

우리는 소프트웨어 중심사회를 준비하고 있는가?

소프트웨어정책연구소
김진형

2014.10.26



St. Peter's Square as Pope John Paul II's body was carried into the crowd for public viewing in the days following his death



St. Peter's Basilica at the Vatican, Pope Francis made his inaugural appearance on the Vatican balcony,

스마트폰은 일상의 필수 : 문명사적 변화 ?

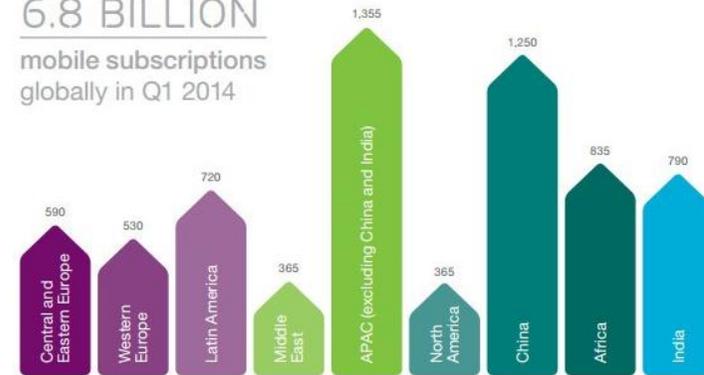
- 전 세계 이동통신 가입자 수는 68억 건 (2014. 1Q)
 - 대부분 지역 100% 이상

- 대한민국 스마트폰 보급률 73% (2013.1Q)

- 앱 사용의 보편화

- 스마트폰 당 평균 40개 (유료 3개)

6.8 BILLION
mobile subscriptions globally in Q1 2014



- 스마트폰은 우리 일상을 변화시켰습니다 .



88%

커뮤니케이션



86%

새로운
정보 습득



95%

엔터테인먼트



96%

집



92%

이동중



78%

상점

[사용장소]

Apple iPhone

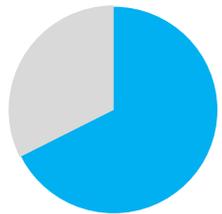
- 생산의 10%, 매출의 40%, 이익의 70%



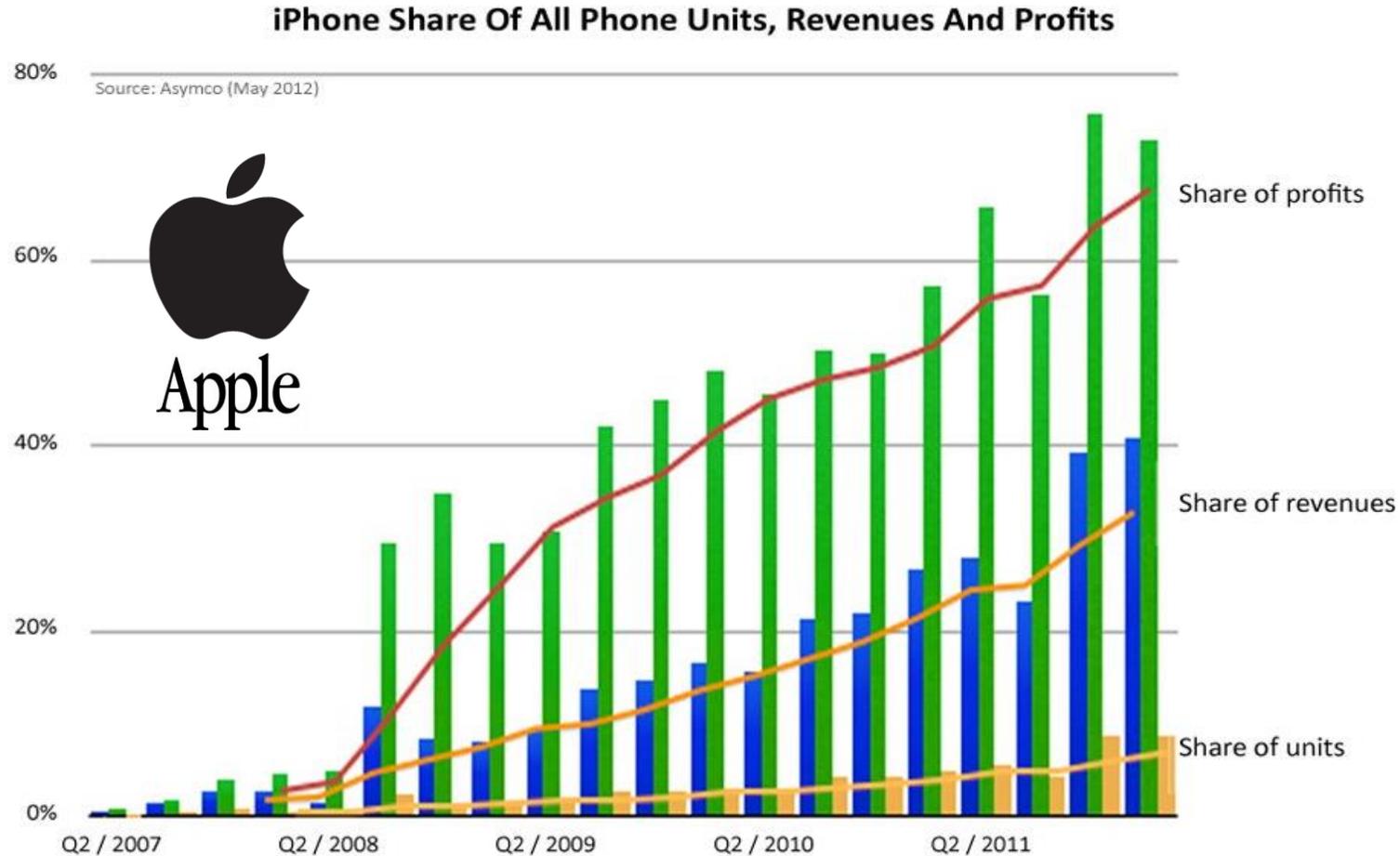
10% 생산



40% 매출

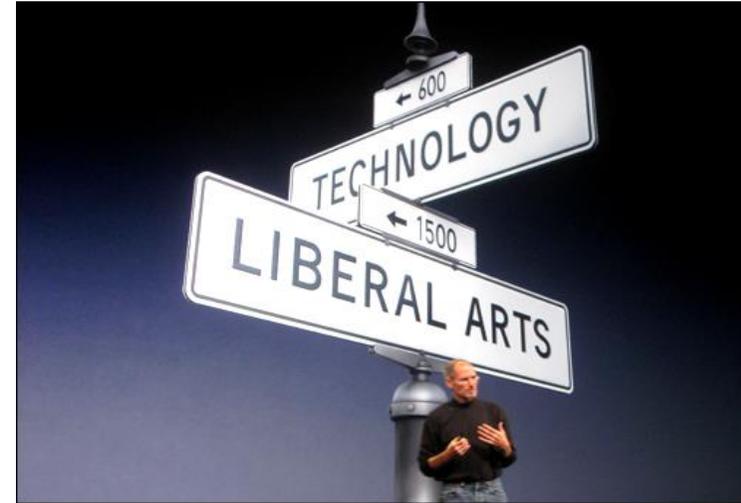


70% 이익

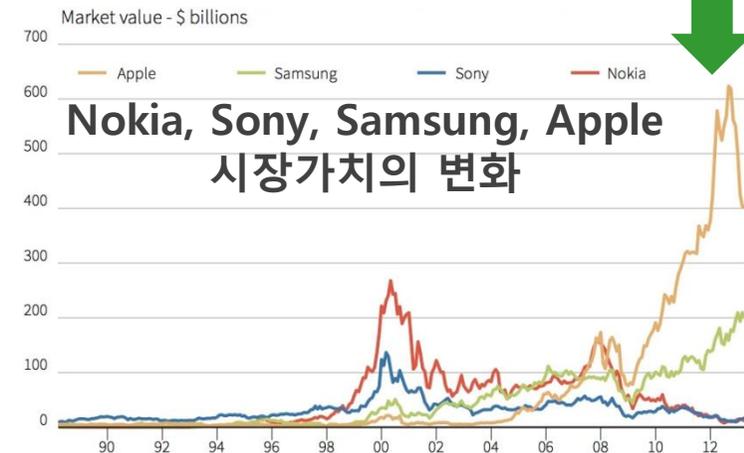


Apple의 성공 요인

- 컴퓨터 회사로서 **SW 능력 보유**
- 모바일폰을 컴퓨터로 해석
 - 다양한 센서와 이를 활용하는 SW 제공
- 플랫폼 비즈니스를 이해
 - 기기 판매 후 **SW 공급 생태계**
 - Appstore를 통하여 외부 개발자 활용
 - Apple 기기의 통합 콘텐츠 공급체계
 - iTunes
 - 음악, 비디오, 앱, 온라인 강의



Apple - 시장 가치 1위 회사로



소프트웨어 능력으로
경쟁의 법칙을 바꾸고
기존 시장 질서를 파괴하며
시장을 석권



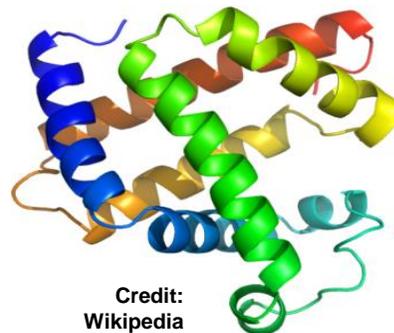
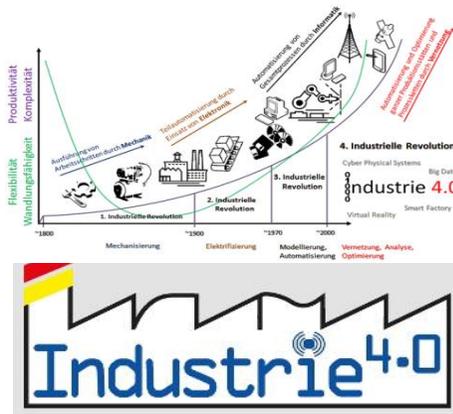
“Software is eating the world”

소프트웨어가 세상을 먹어 치우고 있다

By Marc Andreessen, Wall Street Journal, Essay, 2011.8.20

경제·사회 등에서 급격한 변화를 경험하는 중

Software is Eating the World



Credit: Wikipedia

Can an Algorithm Write a Better News Story Than a Human Reporter?

BY STEVEN LEVY 04.24.12 | 4:45 PM | PERMALINK

Share (7) | Tweet (1) | +1 (50) | LinkedIn | Reddit



새로운 학문체계의 출현 "Computational X"

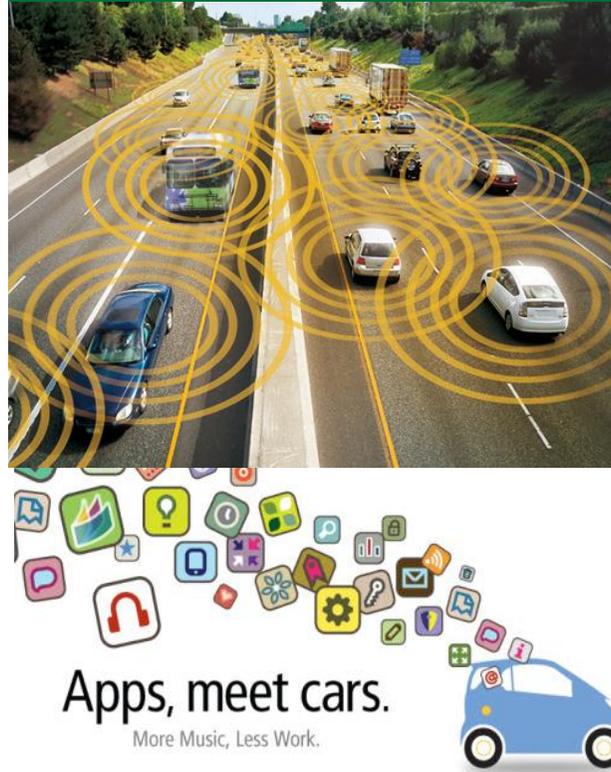
- ◆ Computational Biology
 - ◆ Computational Chemistry
 - ◆ Computational Physics
 - ◆ Computational Mathematics
 - ◆ Computational Geometry
 - ◆ Computational Logic
 - ◆ Computational Statistics
 - ◆ Computational Engineering
 - ◆ Computational Electronics
 - ◆ Computational Mechanics
 - ◆ Computational Neuroscience
 - ◆ Computational Material Science
 - ◆ Computational Toxicology
 - ◆ Computational Cosmology
 - ◆ Computational Cognitive Science
 - ◆ Computational Photography
- ◆ Computational Linguistics
 - ◆ Computational Economics
 - ◆ Computational Medicine
 - ◆ Computational Journalism
 - ◆ Computational Culture
 - ◆ Computational Sustainability
 - ◆ Computational Legal Studies
 - ◆ Computational Intractability
 - ◆ Computational Learning Systems
 - ◆ Computational Metaphysics
 - ◆ Computational Crystallography
 - ◆ Computational Thinking
 - ◆ Computational Creativity
 - ◆ ...

Self-Driving Car



Google, 100만 km 무사고 운전
2014.4.28

Connected Car

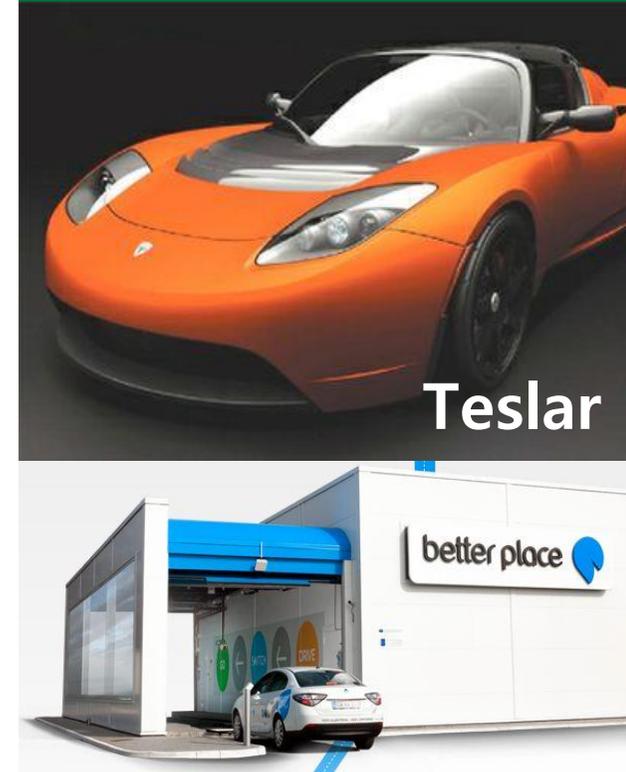


Apps, meet cars.

