

제9주차 1교시

강의주제 IT 융합 기술

학습목표

1. IT 융합 기술의 개념 및 기술적 측면의 IT 융합을 설명할 수 있다.
2. IT-BT 융합, IT-NT 융합, NT-BT 융합을 설명할 수 있다.
3. IPTV, DMB, 와이브로, RFID와 USN 등의 동작원리 및 장단점을 제시할 수 있다.

학습내용

1. IT 융합 기술의 개념
2. IT 융합 기술 모델링
3. IT 융합 기술 분야

사전학습

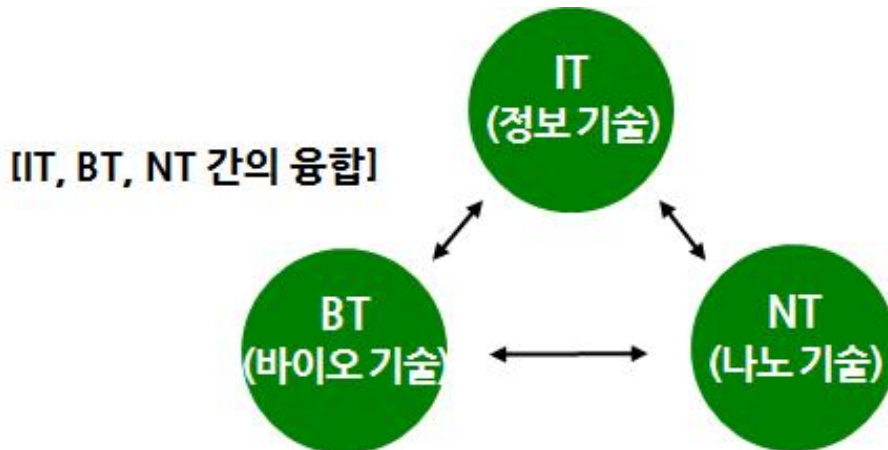
IT-BT 융합과 IT-NT 융합 그리고 NT-BT 기술의 차이점은 무엇일까요? 또 IPTV, DMB, 와이브로, RFID와 USN 등은 어떤 원리로 동작되고, 각각의 장단점은 무엇일까요?

본 학습

1. IT 융합 기술의 개념

1) 사물인터넷(Internet of Things: IoT)의 개념

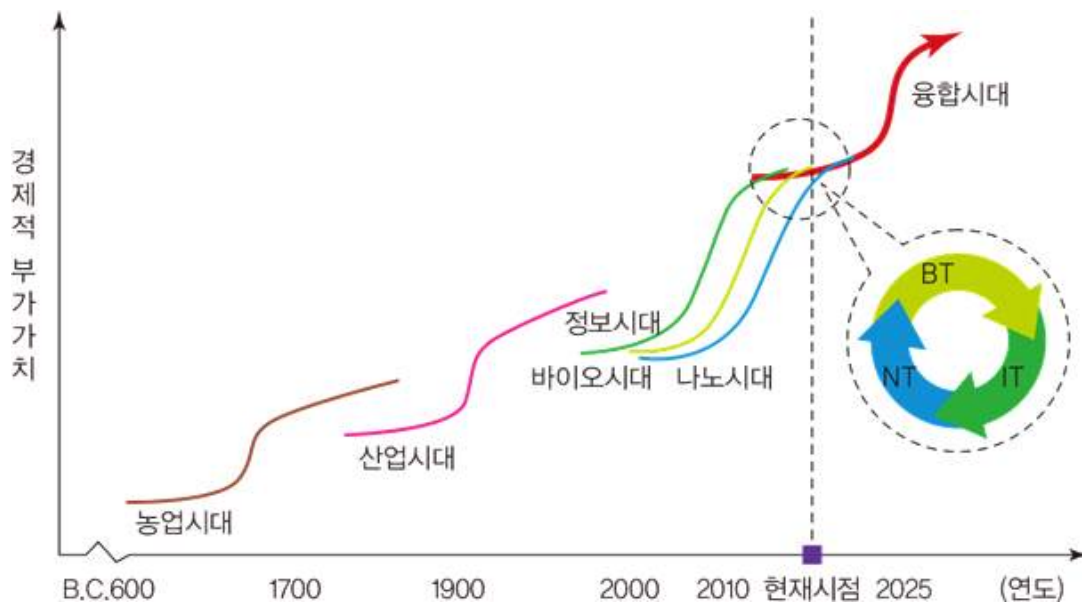
- IT(Information Technology), BT(Bio Technology), NT(Nano Technology) 등 최근 급속히 발전하는 신기술 분야의 상승적인 결합(synergistic combination) 기술
- 서로 다른 기술들 간의 융합을 통하여 신제품과 새로운 서비스를 창출하거나 기존 제품의 성능을 향상시키는 기술



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 개별기술시대에서 융합시대로의 변화

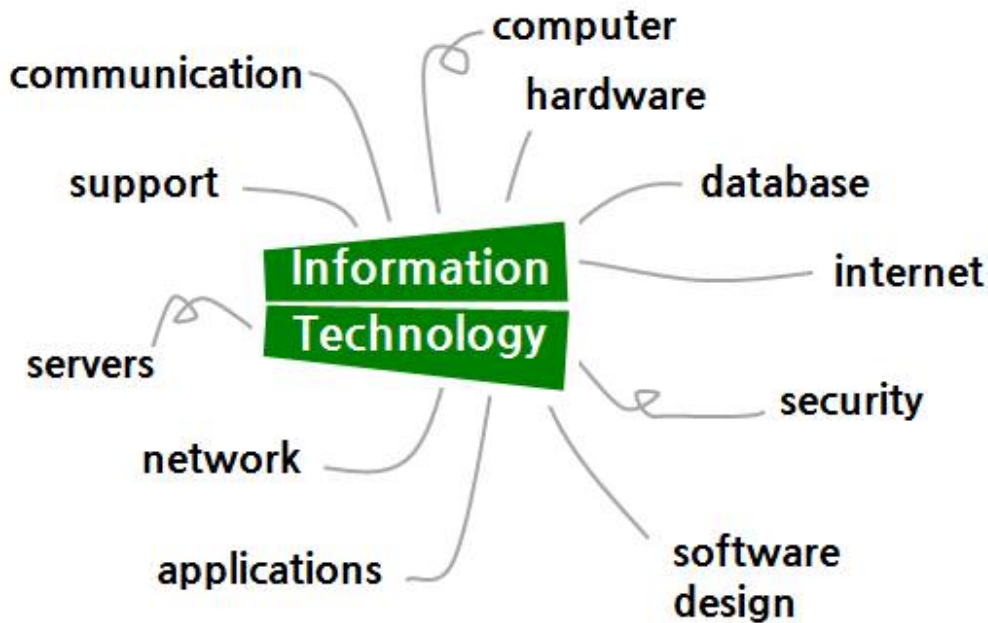
- 퇴근 융합 기술 시대의 도래
- IT, BT, NT의 융합 기술 시대



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) IT(Information Technology)

- 주로 컴퓨터를 이용한 정보 기술을 통칭하는데, 요즘에는 컴퓨터 통신을 포함한 다양한 정보처리 기술까지 포함함



[출처 : Google]

4) BT(Bio Technology)

- 생명 현상을 유지하는 생체나 생체 유래물질 또는 생물학적 시스템을 이용하여 산업적으로 유용한 제품을 제조하거나 공정을 개선하기 위한 기술



5) NT(Nano Technology, 나노기술)

- 10억분의 1미터인 나노미터 단위에 근접한 원자, 분자 및 초분자 정도의 작은 크기 단위에서 물질을 합성·조립·제어하며 혹은 그 성질을 측정, 규명하는 기술
- 크기가 1 내지 100나노미터 범위인 재료, 대상에 대한 기술
- 다양한 과학 분야에 포함되어 이용되는 범위가 매우 넓음
 - 표면 과학(Surface Science), 유기 화학(Organic Chemistry), 분자 생물학(Molecular Biology), 반도체 물리학(Semiconductor Physics), 미세 제조(Microfabrication) 등

6) 기술적 · 산업적 측면의 IT 융합

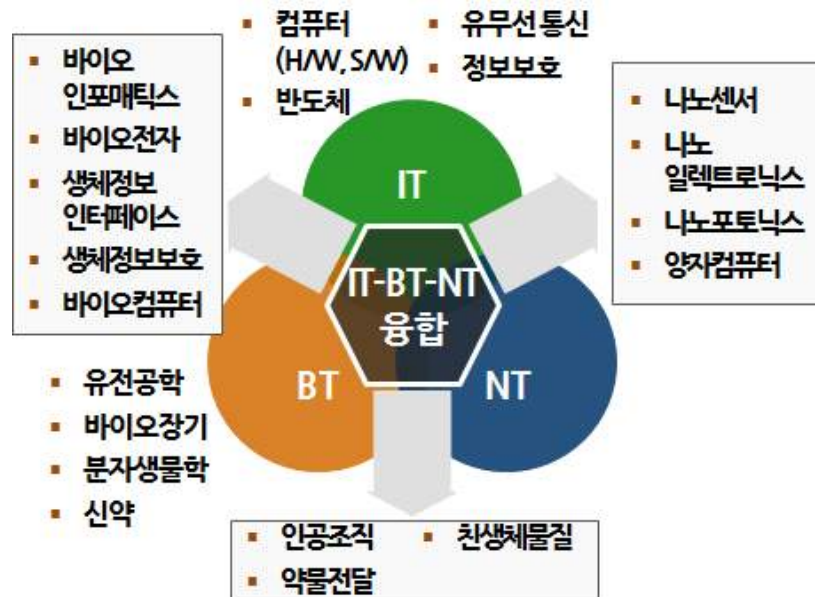
- 기술적 측면의 IT 융합
 - 서로 다른 기술 요소들이 결합되어 개별 기술 요소들의 특징들을 살려 IT, BT, NT의 기술 간 융합이 그 중심을 이룸
- 산업적 측면의 IT 융합
 - 산업적 측면의 IT 융합은 타 산업의 기술이 기존 산업의 요구를 만족시킬 수 있는 유사성을 가지게 되면서 형성됨
 - 산업 내 융합(예: DVD, MP3)과 산업간 융합(예: 텔레뱅킹, 온라인 쇼핑)으로 구별됨

2. IT 융합 기술 모델링

1) IT-BT 융합 기술

(1) IT 융합 기술 모델링과 주요 응용 분야

- IT와 BT의 융합을 통하여 다양한 모델링이 가능함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 개념

- IT-BT 융합 기술이란?
 - 정보통신 인프라와 정보통신기술을 기반으로 하여 생명 현상에 관련된 생체컨텐츠의 개발, 공유, 서비스를 제공하기 위한 원천핵심 및 첨단 응용기술

(3) 필요성

- 이러한 정보통신기술과 생명기술을 융합/접목시킨 IT-BT 융합 기술의 개발을 통해 국가 IT 산업의 응용 영역을 확장시켜 미래의 고부가가치 산업으로 집중 육성

(4) Bioinformatics

- 정보통신 인프라와 IT 기술을 기반으로 분산되어 있는 방대한 바이오 정보를 통합적으로 관리, 분석 및 처리하여 각종 바이오 정보 활용 분야(신약개발, 의료진단, 농수산물 개량 등)에 효율적으로 응용 서비스하기 위한 IT-BT 융합 핵심 기반 요소 기술
- 생물학의 특성상 물리학과 화학과 같이 기본 원리로부터 출발해 수치계산을 행하는 것이 아니라 축적된 데이터로부터 지식과 경험을 추출하는 것이 중요

- 따라서 DB가 중요한 역할을 담당하고 있으며, Bioinformatics의 주요 연구분야가 바로 부품(유전자 또는 분자)과 부품간의 관계(상호작용), 그리고 이들의 집합인 Genome과 네트워크(경로, 어셈블리 등)로 나누어 관련 데이터를 해석하는 기술

① 분자

DB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분자구조 DB <ul style="list-style-type: none"> - 염기 서열 - 아미노산 서열 - 입체구조(PDB) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분자 가능 <ul style="list-style-type: none"> - 핵산 모티브(EPD, Transfac) - 단백질 모티브(Prosite, pFam) - 유전자 주석 KEGG, Go)
데이터해석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서열/입체구조 해석 <ul style="list-style-type: none"> - 서열 비교 - 입체구조 비교 - 입체구조 예측 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기능부위 해석 <ul style="list-style-type: none"> - 모티브 추출 - 모티브 검색 - 기능 예측
알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 최적화 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> - DP(Dynamic Programming) - SA(Simulated Annealing) - GA(Genetic Algorithm) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 패턴인식, 학습 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> - ANN(Neural Network) - HMM(Hidden Markov Model) - SVM(Support Vector Machine)

② Genome(분자의 집합)

DB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Genome 기능 DB <ul style="list-style-type: none"> - (KEGG COG) - 발현 프로파일 - 유전자 다형
데이터해석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 비교 Genome 해석 ▪ Transcriptome 해석 ▪ Proteome 해석 ▪ 다형 정보해석
알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 클러스터링 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> - 계층적 클러스터 해석 - 코호넨 네트워크

