

# 2017년 상반기 신기술

## 4D 프린팅 (fourth dimension printing, 4D printing)

4D 프린팅이란, 특정 시간이나 환경 조건이 갖추어지면 스스로 형태를 변화시키거나 제조되는 자가조립(Self-assembly) 기술이 적용된 제품을 3D 프린팅하는 기술을 의미한다. 2013년 4월 TED(Technology, Entertainment, Design) 강연에서 미국 MIT 자가조립 연구소(Self-Assembly Lab)의 스카일러 티빗츠(Skylar Tibbitts) 교수에 의해 처음 공개되었다. 4D 프린팅을 위해서는 인간의 개입 없이 열·진동·습도·중력 등 다양한 환경이나 에너지원에 자극 받아 변화하는 스마트 소재가 필요하며, 이는 형상기억합금이나 나노기술을 통해 전기회로를 내장하는 방법 등으로 제조된다. 4D 프린팅으로 제조된 제품에 전기로 열을 가하면 기존에 설정한 모양으로 접히는 종이접기 로봇이나, 접힌 상태에서 출력되어 완전한 형태로 변화하는 키네매틱스 드레스(Kinematics Dress) 등이 선보여진 바 있다.

## C형 유에스비 (Universal Serial Bus Type-C, USB Type-C, USB-C)

범용 인터페이스 규격인 유에스비(USB, Universal Serial Bus)의 표준 중 하나로 2014년 8월 USB IF(Implementers Forum)에서 발표되었다. 기존의 A형에 비하여 크기가 작고, 24핀으로 위아래의 구분이 없어 어느 방향으로든 연결이 가능하다. 데이터 전송 속도는 초당 10 기가비트(Gbps)이며, 전력은 최대 100W까지 전송이 가능하다. 전력 전송량이 증대됨에 따라 전원 케이블을 필요로 하던 주변기기들을 USB Type-C만으로 연결이 가능해지면서 기기 간 연결의 편의성이 증대되었다.

## 개체명 인식 (NER; Named-Entity Recognition)

자연어 처리 및 정보 검색 등의 목적으로 활용되는 기법으로, 미리 정의한 인물·장소·시간·출처 등의 개체명을 데이터에서 인식하여 추출한 후 사용자의 의도에 맞게 분류되어진다. 예를 들어 문서에 “서울시가 6월 5일에 한강에서 축제를 연다.”라는 내용이 있다면, ‘6월 5일’은 시간, ‘한강’은 장소, ‘서울시’는 기관명으로 분류되어 저장되며, 이후 각 개체명을 검색했을 시 해당 문서를 빠르게 찾을 수 있다.

## 굿풋(goodput)

굿풋(goodput)이란, 응용 계층(application layer)의 데이터 패킷을 대상으로 오버헤드(overhead)\*, 그리고 재전송된 패킷과 같이 손실된 패킷을 제외한 성공적으로 전송된 패킷의 양을 말한다. 이와 반대로, 전송에 실패하여 손실된 패킷들을 배드풋

(badput)이라고 하며, 데이터 처리율(throughput)은 굿풋과 배드풋의 합을 의미한다.

#### **오버헤드(overhead)**

전송하려는 실제 데이터에 추가적으로 전송되는 것으로 데이터의 신뢰성을 보장하기 위한 제어 신호

#### **다크 데이터(dark data)**

특정 목적을 가지고 데이터를 수집하였으나, 이후 활용되지 않고 저장만 되어있는 대량의 데이터를 의미한다. 다크 데이터는 미래에 사용될 가능성을 고려하여 저장 공간에서 삭제되지 않고 보관되어 있으나, 이는 저장 공간의 낭비뿐만 아니라 보안 위험을 초래할 수도 있다.

#### **다크 웹(dark web)**

심층 웹(deep web)보다 접근이 더 어려운 웹사이트로, 일반적인 방법으로 접속자나 서버를 확인할 수 없기 때문에 비트코인 불법 거래, 랜섬웨어(ransomware)를 이용한 금전 요구 등의 사이버 범죄에 활용된다. 접속을 위해서는 특정 환경을 갖추거나 프로그램을 사용해야 하는 경우가 많다. FBI가 온라인 마약 거래 웹사이트 ‘실크로드’를 적발하여 폐쇄하면서 대중에게 알려졌다.

#### **단거리 무선망(WPAN; Wireless Personal Area Network)**

가까운 거리에서 휴대용 단말기 등을 이용하여 각종 센서 장치 및 전자제품 등을 제어하고 정보를 송·수신하는 소형, 저전력, 저가의 무선 통신망을 의미한다. IEEE 802.15에서 표준을 제정한 블루투스(bluetooth), 지그비(Zigbee), 6LoWPAN(IPv6 over Low-power Wireless Personal Area Network) 등이 있다.

#### **대화형 사용자 인터페이스(CUI; Conversational User Interface)**

문자로 입력받는 CUI(character-based UI), 화면 그래픽을 통해 입력받는 GUI(Graphical UI), 사용자의 감각이나 행동·인지능력을 통해 자연스럽게 입력받는 NUI(Natural UI) 등 기술이 발전함에 따라 다양한 사용자 인터페이스(UI)가 개발되고 있다. 대화형 사용자 인터페이스(Conversational User Interface)는 인공 지능, 음성 인식, 자연어 처리 등의 기술들을 기반으로 사람의 생체, 언어, 몸짓을 인식하여 사용자의 언어로 대화하듯이 입력받는 지능형(intelligent) 사용자 인터페이스다. 지능형 가상 비서(IPA)가 가장 대표적인 사례에 해당하며, 미국 MIT의 과학 기술 잡지에서 2016년 미래 사물 인터넷 시대를 대표하는 기술로 선정된 바 있다.

### **데이터베이스 분할(database partitioning)**

데이터베이스 분할이란, 하나의 데이터베이스 테이블을 여러 개로 분산 저장하는 것을 의미한다. 데이터의 용량이 과다해질 경우 조회 시간이 길어지는데, 이를 데이터베이스 분할을 통해 해결할 수 있다. 또한 데이터베이스 시스템의 관리 용이성, 성능, 가용성 등의 향상을 이유로 사용되기도 한다. 데이터베이스를 분할하는 방법에는 수평 분할(horizontal partitioning)과, 수직 분할(vertical partitioning)이 있다. 수평 분할은 테이블을 행(rows) 단위로 나누어 다른 테이블에 분산시키는 방법으로, 대용량의 데이터를 특정 범위나 분류 등을 기준으로 구분하는 경우 사용한다. 수직 분할은 테이블을 열(column) 단위로 나누어 다른 테이블에 분산하는 방법으로, 특정한 열의 조회나 갱신이 반복되거나, 또는 특정한 열의 크기가 클 때 사용한다.

### **데이터베이스 샤딩(database sharding)**

데이터베이스 샤딩이란, 대용량의 데이터베이스 테이블을 물리적으로 다른 데이터베이스에 수평 분할(horizontal partitioning) 방식으로 분산 저장하여 조회하는 방법을 의미한다. 분할된 하나의 테이블을 샤드(shard)라고 부르며, 샤딩은 저장된 데이터를 한 곳에만 저장하거나 여러 샤드에 중복해서 저장할 수도 있다.

### **디지털 트윈(digital twin)**

미국의 세계적인 제조업체 제너럴 일렉트릭(GE, General Electric)에서 만든 개념으로 물리적인 사물들을 실제 사물과 동일한 가상 모델을 만들어 디지털 자산으로 삼는 것을 의미한다. 이렇게 만들어진 디지털 트윈(digital twin)은 각종 모의실험을 통해 현재 자산의 상태를 파악하고, 개선 및 가치 향상을 위한 솔루션을 제공할 수 있게 한다. 에너지, 항공, 자동차 등의 첨단산업부터 금융, 제조, 서비스 분야에까지 모든 산업 분야에서 디지털 트윈을 적용해 자산의 최적화, 위험 요소의 최소화, 공정의 효율성 증대 등을 누릴 수 있다.

