제4차 산업혁명을 위한 인공지능과 인터넷 보안 정책제안

한국경영학회
2017년 6월 21일

이재규
(연세대학교 경영대학 석좌교수)
jklee@kaist.ac.kr

목차

- 4차 산업혁명과 4차 산업의 정의
- 인공지능의 돌풍: 6가지 유형
  - Game과 Problem Solving; 음성인식과 자동번역; 영상 인식; 무인자동차와 Drone; Robot; Brain Project
- 4차산업 혁명의 모델과 사회의 변화의 예
- 4차산업 혁명으로 인한 위험 요소: 인터넷 보안
  - 예방적 인터넷 보안과 Bright Internet
- 4차 산업혁명의 산업 유형: 9가지
- 6대 정책의 제안
  - 자유경쟁 보장; 성장의 장려; 연구의 경쟁력 제고; 기술에서 창업까지; 좋은 일자리; 가치사슬의 융합 모형

4차 산업혁명

- 1차 산업혁명 (1784): 증기기관과 기계
  - 파괴적 혁신 (Disruptive Innovation)
  - 기계파괴 운동
- 2차 산업혁명 (1870): 전기, 대량생산, 분업화
- 3차 산업혁명: IT, 자동생산
- 4차 산업혁명: 인공지능, 로봇, 사물인터넷 (IoT), 무인자동차, 드론 (Drone), 3D Printing
  - 높은 생산성과 노동 대체
  - WEF: 주요 15개국
    - 200만개의 새로운 일자리, 710만개의 기존 일자리 감소
  - 한국의 적응 순위: 25위

4차 산업 분류와의 차이

- 1차산업
  - 농업, 축산업, 어업, 임업, 수산업 등
- 2차산업
  - 제조업, 광업, 건설, 전력, 에너지 산업 등
- 3차산업
  - 서비스업, 금융, 보험, 유통 등
- 4차산업
  - 지식산업, 정보 배포 및 공유, 정보기술, R&D

인공지능의 돌풍

1. Game과 Problem Solving
2. 음성인식과 자동 번역
3. 영상인식
4. 무인자동차와 Drone
5. Robot
6. Brain Project

인공지능 (AI) 돌풍 1: 게임

- Google
  - DeepMind AlphaGo: 바둑
    - Deep Learning과 신경회로망
- IBM Watson
  - Jeopard Quiz Champion in 1997
- ETRI Exobrain (2016)
  - 장학퀴즈
  - Exobrain: 510점
  - 2위 사람: 350점
- 투자자문
  - Fund Manager (-2.39%) 와 RoboAdvisor (약 2% 후반)의 투자효과 경기 (2016년 1-3월)

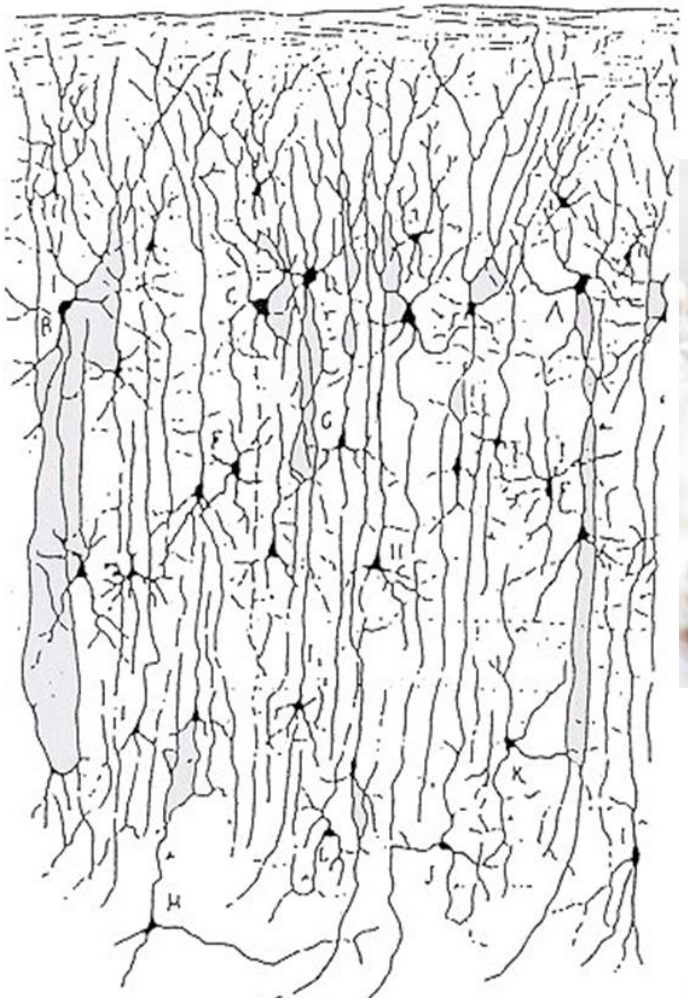
지난 18일 대전 한국전자통신연구원(ETRI)에서 열린 EBS 프로그램 '장학퀴즈'의 리허설 중에 국산 인공지능 '엑소브레인'에 큰 점수차로 뒤져 있는 학생들이 고개를 숙이고 있다. 대전=신상순 기자 ssshin@hankookilbo.com

인공지능 대표 **Google AlphaGo**와 인류의 대표 이세돌의 세기의 대결

신경회로망
(Neural Network)