③ 상호작용

DB	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 분자 간 상호작용 DB <ul style="list-style-type: none"> - 단백질 간 상호작용 - 이항 관계(BRITE) ▪ 화학정보 DB <ul style="list-style-type: none"> - 화합물/화학반응(LIGAND)
데이터해석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 네트워크 해석 <ul style="list-style-type: none"> - 경로 계산 - 네트워크 비교 - 네트워크 예측 - 세포 시뮬레이션 - 경로 공학 - 연역 DB
알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 그래프 비교 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> - 동형 그래프 - 상관 클러스터 ▪ 그래프 특징추출 알고리즘 ▪ 그래프 계산 알고리즘

④ 네트워크(상호작용의 집합)

DB	<ul style="list-style-type: none"> ■ 경로(Pathway) DB <ul style="list-style-type: none"> - 대사계/제어계(KEGG)
데이터해석	<ul style="list-style-type: none"> ■ 네트워크 해석 <ul style="list-style-type: none"> - 경로 계산 - 네트워크 비교 - 네트워크 예측
알고리즘	<ul style="list-style-type: none"> ■ 그래프 비교 알고리즘 <ul style="list-style-type: none"> - 동형 그래프 - 상관 클러스터 ■ 그래프 특징추출 알고리즘 ■ 그래프 계산 알고리즘

[출처 : ETRI 보고서]

(5) Bioelectronics

- 유전물질의 상호작용, 생체막의 정보 수용 및 전달, 뇌의 정보처리, 신경전달, 에너지 변환 혹은 물질 운송 기능과 같은 생체 기능을 직접적으로 활용하거나 모방하여 새로운 개념의 바이오 소자를 실현시키려는 기술
- 1970년대 이후 생물이나 생체분자가 가진 기억기능, 조직체 형성 기능 또는 병렬처리 기능 등을 응용하여 물리적 한계를 드러내고 있는 반도체 소자기술을 극복하고 지식정보처리 지향의 컴퓨터 개발에 응용하고자 출발한 바이오칩(biochip) 기술
- 좁은 의미
 - 유전자 분석의 첨단기술로 인정되고 있는 DNA 마이크로어레이 기술
- 넓은 의미
 - 생체물질과 기존의 물리, 화학 및 광학적 신호변환기를 조합한 바이오센서(biosensor)
 - DNA 탐침이 내장된 DNA 마이크로어레이(microarray), 효소나 항체/항원 등과 같은 단백질이 사용된 단백질 칩(protein chip)
 - 동물과 식물 세포를 이용한 셀 칩(cell chip)
 - 신경세포를 직접 사용한 뉴론 칩(neuron chip)과 생체삽입용 칩
 - 시료의 전처리, 생화학 반응, 검출 및 자료해석 기능까지 소형 집적화 되어 자동 분석기능을 갖는 랩 칩(lab-on-a chip) 등으로 분류

대분류	중분류
바이오 정보처리 소자기술	바이오 진단 모듈 및 시스템 기술
	바이오 컴퓨팅 기술
	인공생체보조기 기술
바이오 정보단말 기술	바이오 정보 단말기용 단말기 ASIC 기술
	바이오 정보 단말기용 저전력 트랜시버 기술
	바이오 정보 단말기 모듈 기술
	인체-무선 단말 간의 무선 링크 기술

[출처 : ETRI 보고서]

(6) 기술 현황

- 기존의 정보 기술을 바이오 기술과 접목하여 생물학적인 원리와 특성을 활용한 새로운 IT 제품이나 서비스를 창출하는 기술

기술명	단계	국내현황	해외현황	기술 수준
바이오 센서칩	도입기	프론티어사업단 및 ETRI 중심	미국 : 기업(Agilent) 및 정부(NIH) 주도 *DNA 칩 초기 상품화 주도	75%
바이오 인포매틱스	도입기	부처별 소규모 연구 중	미국 : 정부(NIH) 주도, 기업은 소요기술 자체 개발	82%
바이오 컴퓨터	발아기	산자부 차세대 신기술 사업 - 바이오분자 컴퓨팅 칩 개발	미국 : DNA 바이오 컴퓨터칩 개별 기반 기술	70%
생체인식/ 보호	도입기	정통부 및 ETRI 중심 추진	미국, 유럽, 동남아 주도 공공분야 필드시험 진행	85%
휴먼 인터페이스	도입기	부처별 소규모 연구 중	유럽 : 정부 주도, 기업 소요기술 자체 개발	80%

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

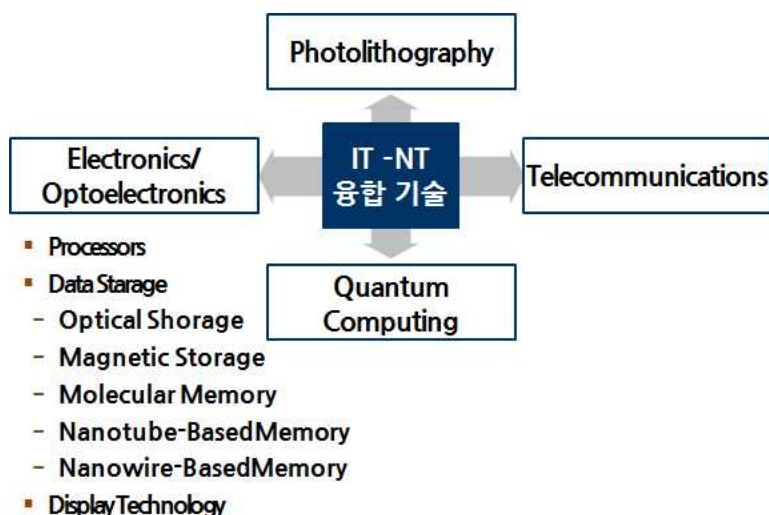
2) IT -NT 융합 기술

(1) 개념

- 나노기술은 분자 또는 원자 단위의 수준(1~100nm)에서 물질을 제어하여, 유용한 재료, 소자 및 시스템을 창출하고, 나노 크기에서의 새로운 특성이나 현상을 탐구하는 기술

(2) 적용분야

- 나노기술의 적용분야는 크게 제약, 가전, 컴퓨터, 반도체, 소재 등이 있으며, 현재 제약 및 의료영역에서 나노기술의 적용이 활발하게 이루어짐
- 나노기술을 통해 기존 IT기술의 한계를 극복하기 위해 시도하고 있는 것이 바로 IT-NT 융합 기술
 - 현재 나노튜브 트랜지스터의 개발을 통해 반도체의 성능을 획기적으로 높이는 연구가 진행 중에 있음
 - TV나 PC 모니터, 모바일 핸드셋의 스크린 등의 디스플레이에 사용되는 나노기술 부품의 개발



[출처 : IITP]

(3) 기술 현황

- IT-NT 융합 기술은 원자 또는 분자 레벨의 나노 기술을 IT 기술에 접목하여 고성능, 소형화, 이동성 등을 획기적으로 높인 새로운 핵심 요소 기술

기술명	단계	국내현황	해외현황	기술 수준
나노일렉트로닉스	성장기 (메모리) 도입기 (SoC)	산업체 중심으로 활발히 진행(메모리) 프론티어 사업단의 ETRI 중심(SoC)	미국 : NNI 주도 일본 : MIRAI(MITI) 중심 유럽 : ESPRIT 중심	83%
나노 포토닉스	도입기	대학 및 연구소 중심 연구	대학 기초연구 중심	72%
나노센서/ MEMS	도입기	대학 및 연구소 중심 연구	대학 기초연구 중심	73%
양자 컴퓨터	발아기	대학 중심 기초연구	미국 : IBM, 국방부 일본 : NEC, 이화학연구소	52%

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) NT-BT 융합 기술

(1) 기술 현황

- 나노기술에 의한 극미세 도구를 이용하여 바이오 물질의 이송, 조작, 검출, 인식과 바이오 정보의 분석 및 재합성을 통한 생명 현상의 원리에 관련된 새로운 바이오 기술

기술명	단계	국내현황	해외현황	기술 수준
나노 바이오 센서	발아기	과기부 주도 기초중심 연구개발 (논문발표 순위 13위)	미국 : 정부(NSF) 주도	68%
약물 전달	발아기	과기부 주도 기초 중심 연구	미국 : 정부(NIH) 주도	63%

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3. IT 융합 기술 분야

1) IPTV(Internet Protocol Television)

- 인터넷을 이용하여 방송 및 기타 콘텐츠를 TV 수상기로 제공하는 서비스 방식임
- 방송과 IP 기술을 융합시킨 디지털 컨버전스(Digital Convergence) 서비스의 한 유형임



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) DMB

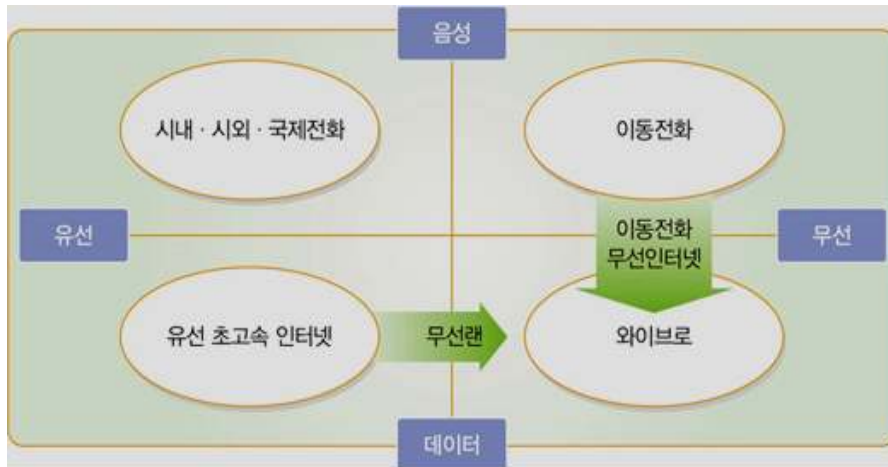
- 셀 방송 서비스 방식을 이용하여 실시간으로 뉴스, 증권 정보, 일기 정보, 음악, 드라마, 엔터테인먼트 정보 등을 이동전화 가입자들에게 제공하는 서비스임
- 방송법상 명칭은 '이동멀티미디어방송'
- 영상이나 음성을 디지털로 변환하는 기술 및 이를 휴대용 IT기기에서 방송하는 서비스를 말함
- 이동 중인 개인 단말기에서도 영상과 음성을 전송 받을 수 있어 휴대폰과 차량용 수신기(내비게이션)에 많이 탑재됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 와이브로(Wireless Broadband Internet: Wibro)

- 언제 어디서나 이동 중에도 높은 전송 속도로 무선 인터넷 접속이 가능한 서비스임
- 유선 초고속인터넷 및 무선 LAN의 공간적 제약을 극복하며 이동 중에도 끊이지 않고 초고속인터넷 서비스 사용 환경을 제공함



[와이브로 서비스 개념도]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) RFID(Radio Frequency Identification System)

- 무선 주파수를 이용한 비접촉 인식장치로서 태그와 리더기로 구성된 시스템
- 재래식 열쇠 대신 RFID로 문 관리하는 경우가 많음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) USN(Ubiquitous Sensor Network)

- 무선 식별 시스템으로서 대상 물체에 부착된 지능 칩과 다양한 센서들을 통하여 언제 어디서나 원하는 정보를 수집하고 통신할 수 있는 전략기술



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. IT(Information Technology), BT(Bio Technology), NT(Nano Technology) 등 최근 급속히 발전하는 신기술 분야의 상승적인 결합(synergistic combination) 기술이다.
2. T-BT-NT 융합 기술이란 정보통신 인프라와 정보통신기술을 기반으로 하여 생명 현상에 관련된 생체컨텐츠의 개발, 공유, 서비스를 제공하기 위한 원천핵심 및 첨단 응용기술이다.
3. IPTV, DMB, 와이브로, RFID와 USN은 많은 무선통신 서비스의 기초가 되었다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사 , 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제9주차 2교시

강의주제 IT 융합 기술의 발전 전망

학습목표

1. 커뮤니티 컴퓨팅, IT 융합 기술 및 시스템 등을 설명할 수 있다.
2. 인공지능 시스템과 인공지능망 체계를 설명할 수 있다.
3. IT 융합 기술의 발전 전망과 기대효과, 그리고 시장 전망에 대해 설명할 수 있다.

학습내용

1. IT 융합 기술 분야
2. 인공지능 시스템
3. IT 융합 기술의 발전

사전학습

IT 융합 기술은 빠르게 발전되고 있는데요. 좀 더 구체적으로 IT 융합 기술의 분야에는 어떤 것들이 있을까요? 또 인공지능 시스템은 무엇이고, 어떻게 활용될 수 있을까요?

