



[2020 혁신성장 청년인재 집중양성 사업]

프로젝트 기반 데이터 과학자 양성과정

빅데이터 기획

- 1주차 -

#산업동향 #기술동향 #활용사례 #최신이슈



A table of Contents

1 과정개요

2 산업동향

3 기술동향

4 활용사례

5 최신이슈



Part 1

과정개요



데이터 과학자의 업무별 역할

빅데이터 프로젝트 업무별 역할

- 프로젝트는 인프라 설치, 데이터 수집과 저장, 데이터 분석 or 모델링, 시각화 or 업무자동화로 진행됨
- 데이터 엔지니어는 인프라 설치와 데이터 수집 및 저장의 업무로 나뉨
- 인프라 설치 : 기업의 데이터 보유량 및 생성량을 계산하여 서버를 제안 및 납품하고, 분석을 위한 플랫폼을 설치함(Hadoop, ElasticSearch 등)
- 데이터 수집 과 저장 : 기업의 보유한 시스템을 파악하여 데이터 수집을 위한 API를 구현하고 RDB나 NoSQL에 저장함
- 데이터 분석 or 모델링 : 기업의 보유한 데이터를 분석하여 유의미한 결과를 도출해내거나, 기업의 이슈를 해결하기 위한 모델링을 구현함
- 시각화 or 업무자동화 : 분석된 데이터를 사용자가 편하게 볼 수 있도록 모니터링화하고, 모델링을 시스템에 이식하여 업무자동화에 활용함
- 위의 모든 일은 1명의 데이터 과학자가 할 수 없으며, 일반적으로 팀 단위로 진행됨



과정개요

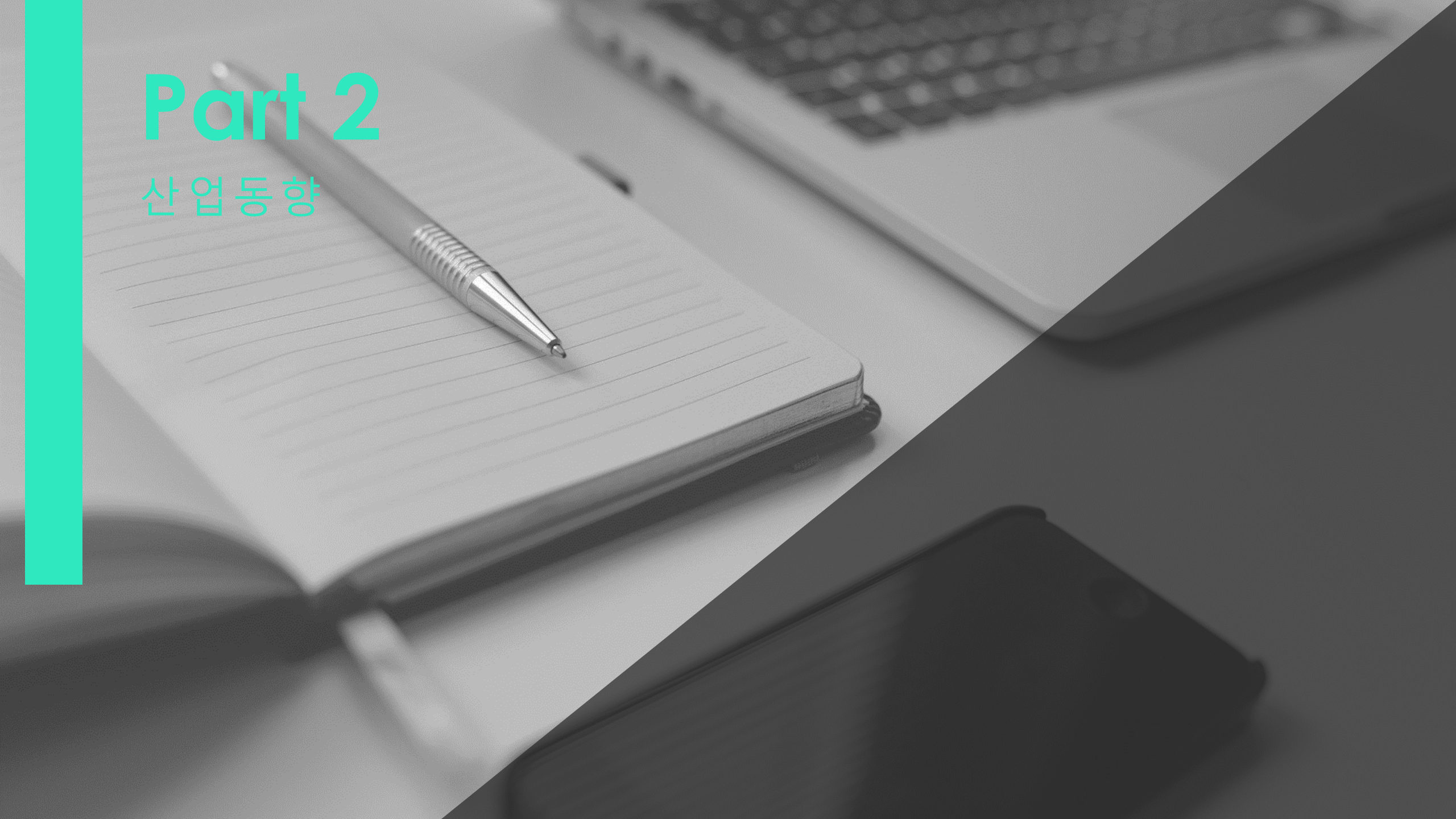
업무별 해당 과정

데이터 엔지니어, 데이터 분석가로 나뉘서 과정 설명

	빅데이터 기획	OS	프로그래 밍 언어	RDB	크롤링	하둡 플랫폼	통계	머신러닝	딥러닝	텍스트 마이닝	클라우드
데이터 엔지니어	√	√	√	√	√	√					√
데이터 분석가	√	√	√	√			√	√	√	√	