### **로보어드바이저(robo-advisor)**

로봇(robot)과 자문가를 의미하는 어드바이저(advisor)의 합성어로, 인공지능 시스템이 투자자의 요구에 맞춰 시장 상황을 분석하여 자산을 운용하거나 자문 및 관리하는 온라인 금융 서비스를 의미한다. 로보어드바이저(robo-advisor)는 대량의 데이터를 분석할 수 있는 빅데이터(big data) 기술에 기반을 두고 있으며, 스스로 데이터 조합을 익히고 학습하는 머신러닝(machine learning) 기술을 적용하고 있다. 인력이 최소한으로 들기 때문에 자문 수수료가 비교적 저렴하다.

### 마이크로 발광 다이오드(MicroLED, $\mu$ LED)

일반 발광 다이오드(LED) 보다 빠른 반응속도, 높은 전력 효율과 휘도를 갖으며, 쉽게 깨지지 않는 장점을 지닌 초소형의 발광 다이오드다. 길이와 면적 또한 크게 줄어 길이는 1/10, 면적은 1/100 수준으로 10~100 마이크로미터 정도의 크기를 갖는다. 이에 따라 스마트워치나 HMD(Head mounted Display), 스마트 섬유와 같이 무게에 민감한 기기 등에 응용될 수 있다.

### 마이크로서비스 아키텍처(MSA; MicroService Architecture)

기존의 모놀리식(monolithic)과 반대되는 방식으로, 대규모 소프트웨어 개발에 있어서 하나의 거대한 소프트웨어를 작은 단위로 분리하여, 수정과 조합이 가능할 뿐만 아니라 단독으로 실행이 가능한 독립적인 모듈로 제공하는 아키텍처를 의미한다. 이렇게 분리된 작은 단위를 마이크로서비스(microservice)라고 부르며, 각 마이크로서비스는 독립적으로 실행·운영·관리된다. 서로 간의 연결은 API(Application Programming Service)를 이용하며, 개별 마이크로서비스의 제거가 다른 서비스에 영향을 미쳐서는 안 된다. 마이크로서비스 아키텍처는 제작하려는 소프트웨어에 맞추어 각각의 독립적인 모듈을 이리저리 조립할 수 있으며, 이곳에서 사용한 모듈을 다른 곳의 소프트웨어에서도 사용할 수 있다는 점에서 레고 블록과 유사하다. 이러한 원리는 개발 팀 운용에도 변화를 가져올 수 있다. 개발자들은 서로 간의 연계를 고려할 필요가 없기 때문에 각기 마이크로서비스를 개발하여 클라우드 망을 통해서 공유하고 협업하는 정도로 소프트웨어의 개발이 가능하며, 이로 인해 개발 및 유지보수에 드는 시간과 비용이 절감된다.

### 면허 기반 주파수 공동 사용(LSA; License Shared Access)

주파수 사용에 있어서 1차 사용자가 자신이 사용하지 않는 시간대나 지역을 면허를 받은 신규 사용자에게 계약을 통해 이용할 수 있게 하는 주파수 공동 사용 방식을 의미한다. LSA(License Shared Access)는 2011년 ECC WG FM(Working Group for Frequency Management) 회의에서 퀄컴(Qualcomm)사가 처음 소개하였고, 이후 13년 11월 유럽 내 전파 스펙트럼(Radio Spectrum) 정책 개발에 대한 유럽위원회 최상위 자문그룹인 RSPG(Radio Spectrum Policy Group)에서 승인되면서 공식적으로 사용되기 시작했다. 1차 사용자와 신규 LSA 면허권자 사이의 계약은 주파수 정책관련 기관에서 제정한 ‘주파수 공동 사용 체계(Spectrum Sharing Framework)’를 준수해야 하며, 기입되는 내용에는 이용조건, 시간, 주파수 범위, 지역 등이 있다. 주파수 공동 사용 체계에서 LSA는 기존 면허 체계 서비스와의 상호 보완적인 접근 방식을 취하며, 1차 면허 사용자의 특별한 변화 요인을 요하지 않으면서, LSA 면허권자의 베타적 주파수 사용 권리를 보장할 수 있다.

### **모바일 클라우드 컴퓨팅(MCC; Mobile Cloud Computing)**

클라우드 서비스를 이용하여 소비자와 소비자의 파트너가 모바일 기기를 통해 클라우드 컴퓨팅 인프라를 구성하여 여러 가지 정보와 자원을 공유하는 ICT(Information and Communications Technologies) 기술을 의미한다. 모바일 기기의 기종이나 운영체제(OS) 등과 같은 환경에 구애받지 않고 클라우드의 ICT 자원들을 제약 없이 이용하는 것이 가능하며, 모바일의 이동성과 클라우드 컴퓨팅의 경제성이 결합되어 사업상의 큰 시너지 효과를 불러일으킬 수 있다.

### **무선 미터버스(Wireless Meter-bus, WM-bus)**

AMI(Advanced Metering Infrastructure)나 스마트 미터링(smart metering)과 같은 가스, 수도, 전기 등의 원격 검침을 위해 사용되는 무선 프로토콜로 유럽 표준인 EN 13757-4에 정의되어 있다. 데이터 통신에서 오버헤드가 매우 적고, 서브-기가헤르츠 대역(sub-GHz)인 868·433·169MHz를 사용하며, 배터리 수명은 최장 20년까지 지속된다.

### **미션 크리티컬(MC; Mission Critical)**

업무를 수행하는데 있어 오작동 등의 문제가 생기는 경우 조직뿐만 아니라 사회에 까지 치명적인 영향을 미칠 수 있는 요소들을 의미한다. 예를 들어 은행의 온라인 금융 시스템, 철도 및 항공의 관제 시스템, 재난 통신망, IT 정보 제공 회사의 데이터베이스 시스템 등과 같은 것들은 한 번이라도 시스템이 다운되거나 오작동하게 되면 해당 기업의 문제를 넘어 사회에까지 큰 영향을 줄 수 있다. 이런 이유로 미션 크리티컬 관련 시스템은 철저한 보안 시스템이 갖춰진 환경에서 다뤄져야 한다.

### **미션 크리티컬 푸시투토크(MCPTT; Mission Critical Push To Talk)**

공공 안전을 위해 특화된 기능을 제공하는 LTE 이동통신망 기반의 PTT(Push To Talk)\* 서비스이다. 2016년 국제표준기관인 3GPP에서 정의한 PS-LTE(Public Safety-LTE)의 핵심 기술로 단말기 간 개별·그룹·비상통화 기능 등을 지원하며, 특정 사용자의 단말 주변의 소리를 임의로 청취하거나, 긴급 상황 시 강제적으로 통화를 재발신하는 기능을 포함하고 있다.

#### **PTT(Push To Talk)**

무전기와 같이 스위치를 누른 상태에서만 통화가 가능한 것

### **버퍼블로트(bufferbloat)**

데이터 전송에서 버퍼로 인해 패킷 전송이 오래 지연되는 현상을 의미한다. 인터넷에서 패킷 손실을 줄이기 위한 시도로 통신업체, 개발자, 엔지니어들은 라우터, 공유기 등 네트워크 장비들의 버퍼를 크게 확장시켰다. 이로 인해 응답 문자(ACK, acknowledgement)와 같은 중요한 소형 패킷이 파일이나 동영상 등의 대용량 전송으로 발생하는 큰 패킷에 밀려 버퍼에 갇히게 되며 발생하는 현상이다.

### **브레드크럼즈(breadcrumbs)**

빵부스러기라는 의미의 브레드크럼즈(breadcrumbs)는 프로그램이나 문서, 웹사이트 등에서 사용자의 탐색 경로(navigation) 또는 위치를 시각적으로 표시하는 GUI(Graphical User Interface)를 의미한다. 그 유래는 동화 ‘헨젤과 그레텔’에서 자취를 남기기 위해 떨어뜨린 빵부스러기에 있다. 사용자가 복잡하게 탐색하는 와중에 자신의 위치와 경로를 시각적으로 파악할 수 있도록 도우며, 전자상거래에서 로그인부터 쇼핑, 주문, 결제에 이르기까지의 과정에서 사용되기에 적합하다.