본 학습

1. IT 융합 기술 분야

1) ITS(Intelligent Transport Systems: 지능형 교통시스템)

- 도로, 차량, 화물 등 기존 교통체계의 구성 요소에다 첨단 전자, 정보, 통신, 제어 기술들을 적용시켜 교통시설을 효율적으로 운영하고, 인간에게 유용한 정보를 제공
- 보다 안전하고 편리한 통행과 전체 교통체계의 효율성을 높이도록 하는 교통 분야의 미래형 정보화 사업임



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 텔레매틱스(Telematics)

- 통신(telecommunication)과 인포매틱스(informatics)의 합성어
- 자동차 내의 단말기를 통하여 자동차와 운전자에게 다양한 종류의 정보 서비스를 제공해 주는 기술
- 중요 서비스
 - 교통정보 서비스
 - 엔터테인먼트
 - 원격차량 관리 서비스



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 텔레매틱스(Telematics)의 발전 과정

- 2020년 이후에는 실감 경로 안내 서비스를 비롯한 차세대 텔레매틱스로 발전

① 1세대 : 2000년 이전

- 콜센터를 이용한 정보 안내
- 음성(CDMA)

② 2세대 : 2000 ~ 2005년

- 단순 경로 안내 서비스 POI 등 단순 정보 제공
- 데이터(EvDO)

③ 3세대 : 2005 ~ 2012년

- 실시간 동적 경로 안내 서비스
- 멀티미디어 융합 실시간 맵 업데이트
- DMB 융합

④ 차세대 : 2012 ~ 2020년

- 실감 경로 안내 서비스
- 모바일 오피스 정보 B2B2C 융합 서비스
- 컨버전스(와이브로, USN, WLAN 등)

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) U-헬스(U-Health)

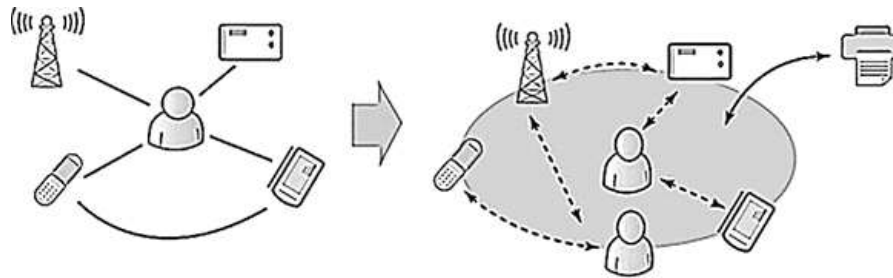
- 의료기기 및 서비스 산업에 IT, BT, NT 융합 기술을 활용하여 기존의 서비스 및 기기 수준을 높이거나 새로운 기술 및 산업을 창출하여 삶의 질을 높일 수 있는 신기술

활용영역	목적	예방과 건강증진	진료와 사후관리
보건의료기관 내부정보화		RFID를 응용한 의료기관 자산관리 시스템, 환자/대상자 정보 시스템	
보건의료 기관과 기관의 연결		- 의료텔레매틱스 - 건강정보 보험사 이용시스템	- 전자 처방전 서비스 - 원격 EDI 부가 서비스
보건의료 기관과 이용자의 연결		- 건강관리 포털 서비스 - 온라인 휘트니스 서비스 - 모바일 건강관리 서비스 - 노약자 보호 서비스	- 화상상담 - 예약관리 에이전트 시스템 - 의료 스마트카드 서비스 - 모바일 간호관리 서비스 - 적외선 응급구호 서비스

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) 커뮤니티 컴퓨팅(Community Computing)

- 유비쿼터스 지능공간(Ubiquitous Smart Space)에 분산된 다양한 서비스의 자율적인 융합을 위한 새로운 컴퓨팅 영역임

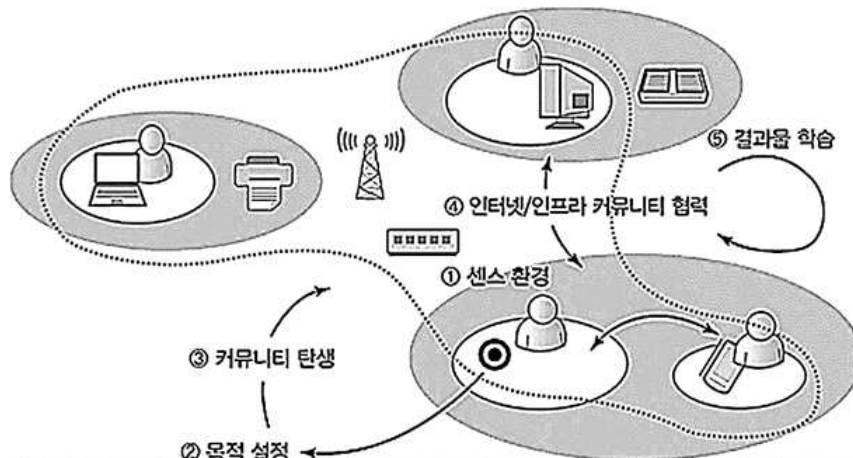


• 사용자 입력
• 정적 설정
• 고정된 협동
• 매뉴얼 오퍼레이션

• 사용자 의지
• 다이내믹 설정
• 자율 협동
• 환경 인식 반응

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

- 커뮤니티 컴퓨팅의 예

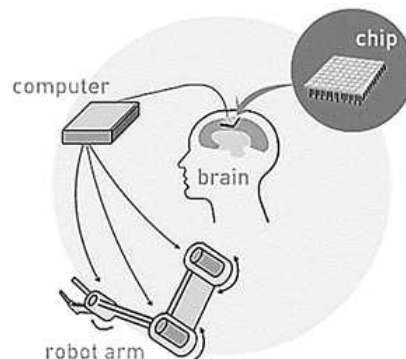


[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2. 인공지능 시스템

1) 인공신경(Neural Prostheses)

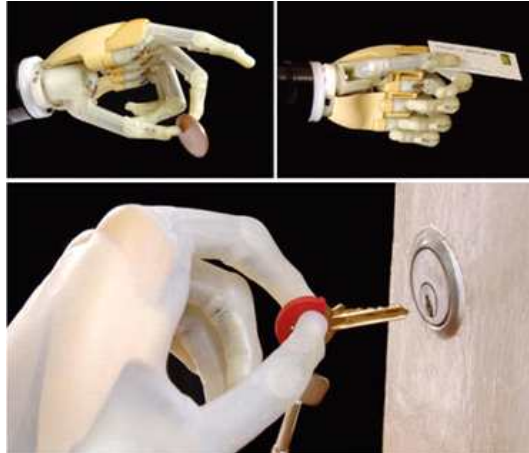
- 반도체 및 전자기술을 이용하여 손상된 신경을 회복시킴으로써 잃어버린 기능을 되살려주는 생체 전자공학 기술



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

● 인공지능 시스템의 적용 예

- 인공지능 시스템은 손, 다리 등의 신경계통을 이용할 수 있음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) M-커머스(M-Commerce)

- '휴대전화를 이용하여 상품을 구매하거나 금융거래를 하는 서비스'를 통칭
- 휴대전화나 인터넷 전자상거래와 연동하여 다양한 상품을 구매하는 데에 사용되고 있음
- 은행 거래, 증권 거래 등에도 이용되고 있음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) U-City

- 유비쿼터스 컴퓨팅, 정보통신 기술 등을 기반으로 도시 전반의 영역을 융합하여, 통합되고(integrated), 지능적이며(intelligent), 혁신적인(innovative) 미래형 최첨단 도시임
- RFID, USN, 가상현실, 유비쿼터스, 홈네트워킹 기반 기술 등을 활용함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) BIS(Bus Information System: 버스 정보시스템)

- 버스 정류장 안내기 및 인터넷 등을 통하여 버스 이용 승객에게 운행 상황을 실시간으로 제공하기 위해 구축한 시스템
- 버스가 도착할 시간 등을 GPS 등을 활용하여 예고함

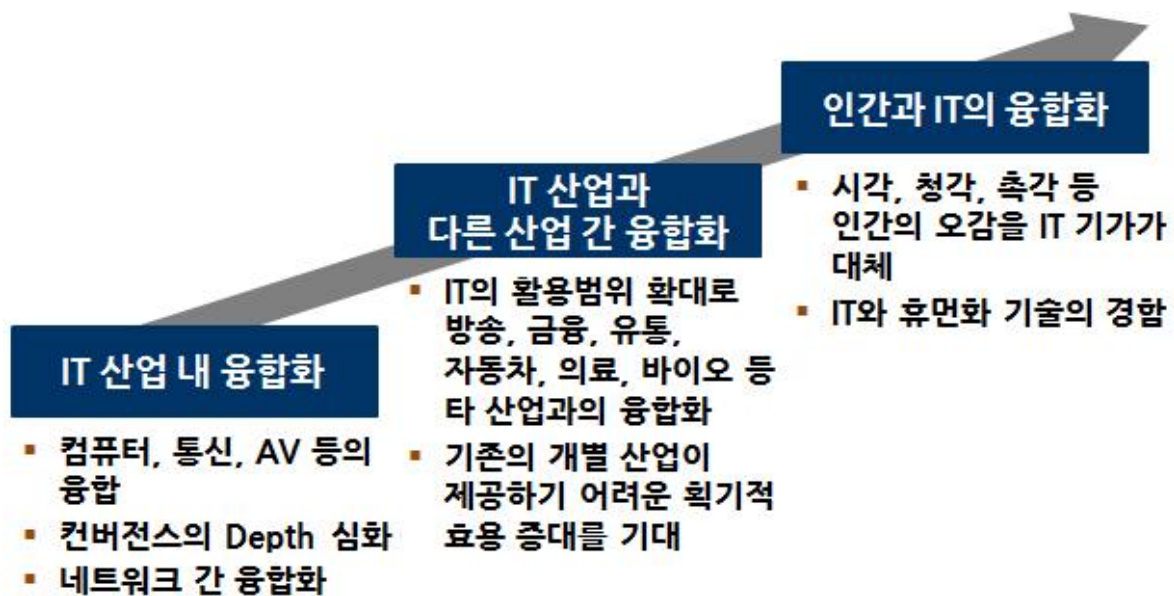


[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3. IT 융합 기술의 발전

1) IT 융합화의 진화방향 추이

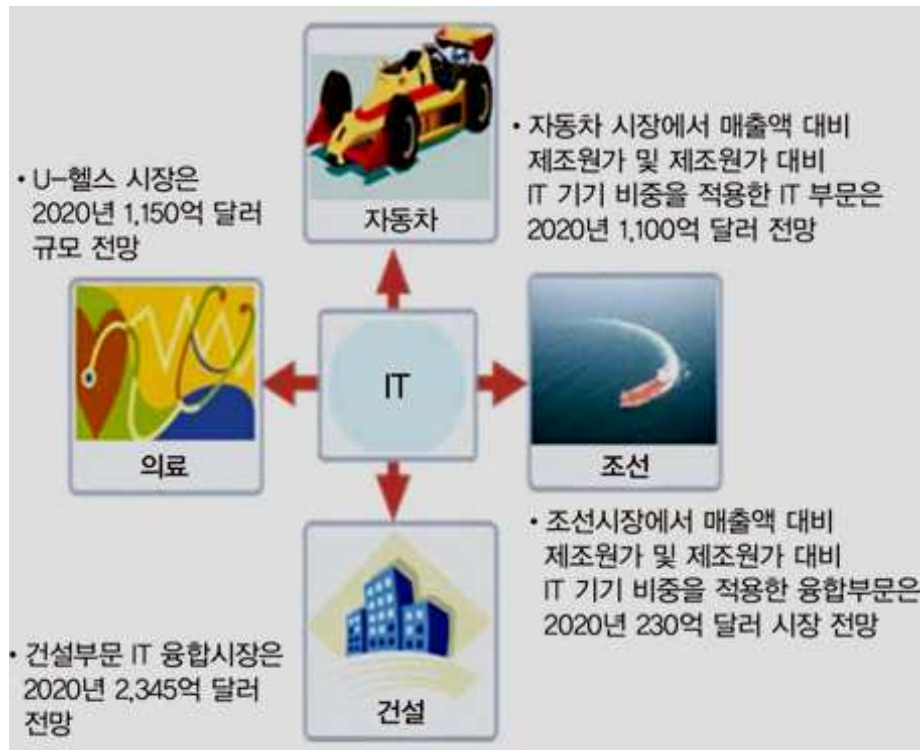
- IT 산업 내 융합, IT 산업과 다른 산업간의 융합화 단계를 거쳐 인간과 IT의 융합화 방향으로 진화