Part 2

산업동향

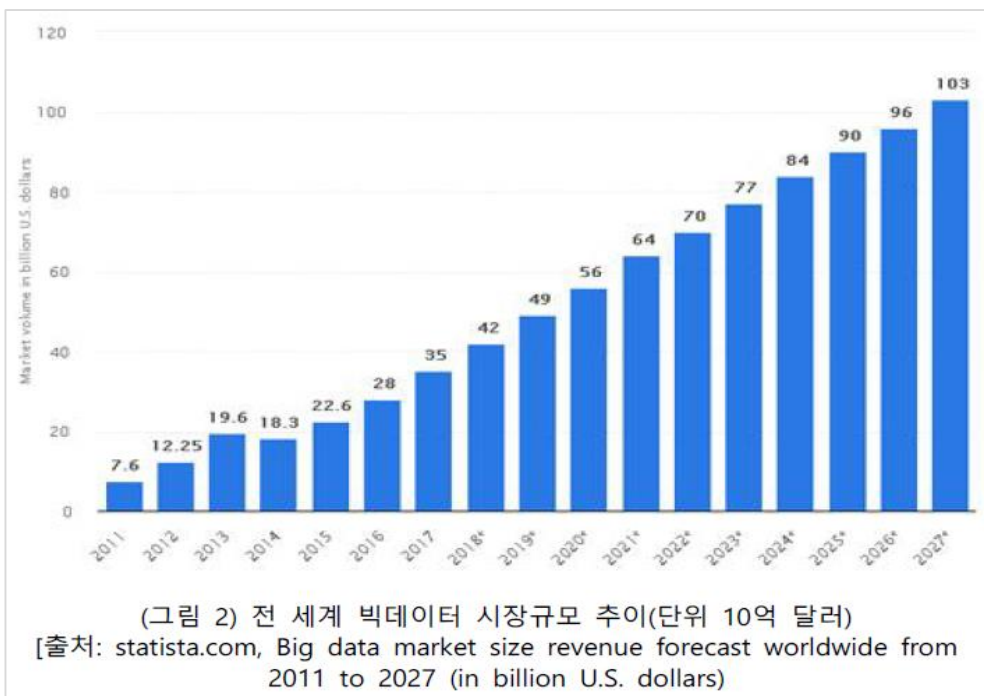




빅데이터 산업동향

빅데이터 산업동향 - 해외

- 빅데이터 산업은 해마다 지속적인 성장세를 보이고 있으며, 하드웨어보다는 소프트웨어 및 서비스 분야에서 높은 성장세가 예상



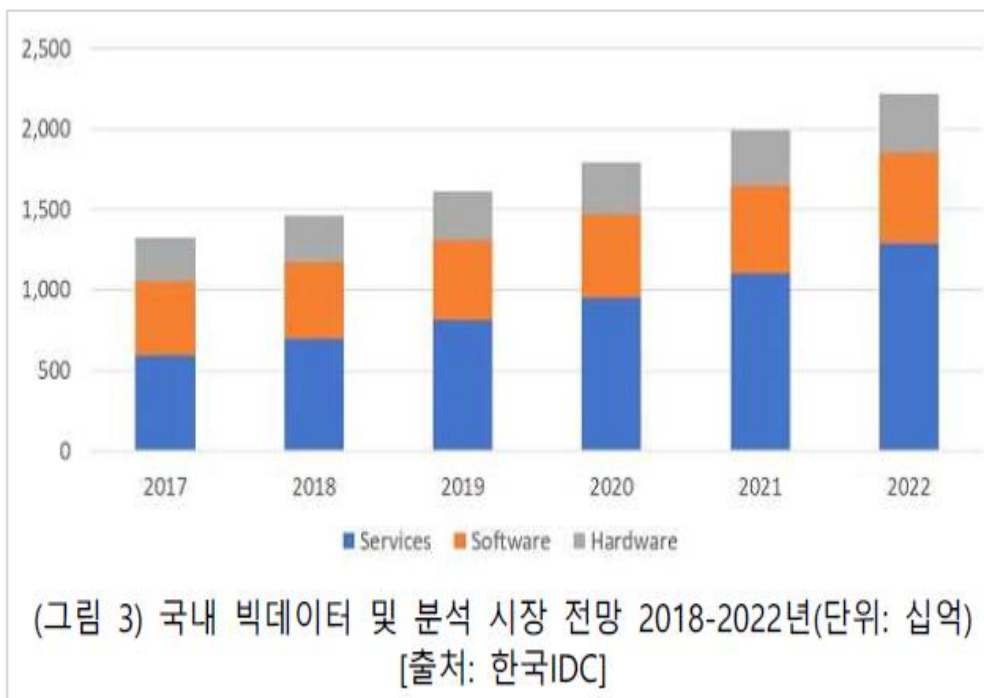
- (Statista) 2018년 세계 빅데이터 시장 규모는 약 420억 달러로 2017년 대비 20% 성장, 2027년까지 연평균 11.4%의 성장세를 유지하며 약 1,030억 달러로 시장규모 확대 예측
- (IDC) 2019년 빅데이터 및 분석 시장 투자규모는 2018년 대비 12% 증가한 1,891억 달러 규모 예상
- (한국IDC) 국내 빅데이터 및 분석 시장은 향후 5년간 연평균 10.9%로 성장, 2022년 약 2조 2,000억 규모로 전망
- (한국데이터산업진흥원) 2018년 국내 빅데이터 시장규모는 5,843억원으로 집계, 2017년 대비 28.5% 성장한 것으로 조사되었으며, 2014년부터 2018년까지 연평균 30.5%의 성장률 기록. 또한 2018년은 정부의 데이터 관련 투자가 50%이상 확대되었고, 2019년도에도 정부의 대규모 투자 예상 => 약 20% 이상의 높은 성장세 전망