창조주께서 주신 인간의 자연 지능

- 1000억개의 Neuron 과 100조개의 접속

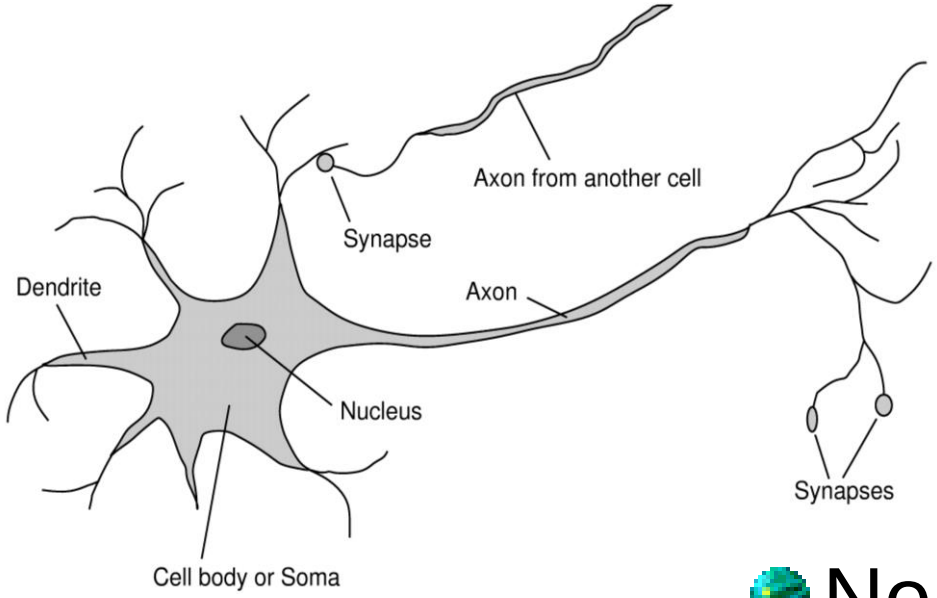


감사합니다

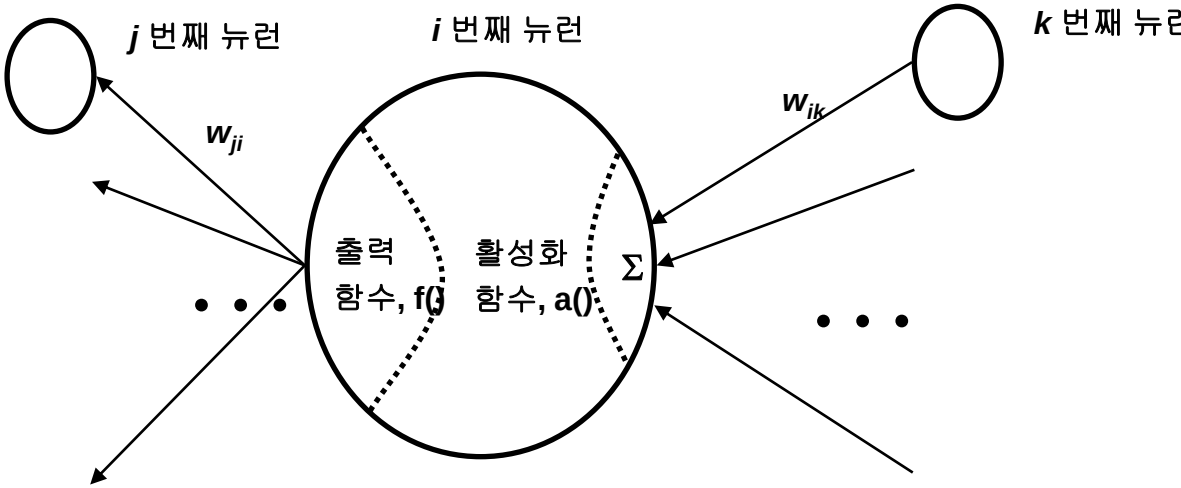
아메바의 진화

인공신경 회로망의 모형화

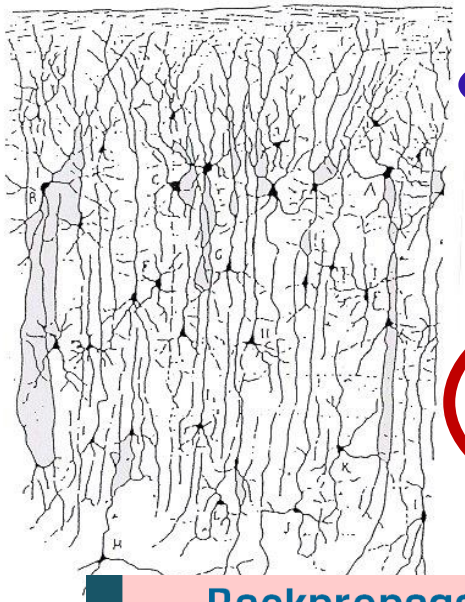
Artificial Neural Network

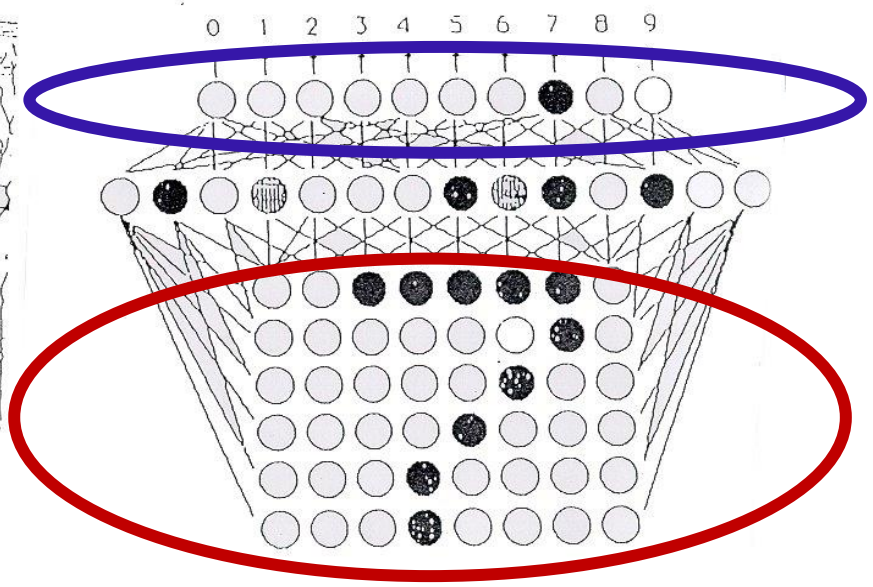


- Neuron의 수학적 모형



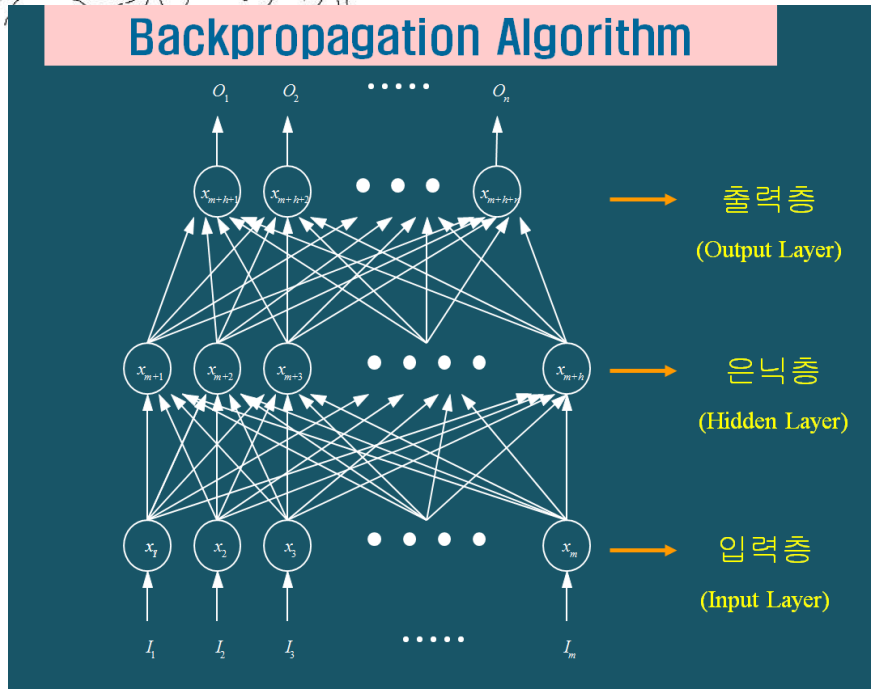
인공신경 회로망의 인식모형





출력

입력



신경회로망 학습:

➔가중치의 계산

응답하라 1986

東亞日報 1986年1月1日 水曜日

「知能컴퓨터元年」을 연다

言語·視覺·思考力등 入力

사람대신 結論 추출하게

丙寅새해 「人工지능」開發에 挑戰하는 젊은 頭腦들

포근한 連休…千萬명 大移動

우선 稅金산출 프로그램化… 産業분야 큰 변혁기대

1986:

- No Internet
- No Smart Phone
- No Cloud Computing
- No Deep Neural Net
- 특정목적의 AI

2017

- Internet
- Smart Phone
- Cloud Computing
- Deep Neural Network
- Big Data
- 범용적 AI 인식기능

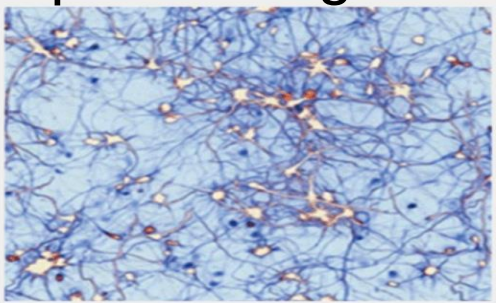
"정보화 다음은 AI…2016년 지능정보화 원년 될 것"

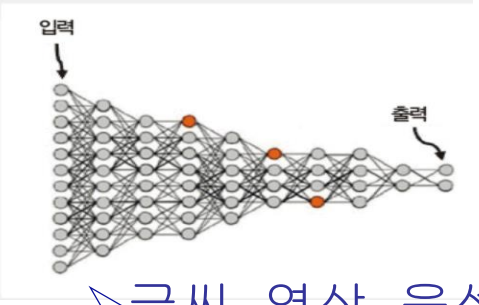
[머투초대석]한국정보화진흥원 서병조 원장 "지능정보화시대 첫 걸음은 SW 개발"

인공지능의 사업모델

- AlphaGo
  - 1202 CPUs in Cloud Computing; 176 Graphic Process Units
  - 3천만개 사례의 Supervised Learning
  - Input Node: 19 *19*48 ; Layers: 13개층

- Deep Learning Models





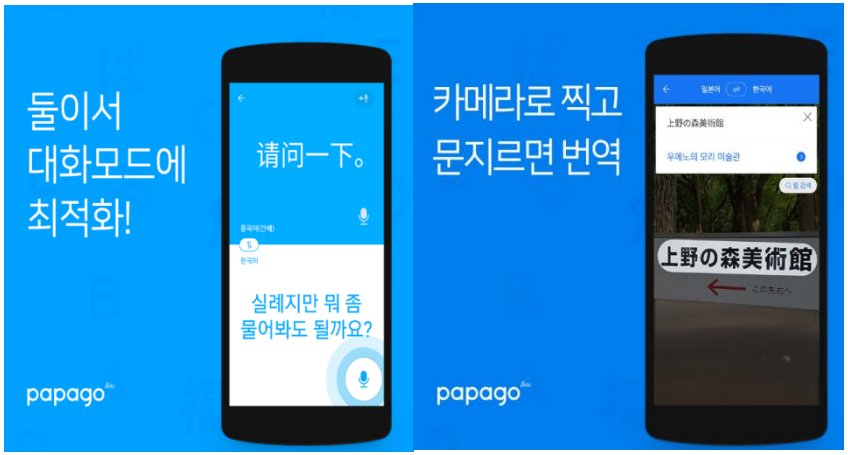
  - 글씨, 영상, 음성인식, 자연언어

- Business Model
  - **Google DeepMind 인수: 4-5억달러 (2014년 1월 27일)**
  - 이세돌과 경기후 주가 상승: **58조원 (5.18% 상승)**
  - 수익 모델: 바둑 게임 교육기계로 발전?
    - 기술적 잠재력을 이용한 응용 시스템의 개발로 발전

- AI Solution
- AI 응용

인공지능 2: 음성인식과 자동 번역

- Google
  - 자동번역 기능의 획기적 개선
    - 인터넷 사기문장의 자동번역; 인간 번역사 49/60; Google: 28/60
- Microsoft
  - SKYPE의 번역 기능
- Amazon.com: Elisa 음성인식 오디오
- Naver Papago
  - 네이버 번역기: 텍스트와 음성
- SKT: Nugu
- KT: GiGA Ginie
- 스마트 폰의 인식 기능
  - 삼성전자: 빅스비 (Bixby)
  - 애플: Siri
  - 구글: Assistant



- 제품의 기능 확대
- 서비스의 확대

자동 번역의 잠재력과 한계: Phishing의 예

친애하는 좋은 친구.

나는 모든 선한 것을 주신 만군의 여호와의 이름으로 그 이름으로 너희를 맞이한다. 좋은 날과 절호의 찬사, 나는 이 편지가 당신에게 놀랄 만큼 올 수 있다는 것이 사실임을 안다.

나는 오랫동안 병으로 고통받는 65 세의 Selima Aroua 고령의 미망인입니다. 나는 남편으로부터 물려받은 약간의 기금을 가지고 있는데 그 합계 (1820 만 달러)와 나는 이 돈을 인출 할 수 있는 사람을 두려워하는 정직하고 신실한 자선 활동이 필요하다.

내 조건을 알고 나서 나는 이 돈을 교회, 조직 또는 이 돈을 활용할 좋은 사람에게 이 돈을 기부하기로 결정했다. 나는 이 돈을 교회, 자선 단체, 고아원, 미망인 및 도움이 필요한 사람들을 위해 사용하길 바란다.

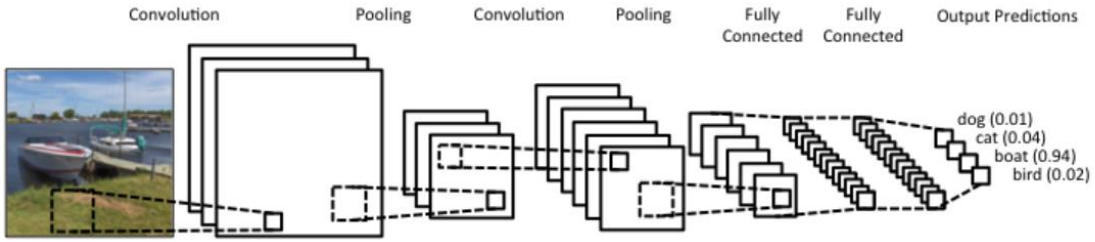
나는 당신의 긴급한 회신을 원하며, 회사가 귀하의 나라에서 귀하의 계좌로 돈을 즉각 송금하기 위해 친척으로 발행 한 예금 영수증을 당신에게 줄 것이며, 하나님의 선한 사업을 시작하기를 필사적으로 생각합니다.