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) IT 융합 시장의 분야별 규모

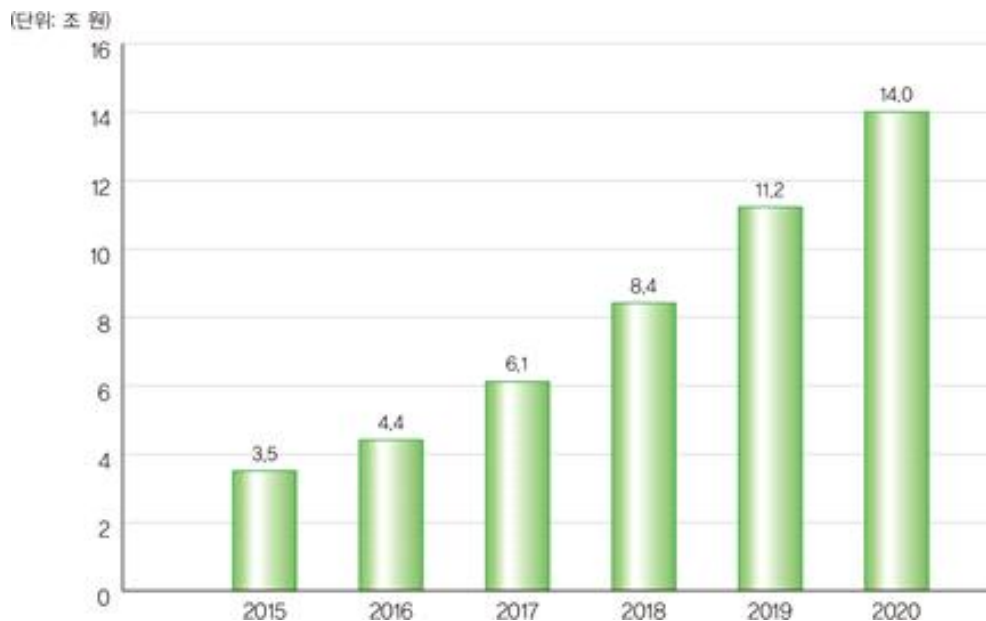
- IT융합시장은 분야별로 다양한 규모를 가짐



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) U-헬스 분야의 시장 규모

- 해마다 급격히 증가하는 추세임
- 2015년 3조 5천억 원에서 2020년 말에는 14조원에 이를 것으로 추산

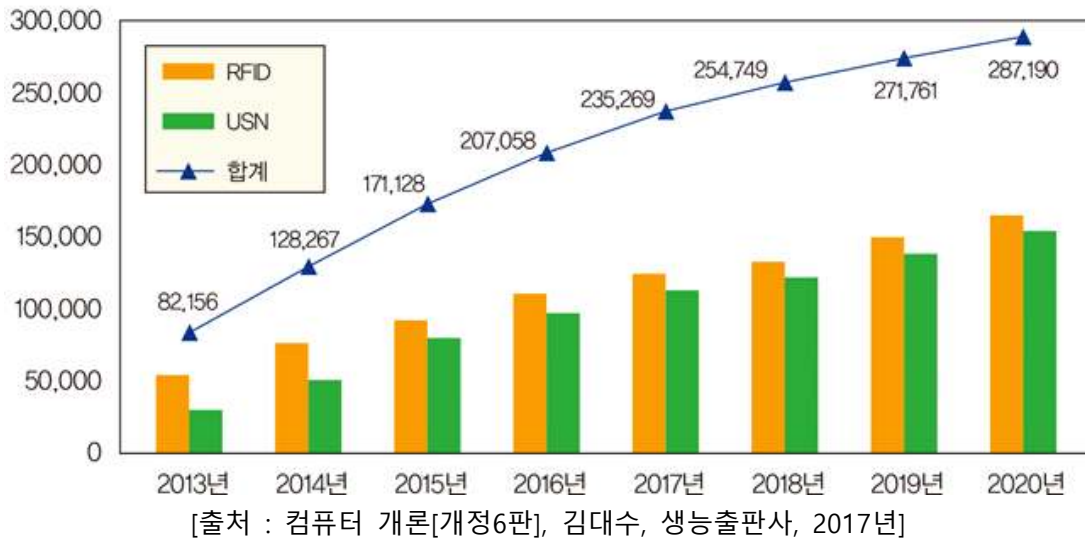


[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 세계 RFID/USN 시장 전망

- 세계 RFID/USN 시장은 상당한 비율로 성장 중임
- 2020년 287,190억 원으로 추정

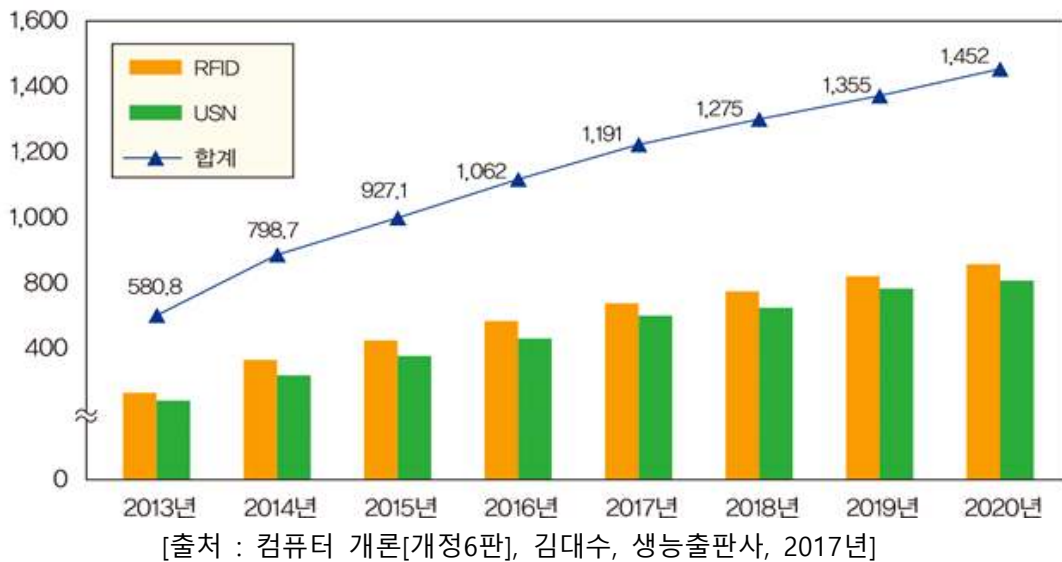
(단위: 억 원)



5) 국내 RFID/USN 시장 전망

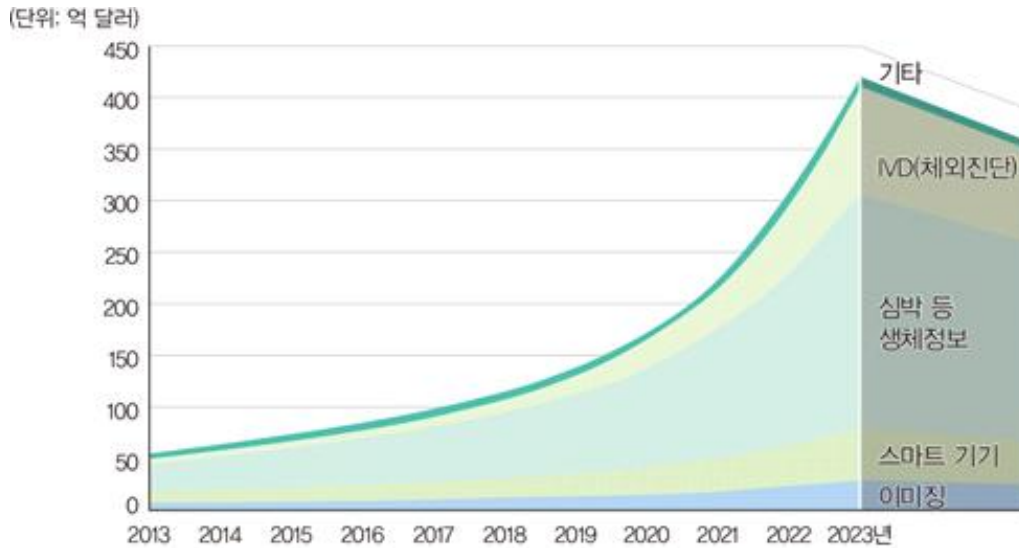
- 국내 RFID/USN 시장 또한 해외 RFID/USN 시장과 같이 발전하고 있으며 IOT시장과도 같이 성장을 하고 있음

(단위: 억 원)



6) 모바일 헬스케어(Mobile Health-care)

- 모바일 헬스케어란 환자와 의사가 모바일 기기를 이용하여 시간, 공간, 장소 등에 구애 받지 않고 자유롭게 의료 서비스를 주고받는 시스템을 말함



[세계 모바일 헬스 기기 시장 규모 전망]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

- 모바일 헬스케어(Mobile Healthcare) 활성화
 - 선진국에서는 U-헬스와 원격진료 등이 활성화 중임
 - 우리나라에서도 모바일 의료 활성화가 추진 중이나 별 진척이 없음

미국	전국민 HER 시스템 구축 진행, 헬스 IT 계획, U-헬스 선진화 계획 추진
중국	관련부처가 참여하는 모바일 헬스 계획 중점 육성 산업으로 지정
일본	헬스케어 국가 산업으로 선정, 헬스케어 벤처회사들이 10조 엔 투자
EU	U-헬스 분야에 2014년까지 6억 유로 투자, AAL(고령자에게 모바일 의료기기 등을 제공하는 프로그램) 진행
영국	보건부 2017년도 텔레헬스(원격 헬스케어) 시스템 이용 300만 명 확보
한국	2015년 이후 지금까지 원격진료 등의 법제화 논의 중이나, 별로 진척 없음

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. IT 융합 기술 분야는 1) ITS(Intelligent Transport Systems: 지능형 교통시스템), 텔레매틱스(Telematics), U-헬스(U-Health)등이 있다.
2. 인공신경 시스템 외 기술은 인공신경(Neural Prostheses)으로 반도체 및 전자기술을 이용하여 손상된 신경을 회복시킴으로써 잃어버린 기능을 되살려주는 생체 전자공학 기술이다.
3. IT 융합 기술의 발전 방향은 IT 산업 내 융합, IT 산업과 다른 산업간의 융합화 단계를 거쳐 인간과 IT의 융합화 방향으로 진화 하고 있다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사 , 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제10주차 1교시	
강의주제	멀티미디어 개념

학습목표

1. 멀티미디어의 정의와 발전 동향에 대해 설명할 수 있다.
2. 멀티미디어의 구성 요소를 이해하여 멀티미디어 관련 도구에 대해 설명할 수 있다.
3. 멀티미디어 시스템 특성 중 하이퍼미디어에 대해 설명할 수 있다.

학습내용

1. 멀티미디어의 정의
2. 멀티미디어의 구성 요소
3. 멀티미디어의 특징

사전학습

여러분들은 IT 융합 기술 분야는 무엇이 있는지 들어보셨나요? 그리고 인공지능 시스템 대해 알고 있나요? 또한 IT 융합 기술의 발전이 빠르게 진행되는 점을 알고 계시나요?

본 학습

1. 멀티미디어의 정의

1) 멀티미디어(Multimedia)의 정의

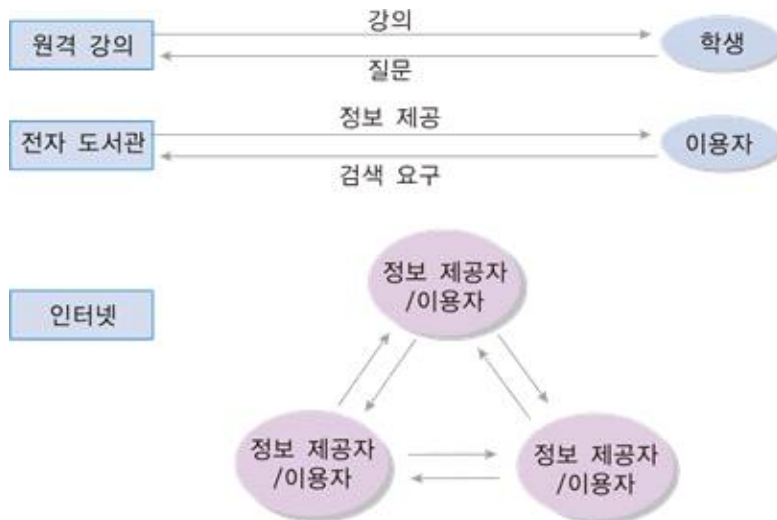
- 미디어(media)에 여러 개라는 뜻을 가진 접두어인 멀티(multi)를 붙인 말
- 여러 종류의 미디어를 이용해 정보를 표현하는 수단으로 '다중 매체'라고도 함
- 여러 가지 형태의 문자, 음성, 음악, 영상 등의 정보를 컴퓨터를 통해 통합된 미디어로 만들어 다양한 영역에서 활용할 수 있도록 해주는 것이 멀티미디어 기술임

2) 멀티미디어의 조건

- 멀티미디어는 두 가지 이상의 미디어를 동시에 사용해야 함
- 멀티미디어를 사용하기 위해 하나의 시스템을 사용해야 함
- 사용자는 시스템과 대화할 수 있어야 함
- 시스템을 사용해 정보를 얻을 수 있어야 함

3) 멀티미디어의 쌍방향성

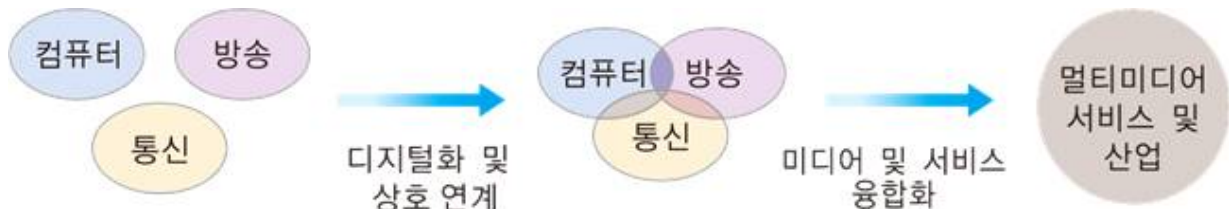
- 멀티미디어와 네트워크 기술이 융합된 멀티미디어 컴퓨팅에 대한 연구가 진행 중임
- 인터넷의 확산으로 e-메일, 정보 검색 처리 등 다양한 형태의 쌍방향 멀티미디어 정보 서비스가 개발되고 있음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 멀티미디어의 통합