빅데이터 산업동향

빅데이터 산업동향 - 국내

- 빅데이터 산업은 해마다 지속적인 성장세를 보이고 있으며, 하드웨어보다는 소프트웨어 및 서비스 분야에서 높은 성장세가 예상

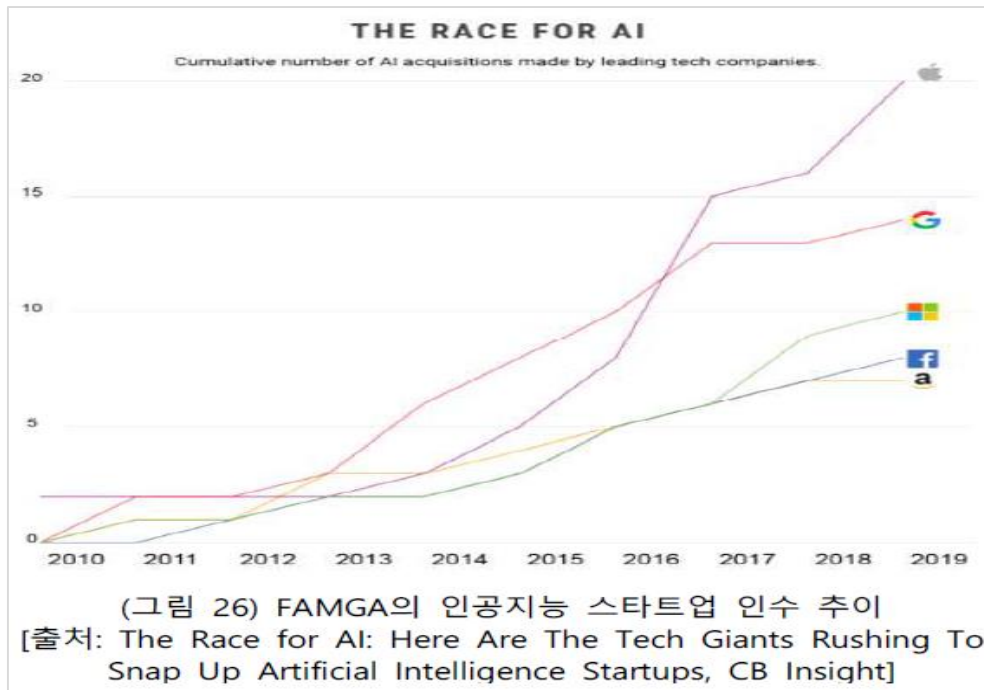


- 한국IDC는 2019년 발표한 '국내 빅데이터 및 분석 시장 전망, 2018-2022' 연구보고서를 통해 국내 빅데이터 및 분석 시장은 향후 5년 간 연평균 10.9%로 성장해 2022년 약 2조 2,000억원의 규모에 이를 것으로 전망
- 기술적 측면에서 서비스 시장이 5년간 연평균 16.6%의 성장세를 보이며 빅데이터 및 분석 시장 전체에서 가장 높은 시장 성장률을 보일 것으로 전망
- 서비스 분야에는 빅데이터 분석 서비스, 빅데이터 플랫폼(솔루션) 서비스 등이 포함

인공지능 산업동향

인공지능 산업동향 - 해외

- 세계 인공지능 소프트웨어 시장이 꾸준히 성장, 기술의 적용 분야도 점차 다양해지는 추세이며 세계 주요국들이 국가적 차원에서 인공지능 기술 활용을 관리 중



- Statistica에 의하면 글로벌 인공지능 소프트웨어 시장은 2018년 약95억 달러 규모에서 연평균 43.4%씩 성장하여 2025년에는 1,186억 달러 규모에 이를 것으로 예상
- 미국의 5대 IT기업(Facebook, Apple, MS, Google, Amazon)은 인공지능 기술 관련 스타트업 인수를 매우 활발히 추진
- 최근 5년간 미국의 5대 IT 기업의 대표 제품 및 서비스의 대부분은 아마존의 알렉사, 구글의 딥마인드 등과 같이 인공지능 기업 인수를 통해 출시된 것이 특징
- 또한, 중국의 경우 국가 차원의 혁신 전략을 통해 인공지능 시장이 2018년부터 2023년까지 매년 46.6% 성장할 것으로 전망



인공지능 산업동향

인공지능 산업동향 - 국내

- 세계 주요국과의 기술 격차를 여전히 좁히지 못하고 있으며 미국에 비해 약 72% 수준, 기술 격차는 약 2.7년 수준

혁신성장동력 분야	최고 기술국	최고기술품 대비 우리나라	
		기술수준(%)	기술격차(년)
첨단소재	미국	78.2	2.5
혁신신약	미국	78.2	3.6
차세대통신	미국	79.0	2.5
지능형 반도체	미국	89.5	1.3
지능형 로봇	미국	78.2	4.1
자율주행차	미국	81.3	2.8
스마트시티	미국	79.1	3.1
빅데이터	미국	65.0	3.8
인공지능	미국	72.1	2.7
신재생 에너지	EU	85.2	1.8
드론(무인기)	미국	75.0	3.8
맞춤형헬스케어	미국	73.7	3.6
가상증강현실	미국	83.8	1.7

(그림 27) 혁신성장동력 분야 기술수준 및 기술격차
[출처: 2018년 기술수준 평가 결과, 과학기술정보통신부, 2019]

인공지능		상대수준 (100%)															기술격차 (0년)				
		한국			미국			일본			중국			유럽			한국	미국	일본	중국	유럽
		기초	응용	사업화	기초	응용	사업화	기초	응용	사업화	기초	응용	사업화	기초	응용	사업화					
소분류	학습 및 추론기술	75.0	85.0	83.0	100	100	100	75.0	85.0	83.0	85.0	85.0	85.0	93.0	93.0	90.0	1.5	0.0	1.5	1.0	1.0
	상황이해기술	78.0	75.0	79.0	100	100	100	85.0	85.0	90.0	80.0	80.0	80.0	84.0	84.0	84.0	2.0	0.0	1.3	1.5	1.0
	언어이해기술	80.0	82.0	79.0	100	100	100	85.0	85.0	84.0	81.0	83.0	80.0	89.0	88.0	87.0	1.7	0.0	1.2	1.5	0.9
	시각이해기술	78.0	80.0	76.0	100	100	100	84.0	83.0	83.0	88.0	88.0	85.0	88.0	88.0	90.0	1.9	0.0	1.4	1.3	1.2
	인지컴퓨팅기술	72.0	72.0	72.0	100	100	100	80.0	80.0	79.0	72.0	71.0	70.0	85.0	85.0	84.0	2.4	0.0	1.7	2.4	1.3
	기타 인공지능 기술	74.0	74.0	72.0	100	100	100	83.0	83.0	81.0	80.0	82.0	80.0	89.0	97.0	85.0	2.0	0.0	1.2	1.5	1.0
상대수준 및 기술격차	평균	76.4	79.4	78.4	100	100	100	81.2	84.0	84.0	82.1	82.5	81.3	88.7	88.3	87.3					
	중분류	78.1			100			83.0			81.9			88.1			1.8	0.0	1.4	1.4	1.0

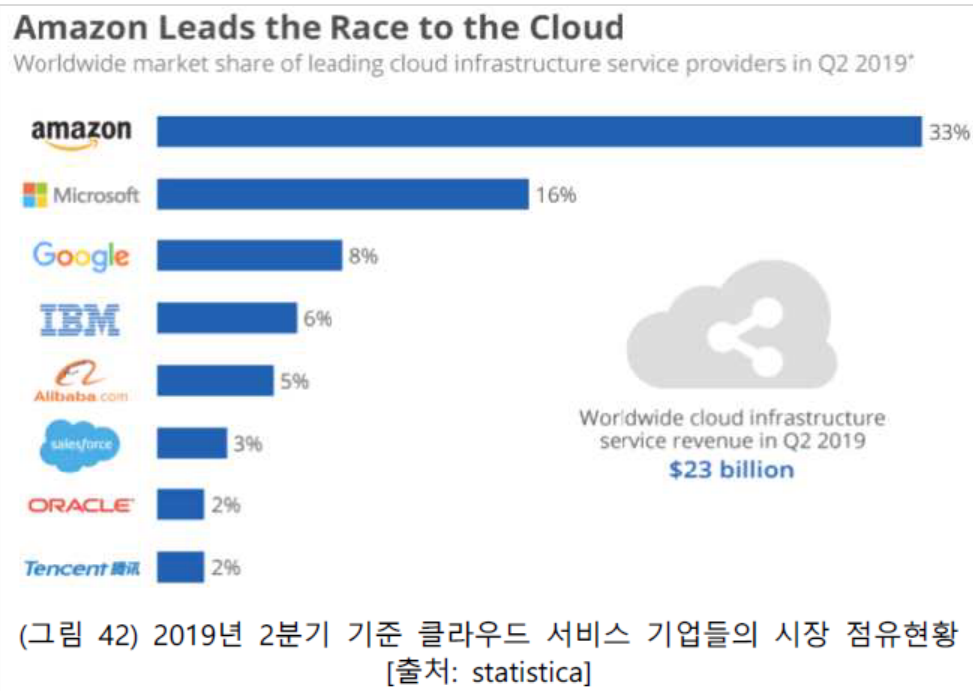
(그림 28) 세계 주요국 인공지능 기술수준 및 격차
[출처: ICT 기술수준조사보고서, 정보통신기술진흥센터, 2018]