### **사이버 물리 시스템(CPS; Cyber-Physical Systems)**

기존의 임베디드 시스템(embedded systems)이 휴대폰이나 가전용품 등의 전자기기의 운용에 집중된 것에 반해 사이버 물리 시스템(CPS, Cyber-Physical Systems)은 사이버네틱스(cybernetics), 메카트로닉스(mechatronics), 센서 네트워크(sensor networks) 등 여러 전문 분야가 유기적으로 정보를 공유하는 다학제적(多學際的, multidisciplinary and interdisciplinary) 접근과 연구를 통해 현실 세계의 다양한 물리, 화학 및 기계공학적 시스템(physical systems)을 네트워크를 통해 제어·운용하기 위해 등장하였다. 자동차, 항공, 국방 등 광범위한 분야에 응용될 수 있으며, 최근 이를 응용한 스마트 공장(smart factory), 스마트 그리드(smart grid) 등의 등장으로 생산성 증가 등의 신부가가치 창출에 기여하고 있다.

### **산업 인터넷(industrial internet)**

미국의 제너럴 일렉트릭(GE)에서 만든 용어로, 제조·철도·전력 산업에서부터 의료·첨단 산업에까지 산업 현장 전반에서 사용하는 장비들에 접목된 인터넷을 의미한다. 사이버 물리 시스템(CPS)이나 사물 인터넷(IoT), 빅데이터 솔루션 등의 정보통신기술(ICT)을 적용하여 사용자의 의사 결정에 필요한 정보를 제공하거나, 시스템을 효율적으로 관리 및 운영할 수 있도록 최적화시킬 수 있으며, 각종 장비들로부터 산출되는 데이터를 수집·분석하여 발생하는 문제들을 예방·해결할 수도 있다.

### **소프트웨어 정의 기술(SDE; Software-Defined Everything)**

소프트웨어 정의 기술(SDE)은 다양한 소프트웨어 정의(Software-Defined) 관련 기술을 하나로 묶어 통칭하는 용어다. 데이터 센터, 통신망, 컴퓨터 등을 소프트웨어 정의 기술을 통해 가상화함으로써 직접 하나하나 명령어를 입력하여 제어하는 것이 아닌, 프로그래밍을 통한 지능적인 제어로 효율적인 운영 및 관리가 가능하다. 이에 따라 통신 설비 및 네트워크 운용 등에 소요되는 비용이 절감될 뿐만 아니라 상호 운용성(interoperability)을 가지지만 높은 수준의 보안을 필요로 한다. SDN(Software-Defined Networking), SDDC(Software-Defined Data Center), SDC(Software-Defined Computing), SDS(Software-Defined Storage), SDF(Software Defined Facilities) 등의 기술들이 소프트웨어 정의 기술(SDE)에 속한다.

### **소프트웨어 정의 데이터 센터(SDDC; Software-Defined Data Center)**

각종의 소프트웨어 정의 기술(SDE, Software-Defined Everything)을 활용하여 데이터 센터의 서버·스토리지·네트워크·보안장비 등의 모든 자원을 가상화하고, 이를 인적 자원의 개입 없이 소프트웨어를 이용하여 제어·운용하는 것을 의미한다. 소프트웨어 정의 데이터 센터(SDDC)는 효율성과 운영의 편리성을 위해 등장하였고, 이로 인해 특정 하드웨어와 상관없이 독립적이며, 실제 물리적 환경과 동일하게 구성된다.

### **스레드 프로토콜(Thread protocol)**

2014년 구글(Google)사의 주도로 설립된 스레드 그룹(Thread Group)에서 개발한 통신 규약으로, IEEE 802.15에서 표준을 제정한 저전력 단거리 무선망(6LoWPAN)을 기반으로 스마트 홈 기기 간에 사물 인터넷(IoT)을 제공하는 무선 프로토콜이다. 128 비트 주소 체계인 IPv6를 기반으로 하며, AES(Advanced Encryption Standard)를 적용하여 보안기능을 강화했으며, 저전력 무선 통신 기술 지그비(Zigbee)의 전력 기능을 가지는 등의 특징을 갖고 있다. 스레드 그룹(Thread Group)에는 구글(Google)의 네스트 랩스(Nest Labs), 프리스케일(Freescale), 퀄컴(Qualcomm), 삼성 등이 참여하고 있으며, 네스트 랩스는 스레드 프로토콜이 사용된 도어락과 온도 조절기 등의 제품을 선보인 바 있다.

### **스마트 공장(Smart Factory)**

제품의 기획과 설계부터 유통·판매에 이르기까지의 생산의 모든 과정에 정보통신기술(ICT)을 적용하여 생산성과 제품 품질의 향상, 고객의 만족도 증대 등 다양한 이점을 누릴 수 있는 지능형 공장을 의미한다. 제품의 설계 및 개발 단계에서 사이버

물리 시스템(CPS, Cyber Physical Systems)을 활용하여 모의실험을 함으로써 자산을 더욱 효율적으로 사용하는 것이 가능하며, 공장 내 설비와 기기들에 사물 인터넷(IoT)을 설치하여 기기 간에 정보 교환을 통해 인적 자원의 소모를 최소화시키고, 기기들이 보내는 실시간 정보를 분석하여 공장 내에 있을 수 있는 위험 상황을 미리 예방·해결하는 것이 가능해진다. 또한 원자재, 재고량, 판매 상품의 위치 등을 추적·분석하여 공장의 프로세스를 더욱 효율적으로 향상시키는 방안을 마련할 수 있다.

### 스마트 데이터(smart data)

스마트 데이터란 단순 수집된 빅데이터(big data)에서 추출된 실제적인 가치를 지닌 유용한 데이터를 의미한다. 스마트 데이터는 3가지의 특성을 가지는데, 빅데이터의 거대한 자료 안에서 정확하고 필요한 정보만을 추출하는 정확성(accurate)과, 스마트 데이터를 필요로 하는 사용자가 자료를 통해 바로 행동할 수 있게 가치 있는 정보를 제공하는 실행 가능성(actionable), 급변하는 환경 속에서도 빠르게 정보를 분석하는 신속성(agile)이 있다.

### 스마트 도시(smart city)

기존의 U-City(Ubiquitous City)에 사물 인터넷(IoT)과 인공 지능(AI) 기술이 결합된 차세대 개념으로 최신 정보통신기술(ICT)들을 활용하여 도시의 자산들을 지능적으로 관리·운용하고, 시민들에게 안전하고 윤택한 삶을 제공하는 도시를 의미한다. 스마트 도시는 사물 인터넷(IoT)이나 사이버 물리 시스템(CPS), 빅데이터 솔루션 등의 정보통신기술 등을 활용한 스마트 플랫폼을 구축하여 도로·수도·전기·항만 등 도시의 모든 시설들을 효율적으로 관리하고, 공공 데이터를 수집하고 분석하여 도시에서 발생하는 다양한 문제들을 해결하고 예방하는 것이 가능하다.

### 시민 해킹(civic hacking)

사회 공공 문제를 해결하기 위해 ICT 개발자와 시민 등의 다양한 사람들이 자발적으로 모여 ICT 기술을 활용하여 문제를 해결하는 활동을 의미한다. 시민 해킹은 정부가 하는 일을 돕고, 도시를 더 살기 좋은 도시로 만드는 행위로 크게 정부의 공공정보를 활용하는 열린 정부 부문과 시민들이 직접 정보를 교류하는 공동체 활동 부문으로 나눌 수 있다. 2009년 9월 코드포아메리카(Code for America)를 시발점으로 멕시코와 일본 등 세계 각지로 확산되었으며, 국내에는 코드나무와 코드포서울이 시민 해킹 활동을 하고 있다. 전문가들은 시민해킹이 정치에서 멀어진 시민들이 직접민주주의에 참여하는 길을 여는 중요한 계기가 될 것이라고 내다보고 있다.