- 컴퓨터, 방송, 통신이 디지털화 및 상호 연계를 통하여 3가지가 융합된 모델로 나타남
 - 그것이 미디어 및 서비스의 융합화를 통하여 멀티미디어 서비스와 산업이 형성됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) 멀티미디어 자료의 형태와 크기

- 멀티미디어 정보는 자료의 분량이 문자 정보에 비해 대단히 큰 편임
- 멀티미디어를 잘 이용하기 위해 멀티미디어 기능을 갖춘 컴퓨터가 필요함
- 쌍방향 멀티미디어 정보를 제대로 활용하기 위해 초고속 통신망이 필수적임

- 알파벳 : 한 문자당 1바이트
- 한글(한자) : 한 문자당 2바이트
- 신문 : 40만 자의 한글과 한문 = 800,000바이트
- 음성, 음악 : 1초 간 음 = 50,000바이트

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

6) 멀티미디어 기술 내역 및 발전 동향

기술/기기	내역 및 발전 동향
디지털 TV	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 고화질을 중심으로 한 디지털 HDTV와 인터넷 등 네트워크 통신기능이 통합됨 ▪ 우리나라를 비롯한 서유럽, 일본 등 선진국가들은 2012년 전후로 디지털로 전환함 ▪ 대부분 국가들은 2015년까지 디지털 TV로 바꿈
인터넷 가전 (Internet Appliance)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 특성상 WinCE 등의 운영체제가 많이 쓰임 ▪ 인터넷이 가능한 냉장고, TV 등이 선보임
패키지 미디어 (Packaged Media)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 광자기 기록계에서는 ASMO(6.1GB)로부터 NAMMOS(20GB)로의 진행 ▪ 업체 간 규격 주도권 확보를 위한 치열한 경쟁
디스플레이 장치 (Display Device)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ TV 기반 디스플레이는 디지털 전송기술의 향상에 따라 대형화, 초고해상도, 곡면화가 진행 중임
IMT-Advanced	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 2011년부터 상용화되어 본격적인 유비쿼터스 시대의 바탕을 이룩함
지능형 TV(최근)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UHD급 초고해상도 TV, 곡면(Curved) TV, 3D TV의 활성화와 스마트 TV의 출현

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2. 멀티미디어의 구성 요소

1) 텍스트(Text)

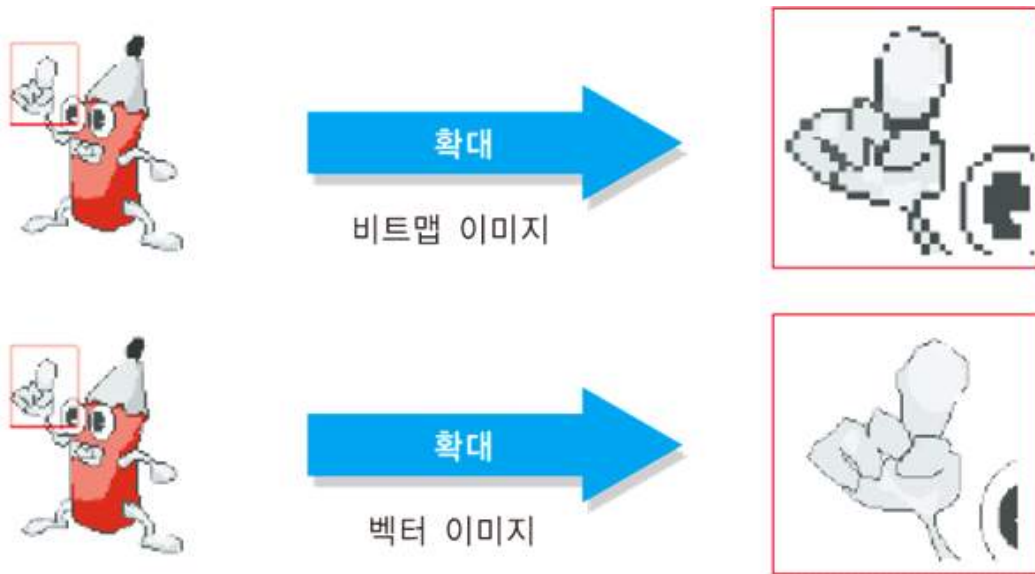
- 텍스트는 멀티미디어 데이터 중에서 가장 일반적으로 사용되며 가장 손쉽게 표시할 수 있는 데이터임

2) 이미지(image)

- 비트맵 이미지
 - 2차원 화면 정보를 파일로 저장한 비트맵 형태의 이미지로서 그림의 각 점들을 픽셀의 행렬로 나타내며 래스터 이미지라고도 부름
- 벡터 이미지
 - 좌표 개념을 도입한 벡터 형태의 그림을 말하며 선과 선의 연결 좌표 및 선의 종류와 그에 따른 여러 가지 인수들을 기억하게 됨

● 비트맵 이미지와 벡터 이미지의 대비

- 비트맵 이미지는 확대했을 때 깨져 보이는 문제가 있지만, 벡터 이미지는 깨져 보이지 않음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

● 이미지 파일의 형식

① BMP

- 가장 단순한 형태의 파일 포맷으로 비트맵 방식에서 가장 기본 포맷임
- 파일 관련 정보를 파일 헤더에 두고 각 픽셀의 컬러 값을 그대로 표현함
- 대부분의 Windows용 그래픽 프로그램들이 지원하는 비트맵 파일 형식임
- 데이터의 압축이 지원되지 않아 그림의 입출력 시 속도가 빠름
- 압축되지 않은 형태이므로 파일의 크기가 큼

② GIF

- 미국 통신망인 컴퓨서브가 1987년 PC통신에서 이미지 파일 전송 시간을 줄일 수 있도록 개발한 파일 포맷임
- 모뎀을 통한 이미지 파일의 업로드 및 다운로드에 사용할 목적으로 제정됨
- 높은 파일 압축률과 빠른 실행 속도가 장점이 있으나 이미지의 손실이 큼
- 256가지 컬러를 사용함

③ PNG와 Raw

- PNG
 - Internet Explorer 4.0 이상 등에서 지원되는 포맷으로 GIF포맷과 유사함
- Raw
 - 어떤 포맷도 가지지 않는 이미지 포맷을 말함
 - 이미지 정보만을 미리 정해진 순서대로 저장하는 방법임

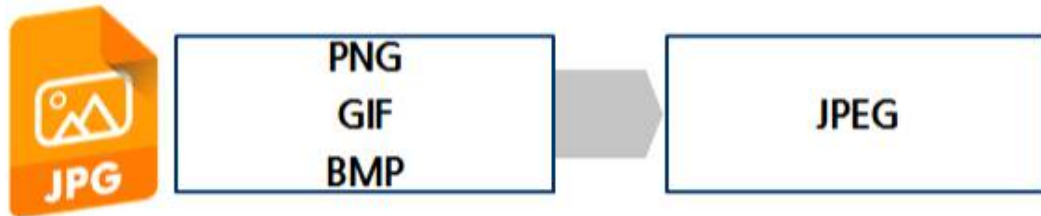
④ TIFF

- 높은 압축률을 가진 대단위 문서 관리 시스템에서 주로 사용하는 이미지 포맷임
- 입출력 속도나 전송 효율이 뛰어나 팩시밀리나 스캐너 등의 작업에 주로 이용됨
- 컬러정보, 해상도, 크기에 관계없이 파일 처리가 가능함

⑤ JPEG(Joint Photographic Expert Group)

- 사진과 같은 복잡한 이미지를 표현하기 좋은 방법
- 확장자는 .jpeg임

- 24비트 컬러를 사용하여 1,670만 컬러까지 나타낼 수 있음
- 사진 압축을 위해 1992년 국제 표준 알고리즘으로 확정됨
- 압축률이 높으나 원본과 복원된 이미지가 꼭 같지는 않음
- 인터넷, 사진, 이미지 등을 전송할 때 가장 많이 쓰는 웹 표준 방식임
- 이미지 파일의 변환
 - 다른 이미지 파일들의 JPEG로의 변환
 - 가장 많이 사용되고 있는 JPEG 파일로 변환 가능



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 사운드(Sound)

- 모노 사운드에서 출발하여 2D 스테레오를 거쳐, 현재는 3D 사운드로 발전하는 중

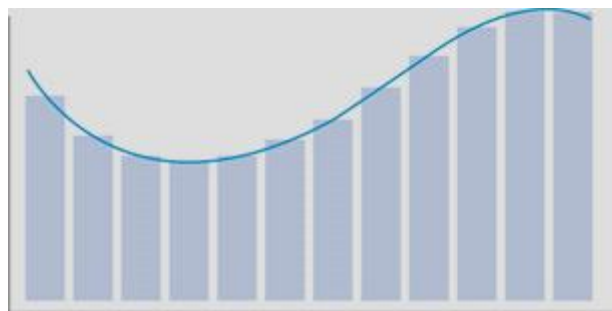


[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

- 사운드 파일의 형식

① 디지털 오디오(Digital Audio)

- 소리 신호를 효과적으로 처리하기 위해 아날로그 신호를 디지털 신호로 변환함
- 마이크의 소리 신호를 아날로그 전기 신호로 바꿈
- 디지털 신호로 변환하기 위해 표본화(sampling) 기법을 사용함



[아날로그 신호의 디지털 변환]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

② MIDI(Musical Instruments Digital Interface)

- 전자 악기와 컴퓨터 간에 정보를 전송하기 위한 통신 프로토콜

- 음악을 연주하기 위해 필요한 악기, 음표, 템포 등의 자료를 일정한 코드로 표현한 것
- 음을 연주하는 방법과 연주시기 등에 대한 정보를 가지며, 파일 확장자는 mid



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

● 사운드 포맷

① WAV

- 마이크로소프트사와 IBM이 PC 환경에서 사운드의 표준 포맷으로 개발한 것으로서 Windows의 기본적인 파일 포맷
- .wav 확장자를 가짐

② RealAudio

- 실시간으로 사운드를 보내기 위한 압축 방식인데 별도의 서버를 필요로 함
- 인터넷을 통해 데이터를 계속하여 받으면서 동시에 이미 다운로드 받은 데이터를 재생시켜 나감

③ MP3

- 동영상 압축 표준인 MPEG에서 오디오 Layer-3을 뜻함
- 평균 10대 1 정도의 높은 압축률을 나타냄
- 소리에 대한 사람의 청각 특성을 가장 잘 이용한 압축 기법임

4) 동영상 비디오

- 아날로그 비디오와 오디오 신호를 디지털 컴퓨터에서 사용할 수 있도록 디지털 데이터로 제작한 것
- 동영상비디오 파일 형식

① 동영상

- 움직이는 물체의 영상을 TV의 화면처럼 컴퓨터로 만드는 것임
- 멀티미디어 데이터 가운데 가장 크기가 크고 처리하기 어려운 데이터임
- 보편적 동영상 파일 형식 : AVI, MOV, MPEG, RM, ASF

② MPEG(Moving Picture Experts Group)

- 1988년 동영상 표준 코드 방식의 제정을 위해 출범함
- 비디오 전화용과 디지털 저장 매체용 압축방식으로 구분됨
- 영화와 CD수준의 사운드의 동기화를 목표로 진전됨
- MPEG-1 : VHS수준의 영상을 CD-ROM에 저장하기 위함임
- MPEG-2 : 디지털 TV와 DVD수준의 영상을 목적으로 제정됨
- MPEG-4 : 음성과 비디오 합성을 위해 출발, 영상압축 표준임
- MPEG-7 : 멀티미디어 정보의 신속한 검색을 위해 멀티미디어 정보를 표현하기 위한 표준임
- MPEG-21 : 이전의 MPEG 관련 기술을 통합하여 디지털 콘텐츠의 제작, 유통, 보안 등의 모든 과정을 관리할 수 있게 하는 핵심 기술의 표준화임

③ 애니메이션(Animation)

- 1961년 존 휘트니 시니어가 최초의 컴퓨터 애니메이션인 '카탈로그(catalog)'를 제작
- 이미지 프레임을 연속적으로 보여주어, 보는 사람이 움직이는 느끼게 하는 기법
- 애니메이션은 제작 방식에 따라 전통적인 애니메이션, 컴퓨터에 의한 애니메이션, 그리고 특수 효과로 나눌 수 있음

3. 멀티미디어의 특징

1) 멀티미디어 저작 도구(Authoring tool)

- 사용자가 영상, 사운드, 애니메이션, 그래픽 등을 손쉽게 만들어 서로 연결하여 컴퓨터 화면에 다양한 형태의 미디어들을 출력할 수 있도록 해주는 소프트웨어
 - 1988년 동영상 표준 코드 방식의 제정을 위해 출범함
 - 비디오 전화용과 디지털 저장 매체용 압축방식으로 구분됨
 - 영화와 CD수준의 사운드의 동기화를 목표로 진전됨

2) 그래픽 관련 도구

① 2D 이미지 도구: 어도비 포토샵(Adobe Photoshop)

- 미국 어도비시스템즈사에서 개발한 2차원 이미지 도구
- 현재의 PC 수준에서 가장 강력한 기능을 가진 디지털 영상처리 소프트웨어
- 디지털 이미지를 수정, 합성 또는 변환할 수 있는데, 2D 페인팅 계열에 속함
- 포토샵은 많은 기능을 제공하면서도 프로그램의 사용 방법 쉬움
- 자체와 제3의 개발자가 제공하는 수천 가지의 다양한 플러그인 필터 사용 가능
- 다른 프로그램에 비해 우수하고 다양한 이미지 조정 도구를 가지고 있음
- 포토샵에서의 작업화면