More Music, Less Work.

Your Car as Your Credit Card

Electric Car



Tesla

Palo Alto will require all new homes to support electric vehicle chargers

By Jacob Kastrenakes on October 1, 2012 10:30 am | Email | @jake_k

자동차는 가솔린이 아니라 SW로 달린다



CEO Diester Zetsche



현대차 광고



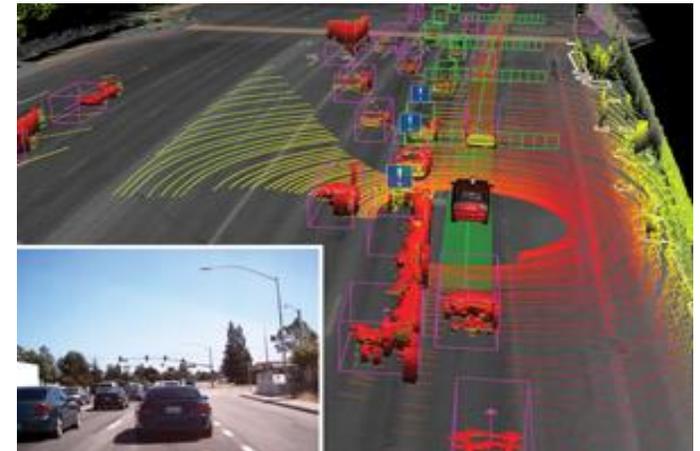
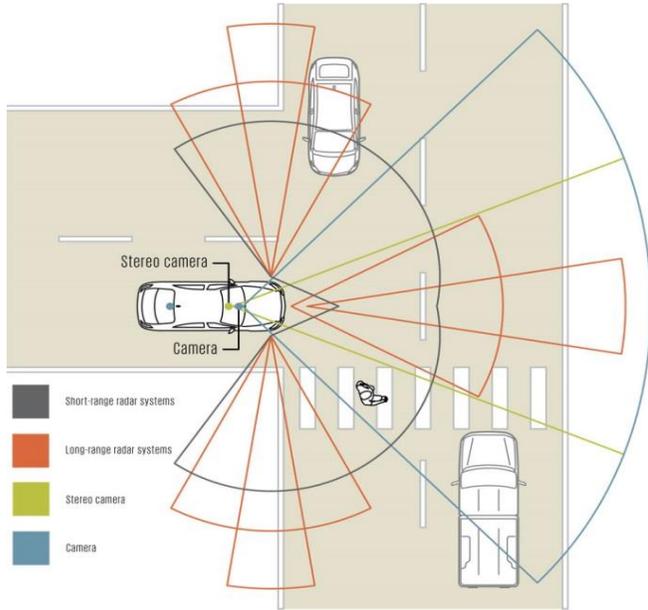
Open Automotive Alliance



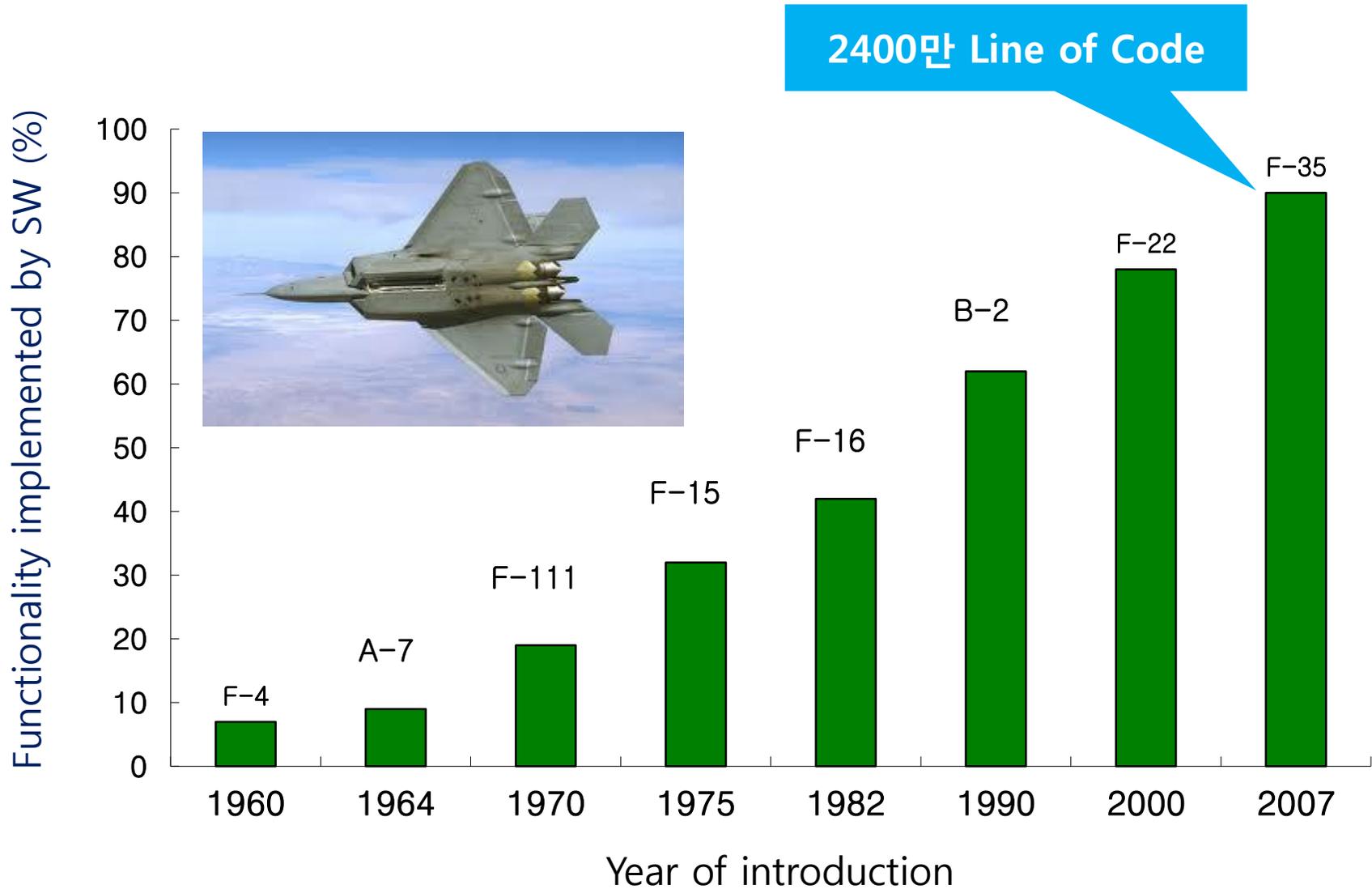
Audi



SW for Self-Driving Car

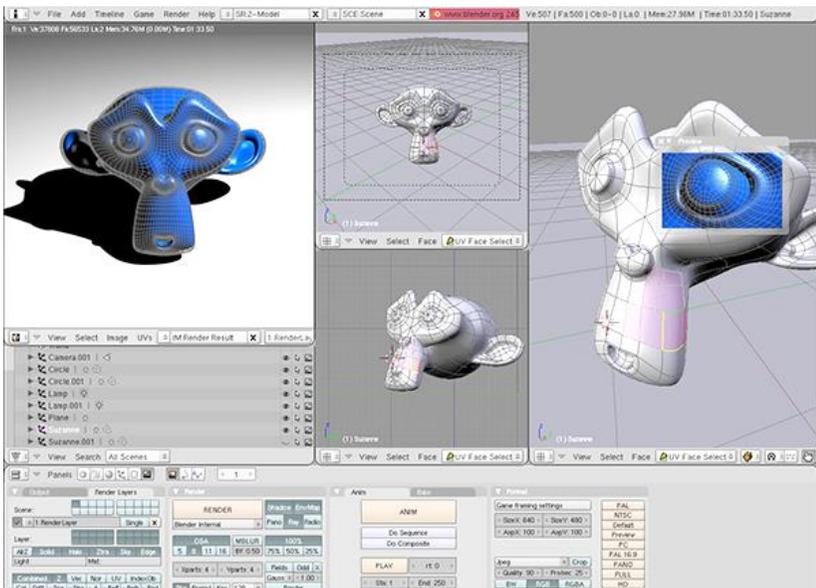


소프트웨어 혁명 : 항공산업



소프트웨어 혁명: 영화 산업

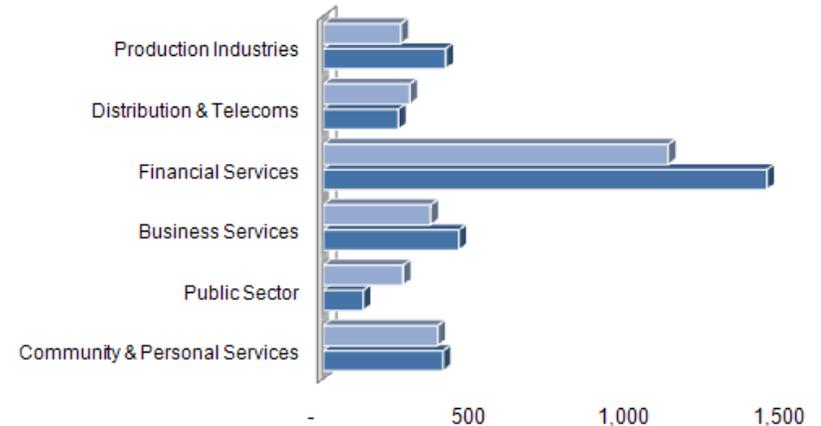
- 컴퓨터 그래픽의 일상적 사용
- 36000대의 Linux 컴퓨터가 영화 Avata 제작에 이용



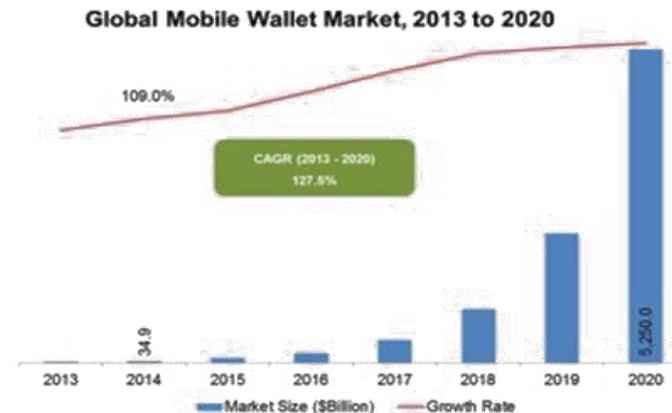
금융업의 경쟁력은 소프트웨어 !

- 금융업은 SW를 가장 많이 소비하는 산업
 - “은행은 금융을 가장한 소프트웨어 산업이다”
 - 금융 보안등 SW 중요성 점차 커짐
- IT기업이 금융사업으로 진출
 - 금융기관 고객 접점의 신규서비스를 장악
 - 중국 Alibaba 그룹
 - 전자상거래의 Escrow Service로 거래 촉진
 - 금융 SW 기업 인수 위어바오(余额宝 · Yu'e Bao) :
 - MMF 5000억위안(2014.3), 세계 4번째 규모
 - PayPal의 온라인 지급 결제
 - 연매출 66억달러, 글로벌 온라인 쇼핑 결제액의 18%
 - Starbucks, Facebook, Google 등 현금카드 사업
 - Square의 스마트폰 카드결제 시스템
- 이 때문에 기존 금융사 이익이 1/3 정도 감소 예상

Software Expenditure
Major Industry Sectors

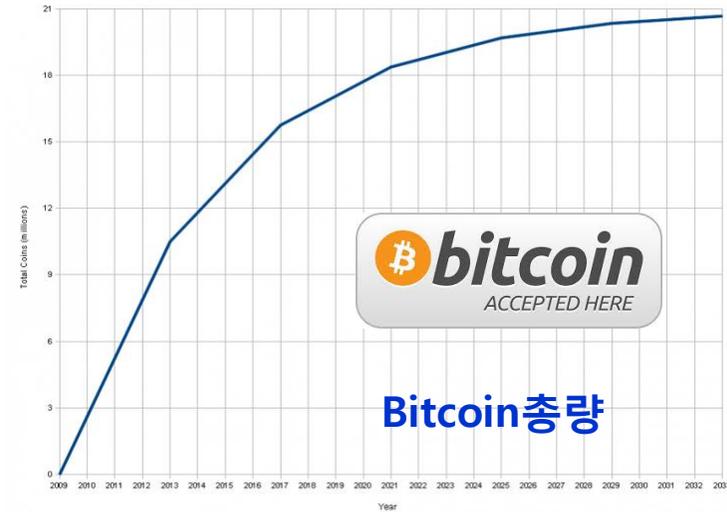


- **Mobile payment: 2017년에는 전체 payment market의 41% 예상**
 - 2025년, 모든 지구상의 돈은 전자 지갑이 처리할 것이다.
 - 모바일 전문은행의 탄생: 일본의 Jibun bank, 독일의 피도르 은행
- **Apple Pay, Google wallet, 알리페이, KakaoPay, Moca 올레터치, SK Syrup, ...**
- **바이러스 & 해킹의 위험**
 - 편리함과 안전은 반비례: SW가 그 갭을 줄임.



