

| 과정명 | |
|------|---------------------------|
| 16차시 | 4차 산업 환경 속 정보보안관리의 미래발전방향 |

<1> 4차 산업 혁명 시대

- 4차 산업혁명 시대는 정보통신 기술을 기반으로 한 공간의 융합과 변화를 특징으로 하며, 주요 기술로는 사물인터넷(IoT), 클라우드 컴퓨팅 기술, 빅데이터 기술, 5G 이동통신 기술 등이 있음
- 이외에도 인공지능과 딥러닝, 로봇 기술, 자율자동차와 위치 기반 지능형 교통정보 서비스, 드론, 웨어러블 컴퓨터, 온라인과 오프라인이 결합하는 O2O(Online To Online), 가상의 세계를 최대한 현실감 있게 경험할 수 있도록 해 주는 실감미디어의 한 분야인 증강현실 기술 등이 있음
- 4차 산업혁명을 '디지털 혁명(Digital Revolution-machines replace Knowledge work)'이라고 정의하기도함

[1] 디지털 혁명에 따른 주요 4가지 영역

- (1) 디지털 비즈니스 모델과 서비스
 - 디지털화에 따른 소비자 및 사회의 변화가 반영된 새로운 모델의 등장
 - 모든 비즈니스는 고객(소비자), 인프라, 시장의 플랫폼화에 의해 만들어질 전망
 - 세분화 된 9가지 비즈니스 주제
 - 1) 공유
 - 2) 글로벌화
 - 3) 노동력
 - 4) 프리랜서
 - 5) 서비스화
 - 6) Y세대 소비자
 - 7) 생산소비자(생산자가 소비자가 되는 비즈니스 모델)
 - 8) 생산자
 - 9) 틈새시장
- (2) 디지털 고객 경험 & (3) 데이터로부터 얻는 통찰력
 - 디지털 고객 경험을 빅데이터 분석을 통해 통찰력을 얻는 방식의 사례로 아마존닷컴에서는 고객의 구매패턴을 분석하고 예측하여, 사전에 구매 예상 물품을 고객 근처의 물류센터에 미리 전달해 놓는 'Shipment in Transit – Before you buy the product' 시스템을 가동하고 있으며 이는 94% 예측 정확도를 보이는 것을 들 수 있음
- (3) 지능화된 프로세스 자동화(Intelligent Process Automation)
 - 인공지능의 영향에 따른 기업내의 업무 프로세스 자동화는 기업의 새로운 과제로 부상
 - 4차 산업혁명 시대에서는 사물인터넷 기술로 빅데이터를 얻고, 그 내용들을 클라우드에 저장하며, 저장된 빅데이터를 인공지능 기술로 분석하고 활용함

<2> 4차 산업 혁명 시대의 변화

[1] 4차 산업혁명이 가져오는 변화와 영향

- 4차 산업혁명의 기술 변화는 사회, 경제, 생활 방식 등 사회 전반에 변화를 줄 것으로, 정보통신 기술은 이용 방법에 따라 훌륭한 도구가 될 수도 있고, 나쁜 도구가 될 수도 있음
- (1) 4차 산업혁명 시대의 순기능
 - 공장자동화로 생산성이 향상

- 사무자동화로 노동시간이 단축
- 가정자동화로 생활 수준이 높아짐
- 산업체에서는 인공지능 능력을 갖춘 로봇을 사용하여 사무실과 공장 업무를 자동화함으로써 사무직이나 노동자들은 더 많은 여유 시간을 가질 수 있게 될 것

(2) 4차 산업혁명 시대의 역기능

- 원격 통신을 이용한 업무 처리나 재택근무가 보편화 되어 인간관계가 소원해지고 개인의 프라이버시가 침해당할 우려가 있음
- 조종사가 탑승한 전투기가 사라지는 등 전쟁 양상이 바뀔 것으로 전망됨
- 이전의 산업혁명들은 노동과 일자리를 새로운 형태로 전환시키며 많은 일자리를 만들어 낸 것에 비해 4차 산업 혁명은 일자리 형태를 바꿀 뿐만 아니라 많은 일자리를 단기간 내에 없앨 수 있음