감사와 남아있는 축복받은

주님의 누이,
부인 셀리 마 아아 루아

인공지능 3: 영상인식

- Stanford University: Deep Learning Project
  - By Stanford University Andrew Ng and Google (2012)
  - 16,000 processors, 10억개 이상의 Neural Network
  - YouTube의 천만개 이상의 비디오중 고양이 인식



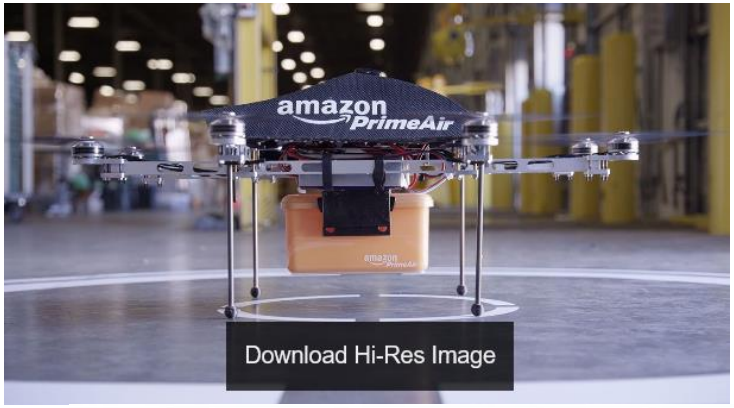
- IBM
  - 의료 영상 판독: 정확도 **96% (2016)**
  - 원격의료 진단
- Facebook: Tagging Services (얼굴 인식), Augmented Reality
- 아산병원: 인공지능 의료 영상 사업단
  - 폐, 간, 심장질환 영상 판독 지원
- 교통 상황 등의 인식기능 연구필요
  - 무인 자동차, 교통신호등

- 인식 (얼굴, 지문, 홍체)
- 의료 영상 진단
- 무인자동차 및 교통신호

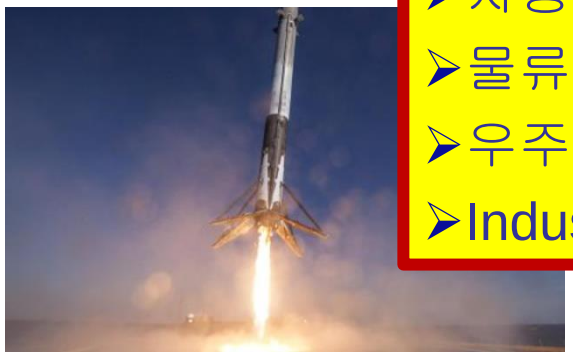
인공지능 4: 무인 자동차와 드론

- Tesla, Google
  - 무인 자동차 **(Self-Driving Car)**
  - 전기자동차와 연계
  - **10년 이내 상용화 전망**

- KAIST EureCar
  - 세계 **2위**
  - 도로 주행 실험 **(2017년)**



- Amazon.com
  - 물류센터와 배달의 자동화
- 재활용 로켓
  - **Amazon**
  - **Space-X**



- 자동차 산업혁명
- 물류 혁명
- 우주항공 혁명
- Industry 4.0

Amazon.com의 혁신의 예

- Amazon.com: Online Bookstore
  - 소형 서점이 없어짐
- eBook과 audio book 이 인쇄본을 능가함
  - Kindle의 생산 판매
- 온라인 백화점
  - Walmart를 능가함
- 무인 물류센터
- O2O (Online to Offline) 매장 설치
  - 온라인 판매를 지원하는 무인 오프라인 매장 설치
- 자율주행 자동차와 Drone을 이용한 무인배달 연구
- Reusable 로켓: Space X와 경쟁
  - 공공 부문의 파괴적 혁신과 민영화

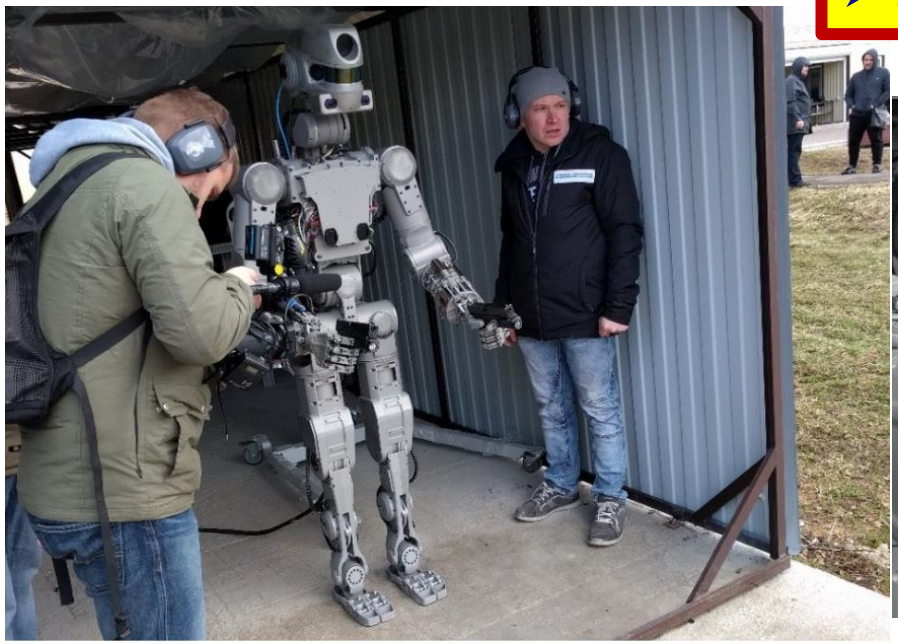
산업구조와 고용 변화의 예

- 무인 자동차
  - Navigator와 Uber와 결합
  - [변화] 택시, 대리운전의 대체효과
    - ➔ 랜트 확대와 공유경제 ➔ 주차 문화의 변화
    - ➔ 자동차 산업의 수요감소 ➔ 환경 보호
- 나이키 신발
  - 3D Printing와 원격 맞춤형 주문
  - Robot의 맞춤 제작: 저렴한 노동력의 필요성 저하
  - 개인적 신발규격을 등록 하는 창구는 필요
  - [변화] 고객의 만족 증대, 고용의 변화,
    - ➔ 시장 근접한 공장의 위치 ➔ 제조업의 재배치

인공지능 5: 로봇

- 재난 구조:
  - Hubo: 세계 1위
- 서비스: 장애인
- 공격 무기: 러시아

- 안전
- 서비스
- 국방
- 조립라인



인공지능 6: Brain Project

- Brain Initiative (미국): White House 주도
  - Neuromorphic Chip
  - 10년간 30억 달러 (2013); 80% 기초 연구
- DARPA SyNAPSE
  - 2009년: Compass (원숭이 뇌의 모방)
  - 2014년: 인간의 뇌 구조 TrueNorth 발표
    - 100만개의 뉴런, 2억5천만개의 시냅스
    - 목표: 100억개의 뉴런, 100조개의 시냅스
- 뇌속의 Chip
  - 자연 두뇌와 인공 두뇌의 통합

선진국의 Brain Projects

- EU: Human Brain Project
  - ➢ 신경정보학, 의학(진단, 치료법 발견),컴퓨팅
  - ➢10억 Euro (2013년; 10년간)
- 일본: 로봇신전략 (2015), AI 미래상 연구회
- 중국: China Brain (2015.3)
  - ➢산업용 로봇, 국방의 참여 촉구 (바이두 회장 양회에서)
  - ➢언어, 그림, 영상, 무인 운전, 인공제어 중심
- 한국: AI 정부 R&D 380억원 (2017년도)
  - ➢ETRI Exobrain (2013년, 10년)
    - 연간 80억원 * 10년
    - 강한 AI: 인간 모사형
    - 약한 AI: 자율학습, 문제해결