Mobile Phones are becoming the new Credit Card

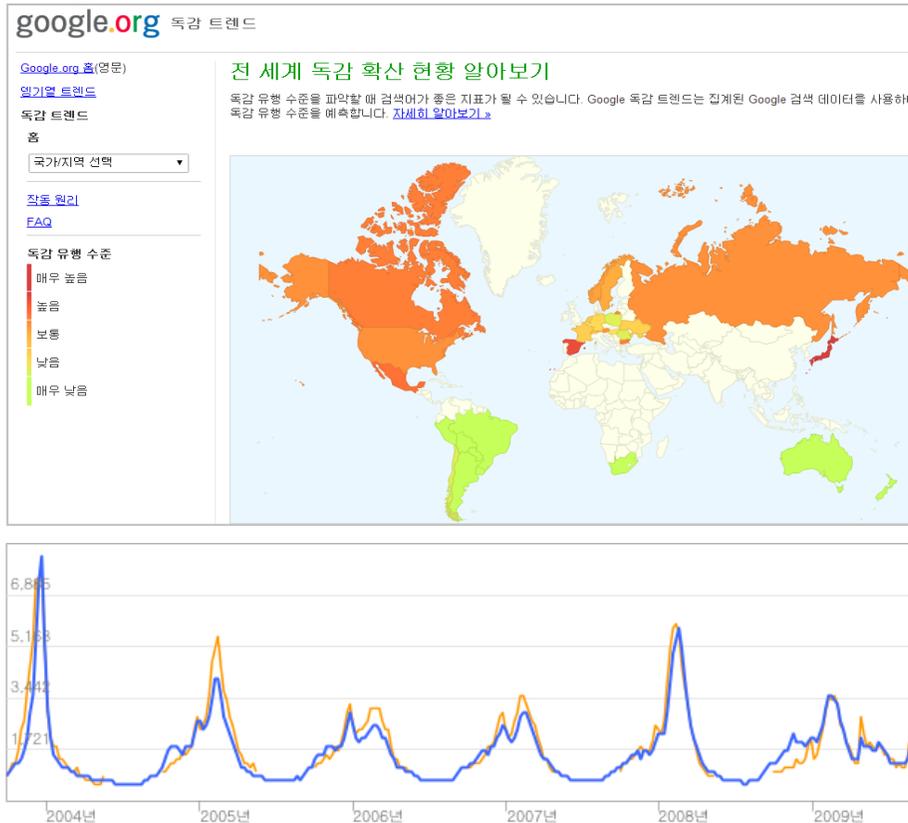
- 금, 종이화폐의 단점을 보완한 **사이버 화폐**
 - 송금 비용 없다, 중간의 개입없이 개인간 송수금.
- 인터넷 상에서 **기계간의 지불 수단**으로
 - 조건부 지불 알고리즘 창출 가능.
- **BitCoin** 이 대표적
 - Computing Power로 채굴 - 총량(2100만) 제한
 - 현재 약 63% 채굴. 시가총액: 약 41억 달러 (2014.10)
 - 모든 거래는 분산 기록 (Open Source P2P money), 익명 거래 가능.
- **사용처 확산 중**
 - 나이키, 버거킹, 독일 세금, 중국 전자상거래, 판교의 어느 점포, ...
 - **위안화 거래 증가: USD(32%), CNY(57%)**
- **금융 당국이 규제할까? 계속 잘 될까? 장래는?**
 - 가상 화폐는 **핀테크의 중요한 화두. 기술은 계속 발전할 것임.**
 - 마약밀거래, 자금세탁등 범죄에 악용 우려.



Bitcoin - \$ 환율



- **Google Flu Trends Track Influenza Faster Than CDC**
 - 특정 검색어가 독감 유행 수준을 파악하는 좋은 지표
 - 전 세계 독감 유행 수준을 거의 **실시간으로 예측**



Massive Open Online Courses (MOOC)

• 교육 플랫폼 - 인터넷 강좌

- 비디오 강의 수강이 기본
- 대화, 숙제, 시험(신원 확인 후)
- 자동 채점과 동료 평가로 학점 부여
- 전세계에서 수 만명이 동시 수강
- 증서 발급 및 취업 알선



• 50여개 기관에서 1700여개의 대학 수준 강의 진행 중

• Coursera

- 7,549,263명 등록 (as 2014.05.04)
- 645 courses from 108 partners (KAIST 포함)

• “50년 내에 전세계에서 10개 대학만 남는다”

• 그럼 지금 대학의 역할은 ?

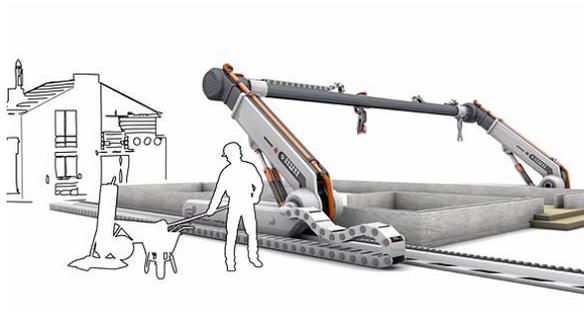
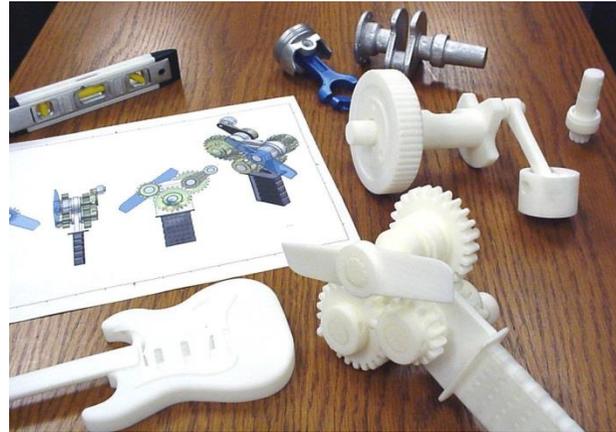


KHANACADEMY

codecademy

MOOC LIST

3D Printing + 3D Scanner



the pricing of heads starts at US\$5,875 for one, with US\$1,960 for additional copies



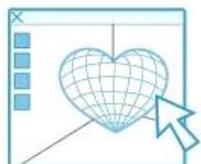
무한 상상의 場

3D printing 산업의 성장과 생태계

one-stop service



Idea!



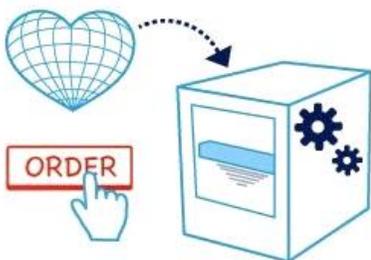
Model your design.



Upload to Shapeways.



Choose materials & get instant pricing.



We'll fabricate your order with 3D printing awesomeness...



...and ship it anywhere in the world.



Your idea made real!

shapeways



제조업 가치사슬을 바꾸는 3D printing

Drone Everywhere



- Amazon PrimeAir



- Law enforcement quadcopter, UK



- 독일 DHL Parcelcopter

섬 주민에게 약품 전달
내장 컴퓨터에 입력된 경로
50m 고도로 12km 자동 비행



- 북한 정찰용(?)



- MQ-9 Reaper 공격용 드론

• 무인항공기 시장의 확대

- 2020년에 약 30,000대의 드론이 하늘에 날라 다닐 것으로 예상 - 미국 FAA
- 2025년까지 821억달러의 경제 효과
- 10만개 이상의 새로운 일자리

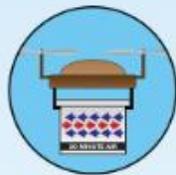
8 Examples of Commercial Drone Applications



Agriculture



Law
Enforcement



Freight
Transport



Disaster
Management



Weather
Monitoring



Mass
Media

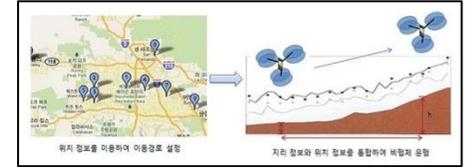


Wildfire
Mapping



Telecom

Drone 작동의 핵심은 소프트웨어...



OFP S/W

비행 및 임무제어 S/W

운영 S/W

모드 수행

기능 수행

- 조종간모드
 - 수동조종간 모드
 - 자동조종간 모드

- 자동노브모드
 - 롤유지 모드
 - 방위 유지 모드
 - 고도유지 모드
 - 속도유지 모드

- 임무제어모드
 - 점 항법 모드
 - 카메라 유도 모드
 - 사전프로그램 모드
 - 자동이륙 모드
 - 자동착륙 모드
 - 이륙천이 모드
 - 착륙천이 모드
 - 호버링 모드

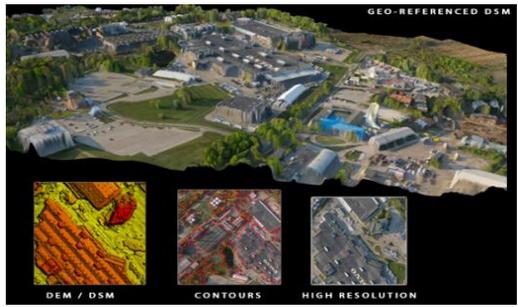
- 비상모드
 - 통신 두절
 - 동력계통 이상
 - 조종계통 이상
 - 탑재 및 관제시스템 이상

- 임무장비 조종기능
 - 좌표 추적
 - Ku Band 안테나 지향

- 자율비행 기능
 - 충돌회피
 - 고장진단
 - 재형상

- 자동비행 기능
 - 안정성 증강
 - 로터가버닝
 - 엔진제어

- OS Core
- BSP
- Device Driver
- Data I/O
- Redundancy Management
- BIT
- I/O Management



*OFP: Operational Flight Program(비행운용프로그램) 도표 출처: 스마트무인기사업단

바코드 스캔, 혹은 음성으로 상품 주문하면 Wifi로 주문 목록에 추가



- 과거 주문 기록을 바탕으로 주문 준비하여 구매 예상 배송
- 화장품 다음 주문 시점 예측



Connected Glass. eBay



벽면에 설치된 터치스크린으로 제품 홍보, 판매. 소비자에 대한 더 많은 정보 획득

- 종이신문의 종말
- 알고리즘이 쓰는 기사



Can an Algorithm Write a Better News Story Than a Human Reporter?

BY STEVEN LEVY 04.24.12 | 4:46 PM | PERMALINK

[Share](#) 7 [Tweet](#) 1 [+1](#) 568 [Share](#) [Print](#)



Computational Journalism, MS degree in Journalism, ..

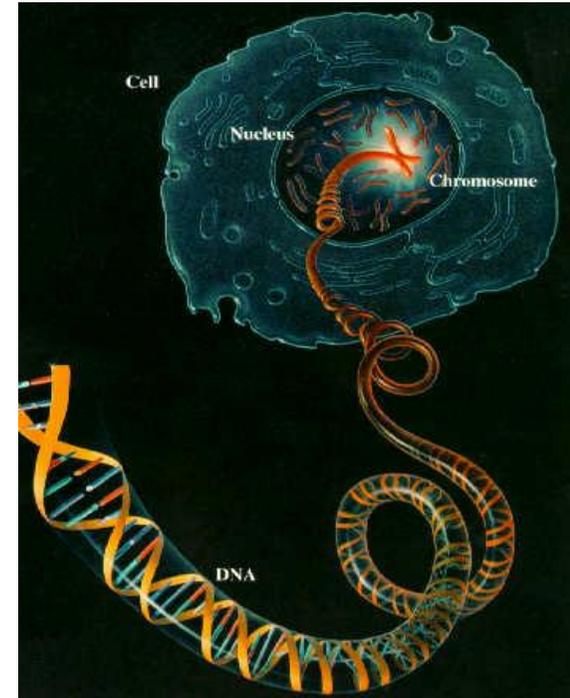
- 유전자 분석 기반 맞춤형 치료법

- 환자의 염기서열 분석으로 맞춤형 치료 및 신약 개발

- 수많은 유전자 조각을 규칙에 맞추어 연결하는 알고리즘으로 분석

- 개인 유전체 분석 시장 형성

- 분석 가속화 : 13년(4조원), 소요 → 1일(100만원)

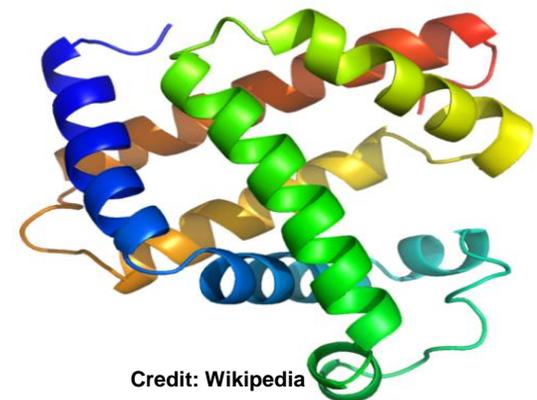


- Human Genom

- 한 인간의 피부색, 키, 생김새 등은 물론 지능 및 정신세계, 질병 발생 가능성 등을 결정하는 인간의 유전자 지도

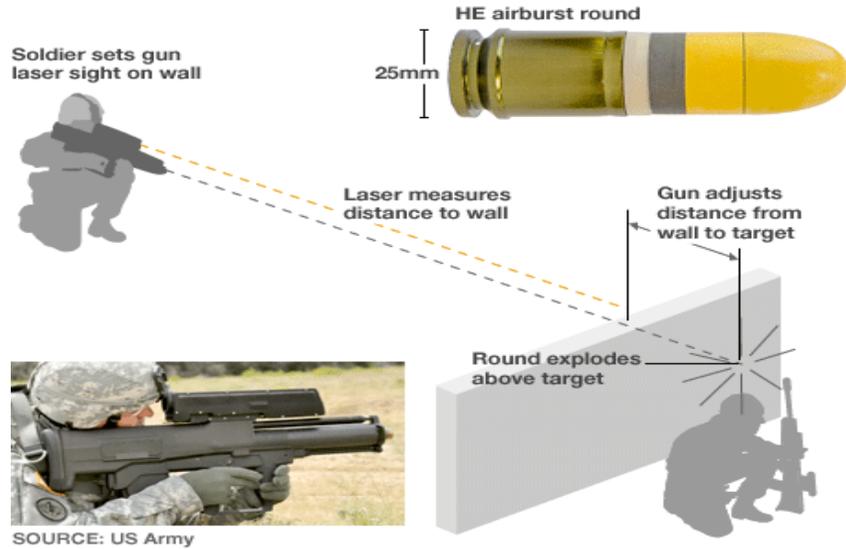
- Human Genom project

- 한 인간의 약 30억개에 이르는 염기쌍의 서열을 밝히는 국제 공동과제로 13년, 4조원이 소요됨



SW혁명 : Smart Weapon

XM25 Counter Defilade Targeting Engagement System



<http://nerdtrek.com/us-smart-gun/>

Smart Arrow – Spy Weapon



<http://hight3ch.com/smart-arrow-spy-weapon/>

<p>iP1 PISTOL Armatix</p> <p>The pistol is activated by an RFID chip in a watch</p>	<p>INTELLIGUN Kodiak Arms</p> <p>A sensor reads the owner's fingerprint, and unlocks the gun if authorized</p>	<p>DYNAMIC GRIP RECOGNITION New Jersey Institute of Technology</p> <p>Biometric sensors on the grip and trigger recognize owner's hand size and strength to unlock the gun</p>
--	---	---

http://www.upi.com/Top_News/US/2014/03/19/Smart-gun-technology-has-promise-but-needs-to-be-reliable-police-say/5001395178358/