[2] 4차 산업혁명 시대의 윤리

(1) 사이버 공간과 현실 세계의 차이점

- 사이버 공간은 내가 상상한대로 만들 수 있고 사회적 타협이 배제될 수 있으나 현실세계는 정신적, 육체적 노력과 사회적 환경이 뒷받침되어야 성과를 낼 수 있다.
- 사이버 공간은 현실에 의존적. 즉, 현실이 뒷받침되지 않으면 유지할 수 없음.
- 사이버 공간은 현실세계에 비해 자유롭고 평등함. 따라서 사회적인 실재감이 결여되기 쉬워 일탈 행동으로 이어지기 쉽고, 익명성이 보장되어 정보를 왜곡시키거나 과장할 가능성이 있음
- 사이버 공간은 현실세계의 면대면 대화보다 더 복잡하고 다양한 방법으로 소통함
이메일, 페이스북, 트위터, 스마트폰의 카톡, 밴드 등이 대표적인 예
- 사이버 공간은 현실세계보다 공간적인 제약을 극복하기가 쉬워 정보가 실시간으로 확산됨

(2) 정보통신 윤리의 기본 원칙

- 정보통신 윤리는 정보 통신 사회에서 야기되고 있는 윤리적 문제들을 해결하기 위하여 정보 사회를 살아가는 사회 구성원으로서 갖추어야 할 규범과 행동 양식을 말함
- 정보통신 윤리는 좁게 보면 정보통신 윤리는 배포 및 전달 과정만 관여하며, 넓게 보면 정보의 생성, 유통, 사용까지 모두 포괄함
- 정보통신 윤리의 대상으로는 정보통신 전문가, 정보통신 사업자, 정보통신 사용자 등이 있음

1) 정의

- 사이버 공간에서 사용자는 자신이 제공하는 정보의 진실성, 비편향성, 완전성, 공정한 표현성 등을 추구해야 하는데, 이는 타인의 기본적 자유와 권리를 침해하지 않기 위해서임

2) 책임

- 사이버 공간에서 정보 이용자 및 정보 제공자는 자신의 행동이 어떤 결과를 가져오게 될지에 대해 미리 심사숙고해야 함

3) 존중

- 자신에 대한 존중과 타인에 대한 존중을 의미

4) 해악금지

- 사이버 공간에서의 비도덕적인 행동은 해아릴 수 없는 불특정 다수에게 엄청난 피해를 줄 수 있기 때문에 따뜻하고 정감 있는 공간을 만들기 위해 각자 타인의 복지를 증진시키는 방향으로 행동해야 함

(3) 4차 산업혁명 시대의 직업

- 4차 산업혁명 시대가 되면 현존하는 직업의 50~70% 정도가 없어지고 그에 따라 새로운 직업이 생겨나며, 존속하는 직업도 일하는 방법이 많이 바뀌게 될 것

- 4차 산업혁명 시대 위기직업군



- 노동시장의 변화에 대비해 자신이 좋아하고 관심 있는 것과 잘할 수 있는 것, 성격과 장점, 흥미와 적성을 보다 잘 파악하는 것이 직업을 선택하는 일에 큰 도움이 되는데 이를 위해 미국의 저명한 심리학자인 존 홀랜드가 사람의 직업적 성격 이론에 근거하여 만든 진로 및 적성 탐색 검사로 세상에 존재하는 모든 직업을 직업의 특성이나 종사하는 사람들의 성격에 따라 6개의 유형(실제형, 탐구형, 예술형, 사회형, 기업형, 관습형)으로 구분하는 홀랜드 검사 기법이 많이 사용됨