### **안시 루멘(American National Standards Institute lumen, ANSI lumen)**

프로젝터의 밝기 구별을 위해 미국 표준 협회(ANSI, American National Standard Institute)의 표준에서 제시한 휘도의 측정 단위를 말한다. 안시 루멘에 대해 기술되어 있는 ANSI 표준 ANSI/NAPM IT7.228-1997과 ANSI/PIMA IT7.227-1998은 2003년 폐지되었으나, 이와 동일한 내용이 국제 전기 표준 회의(IEC)의 표준 IEC 61947-1과 IEC 61947-2의 프로젝터 밝기 측정 방법에 기술되어 있다. 안시 루멘 값은 프로젝터가 스크린에 투사하는 백색 화면을 9개 동일한 크기의 사각형으로 나누어, 각 사각형의 중심점의 밝기를 구해 평균을 구한 뒤 투사된 백색 화면의 크기를 반영하여 결정한다. 일반적으로 600~1,000 안시 루멘의 프로젝터는 실내의 적당한 조명에서 사용할 수 있고, 2,000 안시 루멘 이상의 프로젝터는 강당 같은 넓은 공간에서 필요하다.

### **애그노스틱 기술(agnostic technology)**

해당 시스템의 운용에 대한 지식이 없더라도 기능을 수행하는데 문제가 없게 하는 기술을 의미한다. 장치 애그노스틱(device-agnostic) 소프트웨어 기술의 경우 PC, 노트북, 스마트폰 등 어떤 장치든 상관없이 기능을 수행할 수 있어야 하고, 플랫폼 애그노스틱(platform-agnostic) 소프트웨어 기술의 경우 운영체제(OS)나 프로세서 조합에 관계없이 기능을 수행할 수 있어야 한다.

### **암호 키 분배(key distribution)**

데이터의 송·수신 시 암호 기술의 적용을 위해 사용자 간에 암호 키를 공유하는 기술을 의미한다. 이 기술은 특정 사용자들에게 분배되어 있는 암호 키의 정보를 이용하여 사용자들 간의 공유 비밀 키를 지속적으로 생성하는 방식으로 활용된다.

### **양자 암호 키 분배(QKD; Quantum Key Distribution)**

양자 통신을 위해 비밀 키를 분배하고 관리하는 기술로, 두 시스템이 암호 알고리즘 동작을 위한 비밀 키를 안전하게 공유하기 위해 양자 암호 키 분배(QKD) 시스템을 설치하여 운용하는 방식으로 활용된다. 키 분배를 위해 얽힘(entanglement) 상태 광자 또는 단일 광자를 이용하는 방법을 사용한다.

### **양자 역학(quantum mechanics)**

현대 물리학의 한 분야로 양자론의 기초를 이루는 물리학이론의 체계이다. 양자 레벨(atomic and subatomic level)의 물질과 에너지(matter and energy)의 본질(nature), 습성(behavior)을 밝히는 현대 물리학의 한 분야이며, 인과법칙을 따르고 우연성을 배제하는 고전역학과는 달리 확률론적(probabilistic) 입장을 취한다.

### **양자 정보 과학(QIS; Quantum Information Science)**

양자 정보 과학(QIS)은 물리학의 양자 효과에 기초를 둔 정보 과학의 연구 분야로, 양자적인 상태로 주어진 정보를 처리하는 기술과 이를 응용한 여러 과학 기술들을 포괄한다. 양자 컴퓨터, 양자 통신과 같은 양자 정보를 활용하는 많은 전산 모델들에 응용되는 기초 과학이며, 복제 불가능, 얽힘(entanglement) 상태 유지, 중첩(superposition) 가능, 원격 전송 등의 특성을 가지는 양자의 특성을 활용하여 기존의 정보 과학 분야의 전산 모델들의 성능을 크게 향상시키는 것이 가능하다.

### **양자 통신(quantum communication)**

양자 통신은 양자(quantum)의 특성인 중첩성(superposition)을 이용하여 통신하는 방법으로, 양자 역학의 특성을 이용하여 양자 암호(quantum cryptography)의 양자 암호 키 분배(QKD) 기술로 큐비트(qubit)를 전송(quantum teleportation)하는 기술이다. 양자 통신은 도청이 불가능한 통신망을 제공할 수 있다. 양자역학의 특성인 불가복사성(no-cloning)과 양자 측정의 비가역성(irreversibility)으로 인해 송신자와 수신자 이외의 제 3자가 도청을 위해 양자 상태를 측정하려는 순간 양자 상태 자체가 변화하게 되어, 수신자가 도청 시도를 파악할 수 있게 한다. 현재 양자 통신 채널은 거리에 제약이 있으며, 증폭기가 없는 순수 광섬유로 연결된다.

### **위치 측정 및 동시 지도화(SLAM; Simultaneous Localization And Mapping)**

로봇이 공간을 돌아다니면서 부착된 카메라와 센서를 이용하여 지도를 작성하는 것을 말한다. 외부의 도움 없이 자신의 위치와 주변 환경과의 거리를 측정하여 지도를 작성하는 자율주행을 위한 핵심기술이다. 자율 주행 자동차뿐만 아니라, 무인 항공기, 유성 탐사선, 그리고 무인 청소기와 같은 가정용 로봇 등에서도 SLAM을 활용하는 것이 가능하다.

### **은닉 마르코프 모델(HMM; Hidden Markov Model)**

통계적 마르코프 모델의 하나로, 시스템이 숨겨져 있는 상태(state) 정보와 관찰 가능한 출력(output) 정보 두 가지 요소로 이루어져 있다. 은닉 마르코프 모델은 출력 정보만을 가지고 숨겨져 있는 상태 정보를 추정해야 하는데, 이와 같은 특성은 음성 인식이나 자연어 처리와 같은 대량의 출력 데이터의 패턴을 분석하여 입력 정보를 추론해야 할 때에 응용된다. 예를 들어, 음성 인식의 경우 대량의 음성 데이터를 통해 패턴을 분석하여 입력된 음성의 흔들림 등을 분석하는 것이 가능하다.

## **이중 정보기술(Bimodal IT)**

세계적인 IT 리서치 그룹인 가트너에서 2014년 기업의 IT 조직 모델로 제시한 용어로, 서로 다른 두 개의 정보기술 전략을 병행하여 운영하는 것을 의미한다. 순차적이고 안정성을 지니며 기존의 프로세스 방식에 최적화 되어 있는 전통적인 IT 전략과 실험적이고 신속하며 민첩성이 요구 되는 서비스 중심 기반의 혁신적인 IT 전략이 기업 내에서 동시에 운영된다. 기존의 IT 전략으로 내부 시스템의 안정성을 유지함과 동시에, 혁신적인 IT 전략으로 급변하는 시장의 수요에 맞춰 발 빠르게 대응하는 것을 예로 들 수 있다.

## **자동 통역(automatic speech translation)**

서로 다른 언어를 사용하는 사람들이 각자의 모국어를 사용해 대화할 수 있도록 하는 기술을 의미한다. 다른 언어의 문자로 변환하는 기계 번역(MT), 문자를 음성으로 읽어주는 문자 음성 변환 합성(text-to-speech synthesis), 말소리를 자동으로 인식하여 문자로 변환하는 자동 음성 인식(ASR) 등의 다양한 기술로 구성된다. 자동 통역 기술이 적용된 실례로, 한국전자통신연구원(ETRI)의 ‘지니톡(GenieTalk)’, 네이버(Naver)의 ‘파파고(papago)’ 등이 있다.