TrackingPoint Unveils A Smart Rifle That Can Track Targets

<http://wonderfulengineering.com/trackingpoint-unveils-a-smart-rifle-that-can-track-targets/>

SW혁명 : 과학연구의 패러다임 변화

• 경험적 과학

- 자연현상을 직관으로 설명



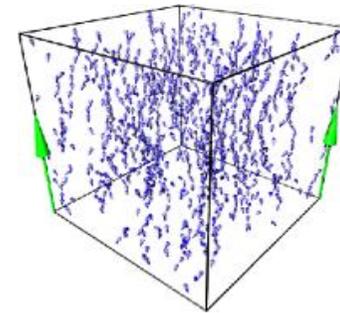
• 이론적 과학

- 케플러, 뉴턴 이후 모델과 일반화로 설명

$$\left(\frac{\dot{a}}{a}\right)^2 = \frac{4\pi G\rho}{3} - K \frac{c^2}{a^2}$$

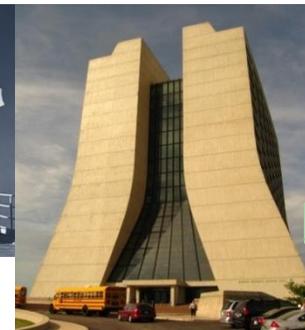
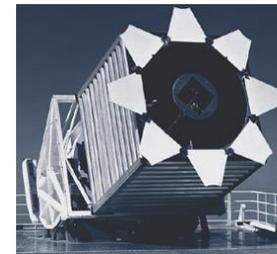
• 계산적 과학 (분기)

- 이론적 모델이 복잡해지며 해석적으로 풀기가 어려워져서 시뮬레이션으로 검증



• 데이터 중심 연구

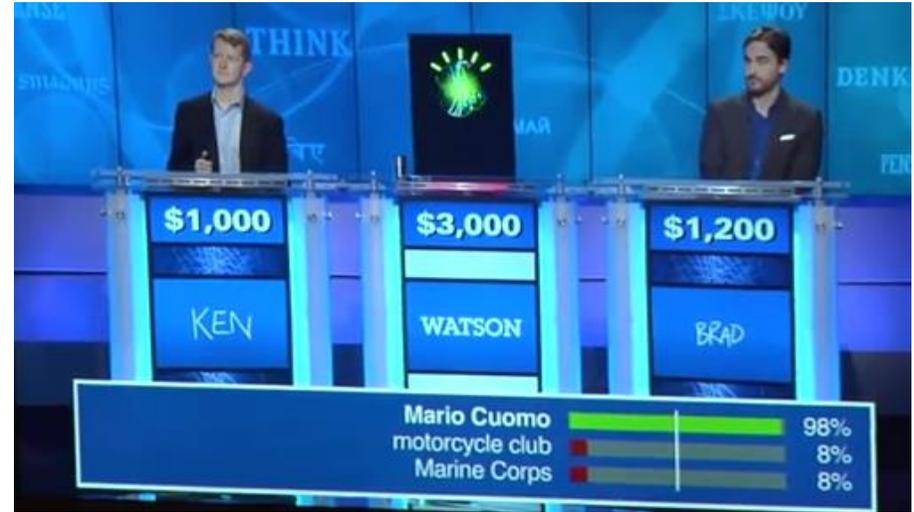
- 폭증하는 시뮬레이션 데이터와 실험 데이터의 분석 연구



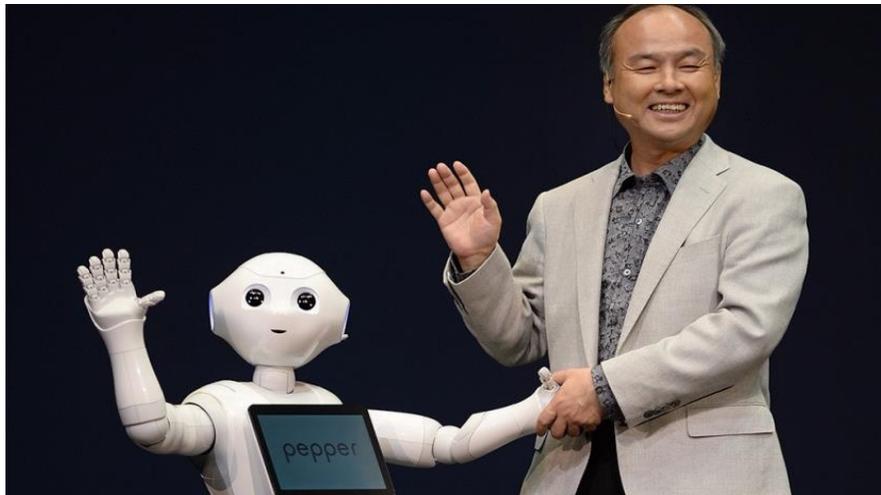
- Computational Biology
- Computational Chemistry
- Computational Physics
- Computational Mathematics
- Computational Geometry
- Computational Logic
- Computational Statistics
- Computational Engineering
- Computational Electronics
- Computational Mechanics
- Computational NeuroScience
- Computational Material Science
- Computational Toxicology
- Computational Cosmology
- Computational Cognitive Science
- Computational Sociology
- Computational Linguistics
- Computational Economics
- Computational Medicine
- Computational Journalism
- Computational Culture
- Computational Sustainability
- Computational Legal Studies
- Computational Intractability
- Computational Learning Systems
- Computational Metaphysics
- Computational Crystallography
- Computational Thinking
- Computational Creativity
- Computational Photography
- ...



Deep Blue : 서양장기 (1997)



Watson wins Jeopardy (2011)



Pepper : 감성을 표현하는 로봇 (2014.6)



무엇이 소프트웨어 혁명을 가능하게 했는가?



고성능 컴퓨터



초고속 네트워크

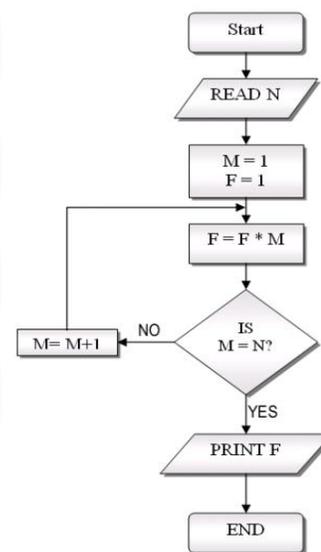
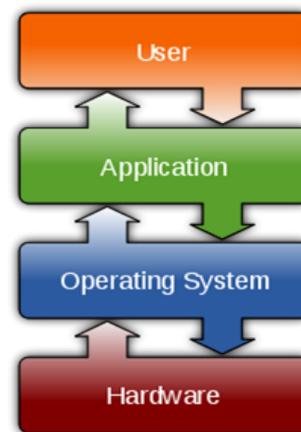


SW 기술

이 세가지 기술의 결합은
인류 역사 이래 최고의 범용기술
(General Purpose Technology*)

* 증기기관, 전기와 같이 기술혁신과 경제발전을 가속화함으로써 사회·경제 변혁의 동인이 되는 기술

- 컴퓨터 HW는 계산과 논리 연산을 하는 단순한 기계
- 알고리즘 = 계산과 논리 연산의 순차적 수행으로 문제를 푸는 방법
 - Flow chart로 도식화 가능
- 컴퓨터 프로그램 = 알고리즘을 기계가 이해할 수 있는 언어로 표현(코딩)한 것
- SW = 컴퓨터 프로그램 + 데이터 + 관련 문서
- 다수의 SW계층으로 구성된 SW집합으로 문제 풀이



데이터 수집,
저장, 처리

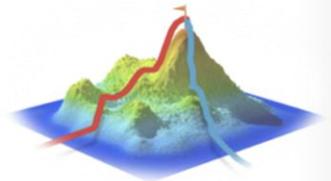


자동화

THE SCIENCE
OF
MARKETING
AUTOMATION



최적화

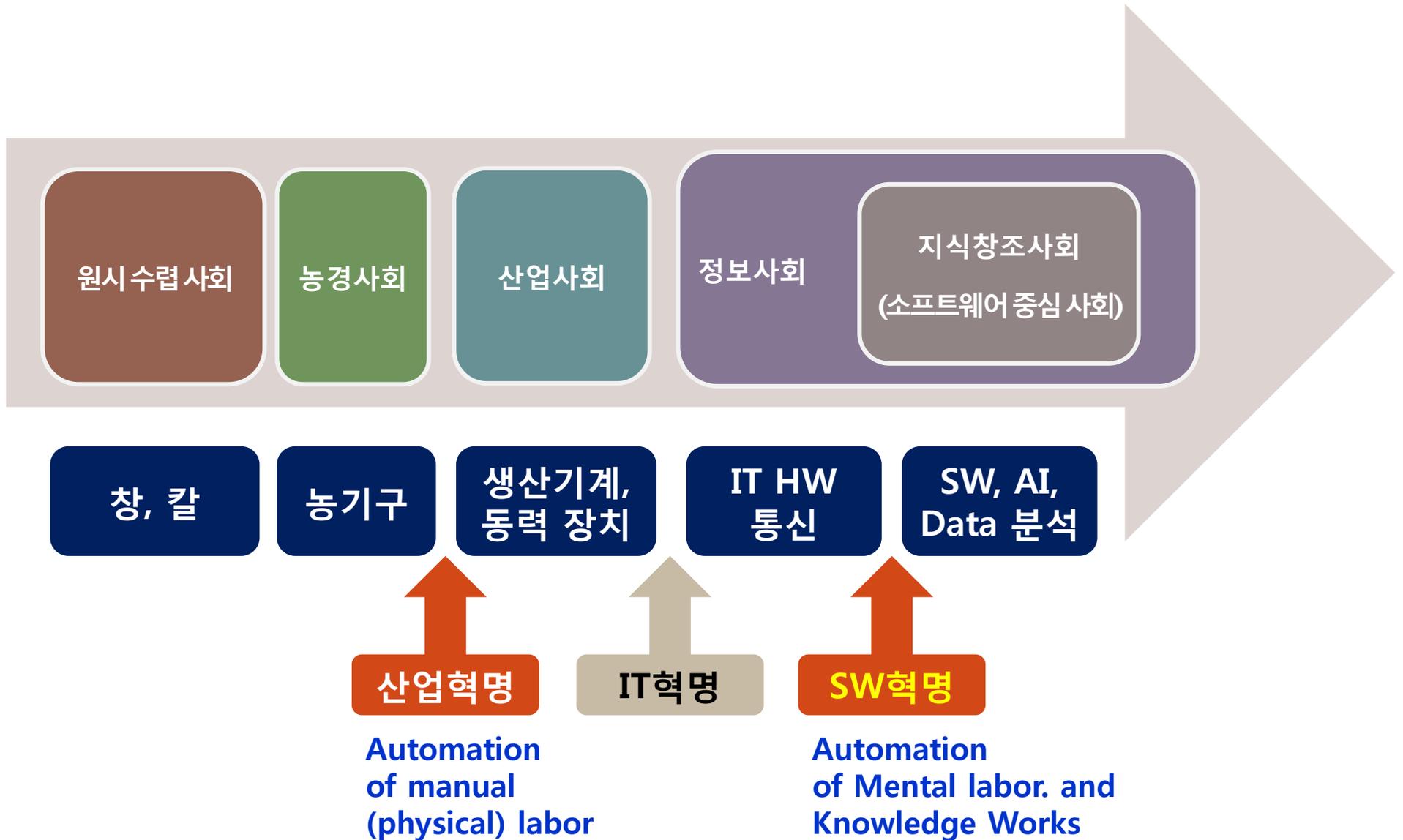


유연성 제고



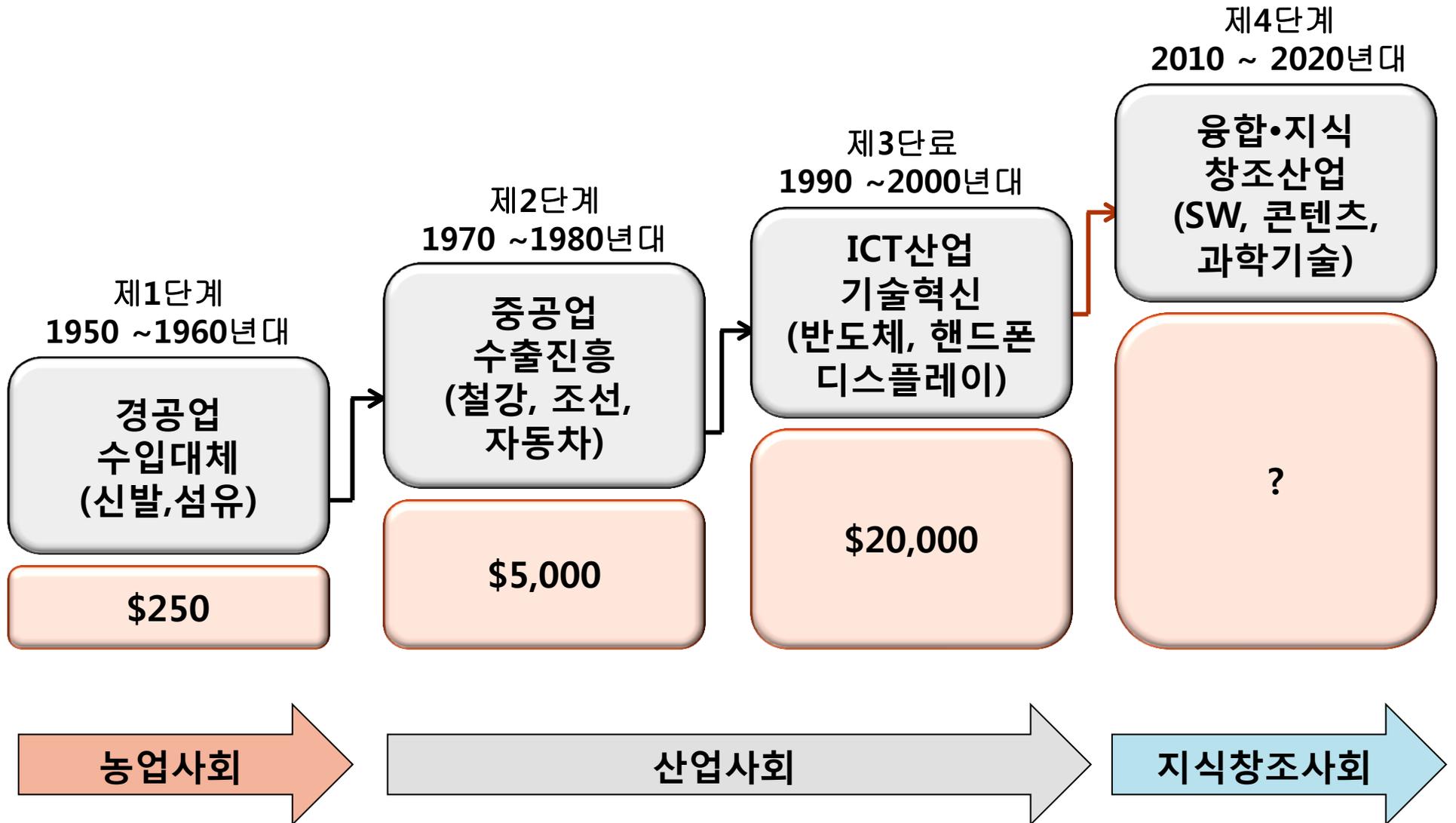
- 상황 인식
- 과학적 의사결정
- 지식 창출
- 기계 사용의 편의성 제공