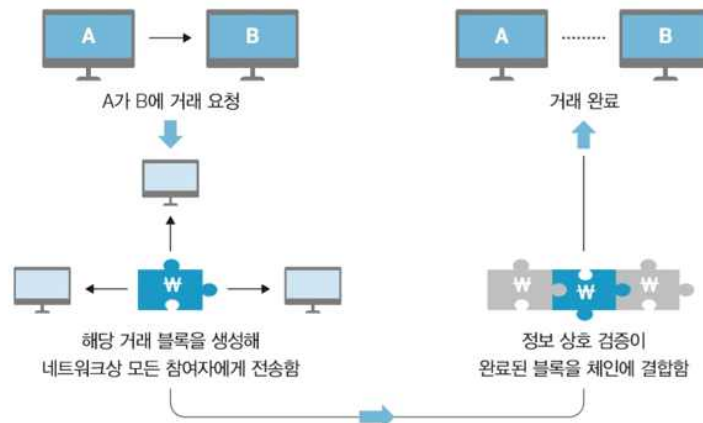
(4) 4차 산업혁명 시대의 교육

- 4차 산업혁명으로 급속하게 시스템 재편이 이뤄지고 있는 분야 중 하나로, 4차 산업혁명 시대에서 요구하는 교육 모델은 인문 사회의 학문과 이공계의 기술이 접목된 창의적인 융합교육임
- 현재 우리나라에서는 초중고 교육과정에 소프트웨어 교육을 대폭 강화하여 2018년부터 중학교는 34시간의 SW교육이 필수, 초등학교는 2019년부터 코딩 교육이 필수가 됨
- 초중고뿐만 아니라 대학 이상의 고등교육에서도 미래 지향적 교육 목표와 인재를 키우는 데 주력해야 함

(5) 4차 산업혁명 시대의 정보통신 보안

1) 블록체인

- 블록체인은 블록에 데이터를 담아 연결한 모음 형태로 연결하여 수많은 컴퓨터에 동시에 복제해 저장하는 분산형 데이터 저장 기술을 말함
- 블록 체인은 중앙 집중형 서버에 거래 기록을 보관하지 않음
- 거래에 참여하는 모든 사용자에게 거래내역을 보냄
- 거래 때마다 모든 거래 참여자들이 정보를 공유하고 이를 대조해 데이터 위조나 변조를 할 수 없도록 함
- 가상화폐나 전자결제, 디지털 인증뿐만 아니라 화물 추적시스템, 위조 화폐 방지, 전자 투표, 전자시민권 발급, 병원 간 공유되는 의료 기록 관리 등에 활용됨



2) 생체인식

- 생체인식은 각 개인이 갖고 있는 특징을 인식하여 보안을 유지하는 기술을 말함
- 신체적 특징, 행동적 특징으로 분류 가능

| 분야 | 바이오 정보 | 인증 방법 | 특징 |
|--------|---------|------------------------------------|---|
| 신체적 특징 | 지문 | 지문의 형상적 특징을 비교 | <ul style="list-style-type: none"> • 편의성, 센서 소형화 수준 높음 (스마트폰 내장) • 땀, 먼지 등에 의한 인식을 저하 |
| | 홍채 · 망막 | 홍채의 무늬 · 형태 · 색, 망막의 모세혈관 분포 패턴 비교 | <ul style="list-style-type: none"> • 낮은 오인식률 • 위조가 어려움 • 눈을 뜨고 있어야 하는 불편함 |
| | 정맥 | 손바닥, 손가락 등의 정맥 분포 패턴 비교 | <ul style="list-style-type: none"> • 위조가 어려움 • 높은 시스템 구축비용 |
| | 얼굴 | 3차원 얼굴 형상 비교 | <ul style="list-style-type: none"> • 낮은 시스템 구축비용(스마트폰 카메라 및 웹캠 등 활용가능) • 주변 환경, 노화 등에 의한 인식을 저하 |
| 행동적 특징 | 서명 | 서명과제(속도, 필압 등), 형상 비교 | <ul style="list-style-type: none"> • 낮은 시스템 구축비용(스마트폰 터치스크린 활용가능) • 서명 복제 및 위조 가능 |
| | 음성 | 개인 고유 음성 패턴 비교 | <ul style="list-style-type: none"> • 전화 · 인터넷 등으로 원격 인증 가능 • 목소리 및 주변 환경에 의한 인식을 저하 • 녹음을 통한 도용 가능 |

- 전문가들은 미래에 생체 인식 기술이 사물인터넷과 모바일, 웨어러블 디바이스와 융합된 제품과 서비스로 확대될 것으로 전망함

3) 양자 암호통신

- 양자는 더 이상 나눌 수 없는 에너지의 최소량의 단위를 뜻함
- 양자에는 중첩 가능, 복제 불가능, 얽힘 상태 유지, 원격 전송 등의 특징이 존재함
- 양자 컴퓨터는 기존 PC에서 100만년 걸릴 연산을 10분 내에 처리하는 초고속 연산이 가능하며,