클라우드 산업동향

클라우드 산업동향 - 해외

- 클라우드를 4차 산업혁명 시대의 기반 인프라로서 자리매김하고 있는 가운데 전 세계적으로는 퍼블릭 클라우드 시장이 빠른 성장세를 보임



- 2019년 글로벌 퍼블릭 클라우드 시장은 전년 대비 17.5% 증가할 전망이며 국내 시장 역시 약 20% 이상 증가할 것으로 예상되는 한편, 가장 빠르게 성장하는 분야는 IaaS와 PaaS
- 특정 공급기업에 종속되지 않고 상황에 맞게 최적의 시스템을 활용할 수 있다는 장점으로 인해 많은 기업들이 주목하고 있음
- AWS가 압도적으로 시장 지위를 유지하는 가운데 MS와 구글, 알리바바가 빠르게 성장하는 상황

Part 3

기술동향

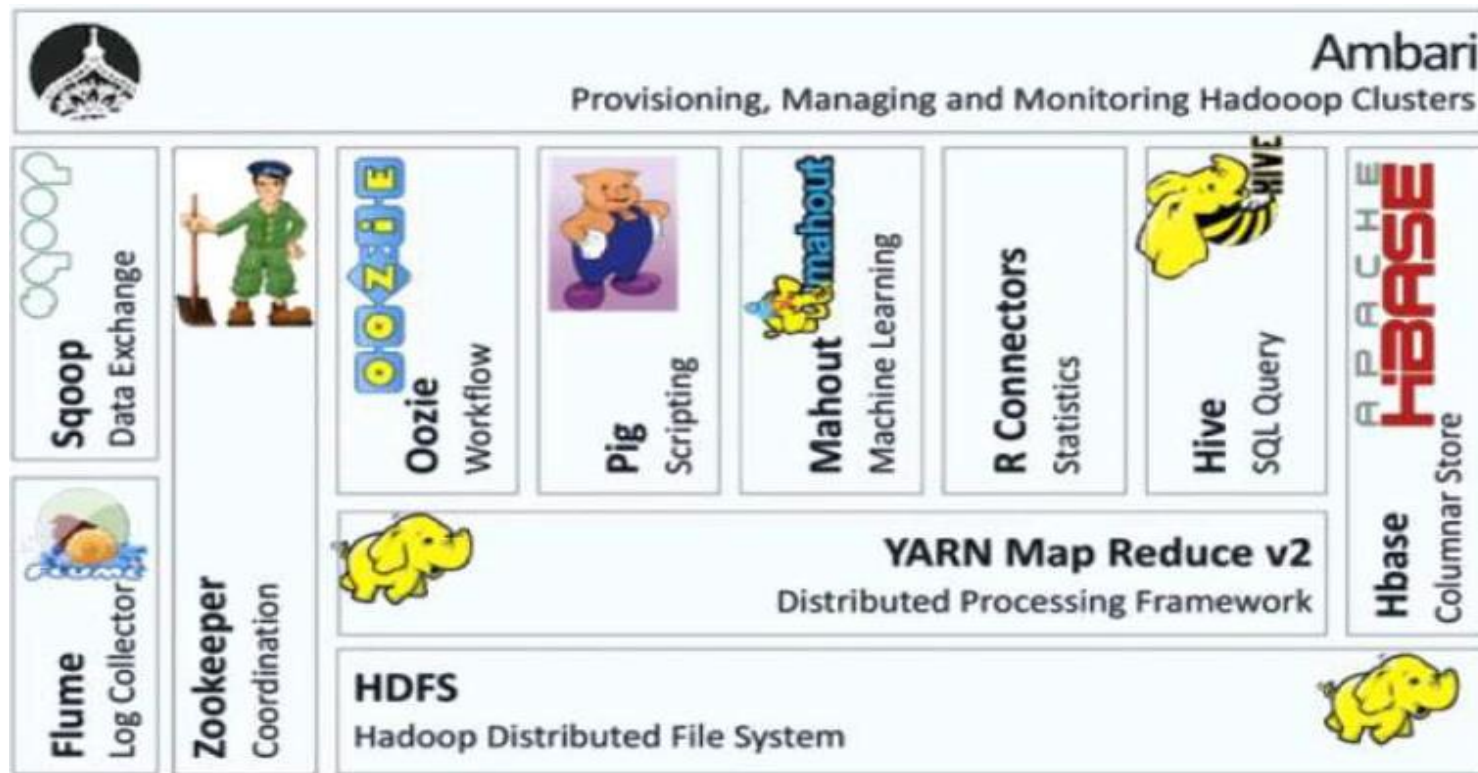




빅데이터 기술동향

하둡 에코시스템 현황

- 하둡 에코시스템은 데이터 수집, 처리, 저장, 분석, 관리 등 다양한 요소로 구성



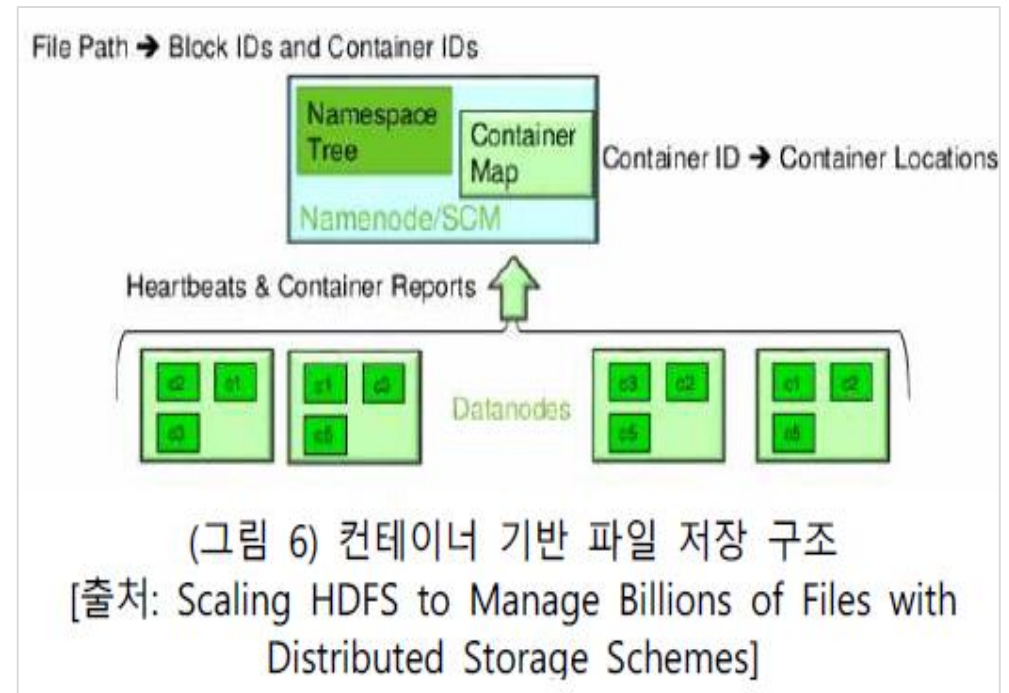
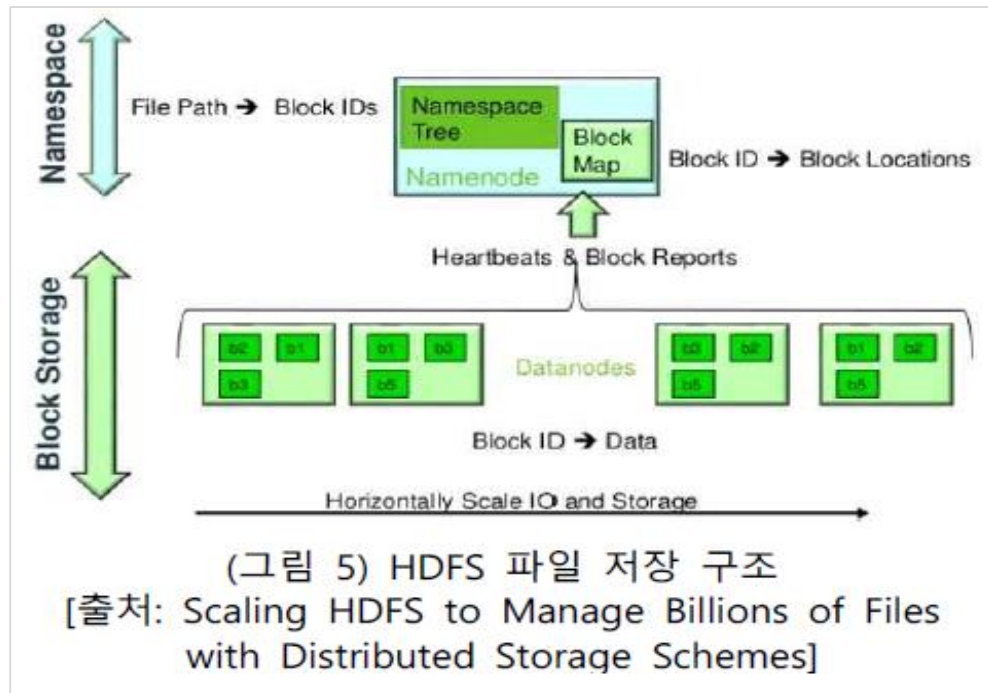
(그림 2) 하둡 에코시스템 주요 컴포넌트

[출처: bigdata.black/infrastructure/compute/what-is-hadoop]