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

② 2D 이미지 도구: 어도비 일러스트레이터(Adobe Illustrator)

- 어도비시스템즈사에서 개발한 벡터 그래픽 소프트웨어 프로그램
- 파일의 용량이 적고 그림을 확대해도 선명한 장점이 있음
- 어도비 포토샵과 더불어 전자출판에서 많이 사용됨

③ 이미지 도구: 3DS MAX

- 3D 이미지를 편집하고 모델링하는 대표적인 소프트웨어
- AutoDesk사에서 제작한 3차원 모델링 도구로서 현재 가장 널리 사용됨
- 3차원 편집은 상당히 복잡하고 어려우나 3DS MAX는 다양한 뷰(view)와 도구를 이용하여 사용자가 사용하기에 편리함
- 3D 모델링뿐만 아니라 애니메이션도 지원함
- 캐릭터 스튜디오와 같은 외부 프로그램과 연동하여 사용할 수 있음

④ 디지털 모션 그래픽 도구: 어도비 애프터 이펙트(Adobe After Effects)

- 어도비시스템즈가 개발한 디지털 모션 그래픽 및 합성 소프트웨어
- 영화의 영상 편집이나 광고 제작, TV, 게임, 애니메이션, 웹 등의 콘텐츠 제작에 쓰임

3) 사운드 관련 도구

① 디지털 사운드 편집 프로그램: Sound Forge

- SONY가 개발한 사운드 편집의 포토샵이라고 할 수 있는 프로그램



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

② MIDI 관련 편집 프로그램: CakeWalk

- 디지털 음악인 MIDI 음악을 만들고 편집하는 프로그램으로서 작곡과 편곡을 할 수 있는 프로그램

4) 동영상 관련 도구

- 대표적인 도구로는 Adobe에서 개발한 프리미어 프로(Premiere Pro)가 있음.
- 그래픽 디자인, 영상 편집, 웹 개발 응용 프로그램으로서 각종 자막, 화면 이동, 사운드 효과 등의 처리가 모두 지원되는 소프트웨어임



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

① Media Player

- 동영상과 디지털 음악을 재생하는 프로그램
- Windows를 설치하면 자동으로 세팅됨
- 사용 가능한 멀티미디어 파일 : ASF, WMV, MPEG, AVI, MP3, WAV 등

② 곰 플레이어(GOM Player)

- Windows에서 작동되는 동영상 재생 프로그램
- 한국의 (주)그래텍에서 제작하여 무상으로 배포되는 프리웨어 프로그램

③ Real Player

- 미디어 플레이어와 비슷한 역할을 하는 프로그램
- 주로 인터넷에서 실시간으로 동영상을 볼 때 사용하는 프로그램
- 사용하는 파일 형식은 RM, RAM 등이며, RealAudio 재생용으로도 사용됨

④ QuickTime Player

- 매킨토시에서 동영상을 보기 위해 많이 사용되는 프로그램

⑤ Winamp

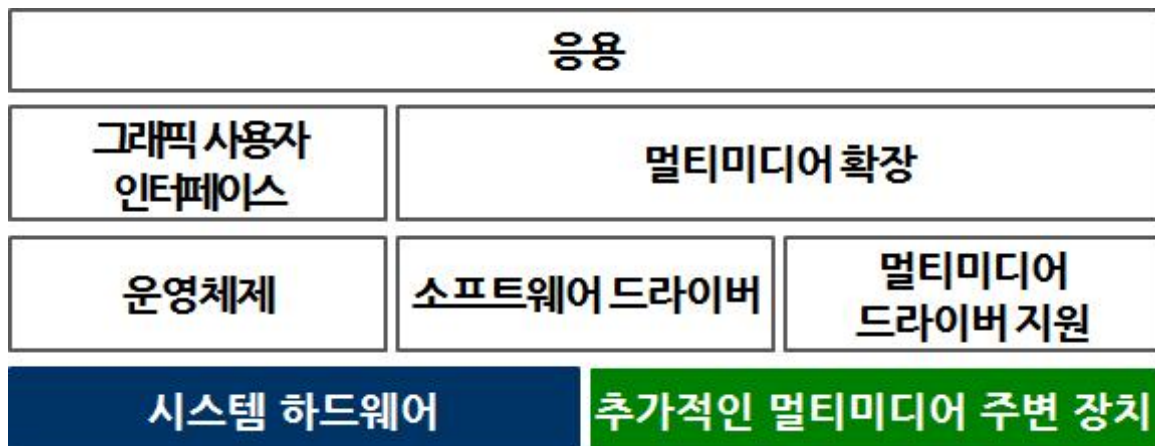
- MP3 파일 형식의 노래를 듣기 위해 가장 많이 사용됨
- 인터넷 실시간 라디오 방송도 들을 수 있음

⑥ 기타 플레이어

- 알송, 곰오디오, 멜론플레이어 등
- 음악 재생 소프트웨어로서 실시간 가사 보기 기능을 제공하는 것이 큰 특징
- 압축파일 재생과 목록 관리, MP3 플레이어 전송, 다양한 음악 방송 청취, 자동 태그 등의 기능을 지원함

5) 멀티미디어 시스템의 구성

- 하부 계층에는 시스템 하드웨어와 추가적인 멀티미디어 주변 장치가, 상부 계층에는 멀티미디어 응용 분야가 존재함



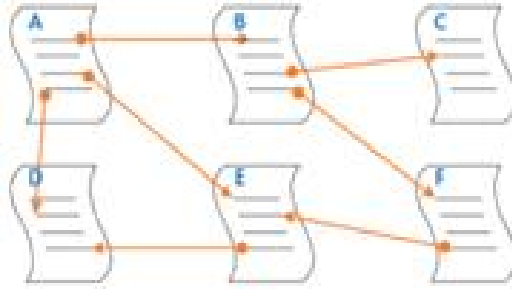
[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

6) 하이퍼미디어(Hypermedia)

- 연관된 여러 미디어 데이터들을 링크로 연결하여 사용자가 필요한 정보를 탐색할 수 있게 도와주는 정보탐색 구조임
- 하이퍼텍스트의 개념에서 유래됨
- 여러 미디어들로 표현된 정보들끼리 링크로 서로 연결되어 있는 것을 말함

7) 하이퍼텍스트(Hypertext)

- 사용자의 필요에 따라 텍스트의 페이지를 자유자재로 넘나들며 텍스트를 열람할 수 있는 방식임



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. 멀티미디어(Multimedia)는 미디어(media)에 여러 개라는 뜻을 가진 접두어인 멀티(multi)를 붙인 말이다.
2. 멀티미디어의 구성 요소 텍스트(Text), 이미지(image), 비트맵 이미지와 벡터 이미지의 대비, 사운드 파일의 형식, 동영상 비디오 등이 있다.
3. 멀티미디어의 특징은 멀티미디어 저작 도구(Authoring tool), 그래픽 관련 도구, 사운드 관련 도구, 동영상 관련 도구가 있다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사 , 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제10주차 2교시	
강의주제	멀티미디어 응용 서비스

학습목표

1. 멀티미디어 응용의 개념도를 설명할 수 있다.
2. 통신 분야, 게임 분야, 영상 분야를 나눠 멀티미디어의 활용에 대해 설명할 수 있다.
3. 멀티미디어 적용방안에 대해 설명할 수 있다.

학습내용

1. 멀티미디어 응용 기반
2. 멀티미디어 활용
3. 멀티미디어 적용방안

사전학습

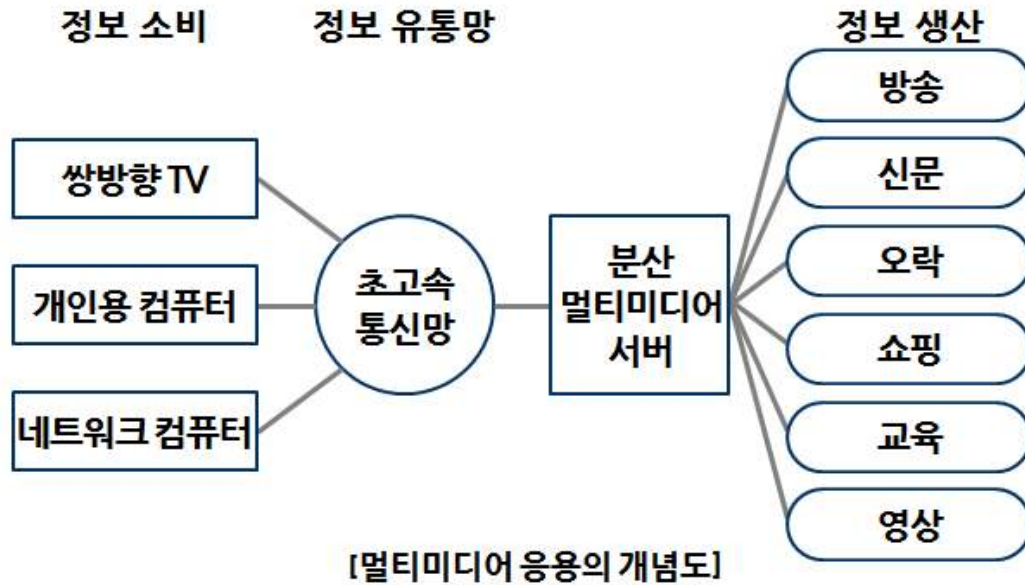
통신이나 게임, 영상 등의 분야에서 멀티미디어는 어떻게 활용될까요?

본 학습

1. 멀티미디어 응용 기반

1) 멀티미디어 응용의 개념

- 정보 소비, 정보 유통망, 정보 생산으로 표현됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 멀티미디어 응용의 기반 구축

- 초고속 통신망의 완비
 - 멀티미디어 정보의 유통을 위해서는 초고속 통신망의 구축이 필수적임
- 분산 멀티미디어 서버의 구축
 - 대규모 투자가 요구되며, 다양한 멀티미디어 서비스의 개발도 필요함
- 콘텐츠(contents)의 개발
 - 자체 개발한 우수한 콘텐츠를 다량 확보해야 함
- 글로벌(global) 네트워크를 통한 멀티미디어 응용의 개발
 - 세계적인 네트워크를 통한 멀티미디어 응용을 개발함

3) 멀티미디어 기반 교육 및 훈련

- MBT(Multimedia Based Training)란?
 - 교육, 훈련 과정에서 컴퓨터를 활용하여 일련의 교육, 훈련 과정이 컴퓨터에 의해 체계적이고 논리적으로 구성, 진행되는 교수-학습 방법
 - 컴퓨터의 특성과 장점을 이용해 학습자 개개인의 능력에 따른 개별화 수업 전략을 실현
 - 교수 학습 운영 및 관리를 효율적으로 실행할 수 있도록 교육, 훈련 환경을 설계, 조성하는 훈련체제
- 교육, 훈련 분야에서 컴퓨터를 이용한 교육체제가 관심을 끄는 이유
 - 컴퓨터를 산업 훈련에 이용함으로써 개별 학습을 통한 완전 학습의 추구가 가능
 - 전반적으로 교육 훈련 시간을 단축시킬 수 있고, 학습 대상자의 증가에 따른 교수요원의 부족현상을 해결

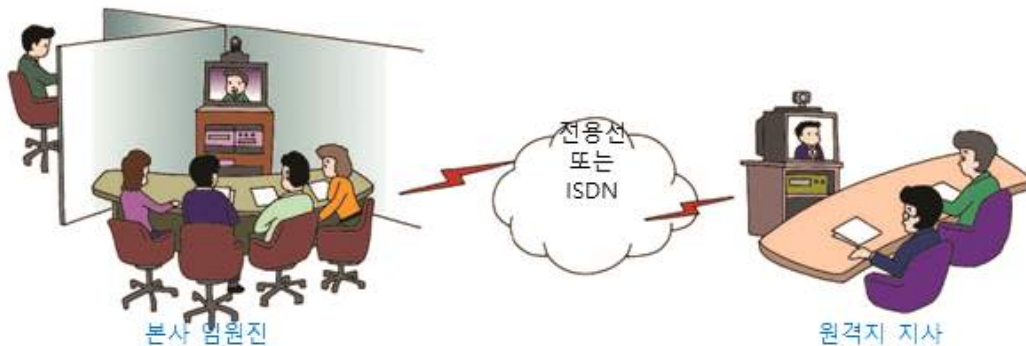
4) 기업과 멀티미디어

- 멀티미디어는 비즈니스 분야에서도 큰 성과를 올리면 이용
- 경쟁이 격화되면 될수록, 고객에게 고품질의 서비스를 제공하고, 타이밍이 맞는 정보를 전달하는 것이 중요
- 마케팅, 선전 광고, 사원 연수의 면에서 오늘날의 기업이 라이벌보다 한발 앞서 나가기 위한 방법임

2. 멀티미디어 활용

1) 영상회의(Video Conferencing)

- 방송회의(Broadcast Conferencing: BC)
 - 위성망을 이용하는 방식으로 자체적인 TV 스튜디오가 필요함
- 데스크탑 회의(Desktop Conferencing)
 - 상대방의 얼굴이 화면에 나타나며 일 대 일 통신방식이 기본적인
- 디지털 영상 회의 방식(Digital Video Conferencing)
 - 5~6명이 참가하는 소규모 회의에 적합하며 장비 투자가 필요함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) VOD(Video On Demand)