➢의료 산업의 혁신
➢ 뉴로컴퓨터의 개발
➔ 반도체산업의 새 지평

사람을 대체한 기계들: AI 만의 문제 아니다

- 서비스시간 연장, 접근성, 비용절감, 생산성

인공지능에 의한 고용변화

증가

- 데이터 분석
- AI 신산업
- 지능형 서비스
- 효율 증대
- 창의성
- 디자인

고용 전략

- 증가 > 감소
  - ➔ 수출 산업화
- 증가 < 감소
  - ➔ 재교육 재배치

감소

- 단순작업
- 단답형 문제
- 반복적 문제
- 지식 수정이 낮은 문제

AI의 한계점

- **문제 유형의 한계**
  - 불확실성이 내재된 문제(Generic uncertainty)
    - 비반복적 예측 지식의 한계점

      IMF, 미국금융위기, 석유가격 하락, 한국의 핵전쟁과 통일 등에 대한 예측
  - 비정형 문제(Unstructured problems): 문제의 정의
  - 주관식 해답(Creative synthesis)
  - 다목적 의사결정(Multi-criteria decision making):
    - 가치관에 근거한 문제; 이해관계가 상충되는 문제
  - 지혜를 요하는 판단
- **경제성**: 지식 습득과 유지의 비용 대비 효과
- **AI의 악용으로 인한 위험의 증대와 안전 보장** 기대와 거품
- **AI의 남용에 대한 법적 윤리적 한계**

2017년 인공지능 공공서비스 사업

- 국민건강 보험 공단: 검진 판정 예측 시스템
- 한국고전 번역원: 고전 문헌 자동 번역
- 한국교육공사: 개인 맞춤형 학습 체계
- 육군 본부: 지능형 가상훈련 시스템
- 환경부: **IoT**기반 대기 오염 예측시스템
- 법무부: 대화형 생활법률 서비스

====[인공지능 응용의 최적 설계 방법론] ====

- 인공지능 + 정보시스템 융합 ➔ 지능정보시스템
- 응용분야 지식 + (인공지능, 기존 방법)의 비교와 융합
- 인공지능의 한계와 경제성 ➔ 사람 + **AI**의 종합서비스

위협요소: 사이버 범죄와 테러

- Wannacry Ransomware
  - 150개국 230,000 컴퓨터 침해; BitCoin으로 대가 요구
- 비트코인 가격 급등
  - 범죄자을 위한 결재 수단에 투기하는 시민의 모순
  - 시민의식과 국가단위의 해결책의 한계

- 랜섬웨어 피해 웹호스팅 업체 해커에 무릎
  - 리룻스 서버 300여대 가운데 153대 감염
  - 나야나 해커와 13억원 협상타결; 지분 담보로