## **저전력 단거리 무선망 IPv6**

### **(6LoWPAN; IPv6 over Low Power Wireless Personal Area Network)**

저전력, 적은 대역폭을 사용하는 WPAN 상에 IPv6 주소를 적용하여 기존의 IP 네트워크와 연결하는 네트워크 기술이다. 현재 지그비(Zigbee), 스레드(Thread), mbed OS 등 대부분의 사물인터넷 관련 아키텍처나 오픈소스 플랫폼에서 수용하고 있다. IETF(Internet Engineering Task Force)의 워킹 그룹 ‘6LoWPAN’에서 기본적인 사항들을 설명하는 RFC 4944, 헤더 압축 부문을 설명하는 RFC 6282, 주변 탐색 최적화를 설명하는 RFC 6775 등을 제정하였다.

## **전자 개척자 재단(EFF; Electronic Frontier Foundation)**

1990년 활동가 미셸 케이포(Mitch Kapor)와 존 페리 바를로(John Perry Barlow)가 인터넷에서의 표현의 자유, 저작물의 자유로운 사용, 프라이버시 보호 등의 권리를 위해 설립한 국제 비영리 단체이다. 본부는 미국 캘리포니아 주 샌프란시스코에 있으며 후원금으로 운영되고 있다. 2010년 7월에 전자 개척자 재단(EFF)은 개인의 권익 신장을 위한 ‘아이폰 탈옥 및 펌웨어 수정’이 저작권 위반이 아니라며 미국 저작권청장에 예외 신청을 해 애플과의 법정 다툼을 승리로 이끈 바 있으며, 2012년 2월 7일에는 모질라(Mozilla) 재단, 레딧(Reddit) 등 75개 기업 및 단체와 연합으로 온라인 저작권 침해 금지 법안(SOPA)과 지식 재산권 보호 법안(PIPA)에 대한 반대와 법제화 중단을 촉구하는 공개서한을 미국의회에 보내기도 했다.

### 전자식 매대 표시기(ESL; Electronic Shelf Label)

전자식 매대 표시기(ESL)는 상품 정보를 표시하는 태그(tag) 기기와 유·무선으로 통신할 수 있는 게이트웨이(gateway)로 구성되어, 진열대에 통신망을 연결하여 각 상품의 가격·원산지 등의 정보를 실시간으로 표시해주는 전자 종이(e-paper) 단말을 의미한다. ESL 중앙 관리 서버에서 상품 정보 및 재고, 가격 변경, 할인 기간 등을 저장하고 관리하며, 이 정보들을 게이트웨이로 전송하면 수만 개의 ESL 태그로 전달하여 자동으로 전 매장에 동시에 반영하는 것이 가능해 진다.

### 제4차 산업혁명(the fourth industrial revolution)

사이버 물리 시스템(CPS), 사물 인터넷(IoT), 인공지능(AI), 빅데이터(big data) 등 첨단 정보통신기술(ICT)을 활용하여 모든 사물들을 자동적, 지능적으로 제어할 수 있는 시스템과 초연결(hyper-connection)을 지향하는 산업 혁명을 의미한다. 이 용어는 처음에 제조업과 정보통신이 융합되는 단계만을 표현하였으나, 2016년 다보스에서 열린 세계 경제 포럼(WEF)에서 지금의 개념인 ICT 기술 기반의 산업 시대를 대표하는 용어로 표현되었다.

### 지시에스이(GCSE; Group Communication System Enablers)

2015년 3GPP 릴리즈 12에서 처음 표준화된 기술로, LTE 기반의 멀티미디어 방송 다중 송출 서비스(eMBMS) 등을 이용하여 다수의 사람들이 밀집된 대형 재난 등의 상황에서 사람들에게 그룹 통신을 제공하는 기술이다. 하나의 채널을 통해 대규모 그룹 통신이 가능한 것이 특징이며, 이로 인해 수백 명이 동시에 통화를 하거나 데이터를 주고받을 수 있다.

### 초저지연(ultra-low latency)

초저지연이란 사물 통신(IoT)에서 종단 간(end-to-end)의 지연 시간(latency)이 매우 낮은 것(ultra-low)을 의미한다. 사물 통신이 발달함에 따라 업무를 수행하는데 중요한 영향을 주는 요소들에 초저지연 통신이 필요하게 되었다. 국제 전기 통신 연합(ITU)에서 채택한 5세대 이동 통신 IMT-2020에서는 종단 간의 지연을 1msec 수준으로 낮추는 것을 목표로 하고 있다.

### 출구 필터링(egress filtering)

출구 필터링이란, 조직 내부의 위협이 밖으로 전파되어 기업 외부의 IT 자원에 영향을 미치지 않도록 내부 통신망의 라우터나 방화벽에서 외부로 나가는 데이터의 속성을 검사하고 흐름을 제어하는 보안 기법을 의미한다. 조직 내의 시스템이

DDoS(Distribute Denial of Service) 공격으로 인해 좀비 PC가 되거나 랜섬웨어(ransomware)로 인해 데이터가 파손된 경우 외부로 빠져나가지 못하게 통제하여 추가적인 피해를 방지할 수 있다. 이와는 반대되는 방법으로 외부로부터 유입되는 데이터를 검사하여 악성코드가 포함되어있거나 유해한 경우 이를 차단하여 내부 통신망을 보호하는 입구 필터링(ingress filtering) 방법이 있다.

### **해저 통신 케이블(submarine communications cable)**

해저 통신 케이블은 육지의 도시나 국가 간의 데이터 통신을 위해 해저에 설치하는 케이블을 의미한다. 처음 설치된 해저 통신 케이블은 전신 트래픽을 전송하였고, 이후 전화 트래픽과 데이터 통신 트래픽을 전달하기 시작했다. 재질 또한 초기에는 구리 케이블을 사용하였으나, 회선 용량을 증대하기 위해 동축 케이블이나 광케이블을 사용하기 시작하였고, 최근에는 광케이블이 주로 사용되고 있다. 1851년 영국과 프랑스를 잇는 도버해협에 설치된 해저 전신 케이블이 세계 최초의 해저 케이블이며, 최초의 해저 동축 케이블 TAT-8은 1851년 미국과 영국을 잇는 대서양에 포설되었고, 최초의 해저 광케이블 TPC-3은 1989년 태평양에 포설되었다. 국내는 1980년 부산과 일본 시네마현의 하마다시를 연결하기 위해 포설된 K-J cable이 최초의 해저 케이블이다.

### **국제 해저 케이블 통합 관제 센터(SNOC; Submarine Network Operation Center)**

국제 해저 케이블 통합 관제 센터(SNOC)는 2016년 6월 부산 송정에 설치되었으며, 아시아와 태평양 지역의 해저 통신망을 통합 관제하는 역할을 한다. KT에서 운영하고 있으며, 아시아와 태평양 지역을 연결하며 60Tbps의 전송용량을 갖는 APG(Asia Pacific Gateway)와 14,000km에 달하고 80Tbps의 전송 용량을 갖는 NCP(New Cross Pacific cable system), 그리고 APCN2(Asia-Pacific Cable Network 2), KJCN(Korea-Japan Cable Network), CUCN(China-US Cable Network) 등의 7개 국제 해저 케이블에 대한 관제 및 컨트롤 타워 역할을 수행한다.

### **아시아 태평양 게이트웨이(APG; Asia Pacific Gateway)**

아시아 지역의 트래픽 문제를 해결하기 위해 한국·일본·중국·홍콩·대만·베트남 등 9개국 11개 지역을 연결하는 해저 광케이블이다. 2009년 APG 컨소시엄이 발족하여 8개국 12개 통신사업자들이 참여하여 공사를 시작하였고, 2016년 11월 개통되어 KT에서 APG 전체 구간에 대한 운용 및 관제를 맡고 있다. 총 길이는 11,000km에 달하며, 과장당 속도가 40Gbps로 설계되었으나 구축과정에서 100Gbps의 속도로 업그레이드되었다. 전송 용량 또한 60Tbps 달해 Super APG로 불리기도 한다.

