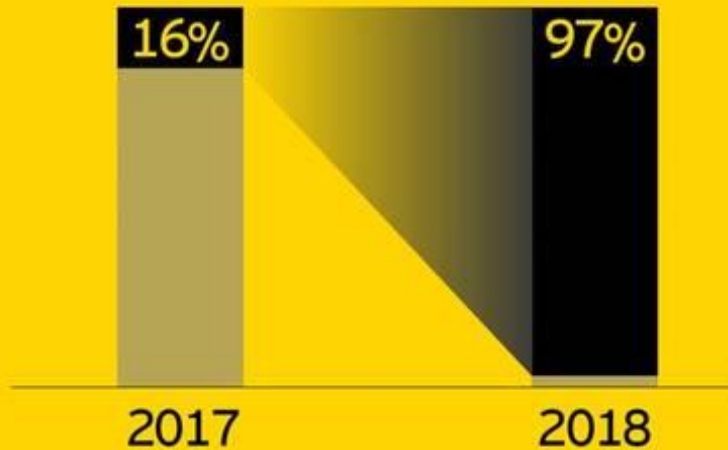
- 인공지능 설계 단계부터 인간 윤리규범 내재
- 모니터링 기술 확보

응답 기업 97% AI 도입 계획 있다



Q. 5년 이내 AI 기술 도입 계획

■ 있다 ■ 없다



자료 제공: EY한영

무엇이 AI 도입을 가로막나? 기업이 직면한 5가지 고민

이용 가능한 인적 자원 및 기술의 부족

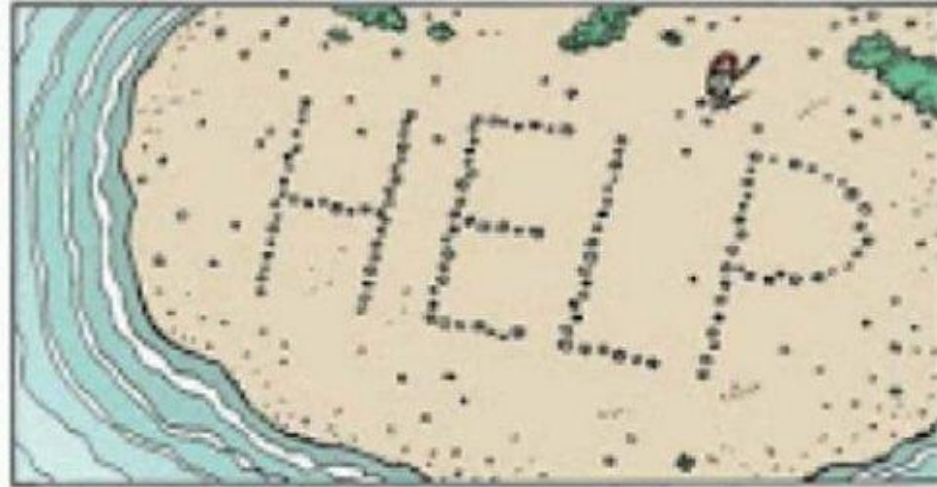
개념증명 단계에서 벗어나지 못하다

아직 미흡하기만 한 규제 상황

데이터의 품질

업계에 만연한 불신과 불안

<http://www.ciokorea.com/news/38294>





- 현직 Venture Capitalist / 대표펀드매니저
- ML Reinforcement Learning Researcher
- Computer Science 전공
- Software Engineer 출신 (넥슨, 카카오 등)
- OpenAI 주최 Reinforcement Learning Contest 10위 (2018.5월)
- Dean@School of AI (non-profit organization)
- KR 20160927 객체를 제어하는 방법 및 장치 (등록특허 10-1660247)