소프트웨어 중심 사회의 도래



우리나라의 산업 발달과정

자료: 창조경제의 개념과 성공조건, 김광두(국가미래연구원장)



“소프트웨어 중심 사회”

SW가 광범위하게 사용되어
삶의 질이 향상되고

SW가 개인, 기업, 국가의
경쟁력이 되는 사회





SW는 모든 산업의 기반기술



SW is Everywhere : Embedded. IoT

- **혁신이 일상화**
- **SW는 혁신과 창조의 도구**
 - 새로운 아이디어는 SW로 구현
 - 혁신가는 SW능력을 갖추고
 - SW개발자는 혁신을 꿈꾼다.



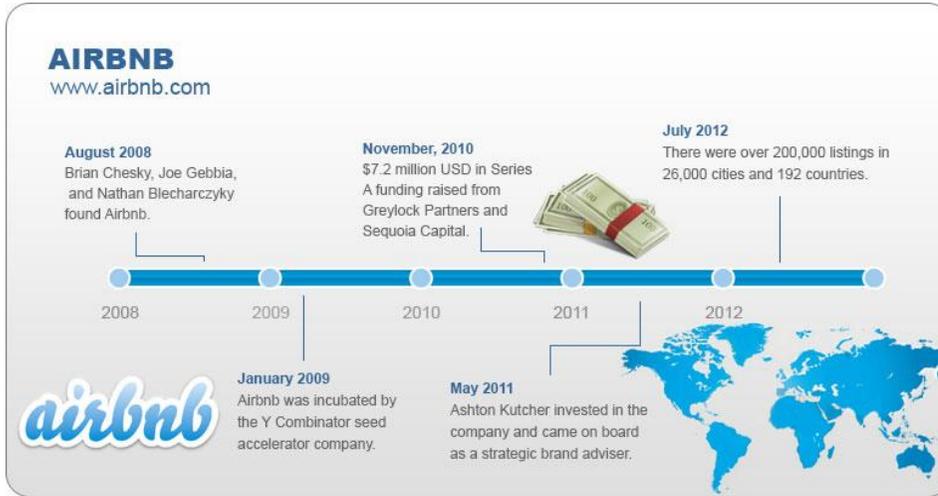
정보시스템 SW는
프로세스 혁신의 도구

내장형 SW는 스마트화
제품 혁신의 도구

인터넷 서비스 SW는
전자상거래와 소통혁신의 도구

디지털 콘텐츠는
문화예술 유통 혁신의 도구

• 작은 아이디어가 큰 사업으로



airbnb Travel like a human.

Sign Up | Sign In

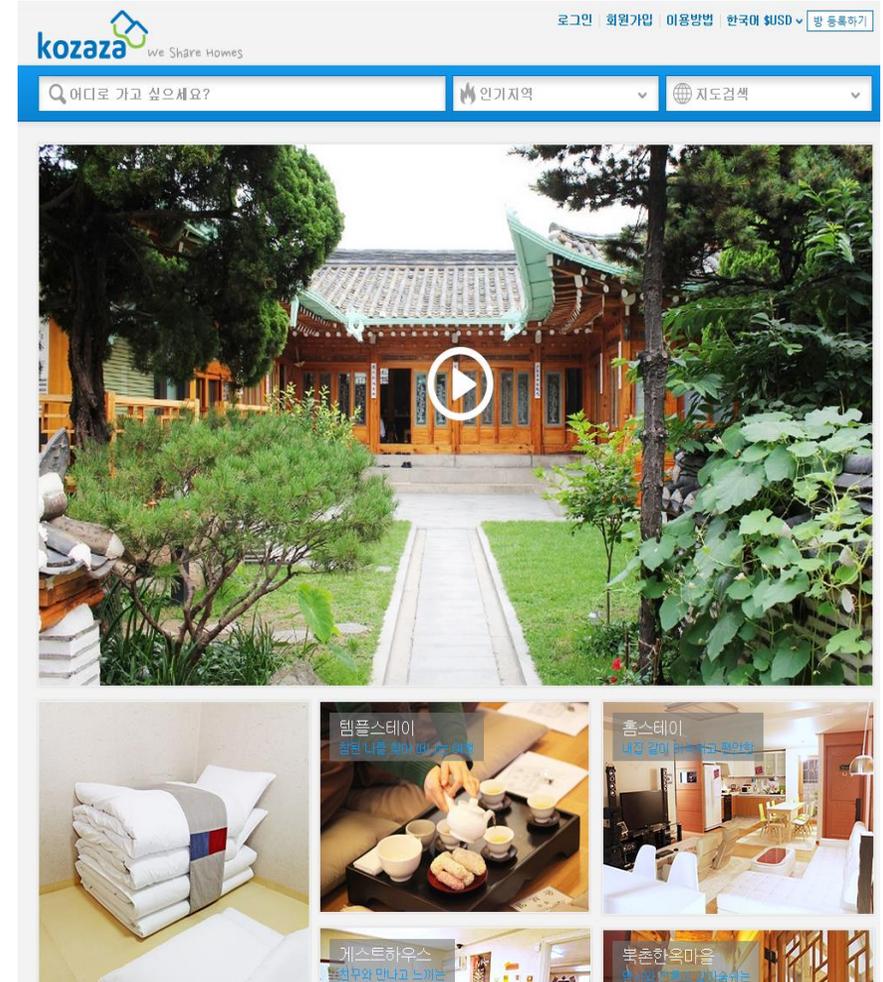
Post a room

• 싯가 총액

- Air B&B 100억불
- Hyatt : 83억불



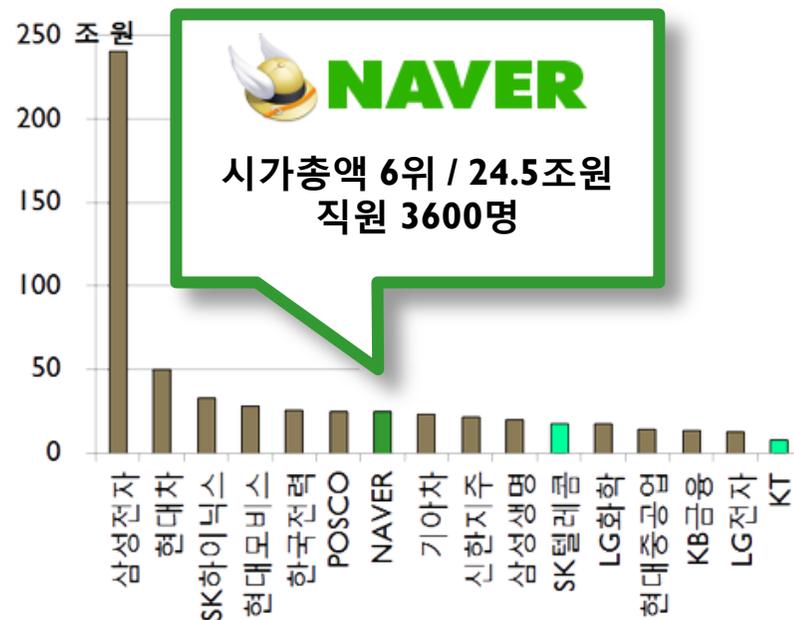
빈방 대여 : Air B&B



한국형 Air B&B 코자자

SW중심사회에서는

• SW 창업기업이 성장을 주도



세계 IT 기업 시가총액(단위=달러)



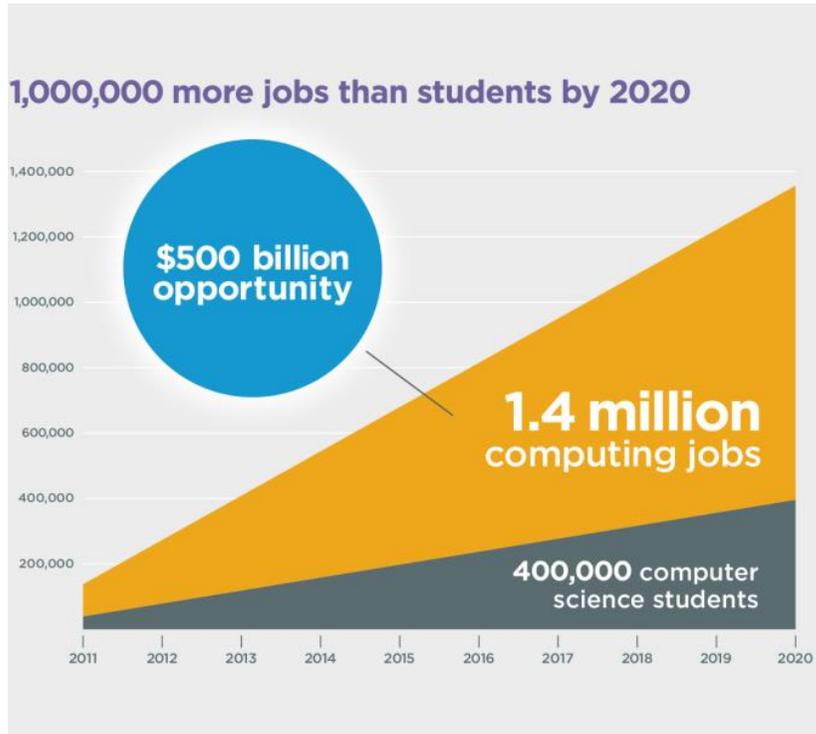
2014년 9월 19일 종가기준

- SW가 경제적 가치 그 이상을 제공



• SW분야에 좋은 일자리가 많다

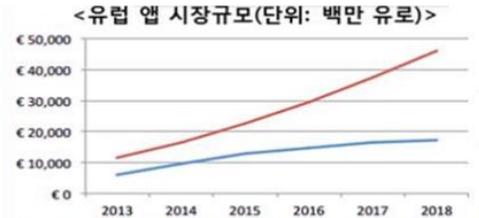
미국내 SW 전문직은 140만명(2018년)



Computer science is a top paying college degree and Computer programming jobs are growing at 2X the national average.

유럽 일자리의 90%가 디지털 기술 필요

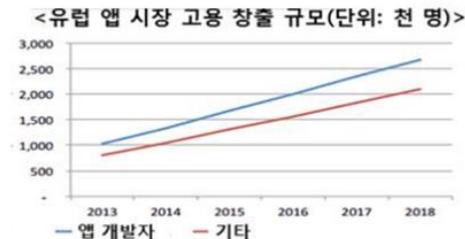
유럽 내 앱 산업 종사자는 180만명(2013년)에서 480만명(2018년)으로 확대



· 앱스토어 매출(유료 앱 판매, 앱 내 결제, 광고) - 과징 관련 매출

· 유럽 앱 시장규모는 2013년 기준 175억 유로로, 2018년경 260% 성장한 630억 유로(약 91조원)를 기록할 전망

✓ 2013년 기준 유료 앱 판매, 앱 내 결제, 광고 등을 포함한 순수 앱스토어 매출만 61억 유로를 기록한 가운데, 2018년까지 187억 유로로 성장 전망