## 태평양 횡단 새 해저 케이블

(New Cross Pacific cable system, NCP cable system)

아시아 태평양의 한국·일본·중국·대만과 북미 지역을 연결하는 총길이 14,000km에, 전송량은 초당 80Tbps에 이르는 해저 광케이블이다. 한국의 KT, 일본의 소프트뱅크, 중국의 차이나텔레콤·차이나모바일·차이나유니콤, 대만의 청화텔레콤, 미국의 마이크로소프트가 참여하고 있으며 KT가 컨소시엄의 의장회사로 사업을 주도하고 있다.

## 지능정보기술

지능정보기술이란, 인공 지능(AI)과 IBCM(IoT, Big Data, Cloud Computing, Mobile)을 결합하여 인간의 인지·학습·추론 등의 고차원적인 정보처리 능력을 구현하는 것이다. 사물 인터넷(IoT)과 모바일(Mobile)을 통해 대량의 데이터가 지속적으로 생성 및 수집되고, 빅데이터(Big Data)와 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)으로 저장·분석되어 활용되어지는 원리이다. 자율 주행 자동차, 지능형 로봇 등이 지능정보기술이 적용된 대표적인 사례이며, 새로운 알고리즘의 유형을 통해 적용 분야가 지속적으로 발전되고 확대될 것으로 기대된다.

## 디지털 전환(DX; Digital Transformation)

AI(인공지능), IoT(사물 인터넷), Big Data(빅데이터) 등의 최신 디지털 기술들을 활용하여 현대의 끊임없이 변화하는 환경에 맞게 기존의 전통적인 사회를 혁신하여 경쟁력을 확보하는 것을 말한다. 2011년에 발표한 IBM 기업가치연구소의 보고서에서는 디지털 전환을 ‘기업이 디지털과 물리적인 요소들을 통합하여 비즈니스 모델을 변화시키고, 산업에 새로운 방향을 정립하는 전략’이라고 정의했고, 세계적인 경영 컨설팅 업체인 A.T. Kearney는 2016년 보고서에서 디지털 전환을 ‘Mobile, Cloud, Big data, AI, IoT 등 디지털 신기술로 촉발되는 경영 환경상의 변화 동인\*에 선제적으로 대응함으로써 현행 비즈니스의 경쟁력을 획기적으로 높이거나 새로운 비즈니스를 통한 신규 성장을 추구하는 기업 활동’이라고 정의했다. 디지털 전환은 아날로그 정보를 디지털 형식으로 변환하는 ‘전산화(digitization)’ 과정과 전산화된 정보들을 산업 내에서 기술적으로 활용하는 ‘디지털화(digitalization)’ 과정을 통해 수행된다. 이에 대표적인 사례로는 제너럴 일렉트릭(GE)의 산업 인터넷용 소프트웨어 플랫폼 프레딕스(Predix™), 모바일앱으로 매장 주문과 결제를 할 수 있는 스타벅스의 ‘사이렌오더 서비스’ 등이 있다.

### 동인(動因)

어떤 현상 따위를 변화하게 하는 직접적인 원인

## 개인정보보호 규정(GDPR; General Data Protection Regulation)

유럽 의회에서 유럽 연합(European Union) 내의 모든 개인 정보에 대한 보안을 강화하고 통일하기 위해 만든 규정(Regulation(EU) 2016/679)이다. 2016년 4월 27일에 채택되었으며, 1995년부터 적용되어오던 기존의 '데이터 보호 지침(officially Directive 95/46/EC)'을 대체하여 2018년 5월 25일부터 EU의 각 회원국에서 시행될 예정이다. GDPR은 기존의 데이터 보호법의 범위를 크게 확장시켜 EU 회원국 거주자들의 데이터를 취급하는 외국 기업에까지 확대하였으며, 세부 규정도 기존에 비해 대폭 강화되었다. 또한 이를 위반할 경우 최대 2천만 유로의 벌금과 기업의 전년도 연 매출액의 4% 중 큰 금액을 지불하게 하는 처벌규정(Article 83)도 있다. GDPR의 적용은 전 세계 기업에 많은 영향을 미칠 것으로 예상되며, 국내에서는 2017년 5월 29일에 GDPR에 대응하기 위해 한국인터넷진흥원(KISA)과 한국무역협회(KITA)가 함께 'GDPR 설명회'를 갖기도 했다.

### GDPR의 주요 항목

- 사용자가 본인의 데이터 처리 관련 사항을 제공 받을 권리(the right to be informed)
- 열람 요청 권리(the right of access)
- 정정 요청 권리(the right to rectification)
- 삭제 요청 권리(the right to erasure)\*
- 처리 제한 요청 권리(the right to restrict processing)
- 데이터 이동 권리(the right to data portability)
- 처리 거부 요청 권리(the right to object)
- 개인정보의 자동 프로파일링 및 활용에 대한 결정 권리(rights in relation to automated decision making and profiling)

#### 삭제 요청 권리

기존 GDPR 초안의 잊힐 권리(the right to forgotten)에서 명칭이 바뀐 것임

### 데이터 이동 권리(the right to data portability)

2018년 5월 25일부터 적용되는 EU의 개인정보보호 규정(GDPR; General Data Protection Regulation)에 속한 주요 항목 중 하나로, 사용자가 이용 중인 서비스에 다른 서비스로 자신의 정보를 자유롭게 이동할 수 있는 권리를 의미한다. 주요 목적은 특정인이 사용자의 개인정보를 독점적으로 사용하거나 동의 없이 무단으로 다른 서비스에 제공하는 등의 행위로부터 사용자의 개인정보를 보호하기 위함이다.

## 모바일 기기 기반 보호프로파일(MDFPP; Mobile Device Fundamentals Protection Profile)

모바일 기기 분야의 국제 공통평가기준(CC; Common Criteria)을 준용한 보안 인증으로 화면 잠금, 와이파이(Wi-Fi) 보안, 키 관리, 암호 모듈, 기기 암호화 등 80여 개의 보안 요구 사항을 기술하고 있다. 미국 국가안보국(NSA)과 국립표준기술연구소(NIST)가 공동으로 주관하여 설립한 국가정보보증협회(NIAP)에서 주도하여 만든 것으로, 영국과 캐나다 등의 정부기관과 삼성전자, 애플(Apple), 마이크로소프트(Microsoft) 등의 모바일 기기 관련 글로벌 기업이 참여했다.

## 트러스트존 기술(TrustZone technology)

칩 설계회사인 ARM(Advanced RISC Machine)에서 개발한 기술로, 하나의 프로세서(processor) 내에 일반 애플리케이션을 처리하는 일반 구역(normal world)과 보안이 필요한 애플리케이션을 처리하는 보안 구역(secure world)으로 분할하여 관리하는 하드웨어 기반의 보안 기술이다. 트러스트존 기술을 적용한 프로세서를 사용하면 결제, 인증서, 기밀문서 등과 같이 보안이 필요한 데이터들을 취급하는 애플리케이션을 외부 공격에 노출하지 않고 운영 체제(OS) 수준에서 안전하게 보호하는 것이 가능하다.

## 독싱(doxing)

독싱은 ‘dropping docs’, 즉 ‘문서를 떨어뜨리다’에서 파생된 용어로, 특정 개인이나 조직을 해킹하여 빼낸 정보를 온라인에 공개하는 행위를 의미한다. 독싱에는 특정인의 이름, 주소, 전화번호 등을 해킹한 후 다른 이들에게 이를 누설하는 행위도 포함된다.

## 독스웨어(doxware)

독스웨어(doxware)는 해킹을 통해 획득한 정보를 온라인에 공개하는 ‘독싱(doxing)’과 시스템에 대한 접근을 막거나 데이터를 암호화하여 해제를 위해 금품을 요구하는 ‘랜섬웨어(ransomware)’의 기능이 결합된 악성코드이다. 독스웨어 공격은 랜섬웨어와 같이 공격 대상자의 파일을 암호화할 뿐만 아니라, 대상자의 비밀 정보, 보안 유지가 필요한 대화나 사생활 등의 데이터를 직접 획득하여 이를 공개하지 않는 대가로 금전을 요구하기도 한다.