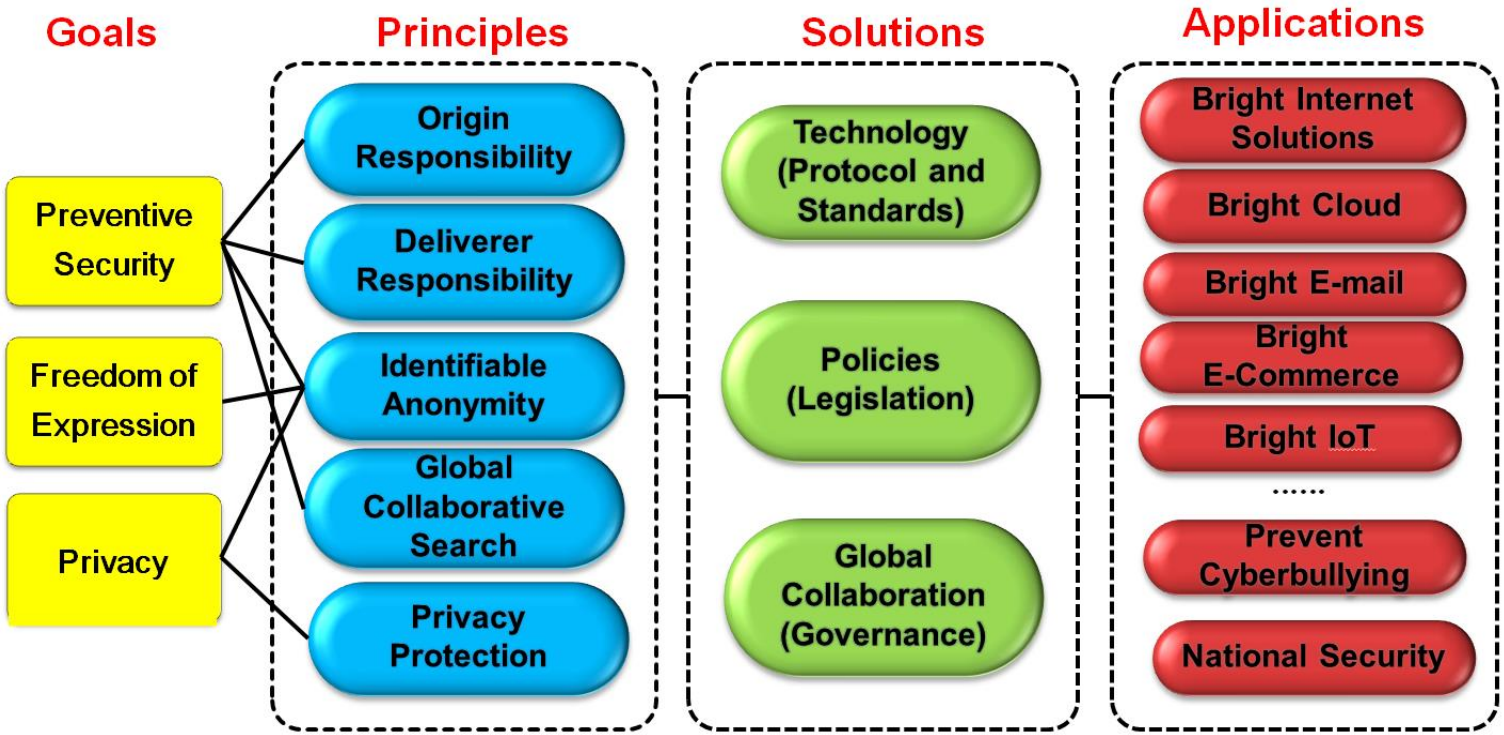
사이버 테러와 국가 안보

IoT의 테러는 생명을 직접 위협

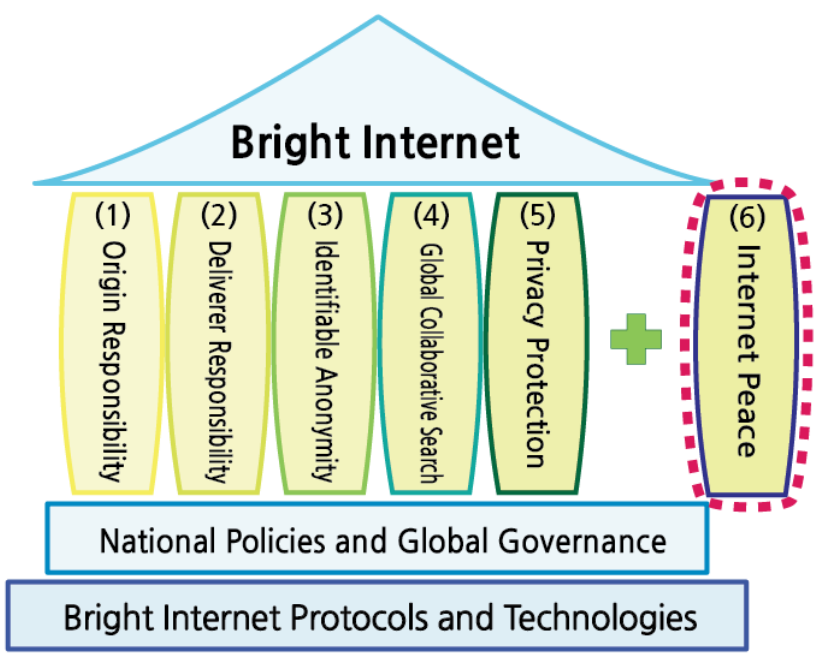
구분	(1)소니 해킹	(2)이란 Stuxnet 공격	(3)7/4 DDoS공격 와 7/7 DDoS공격	(4)조지아DDoS 공격	(5)에스토니아 DDoS공격	(6)한수원 해킹	(7)6/25 DDoS공격	(8)3/20 APT 공격	(9)농협 전산망 장애	(10)3/4 DDoS 공격
기간	• 2014. 11. 24	• 2009. 9월경	• 2009. 7. 4 • 2009. 7. 7(18:00) ~10(18:00)	• 2008. 7. 19~8. 28	• 2007. 4. 27~ 5. 19	• 2014. 12. 9~ 2015. 3. 12	• 2013. 6. 25~7. 1	• 2013. 3. 20~26,	• 2011. 4. 2.(16:50~17:20)	• 2011. 3. 4~5(19:35)
공격 대상	• 미국 소니픽처스사	• 이란 나탄즈 핵시설(독일 지멘스사 SCADA 시스템)	• 14개 미국 정부기관 • 21개 한국기관 • - 공공: 7 • - 민간: 7 • - 금융: 7	• 대통령 홈페이지를 비롯한 정부기관, 은행의 홈페이지 • 포털사이트	• 사회기반시설 전반(정부, 의회, 언론, 금융 기관 등)	• 한국수력원자력(한국내 23개의 원자력 발전소 운영중)	• 69개 기관(청와대, 언론사를 포함한 주요 정부기관과 43개 민간기업	• 최소 20개 기관 (주요 방송·금융사 6개, 보수단체 홈페이지 14개 등)	• 농협은행	• 청와대 등 정부사이트, 네이버 등 국내 주요 국가 사이트 및 주한 미군 등 40곳
공격 목적	• 소니의 '더 인터뷰' 영화 상영 취소'	• 이란 핵개발 저지	• 사회혼란야기 • 정치적목적 • 한국과 미국의 인터넷 연결을 끊기 위해 얼마의 봇넷이 필요한지 확인 목적	• 실제 전쟁에서 우위를 점하기 위해	• 에스토니아 탈린의 제2차세계대잰 참전 소련군 동상 이전에 불만	• 사회혼란야기 • 국민 불안 심리 자극	• 사회혼란 • 주한미군과 한국의 군사기밀 탈취	• 사회혼란 • 남한의 국가기밀 수집 • 한국과 주한미군의 군사 정보 탈취	• 농협은행의 운영과 고객의 정보수집, 금융관리시스템의 파괴	• 사회혼란, 정보수집
공격 방법	• 데스토버 공격 • (1.dskpatmgf6ee • 2net.veoldt • 3dfayeeee 4feseee)	• Stuxnet, Duqu, Flame	• 멀웨어 '마이둠'에 감염된 좀비 PC • 2개 웹하드 사이트가 악성코드유포지로 악용	• DDoS공격 • SQL Injection 이용한 홈페이지 훼손	• DDoS공격	• 'Kimsuky' 계열 악성코드(북한 해커가 사용한 것으로 알려짐).	• 파괴적인 멀웨어를 포함한 82개 멀웨어 발견 • 악성스크립트로 공공기관의 DNS(Domain Name Server) 공격 • Web Shell 업로드 • 2개의 웹하드 사이트가 호스트로 악용됨	• 76개 멀웨어 발견(파괴용 9, 사전 침투, 감시용 67) • SQL 인젝션, Web shell 업로드 • 악성링크로 웹공격 • 백신 업데이트를 배포하는 PMS (Patch Management System)가 악성 코드 유포지로 악용 • The malware 'Wiper' 와 'Dark Seoul'이 이용됨.	• 81개 멀웨어 발견(공격준비, 침투, 은닉 용) • 협력사 직원의 노트북에 백도어 설치후, 공격자가 좀비PC를 이용해 관리자 최고권한 획득 • 웹하드 사이트가 악성코드 유포지도 악용	• '10년 8월이후 7개월간 국내 파일공유사이트 및 해외공격 명령서버를 해킹한 중국 소재 공격 근원지 IP들을 확인하고 이중 일부는 디도스 공격기간 중 좀비PC로 위장하여 진행상황을 점검함.

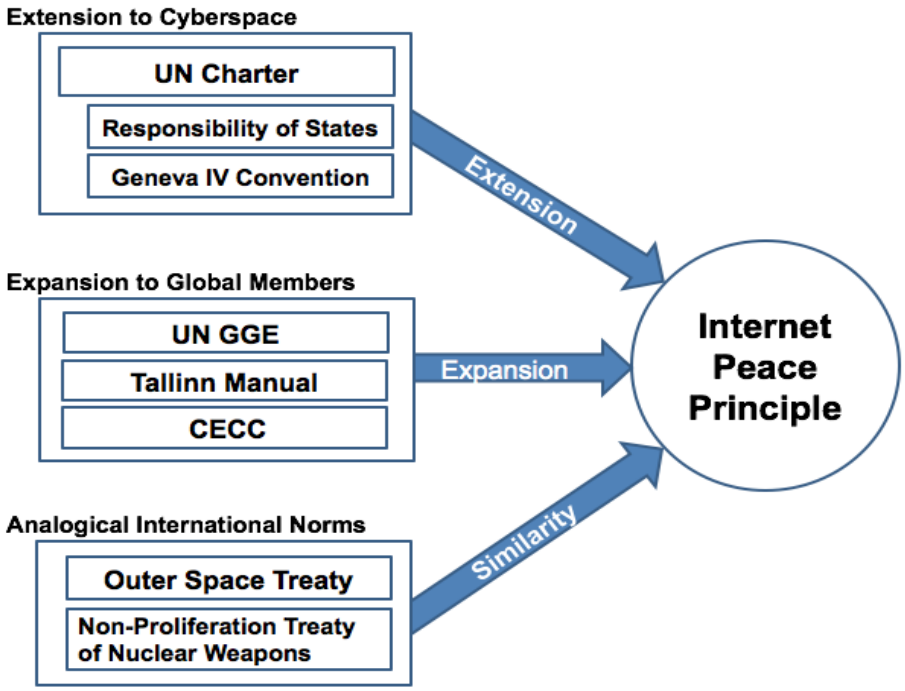
원인 제거를 통한 예방적 인터넷 보안

- 책임의 원칙의 확립 필요
  - 법적 책임자의 추적 가능성이 필요하다.
  - 제조자, 소유자, 발송자, 전달자에 대한 관련 법에 의한 책임 규명 가능한 정보관리 필요하다.
- Bright Internet의 연구와 국제적 합의 필요