빅데이터 기술동향

하둡 에코시스템 현황

- HDFS는 데이터 노드에 저장되는 파일의 개수가 과도하게 많아질 경우 각종 오퍼레이션 수행에 있어 성능상 문제가 발생할 수 있으므로 컨테이너 기반 아키텍처가 고려됨





빅데이터 기술동향

하둡 전문업체 동향

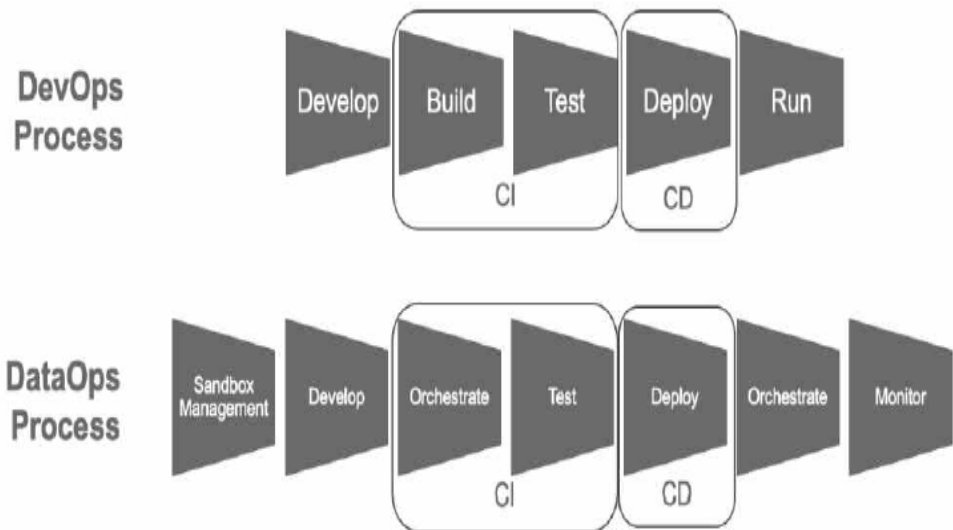
- 클라우데라와 호튼웍스 합병
- 하둡 기반의 플랫폼 업체가 주춤하는 동안 MongoDB, Elasticsearch가 상승세
- 최근 빅데이터 시장에서 플랫폼 서비스의 핵심 흐름은 비용 효율성과 편리함을 추구



빅데이터 기술동향

데이터 오피스의 정의

- 최근 개발(Development)과 운영(Operation)의 절차 또는 역할을 통합한 데브옵스(DevOps)라는 용어가 많이 언급, 이와 더불어 데이터 오피스라는 용어가 생성



(그림 9) 데브옵스와 데이터옵스 프로세스의 비교
[출처: Medium.com]

- (Develop) 응용 프로그램 작성 및 수정
- (Build) 응용 프로그램 구성요소 조립
- (Test) 테스트 환경에서 응용 프로그램 검증
- (Deploy) 제품으로의 코드 반영
- (Run) 응용 프로그램 실행