· 유럽 내 앱 산업 종사자는 2013년 기준 180만 명으로, 2018년까지 480만 명으로 확대될 전망

✓ 앱 개발자는 2013년 100만 명에서 2018년 280만 명으로 증가할 전망

✓ 마케팅, 지원 업무 등 기타 앱 산업 관련 종사자 규모 또한 2013년 80만 명에서 2018년 200만 명으로 급증할 전망

삼성전자 SW인력

2013년 4월

전체 소프트웨어 인력
3만6000명

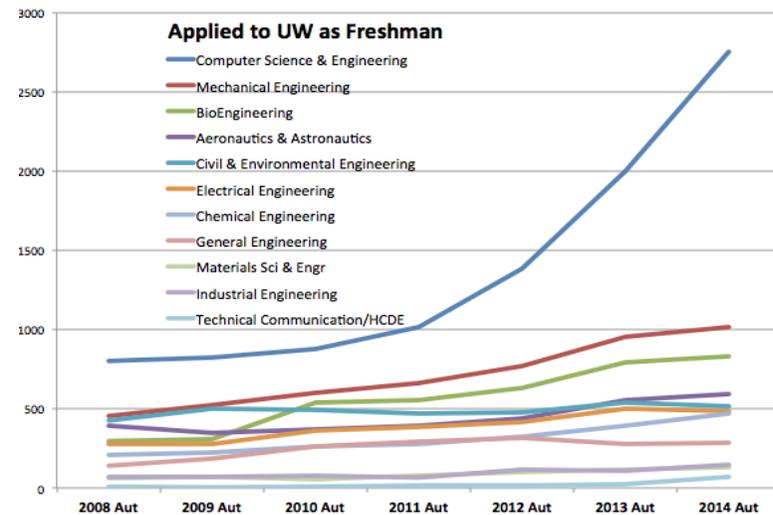
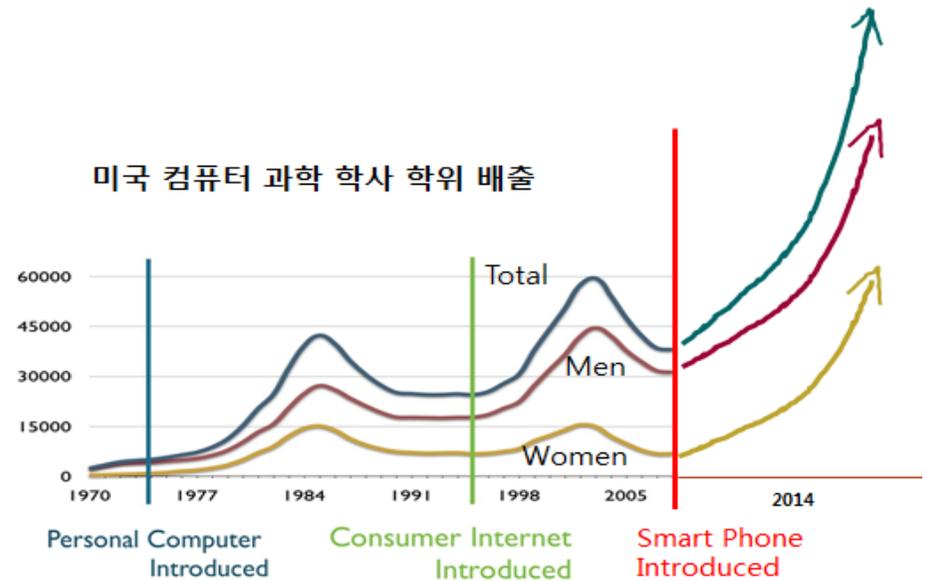
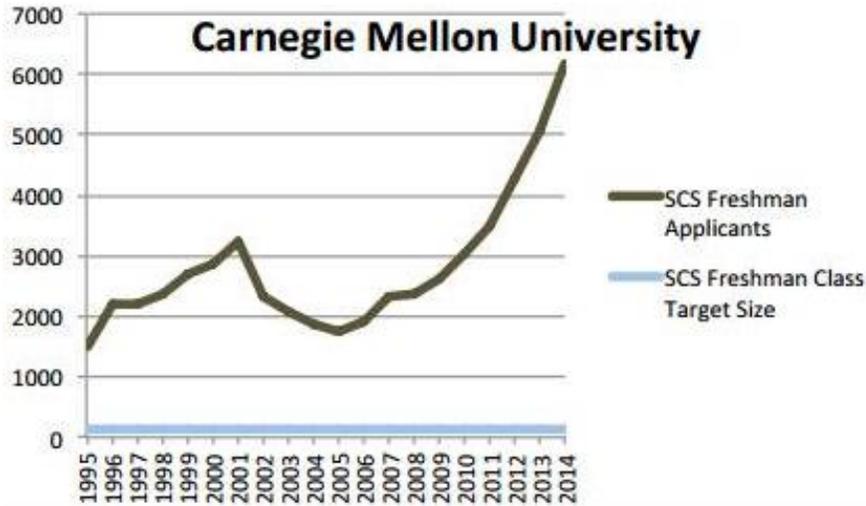
외국인 소프트웨어 인력
1만6000명

인도·중국·미국·방글라데시·
캄보디아·에티오피아·투르크
메니스탄 등 61개국

소프트웨어 연구소
인도·폴란드·중국 등 전 세계
12개국에 28개 운영

자료: 삼성전자

• 컴퓨터학과 인기 짱!



“소프트웨어 중심사회의 그림자”



- 자동화(Computerization)의 물결로
단순 일자리 감소, 구조적 실업 심화

단순 노동은 물론 지식처리 업무도 자동화 가속화



Advanced robotics



Automation of knowledge work



Autonomous and near-autonomous vehicles

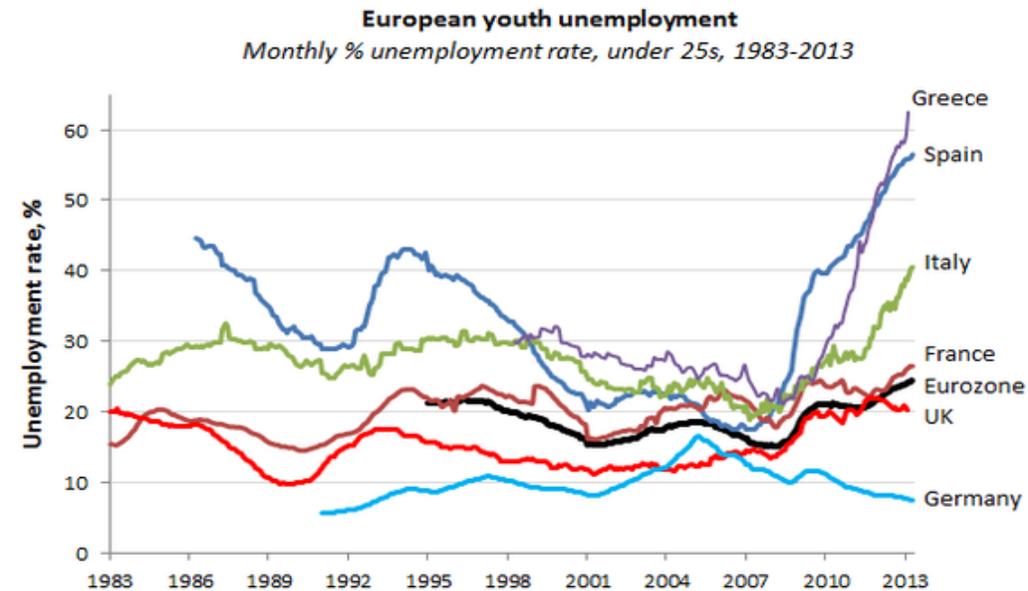


세상을 바꾸는
파괴적 기술

“47 percent of total US employment is at risk”

THE FUTURE OF EMPLOYMENT: HOW SUSCEPTIBLE ARE JOBS TO COMPUTERISATION?
Carl Benedikt Frey & Michael A. Osborne, September 17, 2013

- 양극화, 갈등 심화
 - 준비된 1%, 아니면 준비 안된 99%
 - 준비 안된 개인, 기업, 국가는 몰락





Luddite Neo-Luddite의 저항

SW중심사회 규제로 막을 수 있을까?



서울시, 콜택시 앱 우버에 강력 대응...앱차단 검토까지 ...

bizchosun.com/site/data/html_dir/2014/07/21/2014072100925.html

2014. 7. 21. - 서울시가 콜택시 모바일 애플리케이션(앱) '우버'에 대해 차단을 검토하는 등 강력하게 대응하겠다고 21일 밝혔다..... 택시업계는 여객운수사업법을 위반한 불법 영업이라며 항의하고 있다.

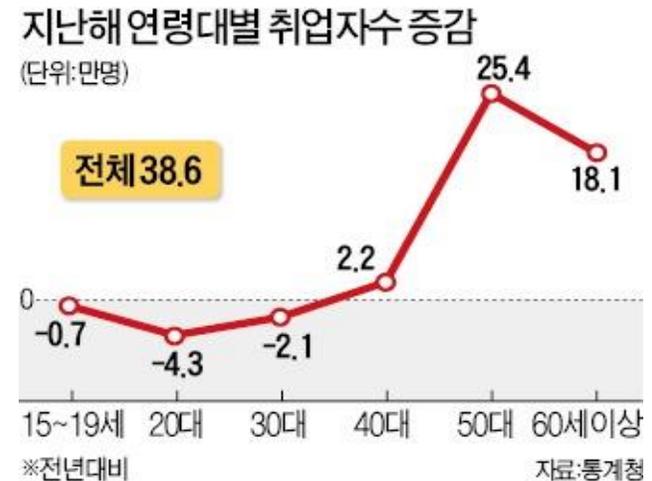
Beyond Korean Style : Boiling Frog



- 수원국에서 후원국으로
- 실질소득 3만불
- LCD,반도체 메모리,핸드폰,자동차
- World Bank와 UN의 수장을 배출
- 올림픽 메달,골프,한류,...

- 사실상 실업자 470만
- 중산층 55%가 적자
- 교육 지출 과다
- 고용없는 성장
- 저출산, 고령화
- 신성장 동력의 고갈
- ...

벌써 SW중심사회의 그림자에 들어 온 것이 아닌가?



• 청년 실업이 고착되면

- 개인과 가정의 불행은 물론
- 국가적으로 노동생산성이 악화하고 성장 잠재력 저하
- 저출산-고령화 문제 심화
- 사회적 부담으로 국가적 재앙을 초래

소프트웨어
중심사회를 어떻게
준비해야 하는가?”



소프트웨어 중심 사회의 준비



소프트웨어정책연구소 설립
2014.03.31



SW중심사회 실현 전략보고서
2014.07.23

올해를 SW중심사회 실현의 원년으로 !!

국내 SW산업의 현주소



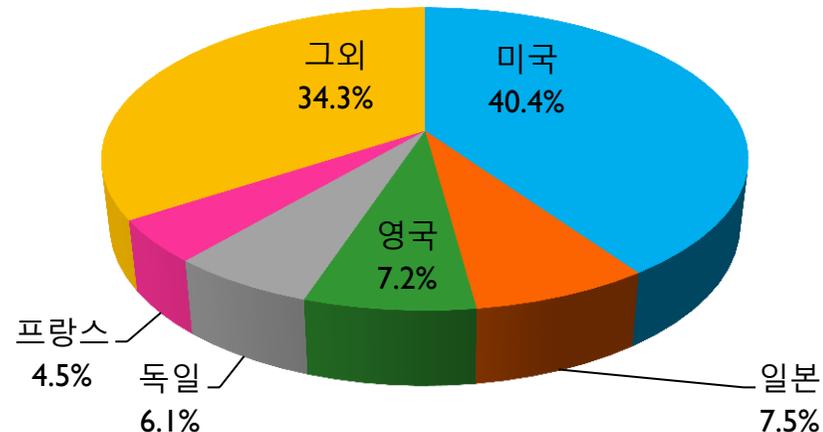
- 세계 SW시장은 1조 744억 달러로 반도체의 3.2배, 휴대폰의 2.7배 규모('14년 기준)

(단위 : 억 달러, %)

구분	평판TV	LCD패널	휴대폰	반도체	SW
시장규모	946	735	3,958	3,372	10,744
SW 규모대비 비중	8.7	6.8	36.4	31.0	-

자료 : DisplaySearch(2013. 12 & 2004. 1), Gartner(2013. 12), iSuppli(2014. 2), IDC Blackbook (2014. 5)

- 국내 SW 시장규모는 세계시장의 1%(109억 달러), 세계 17위



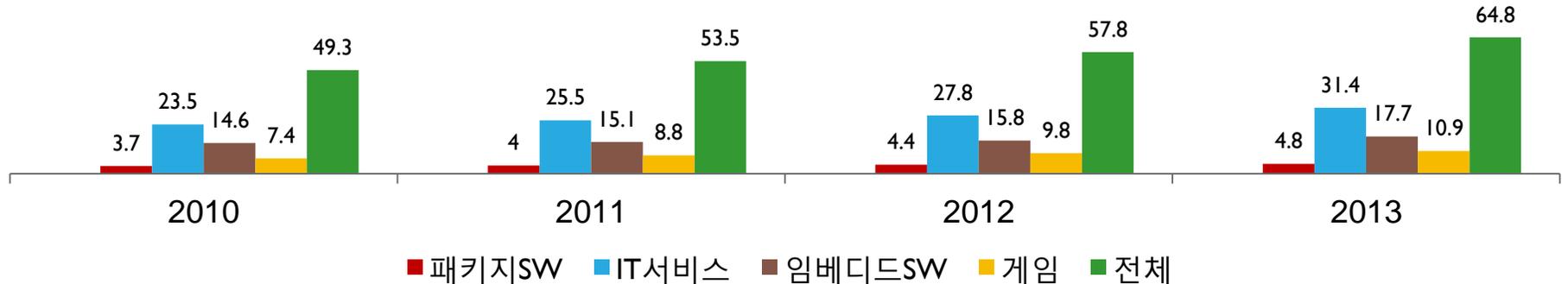
- 1위 : 미국
- 2위 : 일본
- 3위 : 영국
- 4위 : 독일
- 5위 : 프랑스

자료 : IDC Blackbook(2014.5)

주) SW시장은 패키지SW, IT서비스 시장만 포함

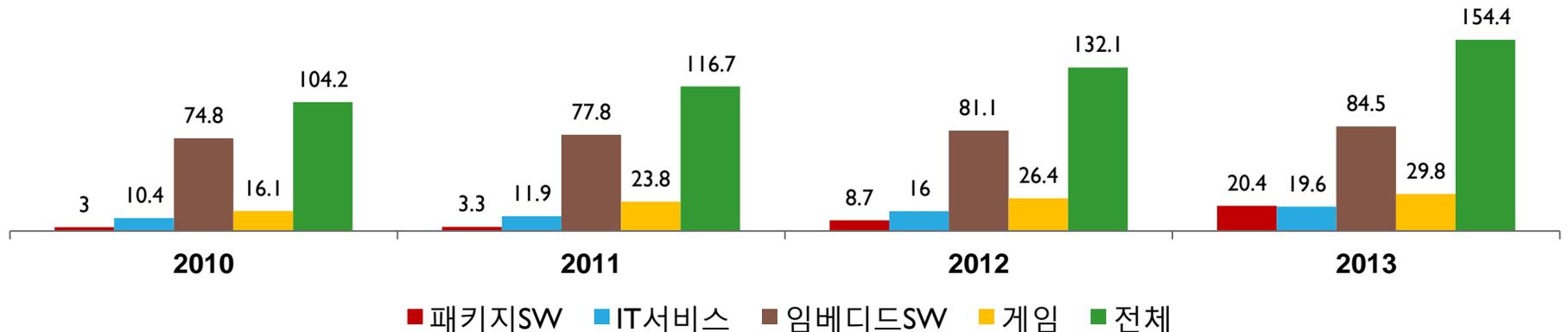
• 국내 SW 생산액은 약 65조원, 패키지SW·IT서비스생산은 36조원

(단위 : 조 원)