- 전송선을 이용하여 디지털 데이터 형태로 저장된 각종 영화, 게임, 쇼핑 등 다양한 영상 소프트웨어를 소비자가 선택하여, 원하는 시간에 수신하여 감상할 수 있는 쌍방향 멀티미디어 응용을 말함



3) 홈쇼핑(Home shopping)

- 소비자는 아무 때나 원하는 상품을 적절한 가격으로 안방에서 쇼핑 가능



[출처 : CJ쇼핑 방송화면]

4) 원격 의료 서비스

- 멀티미디어 통신을 이용하여 멀리 떨어져 있는 의사와 환자 간의 영상을 통한 영상진료를 할 수 있음



[출처 : 위키백과]

5) 게임 분야

- 게임 분야는 멀티미디어적인 요소를 상당히 많이 가지고 있음
- 게임에서는 통상 이미지나 동영상으로 상황을 나타내며, 사운드 효과와 입체영상 효과 등도 사용함
- 리듬액션 게임
 - 플레이어가 리듬이나 음악에 맞춰서 조작하는 게임, 사운드 시뮬레이션 게임



[출처 : 위키백과]

● 온라인 게임(On-line game)

- 멀티미디어의 효과를 극대화하기 위한 노력이 시도되고 있음
- League of Legends, Diablo 3 등 다양한 종류의 온라인 게임들이 출시 중



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

● 모바일 게임(Mobile Game)

- 스마트폰과 같은 모바일 기기를 통해 즐길 수 있는 게임을 두루 이르는 말



[모바일 게임 '숲속의 엘리스'와 '앵그리버드']

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

● 웹 게임(Web game)

- 웹 게임은 인터넷만 연결되어 있으면 웹 브라우저를 통해 쉽게 이용 가능
- 게임의 구조도 비교적 간단해서 컴퓨터 사양의 제약을 크게 받지 않음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3. 멀티미디어 적용방안

1) 영상 분야

- 영상 분야에서는 기존의 아날로그 형태의 비디오(Video Tape Recorder: VTR)가 디지털 비디오(Digital Video Disk: DVD)로 대체되고 있음
- DVD는 고화질에다 고품질의 음향을 가지고 있음



[DVD 시스템]



[DVD용 5.1 채널 스피커]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) CD-ROM 타이틀의 개발

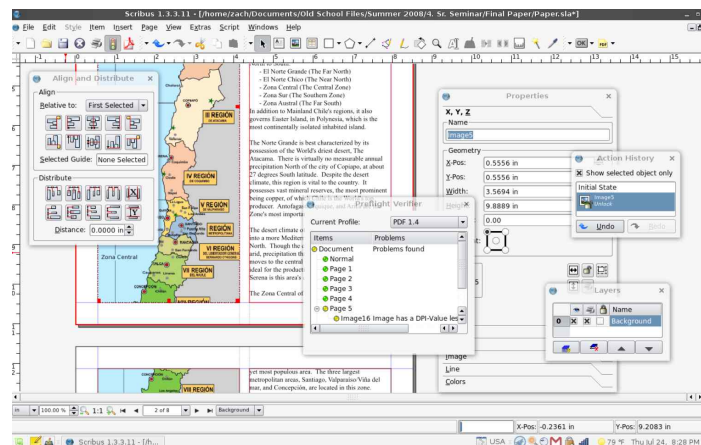
- 교육용으로는 멀티미디어 대화식 교육이 가능
- 음반, 오락, 레저 정보 등을 저장할 수 있으며, 대규모 정보 전달 매체의 역할을 담당함
- 최근에는 클라우드 등을 이용하여 콘텐츠가 만들어지고 있어 CD/DVD는 특수한 용도로만 쓰이고 있음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 전자 출판(Desk Top Publishing, DTP)

- DTP는 책상용 출판 형태로서 초고속 통신망에 의한 원격 인쇄도 가능함



[출처 : 구글 위키피디아]

4) 키오스크(kiosk)

- 공공장소에 설치된 정보 검색 및 처리 단말기
- 정보의 공유성과 형평성을 보완할 수 있는 각종 정보 서비스가 가능함



5) 훈련

- 공군의 비행기 조종 시뮬레이션이나 군인들의 실전 훈련을 위한 War Game
- 시뮬레이션 등은 효과가 매우 높음



[가상 비행 훈련]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

6) 교육

- 멀티미디어 교육 관련 도구들은 학습 게임, 외국어 학습 등 학습의 보조 도구로 사용됨
- 특히 학생들에게 보다 효과적인 교육과 직접 실험의 어려운 부분들을 가능케 해줌



[멀티미디어 교육용 타이틀]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

7) 하이퍼미디어 응용

- 디지털 백과사전, 레저용 타이틀(MS Cinemania 95, Complete Baseball, Wine Guide 등), 대화형 박물관, 가상 박물관, 대화형 영화, 대화형 음악, 대화형 유머 등이 있음



[출처 : 구글 위키피디아]

8) 기타 각종 정보 서비스

- TV나 인터넷 TV를 이용한 홈쇼핑, 비디오 가이드, 여행 가이드, 학교나 기관의 안내 등이 있음

9) 멀티미디어 콘텐츠(Multimedia Contents)

- 디지털화하여 컴퓨터와 같은 정보 기기용으로 생산, 유통, 소비되는 정보 콘텐츠
- 정보통신망이나 방송망을 통해 송수신되는 정보 콘텐츠
- 멀티미디어 콘텐츠를 개발하여 제작하거나 이를 유통하거나 판매하는 사업을 가리킴
- 예
 - CG/VR(Computer Graphic/Virtual Reality), 사이버 캐릭터, 온라인 게임, 첨단 디지털 영상, 디지털 애니메이션, 온라인 교육 콘텐츠, 디지털 서적 및 간행물, 사이버 드라마 등이 있음

10) 멀티미디어 콘텐츠의 분류와 정의

품목		설명
교육용 콘텐츠	순수 교육	영상, 음성, 그래픽, 텍스트 등으로 이루어진 쌍방향 학습 프로그램
	에듀테인먼트 (Edutainment)형	게임 요소가 가미된 교육용 콘텐츠
멀티미디어 출판	디지털 서적	PC 등 멀티미디어 기기에서 활용되는 백과사전, 전문사전, 전자책 등 지식전달을 위한 콘텐츠
	웹 제작 및 디지털 간행물	웹 제작 및 디지털 신문, 온라인 매거진, 영상 소설 등 정기 또는 비정기적으로 연속 출판되는 콘텐츠
게임	아케이드 게임	PCB 기판 또는 별도의 전용 하드웨어를 이용하는 업소용 게임
	비디오 게임	TV 모니터나 전용기를 이용한 게임
	PC 게임과 모바일 게임	PC 기반 온라인 게임과 모바일 게임

품목		설명
디지털 영상	특수 편집 영상물	방송, 영화, 광고 등에 이용되는 특수 편집 영상 및 컴퓨터 그래픽 작품
	디지털 애니메이션 및 만화	컴퓨터 그래픽을 이용한 애니메이션 및 만화
	디지털 캐릭터	상품화를 목적으로 디지털화된 2, 3차원 형상 모델 및 성격부여 요소 모델
멀티미디어 콘텐츠 저작도구		콘텐츠 제작에 사용되는 응용 소프트웨어
기타		위 내용을 제외한 단순 CG 작업, 효과음향 개발, 데이터 및 이미지 처리 등

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. 멀티미디어 응용의 개념은 정보 소비, 정보 유통망, 정보 생산으로 표현 할 수 있다.
2. 멀티미디어 활용분야는 영상회의(Video Conferencing), VOD(Video On Demand), 홈쇼핑(Home shopping), 원격 의료 서비스, 게임 분야에 활용되고 있다.
3. 멀티미디어를 이용한 적용방안은 영상 분야, CD-ROM 타이틀의 개발, 전자 출판(Desk Top Publishing, DTP), 키오스크(kiosk), 훈련, 하이퍼미디어 등의 산업군에 적용되고 있다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사, 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제11주차 1교시	
강의주제	4차 산업혁명 기술

학습목표

1. 4차 산업혁명의 배경과 주요 특징을 설명할 수 있다.
2. 인공지능과 로봇스에 대해 설명할 수 있다.
3. 3D 스캐너와 3D 프린터를 비교를 통해 각 특징에 대해 설명할 수 있다.

학습내용

1. 4차 산업혁명 기술
2. 인공지능과 로봇스
3. 신기술 입출력 장치 - 3D 프린터

사전학습

혹시 4차 산업혁명의 특징에 대해 알고 계신 게 있으신가요? 4차 산업혁명 기술 중 하나인 로봇스는 무엇일까요?

본 학습

1. 4차 산업혁명 기술

1) 4차 산업혁명(The Fourth Industrial Revolution)

- 2016년 1월 세계경제포럼에서 처음으로 언급됨
- 인공지능, 로봇틱스, 사물인터넷, 빅데이터, 3D 프린터, 무인 자동차, 광컴퓨터 등을 중심으로 한 새로운 첨단기술 혁명의 시대



2) 산업혁명의 분류(1, 2, 3, 4차 산업혁명)

- 산업혁명은 1~4차 혁명이 진행되고 있으며, 5차 혁명도 거론되고 있음

분류	핵심사항
1차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 증기기관을 이용한 '기계적 혁명' ▪ 증기기관을 이용
2차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전기의 힘을 이용한 '대량생산의 시작' ▪ 전기에너지를 이용
3차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 컴퓨터를 통한 생산과 유통시스템의 '자동화' ▪ 컴퓨터를 사용
4차 산업혁명	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 소프트웨어를 통한 기계와 제품의 '지능화' ▪ 인공지능, 빅데이터, IoT의 플랫폼을 사용

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

- 1~3차 산업혁명



● 4차 산업혁명의 핵심 기술

▪ '연결(connectivity)'과 '지능(intelligence)

- 통신기술을 이용한 연결과 인공지능과 같은 지능을 중심으로 새로운 산업혁명이 일어남
→ 그것이 '초연결(hyper-connectivity)' 사회를 가져오게 됨
- 기존의 산업혁명에 비해 더욱 빠른 속도로 사회 전반에 크게 영향을 끼쳐 혁신적 변화를 가져올 것임

● 1~4차 산업혁명의 핵심기술

			
제1차 산업혁명 18세기	제2차 산업혁명 19~20세기 초	제3차 산업혁명 20세기 후반	제4차 산업혁명 2015년~
증기기관 기반의 기계화 혁명	전기 에너지 기반의 대량생산 혁명	컴퓨터와 인터넷 기반의 지식정보 혁명	IoT와 인공지능 기반의 만물초지능 혁명
증기기관을 활용하여 영국의 섬유공업이 거대 산업화	공장에 전력이 보급되어 컨베이어 벨트를 사용한 대량생산 보급	인터넷과 스마트 혁명으로 미국주도의 글로벌 IT기업 부상	사람, 사물, 공간을 초연결·초지능화 하여 산업구조 사회 시스템 혁신

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 4차 산업혁명 기술분야

- 소프트웨어와 제조업의 지능적인 결합
- 고객맞춤형 제품과 서비스
- 소프트웨어 파워, 코딩 교육, 컴퓨팅 사고, 알고리즘, 인공지능, 로봇틱스, 머신러닝, 사물인터넷, 빅데이터, 무인자동차, 드론, 3D 프린터 등



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 4차 산업혁명과 소프트파워

- 4차 산업혁명은 소프트웨어를 활용한 소프트파워를 바탕으로 기계와 제품의 지능화를 통해 보다 가치 있고 지능적인 제품을 만들어낼 수 있음

5) 컴퓨팅 사고(Computational thinking)

- 컴퓨터가 가진 능력을 인간의 사고에 적용하여 주어진 복잡한 문제들을 단순화 하여 논리적으로 처리할 수 있는 효율적인 방법론
- 문제를 해결할 수 있는 깊은 사고력을 향상시킬 수 있으며, 4차 산업혁명의 핵심 요소의 역할을 할 것임

6) 소프트 파워(Soft Power)

- 소프트웨어를 기반으로 한 소프트파워를 통한 4차 산업혁명의 원동력



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2. 인공지능과 로봇틱스

1) 인공지능(Artificial Intelligence: AI, 人工知能)

- 인공지능
 - 컴퓨터를 이용하여 인간의 지능을 모델링하는 기술
 - 사람이 수행했을 경우와 유사한 지능이 요구되는 지능적인 기술
- 인간의 지능으로 할 수 있는 사고, 학습, 추론, 음성인식, 영상인식, 자연어 이해 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 방법을 연구하는 분야



[인간 두뇌와 컴퓨터 기술의 결합, 인공지능]

● 인공지능 기술의 응용

① 인공지능과 왓슨(Watson)

- IBM의 최근 인공지능 슈퍼컴퓨터인 왓슨이 퀴즈 프로 우승
- 수학, 과학, 인문학에 걸친 방대한 양의 정보를 가지고 있음
- 논리적인 판단에 따라 질문도 이해하고 답변도 가능(능력이 나날이 향상 중)



[왓슨 컴퓨터와 퀴즈 프로 우승 장면]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

② 로봇 저널리스트(Robot Journalist)