인공지능 기술동향

인공지능 기술동향

- 최근 인공지능 기술은 자가학습을 통한 추론 및 예측 수준까지 발전하고 있는 한편, 2019년 기술 트렌드로 자연어 처리 및 대화형 분석, 설명 가능한 인공지능 등이 꼽힘(가트너, 2019)
- 자연어 처리 기술은 음성인식, 번역, 정서 분석 등 다양한 분야에서 핵심기술로 활용되고 있으며, 처리 정확도와 효율성을 높이기 위한 기술 연구도 지속적으로 진행
- 딥러닝 기술을 통한 분석의 신뢰도 확보를 위해 '설명 가능한 인공지능(XAI, eXplainable AI)에 대한 연구'가 활발히 이루어지고 있으며, 특히 미 방위고등연구계획국(DARPA)에서 활발히 진행



인공지능 기술동향

자연어 처리 기술동향

- 자연어 처리란 커뮤니케이션과 관련된 인공지능 기술의 한 분야
- 머신러닝을 통해 문구와 문장을 수집하여 단어의 패턴과 개념을 습득한 후, 관련 정보를 바탕으로 발화자의 언어를 컴퓨터가 이해하고 처리하여 구사하는 기술을 말함
- 최근 음성인식, 번역, 정서 분석 등 다양한 분야에서 핵심 기술로 활용되고 있으며, 자연어 처리의 정확도와 효율성을 높이기 위한 연구가 진행 중
- 특히 딥러닝 기반의 자연어 처리를 위한 알고리즘 및 아키텍처 기술이 괄목할 만한 발전을 보이고 있음



인공지능 기술동향

설명 가능한 인공지능(XAI, eXplainable AI) 기술동향

- 인공지능 시스템의 동작과 최종 결과물의 생성과정을 사용자가 이해할 수 있는 수준으로 설명 가능하도록 해주는 기술
- 유럽연합은 2018년 5월부터 일반정보보호규정(GDPR, General Data Protection Regulation)에 의거하여 알고리즘에 의해 자동으로 결정된 사안에 대해 회사에서 설명을 제공하도록 강제하고 있고, 미국에서는 회사가 내린 신용카드 발급, 주택담보 대출 등의 주요 금융 결정에 대해 이유를 제시하도록 법적으로 강제
- 심층설명학습, 해석 가능한 모델, 귀납적 모델, 히트맵 기반 방법 등



클라우드 기술동향

멀티 클라우드 개념

- 멀티 클라우드에 대한 수요 증가와 함께 다중 클러스터 관리의 용이성, 고가용성, 업체 종속성 회피 등 여러 측면에서 가장 효과적인 컨테이너 관리 환경 '쿠버네티스'가 더욱 주목

이점	설명
고가용성	<ul style="list-style-type: none">- 멀티 클라우드는 보안 위협 및 장애에 대비해 조직의 서비스와 데이터 스토리지에 대한 보호 및 이중화를 제공- 하나의 클라우드가 중단되면 다른 클라우드가 온라인으로 전환되어 애플리케이션을 실행하고 사용자에게 정상적인 서비스 제공 가능
유연성	<ul style="list-style-type: none">- 멀티 클라우드는 조직이 특정 비즈니스 요구사항, 경제성, 위치, 타이밍에 적합한 최상의 클라우드 유형을 선택할 수 있도록 옵션을 제공- 일반적으로 조직은 데이터, 인프라, 애플리케이션을 관리하기 위해 여러 다른 클라우드를 사용- 조직은 멀티 클라우드를 통해 애플리케이션과 데이터 이동성을 유지함으로써 '벤더 종속'을 피할 수 있음
비용 효율성	<ul style="list-style-type: none">- 퍼블릭 클라우드 서비스를 통해 얻을 수 있는 경제적 이점을 그대로 유지 가능- 2개 이상 벤더의 서비스를 활용함으로써 싱글 클라우드에 비해 추가적인 비용 지출은 필요하지만, 여전히 자체 플랫폼 구축에 비해 저렴하다는 평가

Part 4

활용 사례





빅데이터 활용사례

빅데이터 활용사례 - 국내

웅진씽크빅

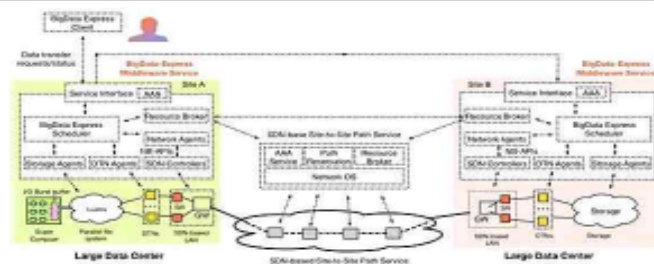
- 웅진씽크빅이 인공지능을 활용한 맞춤학습 지원 서비스인 '북클럽 AI 학습코칭'을 개발해 서비스를 개시
- '북클럽 AI 학습코칭'은 웅진북클럽 회원들이 학습 과정에서 보인 행동패턴과 학습역량을 바탕으로 오답 원인 등을 분석해주는 서비스로 습관분석, 문항분석 AI로 계산한 데이터 분석 결과를 이용해 학습습관을 개선하고 맞춤학습 솔루션을 제공할 예정



[출처: 파이낸셜뉴스]

한국과학기술정보연구원

- 한국과학기술정보연구원은 대용량의 과학 데이터를 전송하는 미들웨어 '빅데이터 익스프레스'를 미국 페르미국립가속기연구소, 오크리지 국립연구소와 공동 개발
- 과학 데이터 전송에 자주 사용되는 그리드 FTP보다 1/3 높은 성능을 보였으며, LOSF 테스트의 경우 그리드 FTP보다 100배 빠른 전송속도를 기록



[출처: hellodd.com]



빅데이터 활용사례

빅데이터 활용사례 - 국내

신한은행

- SK C&C는 클라우드(클라우드 제트)·빅데이터(스키테일)·인공지능(에이브릴) 기술에 대한 사전 검증을 수행하고, 클라우드 전환 관련 기술 지원을 받을 수 있는 'SK C&C DT Labs 서비스' 출시
- 클라우드 기반의 온디맨드 가상 환경은 물론 사전 검증(PoC)을 희망하는 기업이 필요로 하는 모든 유형의 분석 서비스를 포함한 빅데이터 분석·기계학습·딥러닝 등 'DT 종합서비스(DT Full Service)'를 제공



[출처: dtlabs.sdcc.com]

NH 농협은행

- NH 농협은행은 2017년 개발한 '상담품질 전수평가 장치'의 특허 등록을 완료
- '상담품질 전수평가 장치'는 AI 빅데이터를 기반으로 고객과 상담한 통화 자료를 실시간 수집·분석해 고객성향을 분류하고, 상담 업무의 지식수준을 진단할 수 있도록 특화
- 이를 통해 효과적인 모니터링이 가능하며, 금융상담 서비스의 품질이 향상될 것으로 기대



[출처: 한국금융신문]