• 국내 SW 수출액은 154억 달러, 패키지SW·IT서비스수출은 40억달러

(단위 : 억 달러)



<자료> 패키지SW, IT서비스 : KEA(2014. 1), 임베디드SW : ETRI(2013. 9), 게임 : 한국콘텐츠진흥원(2014. 1)

주) 임베디드SW는 ETRI에서 Gartner (2012) 자료를 기초로 제품 생산, 수출규모에서 임베디드SW 비중을 계산하여 추정된 값

• 세계 시장에서 국내 SW 기업의 위상

- 글로벌 100 대 기업에 IT서비스 기업은 3개 포함, 패키지SW 기업은 無

IT서비스 기업	 삼성SDS 31위	 LG CNS 50위	 SK C&C 73위
패키지SW 기업	 안철수연구소 317위	 TmaxSoft (주)티맥스소프트 331위	

자료 : 세계 100대 기업 자료는 2013년 기준으로, IT서비스는 Gartner(2014.5), 패키지 SW는 IDC(2014.8) 참조

• 국산 SW 시장점유율

- 국내 시장에서 국내 SW기업은 패키지SW가 42.7%, IT서비스는 82.2%를 차지

구분	1위	2위	3위	4위	5위	5개기업 합계
패키지SW	MS 13.3%	Oracle 11.3%	IBM 7.3%	SAP 4.0%	한컴 1.9%	37.8%
IT서비스	삼성SDS 29.5%	LG CNS 17.5%	SK C&C 12.4%	IBM Korea 7.6%	현대 AutoEver 6.2%	73.1%

• 자료 : IDC(2014)

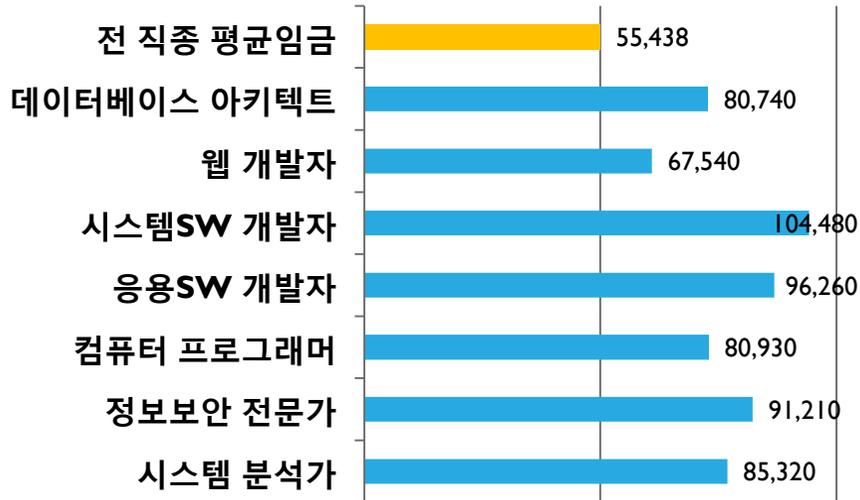
- 공공부문에서 활용하는 상용SW 中 국산SW 비중은 29.9% 수준(수량기준)

• 출처 : 안전행정부 EA Portal(2013.7), 2012년 기준 상용SW 59,333개 대상으로 분석, 정보보호SW (23,943개, 국산 점유율이 83%)는 동 분석대상에서 제외

- 미국은 SW개발자가 최고의 일자리로 각광받고 있으나, 국내 SW 개발자에 대한 처우는 매우 열악한 수준

미국 SW인력 임금수준

(Mean annual wages, 단위 : US \$)



* 자료 : BLS(Bureau of Labor Statistics), 2014.

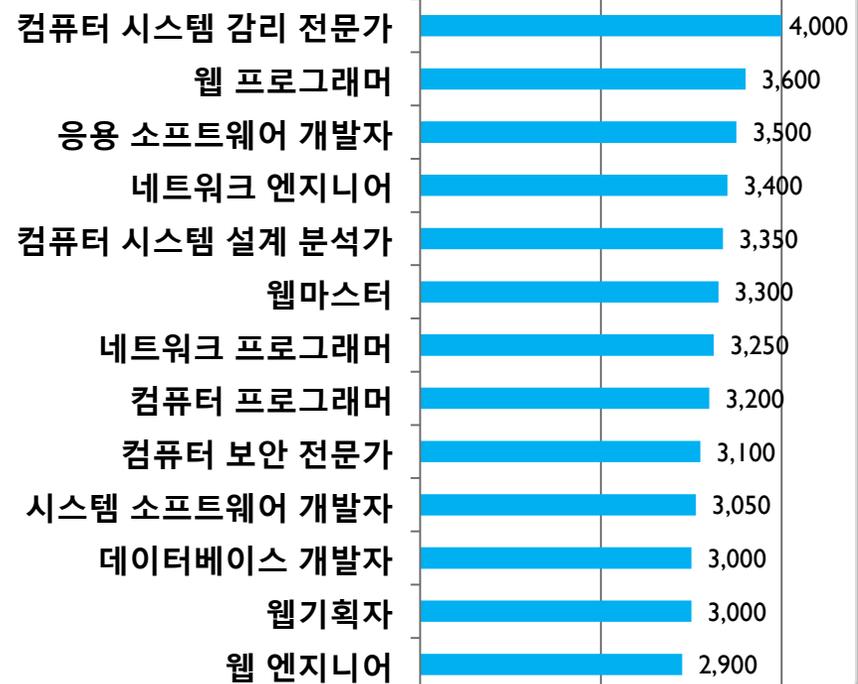
미국 Best Jobs Top 10

- 1위 : 소프트웨어 개발자
- 2위 : 컴퓨터 시스템 분석가
- 9위 : 웹 개발자

* 자료 : U.S. News 100 Best Jobs of 2014

국내 SW인력 임금수준

(연봉 기준, 단위:만원)



* 자료: 한국고용정보원 워크넷, 직업정보(2014)

주) 임금정보는 직업당 평균 30명의 재직자를 대상으로 실시한 설문조사 결과로, 재직자의 자기보고에 근거한 통계치임

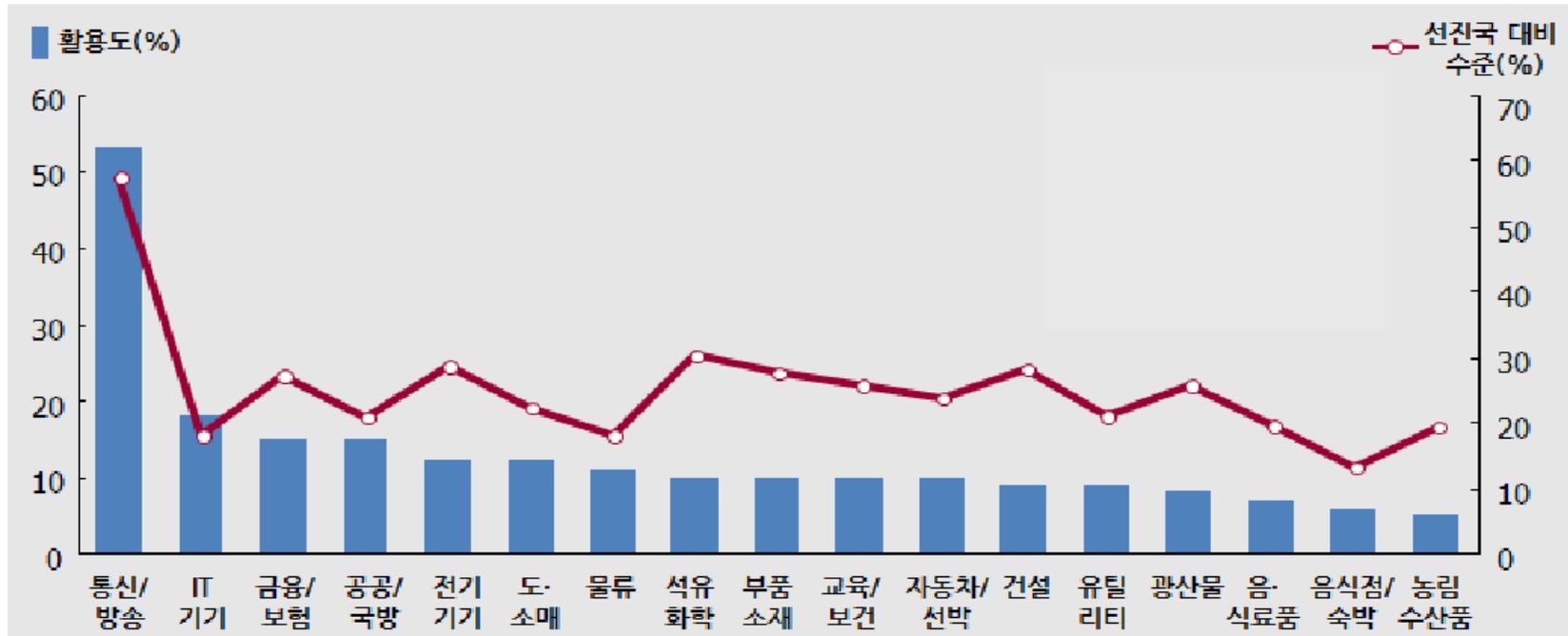
소프트웨어 중심사회 진입전략

1. SW활용 촉진
2. 디지털 인재 육성
3. SW산업생태계 활성화
4. SW친화적 문화 확산



한국의 SW활용도는 선진국의 1/3 수준

- 선진국 수준으로 소프트웨어 활용도를 높이면 **GDP가 16조원 증가**



* SW활용도 : 1억원의 산출물 생산에 소프트웨어를 얼마나 활용하는가를 측정하는 지수

SW안전, 정보보호에 투자해야

- 사회의 핵심 인프라가 인터넷-SW를 근간으로 함에 따라 SW Safety, Information Security, Privacy 의 중요성 증대



SW안전에 국가 차원의 관심 요망

- SW결함으로 인한 피해 범위와 규모 확대 추세
- 제조물 판매시 SW안전 인증 요구 - SW안전 인증산업의 태동

Arian 5 우주선 폭발
['96년]



유럽연합의 상용 우주선이 발사 40초만에 공중에서 폭발, 5억 달러 규모 피해

- (사고원인) 64비트 정수를 16비트 정수로 변환하는 과정에서 발생한 SW 프로그램 오류

미국 북동지역 대정전
['03년]



10개 이상의 공항 폐쇄, 22개 핵발전소가 3일간 가동중지. 경제적 손실은 60억 달러

- (사고원인) 감시.제어 시스템의 SW 오류로 자동 송.발전을 차단하는 현상이 발생

도요타 급발진 판결
['14년]



'09년, 25마일의 속도로 가드레일을 넘어 추락, 일가족 4명 사망, 미법무부, 12억 달러 벌금 부과

- (사고원인) 도요타 급발진 조사에서 전자제어장치(ECU)에 내장된 SW 오류를 확인하고 이를 실험으로 증명

지하철 2호선 사고
['14년]



지하철 2호선 상왕십리역, 전동차 간 추돌사고. 총 250여명 중경상

- (사고원인) 뒤따르던 열차의 안전거리 유지를 위한 신호 시스템의 오류로 추정

PROGRAM
OR BE
PROGRAMMED
TEN COMMANDS
FOR A DIGITAL AGE



DOUGLAS RUSHKOFF

**“Programming is the sweet spot,
the high leverage point in a
digital society.**

**If we don’t learn to program, we
risk being programmed
ourselves.”**

**Rushkoff puts programmers in the seat of
the puppetmasters of society.**

• Basic Skills for the Software Oriented Society



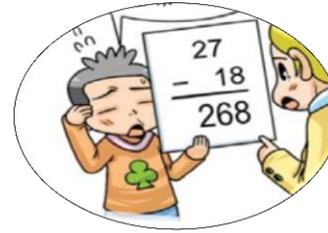
읽고

Reading



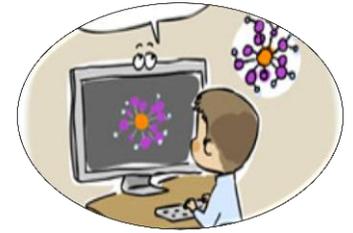
쓰고

wRiting



셈하고

aRithmetic

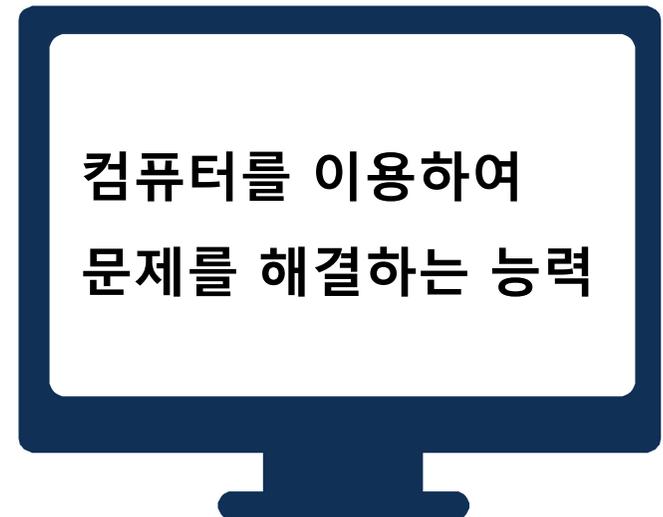
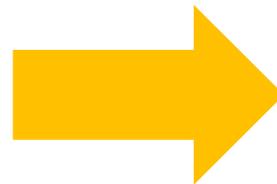


프로그래밍하고

pRogramming

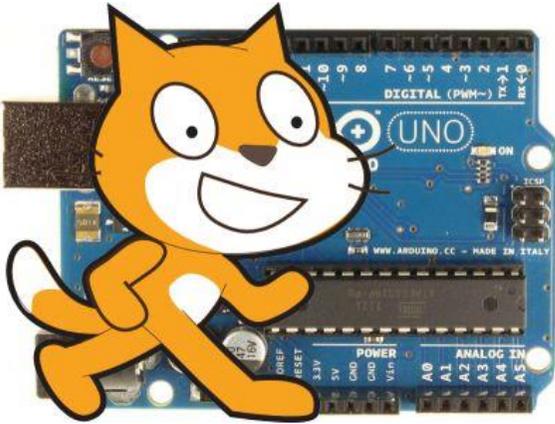
• Programming 능력이란?