## NR(New Radio)

NR(New Radio)은 무선 통신 관련 국제 표준 기구인 3GPP에서 2016년 12월 개최된 기술총회(TSG)에서 처음 제시된 용어로, 5세대(5G) 이동통신의 실현을 위한 무선 접속 기술을 말한다. 5G NR은 대규모 IoT 기기를 연결함으로 통신뿐만 아니라 의료, 자동차, 공공 안전과 같은 분야에서도 혁신적인 서비스를 제공하기 위해 낮은 지연 수준과 안전성, 보안을 지원하는 URLLC(Ultra Reliable and Low Latency Communications)와 빠른 전송 속도, 대용량을 지원하는 eMBB(enhanced Mobile Broadband) 등을 갖추도록 요구사항으로 명시하고 있다. 국제 전기 통신 연합의 전파 통신국(ITU-R)은 5G NR의 조건들과 구체적인 구현 방법 등을 제안 받아 2020년까지 표준화를 완료하여 LTE 기술과 함께 제출할 예정이다.

## 촉각 인터넷(Tactile Internet)

촉각 인터넷(Tactile Internet)이란 사람의 감각 중 가장 빠르기 인지할 수 있는 촉각 민감도 수준의 지연시간이 요구되는 인터넷 서비스를 의미한다. 사람이 눈으로 반응하는 시간이 10ms라면 촉각이 반응하는 속도는 1ms, 즉 0.001초이다. 국제 전기 통신 연합(ITU)에서는 2014년 8월 보고서에서 촉각 인터넷을 1ms의 초저지연(ultra-low latency), 인터넷의 이용 가용성, 신뢰성 그리고 높은 보안수준의 서비스를 제공하는 인터넷으로 정의한 바 있다.

## 최고 전송 속도(PDR; Peak Data Rate)

스마트폰과 같은 이동 통신 기기가 데이터를 전송할 수 있는 최고 속도를 의미한다. 현재 3G 통신망(WCDMA)의 최고 전송 속도는 14.4Mbps, 4G 통신망(LTE-Advanced)의 최고 전송 속도는 1Gbps이다. 5G의 경우 국제 전기 통신 연합의 전파 통신국(ITU-R)이 제시한 성능 요구 사항 중 하나로 포함되는 최고 전송 속도는 하향은 20Gbps, 상향은 10Gbps 수준을 갖추도록 명시하고 있다.

## 사용자 체감 전송 속도(User Experienced Data Rate)

국제 전기 통신 연합의 전파 통신국(ITU-R)이 5G 통신망(IMT-2020)의 성능 요구 사항 중 하나로 제시하면서 부각된 용어이다. 통신망의 이용자가 시간과 장소에 상관없이 서비스를 이용할 때 체감하는 최소한의 데이터 전송 속도(user experienced data rate)를 말한다.

### **무선 프로그래밍 갱신(OTA; Over-The-Air programming)**

무선 통신망에서 시스템 등록에 관한 정보를 무선 채널을 통해 송·수신하여, 해당 기기의 설정이나 소프트웨어 등을 갱신하는 방법이다. OTA는 스마트 폰이나, Wi-Fi 기기, 셋톱박스, 자동차 등의 무선 통신망을 사용하는 기기들을 개별적으로 관리하지 않아도 실시간으로 각 기기의 설정, 펌웨어 등을 갱신하여 최신 상태를 유지하게 한다.

### **실감형 가상 현실(Immersive VR, Immersive Virtual Reality)**

가상으로 만들어진 3차원 공간에서 HMD(Head Mounted Display)나 데이터 글로브(Data Glove)와 같은 장치를 이용하여 사용자의 몰입감을 증대시켜 가상세계의 일부가 된 것과 같이 몰입하게 해주는 것을 의미하며, 몰입형 가상 현실이라고도 불린다. 인체의 오감을 자극하는 HMD와 각종 장비들, 그리고 이를 제어하는 컴퓨터로 구성되는 실감형 가상 현실은 장비의 가격이 비싸고, 부피가 커서 실용화되기에 어려움이 있었으나, 최근 가격이 점차 싸지고, 부피도 줄어들면서 실용화에 근접하고 있다.

### **ATSC 3.0(Advanced Television Systems Committee standard 3.0 version)**

ATSC 3.0은 미국 디지털 TV 방송 표준화 단체인 ATSC(Advanced Television Systems Committee)에서 제정한 기술 표준으로 모바일 TV, 3D TV, 4K UHD(Ultra High-Definition), HDR(High Dynamic Range), HFR(High Frame Rate) 등을 지원하며, 국내에는 2016년 지상파 초고화질(UHD) 방송 표준 규격으로 채택되어 2017년 2월부터 이를 활용한 방송이 시작되었다. 주요 기술로는 고효율 비디오 코딩(HEVC), 계층 분할 다중화(LDM), 3D 오디오/AC-4, IP 기반의 MMT(MPEG Media Translation)과 루트(ROUTE; Real-time Object delivery over Unidirectional Transport) 방식이 채택되었고, 변조 방식에는 다차 변조인 4096-QAM(Quadrature Amplitude Modulation)이, 채널 코딩에는 저밀도 패리티 검사 부호(LDPC)가 채택되어 최대 57Mbps의 전송 용량을 제공한다.

### **루트(ROUTE, Real-time Object delivery over Unidirectional Transport)**

인터넷이나 방송망에서 인터넷 프로토콜을 기반으로 실시간으로 초고화질(UHD) 방송을 전송하기 위해 사용되는 규격으로, 미국 디지털 TV 방송 표준화 단체인 ATSC(Advanced Television Systems Committee)에서 제정한 기술 표준인 ATSC 3.0에 핵심 전송 프로토콜 기술로 채택되었다. 루트(ROUTE)는 인터넷과 방송망으로 전송되는 영상파일의 형식이 동일하며, 메타데이터 또한 다양한 디바이스

에 단일적이고 통합적인 미디어 전달을 위해 MPEG(Moving Picture Expert Group)의 표준인 MPEG DASH(Dynamic Adaptive Streaming over HTTP)를 채택하여 높은 호환성을 보여준다. 본래 플루트(FLUTE, File Delivery over Unidirectional Transport)라는 파일 전송 프로토콜을 실시간 객체 전송이 가능하도록 변경·확장된 기법이기 때문에, 실시간 영상 데이터의 전송뿐만 아니라 방송 전자 서비스 안내(ESG; Electronic Service Guide)와 같은 부가 콘텐츠를 방송망을 통해 전송하는 것이 가능하다. 기존의 방송 전송 표준인 MPEG 2-TS(Transport Stream)의 단점을 개선하여 인터넷망에서도 사용할 수 있도록 한 것이 MMT(MPEG Media Transport)라면, 기존의 인터넷망에서 사용했던 전송 표준을 방송망에서도 사용할 수 있도록 개선한 것이 루트이다.

### 전자 서비스 안내(ESG; Electronic Service Guide)

전자 서비스 안내는 기존의 디지털 TV에서 텍스트로 간단한 방송 프로그램의 정보만을 제공하던 EPG(Electronic Program Guide)와는 달리 동영상이나 애플리케이션, 이미지 등을 활용하여 방송 프로그램 정보를 안내하는 부가 서비스이다. 미국 디지털 TV 방송 표준화 단체인 ATSC(Advanced Television Systems Committee)에서 제정한 기술 표준인 ATSC 3.0에 포함되어 있다. UHD(Ultra High-Definition) 방송이 방송망뿐만 아니라 인터넷을 동시에 사용하므로 여러 형태의 서비스가 가능해지면서 시청자들은 ESG를 통해 채널이나 방송의 다양한 정보부터 지난 방송이나 예고편의 영상까지 쉽게 즐길 수 있게 되었다.

### 로봇 3원칙(Three Laws of Robotics)

미국의 작가 아이작 아시모프(Isaac Asimov)가 1942년에 발표한 단편 ‘Runaroud’에서 처음 언급한 것으로 로봇 자신의 존재를 보호하기 위한 로봇 안전 준칙을 의미한다. 그 내용은 다음과 같다.