빅데이터 활용사례

빅데이터 활용사례 - 국내

SKT

- SKT는 공익적 활용을 높이기 위해 867건의 빅데이터 개방
- '빅데이터 허브' 서비스를 통해 배달업종 이용 분석, 영화관 이용 트렌드를 공개하여 중소기업 지원 및 행정 효율화에 기여



[출처: bigdatahub.co.kr]

티몬

- 빅데이터 분석을 활용한 항공권 예약 서비스를 제공
- 플라이트 그래프가 개발한 빅데이터 기반 개인 맞춤형 추천 서비스로 항공권 전용 검색 엔진을 인터넷·모바일 채널로 제공



[출처: platum.kr]



빅데이터 활용사례

빅데이터 활용사례 - 해외

프랑스 medicat.io

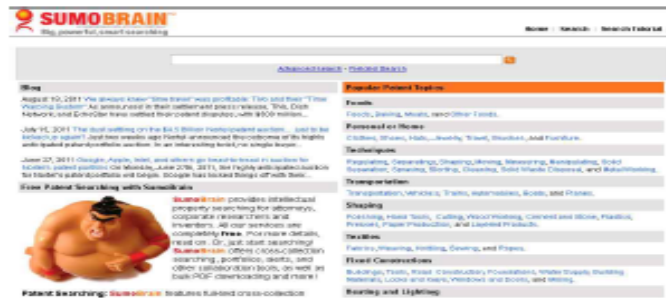
- Medicat.io는 대중에게 의약품 정보를 제공하는 사이트
- 의사나 약사와 의약품에 대해 논의할 때 일반 대중들이 더 많은 정보를 활용할 수 있도록 서비스
- 교차 분석을 통해 다양한 약물의 구성요소를 비교하고 관련 정보를 제공하여 다양한 치료 옵션에 대해 논의할 수 있도록 함
- 프랑스의 공공 데이터베이스(사회복지부, 보건여성부)와 매 주 갱신되는 국가 약물 상호작용 데이터 등 사용



[출처: medicat.io]

영국 SumoBrain

- SumoBrain은 미국, 유럽, 일본 특허청의 특허 데이터를 활용하여 통합 데이터베이스를 구축하고 지적 재산권과 관련된 정보를 제공
- 정부 특허 웹 사이트의 정보를 통합 구축하고 누구나 접근하여 활용할 수 있도록 공개
- 특허 데이터 저장·개방 플랫폼으로 변호사, 투자자 및 연구원이 특허 검색 프로세스를 신속하게 처리할 수 있도록 지원



[출처: sumobrain.com]

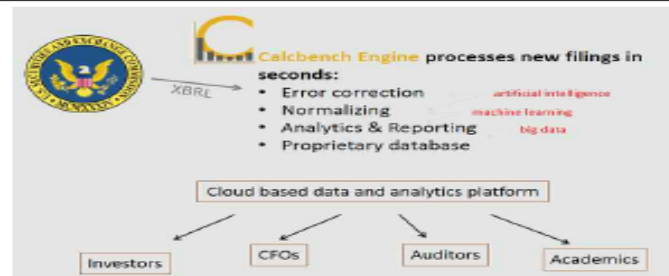


빅데이터 활용사례

빅데이터 활용사례 - 해외

미국 Calcbench

- Calcbench는 미국에 상장된 9,000개 이상의 기업에 대한 재무 데이터 조사 및 분석 수행
- 미국 증권 거래 위원회(SEC)의 기업 재무 데이터와 기록을 XBRL(eXtensible Business Reporting Language)을 활용하여 기계가 판독할 수 있도록 표준화하여 데이터를 구축
- 재무 분석가, 투자자, 학자, 경제 전문가가 이 데이터를 활용하여 산업분야 동향 및 리스크를 파악할 수 있도록 서비스 제공



[출처: calcbench.com]

미국 에니그마(Enigma)

- 에니그마는 정부의 공공데이터(연방기록, 증권위원회 자료 등 10만 가지 이상)를 광범위하게 제공
- 복잡한 수집 프로세스와 다양한 파일 포맷으로 인해 접근성이 떨어지는 공공데이터를 통일된 포맷으로 공유하고, 분석 가능 플랫폼을 제공하여 데이터의 접근성을 높임
- 또한, 데이터의 상관관계를 분석하여 필요성을 인식하지 못했던 데이터까지 발견하여 제공
- 데이터셋에 프로그래밍 방식으로 액세스 가능하도록 API 서비스의 제공 범위를 확장

KEY TYPES

Category	Count
Databases	1,000
Financials	1,000
Government	1,000
Healthcare	1,000
Legal	1,000
Science	1,000
Social Media	1,000
Transportation	1,000
Utilities	1,000
Weather	1,000
Other	1,000

TABLES

Table Name	Count
U.S. Government Spending: Contracts	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2011	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2012	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2013	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2014	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2015	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2016	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2017	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2018	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2019	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2020	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2021	1,000
U.S. Government Spending: Contracts - 2022	1,000

[출처: enigma.com]

Part 5

최신 이슈



디지털 트랜스포메이션 (Digital Transformation)

디지털 트랜스포메이션의 정의

- 사물 인터넷, 클라우드, 빅데이터, 인공지능 등 ICT를 플랫폼으로 구축 · 활용하여 기존의 전통적인 조직 운영 방식과 서비스를 혁신하는 것

IDC	기업이 새로운 비즈니스 모델, 제품, 서비스를 창출하기 위해 디지털 역량을 활용함으로써 고객과 시장(외부 생태계)의 파괴적인 변화에 적응하거나 이를 추진하는 지속적 프로세스
A.T. Kearney	모바일, 클라우드, 빅데이터, 인공지능, 사물인터넷 등 디지털 신기술로 촉발되는 경영환경 상의 변화 동인에 선제적으로 대응함으로써 현행 비즈니스의 경쟁력을 획기적으로 높이거나 새로운 비즈니스를 통한 신규 성장을 추구하는 기업 활동
Bain&Company	디지털 엔터프라이즈 산업을 디지털 기반으로 재정의하고 게임의 법칙을 근본적으로 뒤집음으로써 변화를 일으키는 것
PwC	기업 경영에서 디지털 소비자 및 에코시스템이 기대하는 것들을 비즈니스 모델과 운영에 적용시키는 일련의 과정
WEF	디지털 기술 및 성과를 향상시킬 수 있는 비즈니스 모델을 활용해 조직을 변화시키는 것
IBM	기업이 디지털과 물리적인 요소들을 통합하여 비즈니스 모델을 변화시키고, 산업에 새로운 방향을 정립하는 전략
Microsoft	고객을 위한 새로운 가치를 창출하기 위해 지능형 시스템을 통해 기존의 비즈니스 모델을 새롭게 구상하고 사람과 데이터, 프로세스를 결합하는 새로운 방안을 수용하는 것