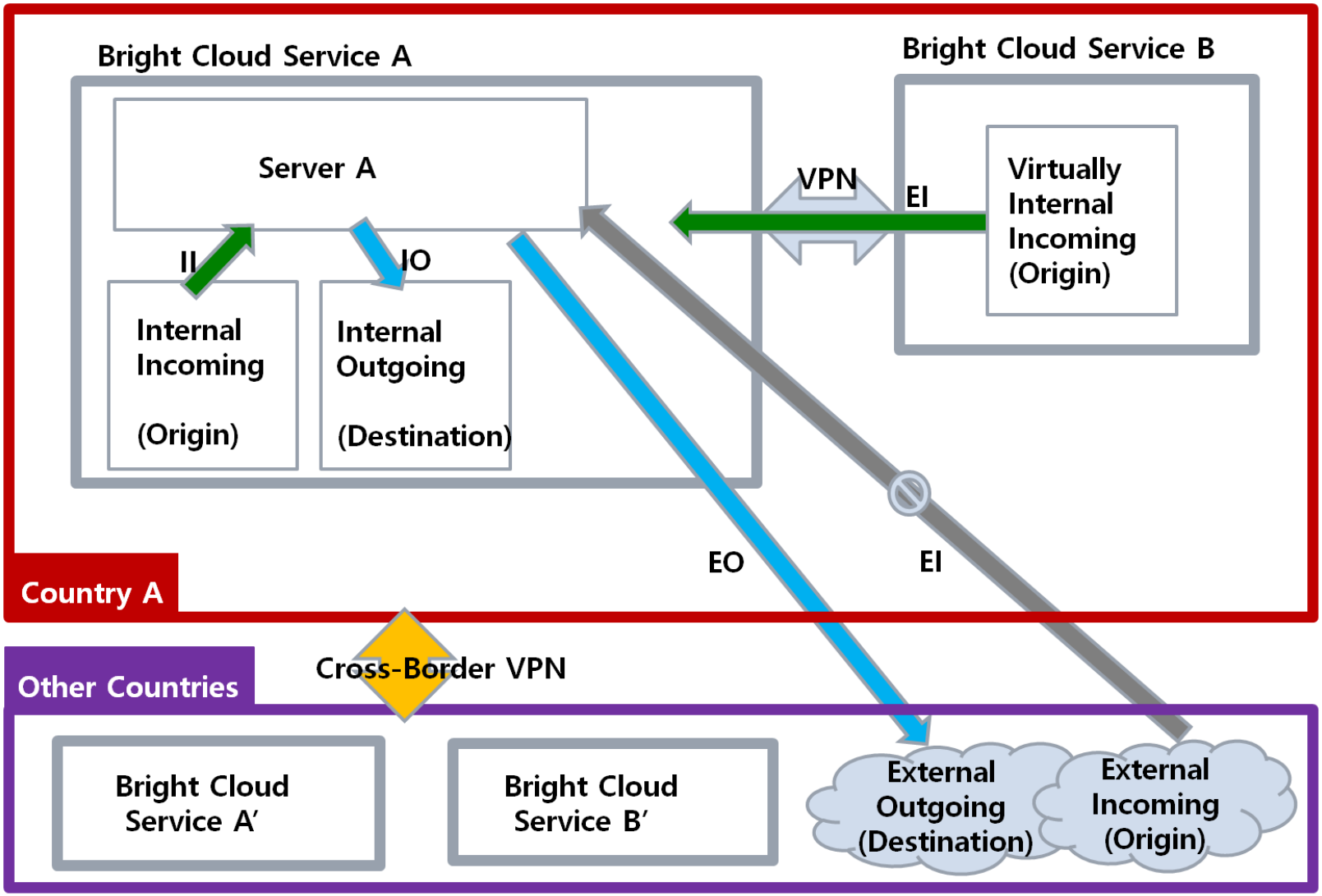
Internet Peace Principles





- Bright Internet Global Summit, Dec. 2017, Seoul
- Bright Internet Global Governance 구성 필요

신뢰할 수 있는 클라우드 공간조성:
Bright Cloud Extended Network



4차산업 혁명의 유형

1. **AI Solution** 사업
2. **AI** 기반 제품의 기능 확대
3. **AI** 기반의 서비스의 확대
4. **AI** 응용
5. 교통과 물류
6. 제조업 생산성 향상
7. 로봇의 활용
8. 인간모사 칩개발
9. 인터넷 예방적 보안

4차산업혁명과 관련 산업 (1)

1. **AI Solution** 사업: **SW**산업
2. **AI** 기반 제품의 기능 확대: 스마트폰, 전자산업
   - 사용자 인식 기능: 스마트폰, 인터넷 보안
3. **AI** 기반의 서비스의 확대: **Portal**, 스마트폰
4. **AI** 응용
   - 금융, 법률, 전자상거래 상담: 산업별 응용
   - **AI** 기반 의료 영상 진단: 의료 산업
   - 지능형 교통 신호 체계 (교통 소통과 안전): 사회간접자본
5. 교통과 물류
   - 무인 (전기) 자동차 산업혁명 (친환경과 결합): 자동차산업, 공유경제, 주차문화
   - 물류혁명: 단순 택배 서비스의 구조와 경쟁
   - 우주 항공 혁명: 공공 부문 혁신의 기회

4차산업혁명과 관련 산업 (2)

6. 제조업 생산성 향상

- **Industry 4.0**과 로봇: 생산성 향상
- **3D Printing:** 산업의 국제 재배치

7. 로봇의 활용

- 안전 관리 로봇: 사람에게 위험한 작업, 소방 안전
- 서비스 로봇: 단순 서비스, 장애인을 위한 보행지원
- 국방 로봇: 국방력 강화, 악용에 의한 위험 요소 증대 위험