1. 로봇은 인간에게 해를 가하거나, 혹은 행동을 하지 않음으로써 인간에게 해가 가도록 해서는 안 된다.
2. 로봇은 인간이 내리는 명령들에 복종해야만 한다. 단 이러한 명령들이 첫 번째 법칙에 위배될 때에는 예외로 한다.
3. 로봇은 자신의 존재를 보호해야만 한다. 단 이러한 보호가 첫 번째와 두 번째 법칙에 위배될 때에는 예외로 한다.

이 중에 첫 번째 원칙은 아시모프의 1941년작 단편 ‘Liar!’에서 미리 언급된 적이 있다. 또한 1985년 아시모프는 인간 개인이 아닌 인류 집단의 안전을 위해 ‘로봇은 인류에게 해를 가하거나, 해를 끼치는 행동을 하지 않음으로써 인류에게 해를 끼치지 않는다.’라는 내용을 0 번째 법칙으로 추가하였다. 국내에서는 이와 유사한 목적을 가진 법조문으로 ‘지능형 로봇 개발 및 보급 촉진법’의 ‘지능형 로봇 윤리헌장’이 있다.

## 소셜 로봇(Social Robot)

사람의 말이나 몸짓 등의 행동에 따라 사람과 교감하고 의사소통을 하는 자율 로봇을 말한다. 정해진 동작만을 수행하는 산업용이나 서비스용으로 사용되는 로봇들과는 달리 사람과 직접 대화하고 교감하여 사용자에게 정서적인 안정감을 주는 역할을 한다. 소셜 로봇은 사람의 말을 들어 이해하고, 표정을 읽어 심리 상태를 분석하여 상황에 적합한 대화나 감정 표현 등을 할 수 있다. 이를 위해 소셜 로봇은 인공지능(AI), Big Data, 사물 인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing) 등의 기술들을 활용한다. 상업용 소셜 로봇에는 JIBO사의 가족용 로봇인 ‘지보(JIBO)’, 일본 소프트뱅크의 인간형 로봇 ‘페퍼(Pepper)’ 등이 있다.

## A/B 테스트(A/B testing)

A/B 테스트는 웹사이트나 모바일 애플리케이션 등의 디지털 마케팅에서 두 가지 이상의 시안을 만들어 사용자에게 무작위로 노출하여 어느 쪽의 선호도가 더 높은지 판별하는 실험 방법이다. 예를 들어 A와 B의 두 가지 배너광고 디자인이 있으면 이것들을 랜덤으로 홈페이지에 노출시켜 어느 쪽의 클릭 수가 더 높게 나왔는지 판별하고 클릭 수가 더 높게 나온 것을 배너광고로 결정하는 방식이다. A/B 테스트는 직관적이고 간단하지만, 단순한 선호도 조사에 그칠 뿐 사용자가 어떤 이유로 선택했는지 알 수 없다는 단점이 있다.

## 스마트폰 좀비(smartphone zombie)

2015년 독일에서 처음 사용된 용어로, 스마트폰을 보느라 고개를 숙이고 길을 걷는 사람을 좀비에 빗댄 말이다. ‘스마트폰(smartphone)’과 ‘좀비(zombie)’라는 단어를 합성하여 ‘스몸비(smombie)’라고도 불린다.

스마트폰으로 인해 산만해진 보행자는 사고를 쉽게 유발할 수 있다. 국내에서는 보행 중 신호를 보지 못하여 자동차에 치이거나, 맨홀에 빠지는 등의 사고가 빈번하자 이를 예방하기 위한 조치로 2016년 6월 사람이 많이 통행하는 시청과 강남역, 잠실역, 연세대와 홍익대 인근 길바닥에 교통안전표지를 설치하기도 하였다. 또한 2017년 6월에는 보행자가 횡단보도 보행 시 휴대전화 문자를 주고받거나 동영상을 시청할 수 없도록 규정하여, 이를 위반할 시 10만 원의 과태료를 부과하도록 하는 내용을 담은 도로교통법 개정안을 발의하였다.

## 간편 결제 서비스(Simple Payment Service)

온·오프라인 상거래에서 복잡한 절차를 생략하고 간단하게 결제하는 전자 결제 서비스를 의미한다. 모바일과 온라인 환경의 급속한 발전에 따라 모바일을 통한 결제 시장의 규모가 급속도로 커지자 기존의 공인인증서 등을 이용한 절차에 불편함을

느끼면서 필요성이 대두되었다. 이에 2014년 다음카카오사의 카카오페이(kakaopay)를 시작으로 네이버의페이코(PAYCO), 신용카드 기반의 삼성페이(Samsung Pay) 등이 등장하였다. 간편 결제 서비스에서 공인 인증서를 대체하는 방식은 다양하다. 지문이나 홍채, 손바닥의 정맥 등 생체 정보를 이용한 생체인식 결제부터, 근거리 무선 통신(NFC), QR코드, 마그네틱 안전 전송(MST) 방식, 앱 카드 결제 방식까지 다양한 방법들을 활용하여 서비스되고 있다.

## 대화형 상거래(Conversational Commerce)

메신저를 이용해 상품을 구매하거나, 쇼핑 정보를 주고받으며, 고객 맞춤 서비스를 제공하는 전자상거래를 의미한다. 사람들이 일상생활에서 스마트폰이나 PC를 이용해 메신저 프로그램을 많이 이용한다는 점에 착안하여 개발되었다. 메신저에서 고객을 대응하는 것은 인공지능(AI)인 챗봇(chatbot)이다. 챗봇은 고객이 보낸 자연어로 된 메시지를 이해하고, 이에 메시지로 대답하는 것이 가능하며, 메시지뿐만 아니라 음성을 통해 쇼핑 정보를 주고받는 것도 가능하다. 이에 소비자는 굳이 웹사이트를 방문하지 않아도 메신저 프로그램을 통해 상품의 구매, 상담, 배송 문의 등이 가능하다.

## 데이터 최고 책임자(CDO; Chief Data Officer)

기업에서 정확하고 체계적으로 데이터를 관리하고, 데이터로부터 양질의 정보를 발굴하며, 전사적으로 데이터 전략·표준·절차·책임 정책의 수립과 시행을 담당하는 최고 임원을 의미한다. 기존의 CIO(Chief Information Officer)와는 다르게 정보 시스템을 중심으로 정보 자원을 관리하는 것이 아니라, 방대한 Big Data를 분석하여 사업 전략에 맞는 데이터를 설계하고 최신 정보통신기술(ICT) 기반의 데이터 전략을 세워 기업의 이익 창출에 기여할 수 있는 정보 활용 방안을 마련하는 역할을 한다.

## 데이터 통합 관리(Data Governance)

데이터 통합 관리란 양질의 데이터를 발굴하고 이를 효율적으로 관리·통제하여 비즈니스 자산으로 활용하기 위한 데이터 통합 관리 체계를 말한다. 기업이 소비자들에게 서비스를 제공하기 위해 수많은 데이터를 수집하면서 데이터의 양이 급증하고 정보 시스템도 여러 개로 나뉘어 관리되면서 다크 데이터\* 또한 많아지는 환경에서 데이터 통합 관리의 필요성이 대두 되었다. 데이터 통합 관리를 통해 관리가 부실한 데이터들이 노출되지 않도록 방지할 수 있고, 관리 비용을 절감할 수 있으며, 전사적인 데이터 관리로 인해 기존에 비해 좀 더 가치 있는 양질의 데이터 발굴이 가능해 졌다. 데이터 통합 관리를 운용하기 위해서 데이터 웨어하우스(data warehouse), 기준 정보관리(MDM), 빅데이터(Big Data), 클라우드 컴퓨팅(cloud

computing) 등의 기술이 사용된다.

**다크 데이터(dark data)**

사용하지 않아 방치되어 저장 공간만 차지하는 데이터