디지털 트랜스포메이션 (Digital Transformation)

디지털 트랜스포메이션의 대표사례

- 많은 기업이 디지털 트랜스포메이션에 주목하고 있으며, GE, Zara, Amazon 등이 대표적인 사례

GE	<ul style="list-style-type: none">- 전통적인 제조기업인 GE는 소프트웨어 역량을 중심으로 체질 개선에 나서 새로운 도약을 이루었으며, GE가 만든 산업 데이터 분석 플랫폼 '프레딕스(Predix)'는 터빈, 엔진 등 GE 제품 구매 고객사의 방대한 데이터를 분석해 이상징후, 고장 가능성 등을 모니터링하고 예측함- 2016년 프레딕스 및 관련 소프트웨어 매출이 60억 달러에 달함- GE는 또 새로운 업무방식인 '패스트웍스(FastWorks)'를 도입해 제품 개발 진행 과정에서 지속적으로 고객 피드백을 받아 반영하고 불필요한 절차를 대폭 간소화하는 등 시스템을 혁신함
Zara	<ul style="list-style-type: none">- 패스트패션 글로벌 브랜드 Zara는 1년을 4개 시즌이 아닌 15개 시즌으로 나누어 제품을 디자인하고, 4시간 안에 재단, 포장, 출하 과정을 거쳐 매장으로 직송- 빠른 속도로 제품을 생산, 관리하지만 신제품 실패율은 1% 미만으로 유지되는 가운데, 그 이유 중 하나로 적극적인 데이터 활용이 꼽힘- Zara는 소비자 관점에서 판매 데이터를 매일 분석하고 거의 실시간으로 디자인, 주문, 생산에 반영하는 등 철저히 데이터에 기반한 사업을 전개해 성과를 올리고 있음
Amazon	<ul style="list-style-type: none">- 온라인 서점으로 출발한 Amazon은 이후 온라인 유통 전반으로 사업을 확장하면서 ICT 기술을 적극적으로 활용함- Amazon은 ICT 활용에 그치지 않고 이를 사업화해 세계 최대 클라우드 컴퓨팅 서비스 공급자가 되는데 성공- 2016년 클라우드 부문에서 북미 소매 유통사업보다 많은 3조 원 이상의 영업이익을 거두어 완전한 IT 기업으로 거듭났다는 평가를 받음



디지털 트윈(Digital Twin)

디지털 트윈의 정의

- 현실 상황을 반영하면서 현실에서 발생할 수 있는 상황을 예측하거나 운영 최적화 조건을 알려주는 디지털 트랜스포메이션을 위한 수단 중 하나

기본 CPS 유형	- 물리 시스템의 운용 데이터, 관련 규칙 및 지식 등에 기초하여 최적의 결정을 하고 제어를 실행하는 데이터/인공지능 기반의 CPS
고급 CPS 유형	- 데이터/인공지능에 기초한 제어결정 결과에 더해 제어대상 물리 시스템에 대한 디지털 모델을 통해 시뮬레이션으로 제어결과를 미리 판단하는 것 까지를 고려한 최적화 제어를 실행하는 디지털 모델 기반의 CPS



디지털 트윈(Digital Twin)

디지털 트윈의 대표사례

- 제조 분야를 중심으로 적용되고 있으며, 교통, 물류, 도시 등으로 적용 영역이 점차 확장되는 추세

싱가포르	<ul style="list-style-type: none">- 싱가포르는 지난 2018년 약 3년에 걸친 대규모 국토 가상화 프로젝트 '버추얼 싱가포르(Virtual Singapore)'를 성공적으로 마무리- 버추얼 싱가포르는 싱가포르 전역에 존재하는 모든 건물과 도로, 구조물, 인구, 날씨 등 실제 도시를 구성하는 각종 유무형의 데이터를 3D 가상환경에 실세계와 거의 유사한 조건으로 구현한 디지털 속의 가상 싱가포르- 약 1,000억 원이 투자된 이 프로젝트는 현재 싱가포르 발전을 위한 각종 시뮬레이션, 연구·개발, 계획 수립, 의사 결정 과정에서 활용되고 있으며, 이미 투자금 이상의 특별한 가치를 얻고 있다는 평가
마세라티	<ul style="list-style-type: none">- 이탈리아의 명문 자동차 제조업체 마세라티(Maserati)는 신차 생산 공정에 디지털 트윈을 적용- 2012년 6,288대 수준이던 판매량을 2016년 4만 2,000대까지 약 6배 이상 끌어올렸으며, 이러한 성과의 주역은 마세라티가 2013년에 공개한 고성능 세단 '기블리(Ghibli)'와 독일의 '지멘스(Siemens)'- 마세라티는 기블리의 개발 초기 단계부터 실제 모델과 가상의 디지털 모델 데이터를 동시에 생산해 전체 공정을 최적화했으며, 시제품으로 도로 주행 자료를 수집한 뒤 디지털 모델에서 다양한 상황을 가정한 테스트를 거쳐 제품 개발의 정확도를 개선하고 생산 기간을 크게 단축
녹원정보기술	<ul style="list-style-type: none">- 녹원정보기술의 '버추얼 터미널(Virtual Terminal)'은 각종 장비와 차량 위치, 상태 정보 등을 3D GIS 맵 위에 실시간으로 시각화하는 항만관제 모니터링 시스템으로, 2016년 과학기술정보통신부가 주최하는 신SW상품대상 수상- 버추얼 터미널은 3D 터미널과 CCTV 솔루션을 결합해 항만 내 현장 상황을 3차원 화면과 CCTV 화면에 동시 표출- 컨테이너나 크레인 위치 등을 실시간으로 확인하고 사람의 개입을 최소화한 자동화 항만 터미널을 목표로 함- 버추얼 터미널은 2013년 부산 신항만을 시작으로 사우디아라비아 킹압둘라 포트에 납품된 바 있으며, 아랍에미리트 DP&W 두바이 제브랄리 터미널에서는 시범 적용 결과 항만 생산성이 65% 향상되는 효과를 거둠



디지털 디터미네이션 (Digital Determination)

디지털 디터미네이션의 정의

- 전체적인 조직에 걸쳐 디지털적으로 내재화되고 수렴된 기업 전반의 통합된 전략을 확보하는 것을 말함
- 한국 IDC는 ‘2019년 국내 ICT 시장 10대 주요예측’을 발표하면서 디지털 디터미네이션을 첫번째 키워드로 말함
- 2020년까지 적어도 55%의 기업이 디지털적으로 확정된 결정(determination)단계로 진입하며, 새로운 비즈니스 모델과 디지털적으로 구현된 제품 및 서비스를 통해 시장을 변환시키고 미래를 재창조하게 될 것으로 전망함