8. 인간모사 칩개발

- 인간모사 뉴로칩 원천연구: 정부 주도 기초연구
- 뉴로컴퓨터와 반도체 산업의 새지평: 반도체 산업

9. 인터넷 예방적 보안

- 가해자가 책임을 져야 사이버 범죄와 테러의 예방됨
- 발송자 책임의 원칙에 의한 “밝은 인터넷”의 구현이 필요

정책 제안 1: 자유 경쟁 장려

- 4차 산업혁명의 기술이 민간 산업중심의 자발적 추진이 가능한 수준에 대해서는 자유경쟁을 촉진하는 것이 바람직하다.
  - ➢ 사업성이 있으면 기업이 스스로 투자한다
    - 산업별 시장 확장을 위한 규제 철폐를 적극 검토해야 한다.
    - 정부 예산 일정에 의존하지 않고 적기에 투자하게 된다.
    - 기업의 자발적 투자를 확대해야 좋은 일자리도 확대된다.
  - ➢ 정부의 공동연구 콘소시움의 부작용 최소화해야 한다
    - 자유 경쟁을 저해할 콘소시움이나 출연 기관 설립 말아야 한다
    - 정부 지원으로 후발적 표준 만들지 말아야 한다
    - 선두주자가 뒷걸음질 치게 하지 말아야 한다
  - ➢ 정부 지원으로 공짜 소프트웨어 만들지 말아야 한다
    - 시장을 말살 시키고 저급한 수준을 벗어나지 못하게 된다
    - 연구와 교육용 지원이 필요하면 사용료를 지원하여 시장 조성

정책 제안 2: 성장의 장려

- AI사업의 기회를 이용하여 국제적 대기업으로 성장할 수 있도록 장려하여 수출 시장 창출의 기반을 조성해야 한다
  - ➢ 다양한 수준의 창업과 신사업을 장려해야
    - 개인 창업, 청년 창업 위주로는 국제적 경쟁력 한계있음
    - 기존의 중소기업과 대기업의 신사업차원의 창업을 다차원적으로 장려하여 성공확률을 높이고, 성장과 고용이 창출되게 병행하는 것이 바람직 하겠다
  - ➢ 중견기업이 국제적 대기업으로 성장하도록 장려해야
    - 건전한 중소기업이 대기업으로 성장하려는 동기를 부여해야 한다
    - 공정한 대기업에 규제를 가하지 말아야 한다.
      - (예)공공SW사업에 대해 건전한 대기업조차 대기업이란 이유만으로 참여를 제한하지는 말아야
      - 국내에서 실적을 쌓아야 국제적으로도 인정 받을 수 있다

정책 제안 3: 연구의 경쟁력 제고

- AI의 연구와 교육이 연계된 인재를 양성해야
  - ➢ 대학에 세계적 수준의 새 연구를 시도할 수 있는 여건을 갖추어 국제적 경쟁력 있는 인재를 배출해야 하겠다
    - 기업이 투자하기 어려운 미래의 원천기술과 신사업을 경쟁적으로 연구하게 해야 여건을 조성해야 하겠다
    - AI의 경쟁력은 인재 양성에 있다. 학생과 전임연구원이 안정적으로 연구에 참여할 수 있는 구조를 갖추어야 한다.

      - 대학연구와 출연연의 연구진의 분리를 극복해야 한다
  - ➢ 한글 문화와 관련된 연구는 한국이 주도해야 한다
    - 그러나 독점적으로 보호하지 않고 경쟁하게 해야 한다
  - ➢ AI 성능의 국제적 기록 경진 대회를 한국에서 주최하여 한국이 세계 최고 기술의 허브가 되게 하고, 신사업 투자가 몰려 오는 중심이 되도록 장을 마련해야 한다
    - 국내 연구수준의 평가와 건전한 자극을 지속적으로 줄 수 있는 생태계를 조성하게 될 것이다

정책 제안 4: 기술에서 창업까지

- 연구가 사업으로 연계되도록 연구투자 생태계 조성되어야
  - 벤처캐피털이 너무 단기적 성과를 추구하고 있다
  - 장기적 AI 벤처 캐피털을 조성하여 연구의 단계에서 부터 장기적인 관점에서 적기에 투자할 수 있는 연구와 창업 연계기금을 조성할 필요가 있다
  - Incubation과 Acceleration의 민간 사업화 장려
    - 정부가 직접 하지 말고 이 서비스 자체가 사업의 기회가 되게 지원해야 효과적이다

정책 제안 5: 좋은 일자리

- AI로 인한 좋은 일자리는 AI 인재 양성이 기반이다
  - 연구 경험을 창업과 산업화로 활용할 수 있는 인재를 양성해야 고소득 일자리를 창출할 수 있다
    - 지나치게 조급한 성과를 기대하기 어렵다
- AI로 인한 대체된 인력은 다른 산업으로 재배치 되어야 고용 가능하다
  - 단위 기업 혹은 산업내에서 재취업을 하는 데는 한계가 있으므로 발전적 고용 유연성이 필요하다
  - 다른 직종으로의 재훈련과 재고용이 되는 선순환이 이루어져야 장기적 관점의 고용이 확대될 수 있다
  - 재훈련의 지원과 연계된 고용 유연성에 대한 공감대 형성이 필요하다.

정책제안 6: 가치 사슬의 융합모형

- 과학 + 공학적 분야간 융합
  - 목표지향적으로 학과 경계를 극복하고, 적극적인 창의적 집단이 융합을 선도할 수 있도록 기회를 보장하여 자유 경쟁하도록
- 공학 + 경영학 + 정책학의 융합
  - 기술적 융합을 넘어, 투자와 정책의 가치사슬과 연계된 일관성 있는 시스템을 설계할 수 있는 인재 양성 필요
- 융합 연구를 위한 R&DB (Research & Development, Business) 지원체계
  - 기술과 정책으로 구분된 R&DB 체계를 융합할 수 있는 보완이 필요
- 국제 협력의 모델
  - 국제 사이버 범죄의 예방을 위해서는 기술과 법령과 국제 규범에 대한 국제 협력 체계를 구성하여 4차산업 혁명의 기반을 창출해야 한다
  - 관련 국제기구를 한국이 주도적으로 설립하여 미래의 Platform 사업의 기회를 열어야 한다

4차산업혁명 추진정책 제안 요약

- 자금력이 있는 기업 차원에서는 AI사업을 정부 지원에 의존하지 않고 자유경쟁 하도록 장려하여, 시장 선점을 위한 투자가 경쟁적으로 일어나도록 일관성 있는 정책기조를 유지할 필요가 있다.
- AI 및 SW 전문 기업이 국제적 대기업으로 성장할 수 있도록 장려하여, 브랜드 있는 수출 산업화해야 중소기업도 동반 성장할 수 있다.
- 국제적 수준의 연구 집단이 있는 곳에서 국제 경쟁력 있는 신사업이 나올 수 있으므로 이런 생태계를 장기적 관점으로 조성하여야 한다
- 유망한 사업에 대해 연구개발 단계에서부터 선행적으로 투자가 일어나게 VC를 조성하여 기술개발이 창업투자로 단절없이 연결되도록 해야 한다.
- AI 시대의 새로운 일자리 창출은 신시장 창출과 인재양성으로 가능하고, AI로 인한 고용감소는 재교육 재배치로 해결해야 한다.
- 4차산업 혁명의 확산으로 인한 보안상의 위험요인 제거는 예방적 보안체계를 국제적으로 공조하여 수립해야 한다.
- 4차산업혁명을 위한 융합은 단순히 기술적 융합만이 아니라 기술, 경영, 정책, 국제 협력의 융합이 필요하므로 R&DB 지원체계를 이에 부합되게 운영해야 한다.