- 양자 통신은 묶음 단위 정보 전송으로 광통신보다 100만배 빠른 속도의 정보 전송이 가능함
- 양자 암호 통신은 양자의 복제 불가능 특성을 이용하여 완벽한 보안 통신을 구현하는 것으로 여러 양자 응용 기술 중 가장 상용화에 가까운 기술로 평가 받고 있으며, 이미 제한적 용도에서는 상용화가 이루어 지고 있음
- 대한민국은 전 세계적으로 경쟁력 있는 통신 인프라를 구축하고 있고, 특히 통신 사업자들의 선의의 경쟁을 통해 선도적인 통신 기술을 확보해 나가고 있음

<3> 4차 산업 혁명의 미래 발전 방향

[1] 4차 산업혁명의 전망

- 4차 산업혁명은 앞으로 목격할 디지털행성생태계 토대 위에 발전할 것으로 전망되고 있음
- 스마트 디바이스를 마음껏 누릴 수 있는 스마트izen(Smartizen) 100억, 2020년 이후의 차세대 이동통신 시스템인 5G 가입자 100억, 그리고 한 사람의 스마트izen이 평균 10대의 스마트 디바이스를 활용함에 따라 1조 개의 스마트센서 환경의 지원을 받는 초거대 디지털 생태계가 발전하고 융성할 것으로 예상
- CPU, 메모리, 클라우드, 네트워크 등이 각각 진보하는 개별 발전 단계를 지나, 서로 상승적인 발전을 통해 사회, 산업 등 모든 영역으로 확장되는 수확 가속의 법칙의 작동하는 단계가 되어 무한대의 환경이 조성될 것으로 예상

[2] 4차 산업혁명으로 예상되는 변화

- 현재 전 세계 인구의 30%이상이 소셜 미디어 플랫폼을 이용해 소통하고 정보를 교환
- 실생활의 편리함, 소통의 용이함 등의 장점이 있으나, 악의적인 글의 생산·확산이라는 단점도 존재
- 이러한 양면성이 새롭게 등장하는 기술들이 시대적 요구를 충족시켜줄 수 있는 새로운 방법을 제공함과 동시에 존재하고 있는 사회 생태계 파괴의 이유가 되기도 함
- 4차 산업 혁명 시대의 새로운 패러다임에 따라 변혁이 예상되는 각 분야

(1) 경제시스템 분야

- 공급자 중심의 경제 패러다임 전환
 - 1) 기업에서는 연구, 개발, 마케팅, 유통들을 위한 디지털 플랫폼 접근이 쉬워짐
 - 2) 이종산업에 종사자 간의 협업과 경쟁의 일상화
 - 3) 투명성과 소비자 참여도 증가, 모바일 네트워크 기반의 소비자 행동 패턴 변화
 - 4) 수요와 공급을 결합한 기술 플랫폼의 발전으로 On-demand 경제라 불리는 공유경제와 플랫폼 경제가 탄생

(2) 사회, 교육, 문화시스템 분야

- 1) 사회분야
 - 사물인터넷으로 인한 시대의 변화는 기존의 수직통합형, 중앙 집권형 사회구조로는 수용 불가
 - 활발한 소통이 이루어지는 수평적이고 투명한 사회 구조로의 변화 예상
- 2) 교육분야
 - 온라인으로 자료를 제공받아 선행학습을 하고, 오프라인으로 토론식 강의를 진행하는 플립러닝 방식의 스마트 교육 등장
- 3) 고용, 노동시스템 분야
 - 다양한 사물인터넷의 산물들로 인하여 기존의 직업들이 많이 사라질 것으로 예상

[3] 대한민국의 4차 산업혁명 추진 현황

- 대한민국은 4차 산업혁명이 고령사회로 접어들고 있는 국내 현실을 고려할 때 절실한 과제임을 인식하여 정부 및 민간 기업 차원에서 지속적인 노력을 하고 있음

(1) 4차 산업혁명위원회

- 인공지능, 사물인터넷, 빅데이터에 대한 투자
- 인공지능형 기반시설 조성 및 소프트웨어 교육
- 신산업 분야에서는 기업이 일정 기간 규제 없이 할 수 있는 규제 샌드박스 도입

(2) 민간 기업 분야

- 삼성전자가 스마트홈 플랫폼 업체 스마트싱스, 클라우드 서비스 업체 조이엔트와 AI 플랫폼 개발 기업인 비브 랩스를 각각 인수해 인수합병을 통한 기술을 획득
- 현대자동차그룹도 자율주행차, 전기자동차, 수소자동차 등 미래형 자동차 개발