- 컴퓨터 언어 구사 능력
- 컴퓨터과학적 사고 능력



컴퓨터 프로그래밍은 (이제) 쉽다

SCRATCH



Create stories, games, and animations
전세계 친구들과 공유하기



A creative learning community with **6,012,377** projects shared



전세계에서 조기 코딩 교육 열풍



New National Curriculum To Teach Five Year Olds Computer Programming

Education Secretary Michael Gove to implement new computing

On July 8, 2013 by Steve McCaskill 6

Primary school pupils in England will be taught computer programming as part of a new curriculum that will see ICT replaced with computing.

The plans were announced by Education Secretary Michael Gove in an autumn so schools have a year to prepare for the change.

"Perhaps the most significant change of all is the new computing curriculum. "Instead of just learning to use programmes, it is their own programmes [sic]."



Computing education



networks and how to report inappropriate

Computer Science is at the core of the new curriculum. It hopes pupils will apply logical thinking to solve problems, make links with mathematics, science design and technology. They will be taught the principles of information and computation and should be able to use IT to create programs, use systems and a wide range of media.

Pupils as young as five will be taught how to create and debug simple programs, online safety and privacy and to create, organise and store digital content.

Children aged between seven and eleven will design, write and debug programs that accomplish specific goals. The curriculum is for about



Forbes | New Posts | Popular | Lists

TECH | 9/06/2012 @ 12:24PM | 22,204 views

Why Estonia Has Started Teaching Its First-Graders To Code

18 comments, 9 called-out

Estonia, a small country with a population of 1.3 million people, punches above its own weight when it comes to advancements in tech. It was the birthplace of Skype, one of the first countries to have a government that was fully e-enabled, and now it has launched a nationwide scheme to teach school kids from the age of seven to 19, how to write

- 복잡한 문제를 작은 문제의 집합으로 분할하는 능력
(Problem Decomposition)
- 유사성이나 공통성을 파악하는 패턴 인지 능력
(Pattern Recognition) ▶ 예측, 문제 해결
- 불필요한 정보를 제거하여 일반화하는 능력
(Pattern Generalization) ▶ 추상화, 모델 형성
- 문제 해결의 단계적 전략을 개발하는 능력
(Algorithm Design)

디지털 시대의 기본적인 사고 능력

- 더 큰 것을 생각하라

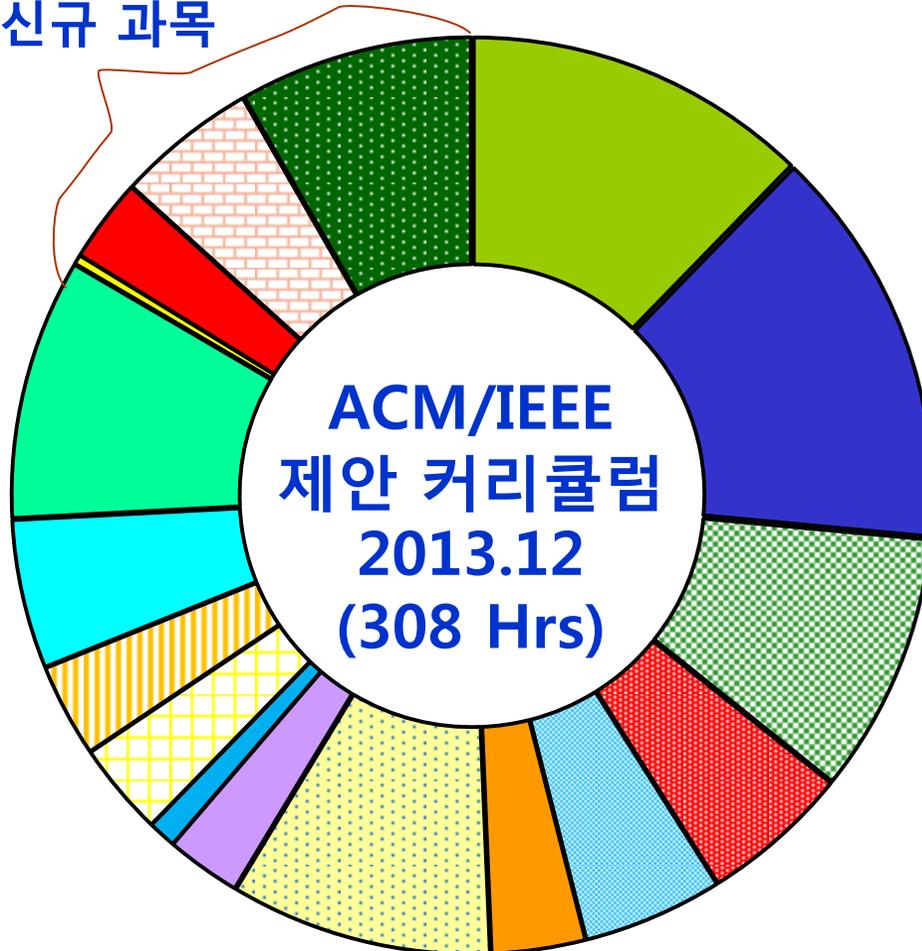


- 파괴적(disruptive) 아이디어에 집중해라



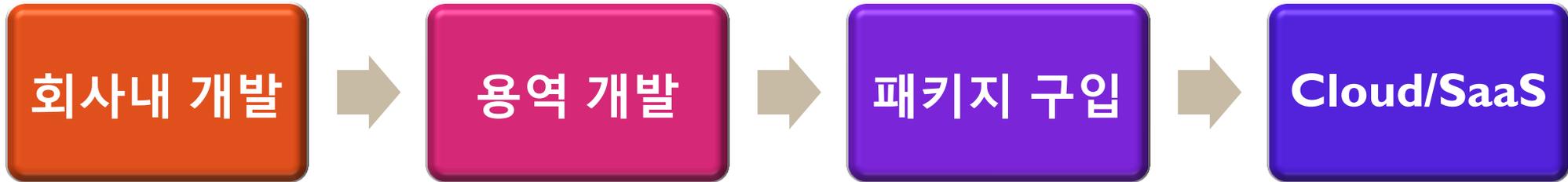
높은 수준의 SW공학도 양성해야

2013년 신규 과목



- Discrete Structure
- SW Dev. Fundamentals
- Algorithm & Complexity
- Architecture & Organization
- Operating Systems
- Networking & Communication
- Programming Languages
- Human-Computer Interaction
- Graphics & Visualization
- Intelligent Systems
- Information Management
- Social Issues & Professional Practice
- SW Engineering
- Computational Science
- Information Assurance & Security
- Parallel & Distributed Computing
- System Fundamentals
- Platform-based Development

Computer Science Body of Knowledge



- 조직내 부서에서 개발
- 정보시스템을 차별화의 대상으로 취급

- 전문업체에서 용역으로 개발
- 요구사항을 제시해야
- 품질 검수 능력이 요구
- **실패의 위험이 높음**

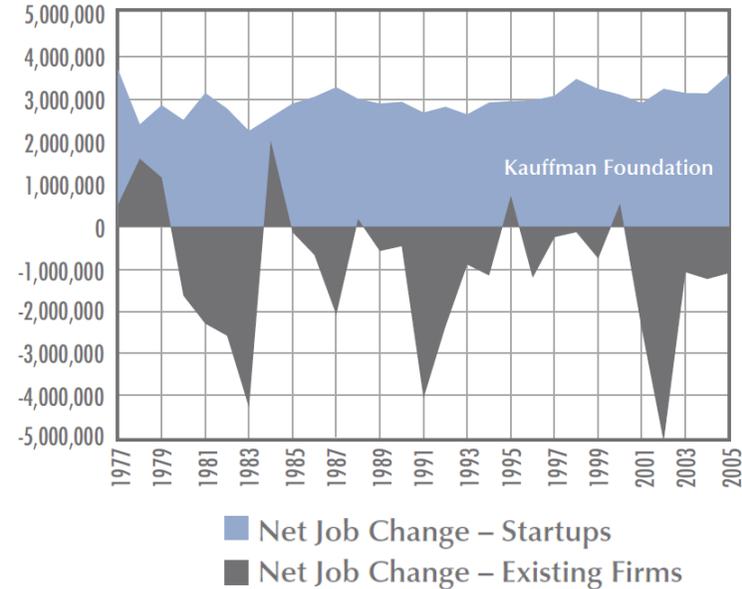
- License 형태로 상품(사용권) 구매
- Industry Best Practice의 도입
- 성공적 공급자는 대박

- Web Services
- Open API
- SOA
- 사용한 만큼 지불

아직도 용역개발 형태에 머물고 있는 우리 공공의 SW수급 관행 혁신이 시급 !!

왜 Startup인가?

- 혁신은 Startup에서
 - 시장위험과 운영의 위험에 도전은 Startup에서만 가능
- 새 일자리는 Startup에서 생긴다
 - 25년간 새로운 일자리의 3분의2는 5년 미만 기업에서 창출 - Kauffman Foundation
 - 지난 5년간 모바일 혁신이 160만개, 앱은 50만개의 일자리 창출
 - 클라우드서비스는 2010년 8만개 일자리 창출
- SW 창업은 쉽다
 - 아이디어만 있고 소프트웨어 개발할 줄만 알면, 커다란 자본 없이도
 - 인터넷, 클라우드 컴퓨팅, 오픈소스, 앱스토어 등 IT혁명 덕분에
- 되는 SW Startups 은 빨리 성장한다



자료: - Kauffman Foundation
 Business Dynamics Statistics, Tim Kane을
 The Importance of Startups in Job Creation
 and Job Destruction, Tim Kane에서 재인용

SW친화적 문화 배양해야



개방



공유



참여

Stand on other's shoulder

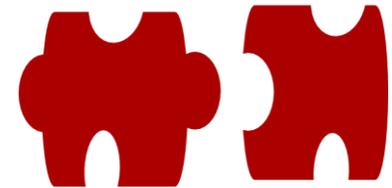


협동



Crowd Sourcing

SW친화적 문화



재사용

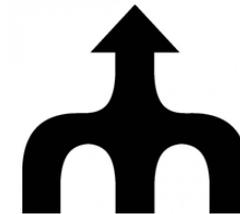
점진적 개선

Innovation, not Instant perfection



아이디어 존중

창조는 융합에서 나온다



Mashup



교육제도/교육과정



인사 평가 제도



지적재산권 제도

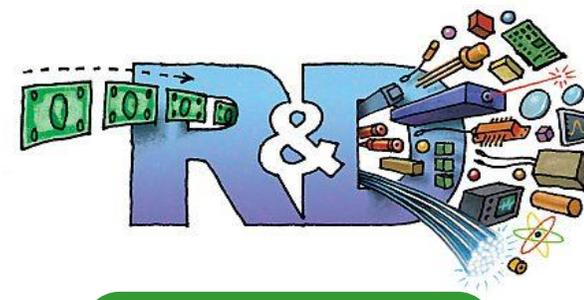
SW친화적 법-제도



각종 규제



국가 조달 제도

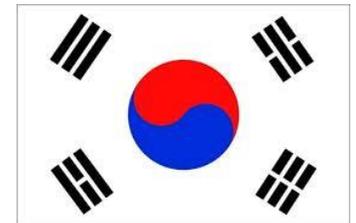
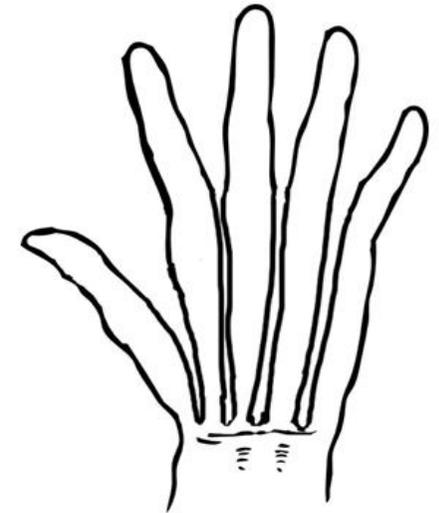
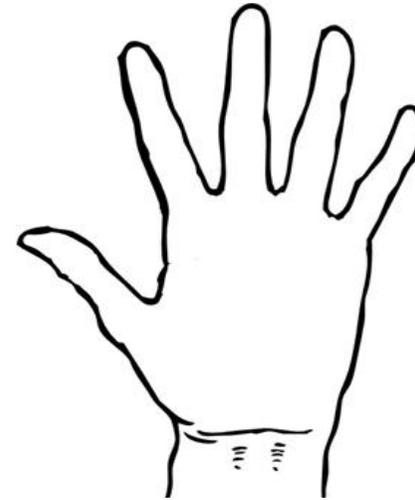


국가 R&D 체계

창조는 잉여에서 구글의 80:20 전략



경쟁보다는 공유, 재사용



- 자본주의는 인류 번영의 원천, 그러나 빈부격차의 심화 등 문제점 노정
- 자본주의의 재해석 by Eric Beinhocker & Nick Hanauer,
 - 시장은 우리의 삶을 개선시키기 위한 수많은 실험들이 매일매일 일어나는 곳이며, 그 성공이 보상받는 곳
 - 오늘날 넘쳐나는 상품들은 다양한 필요와 욕구를 해결하는 솔루션
 - 자본주의의 본질적 역할과 번영의 원천: 배분이 아니라 창조
 - 기업의 핵심적인 사회적 기여
 - 좋은 아이디어를 제품과 서비스로 전환해 사람들 필요를 해결
 - 주주가치에 편중된 회사 경영은 자본이 가장 희소한 자원이라는 그릇된 전제에서 비롯
 - 오늘날 문제해결의 가장 희소한 자원은 지식이며, **지식이야말로 문제해결의 가장 핵심적 요소**
 - 기업이 복잡한 인간의 문제를 해결할 수 있는 창조적 파괴를 기대
 - 긴 안목으로 미래를 준비하도록 인센티브 구조를 바꿔야



Alice & the Red Queen.
Image source: <http://www.lealandeve.com>

**제자리에 머물기 위해 죽을 힘을 다해 뛰어야 해.
네가 앞으로 나가고 싶다면
지금보다 두배는 더 열심히 뛰어야 해 !**

소프트웨어 중심사회의 Think Tank



SPRI

소프트웨어정책연구소
SOFTWARE POLICY & RESEARCH INSTITUTE



김진형

경기도 성남시 분당구 대왕판교로 712

E. jhkim@spri.kr T. 070-4915-8800 F. 031-739-7199