- 기사를 쓰는 '로봇 저널리즘'이라 불리는 소프트웨어 로봇이 출현함
- 미국의 유명 경제잡지 '포브스(Forbes)'에서는 매일 수십 건의 주식시황 기사를 기자 대신 소프트웨어가 작성하고 있음
- 특정 정보와 관련된 기사의 경우에는 기자가 쓴 기사와 소프트웨어가 쓴 기사를 거의 구분할 수 없을 정도의 뛰어난 수준임



[로봇 저널리즘과 기사]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

③ 인공지능 심판과 요리사

- 미국의 메이저리그에서는 야구에서 스트라이크와 볼을 판정하는 '인공지능 심판'을 준비하고 있음
- IBM은 레스토랑 요리사를 대체할 인공지능 'Chef Watson'을 개발하였음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 로보틱스(robotics)

- 로봇(robot)과 테크닉스(technics)의 합성어
- 로봇의 설계, 제작, 응용 기술에 대한 공학적 연구와, 이에 인공지능을 적용하는 연구의 종합적 학문 분야를 말함



[인공 시각 로봇]



[인공지능 로봇 '도로보쿰']



[피자를 만들고 굽는 인공지능 로봇과 배달차]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 한국형 지능형 로봇 에트로(ETRO)

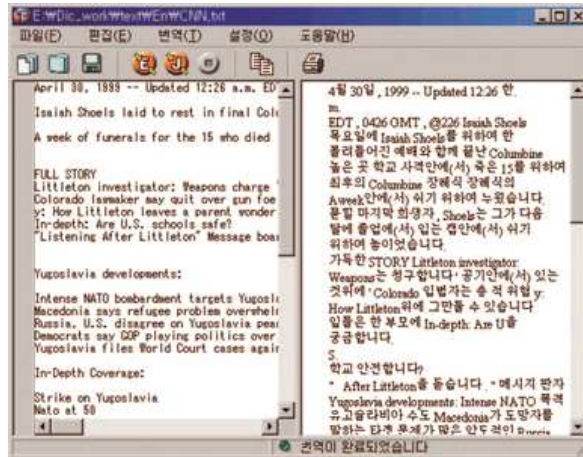
- 한국전자통신연구원(ETRI)에서 '지능형 로봇 개발' 사업으로 영상 인식 기술, 문자 인식 기술, 음성 합성 기술이 결합된 IT 기반 지능형 서비스 로봇을 개발함
- 얼굴로 신분을 인증, 문자를 인식해 책을 소리 내어 읽기, 채팅을 통해 교통, 날씨 등사용자의 질문에 대한 답을 인터넷에서 검색해 소리로 응답 가능



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 인공지능 자동 번역기

- 컴퓨터가 인공지능 기술을 이용하여 어떤 언어를 다른 언어로 번역함
- 미래에는 훨씬 더 자연스러운 자동 번역 시스템이 구현될 것으로 전망됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) 음성 인식(Voice Recognition)

- 인간의 음성 정보를 추출하고 분석하여 인간이 인식할 수 있는 표현 방법으로 바꾸기
- 발성자의 성별, 나이, 지속 시간의 차이, 주위의 잡음 등에 따라 인식 결과가 다름
- 현재 어느 정도 수준의 음성 인식이 가능함



[음성 인식 소프트웨어]

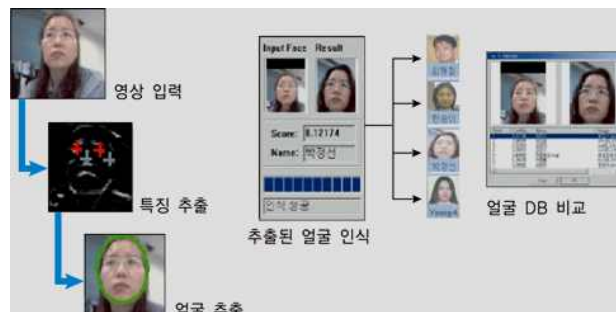


[구글의 음성인식]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

6) 영상 인식(Image Recognition)

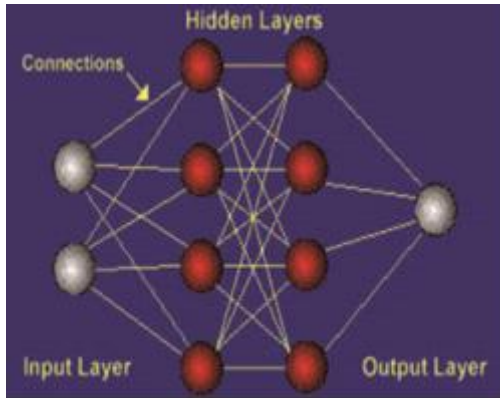
- 카메라로 들어온 영상을 컴퓨터로 분석하여 인식하는 것을 말함
- 컴퓨터를 통한 영상 인식은 엄청난 양의 2차원이나 3차원 영상정보를 처리하여 인식함
- 현재로서는 3차원의 경우 상당히 어려운 기술 영역임



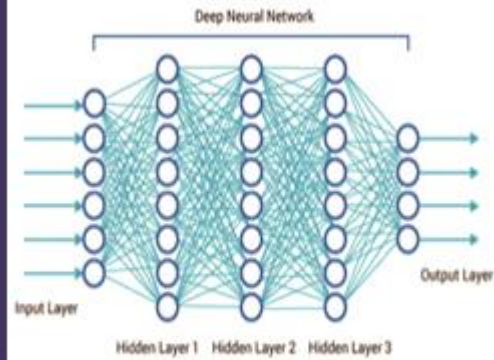
[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

7) 신경망(Neural Network)

- 신경망은 1957년에 시작된 학습하는 능력을 가진 지능적인 시스템인데, 인공지능 분야와 끊임없이 경쟁하며 상호 발전해옴
- 신경망은 인간의 두뇌를 모방하여 기본형 신경망 모델과 같이 수많은 간단한 처리기들의 네트워크로 구성된 신경망 구조를 활용함
 - 그 후 입력층과 출력층 외에 여러 개의 은닉층들을 가지는 딥 러닝(Deep learning) 신경망 모델 등으로 발전하게 됨



[기본형 신경망 모델]



[딥 러닝 신경망 모델]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3. 신기술 입출력 장치 - 3D 프린터

1) 3D 스캐너(3D scanner)

- 사물이나 제품 등을 레이저 빔을 이용하여 물체 외곽선의 좌표값을 추출하여 점축식과 비점축식이 있음
- 3차원의 데이터를 얻을 수 있는 입력 장치

(1) 점축식 3D 스캐너

- 점축식 3D스캐너는 대상물의 표면과 직접 접촉하여 센서의 상대 이동 값으로 3차원의 데이터를 얻음



[접촉식 3D 스캐너]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 비접촉식 3D 스캐너

- 광학적 이미지 처리를 통하여 직접 접촉하지 않고도 3차원 형상 데이터를 획득



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 3D 프린터

(1) 3D 스캐너와 3D 프린터

- 3D 프린터로 어떤 물건을 만들기 위해서는 먼저 3D 스캐너를 이용해 3D프린터에서 사용할 수 있는 형상 정보를 만들어야 함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 3D 프린터(3D Printer) 기준

- 3D 스캐너 또는 3D 모델링 프로그램으로 만든 3차원 도면을 기반으로 실물의 입체 모양을 직접 만들어내는 기계
- 2D 프린터의 앞뒤 좌우 운동에다 상하 운동을 더하여, 입력한 3D 도면을 바탕으로 3차원으로 작동하여 입체 물품을 만들어냄



[3차원으로 작동하는 3D 프린터]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(3) 3D 프린터의 특성

개념	3차원 설계도에 따라 한 층씩 소재를 쌓아 올리거나 깎아 입체물을 만드는 기술
재질	플라스틱, 티타늄, 철강합금 요리재료 등
가격	100만(일반용) ~ 10억 원(산업용) 수준
용도	의학, 우주, 장난감, 자동차, 음식 등 적용 분야 확대 중
효용	맞춤형 제조 용이, 개발시간 현격히 단축

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(4) 3D 프린터의 활용

- 3D 프린터는 3차원 도면만 있으면 플라스틱, 고무, 금속, 세라믹 등 150여 개 소재로 한 시간 내지 하루 만에 실물로 만드는 상용화 단계에 접어들었음
- 시계, 신발, 휴대전화 케이스, 심지어 자전거와 무인항공기까지도 만들어낼 수 있는 단계로 발전함



[맞춤형 자전거]



[무인항공기]

[출처 : 구글 위키피디아]

(5) 3D 프린터의 종류

- 적층형 3D 프린터
 - 파우더, 플라스틱 액체, 플라스틱 실을 종이보다 얇은 0.01~0.08mm의 층(layer)으로 겹겹이 쌓아 입체 형상을 만들어내는 방식
- 절삭형 3D 프린터
 - 커다란 덩어리를 조각하듯이 깎아내며 입체 형상을 만들어내는 방식



[3D 프린터들]



[Urbee-2]

[미국의 3D 프린터 자동차]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(6) 3D 프린터의 활용 분야

- 다양한 산업군에 3D 프린터가 사용됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. 4차 산업혁명(The Fourth Industrial Revolution)기술은 인공지능, 로봇틱스, 사물인터넷, 빅데이터, 3D 프린터, 무인 자동차, 광컴퓨터 등을 중심으로 한 새로운 첨단기술 혁명의 시대이다.
2. 인공지능과 로봇틱스는 인간의 지능으로 할 수 있는 사고, 학습, 추론, 음성인식, 영상인식, 자연어 이해 등을 컴퓨터가 할 수 있도록 하는 방법을 연구하는 분야이다.
3. 멀티미디어 적용방안은 3D 스캐너(3D scanner), 접촉식 3D 스캐너, 비접촉식 3D 스캐너를 통해 처리된다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사, 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제11주차 2교시	
강의주제	기타 핵심 기술들

학습목표

1. 빅데이터의 특징, 요소 기술, 활용 과정에 대해 설명할 수 있다.
2. 무인자동차의 개념과 기술 특성, 개발 상황에 대해 설명할 수 있다.
3. 광 컴퓨터, 바이오 컴퓨터, 양자컴퓨팅으로 나눠 설명할 수 있다.

학습내용

1. 빅데이터 기술
2. 무인자동차와 드론
3. 양자 컴퓨팅

사전학습

빅데이터 기술은 어떤 분야에 활용될까요? 그리고 신기술인 양자 컴퓨팅에 대해 알고 계신가요?

본 학습

1. 빅데이터 기술

1) 빅데이터(Big Data)의 개요

- 빅데이터란?
 - 기존의 데이터베이스 범위를 넘어서는 방대한 양의 데이터 집합으로부터 가치 있는 정보를 빠르고 효율적으로 추출하고 결과를 분석하는 최신기술
 - 기존의 정형화된 데이터뿐만 아니라 다양한 형태의 사진, 동영상, 행동 패턴, 위치정보, 메타 정보, 센서 데이터 등 멀티미디어 정보와 비정형 데이터들을 망라함
- '21세기의 새로운 원유'로도 불리는데, 저장, 분석, 인터넷 등 다양한 기술과 연관성을 가짐

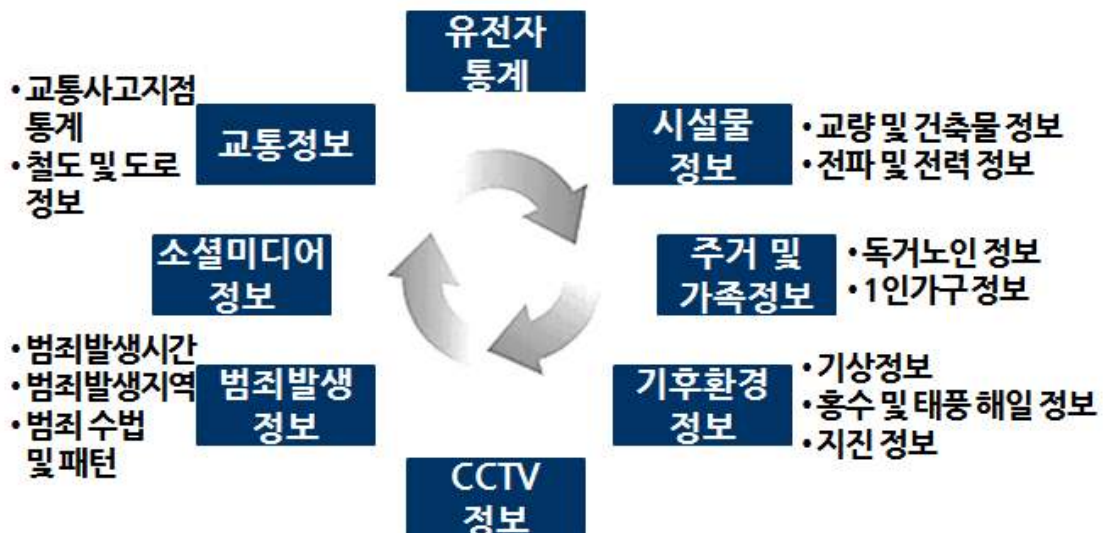


[빅데이터와 여러 관계들]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 빅데이터의 다양한 활용 분야

- 다양한 활용의 이면에는 사생활 침해와 보안 문제와 같은 단점도 내포하고 있음

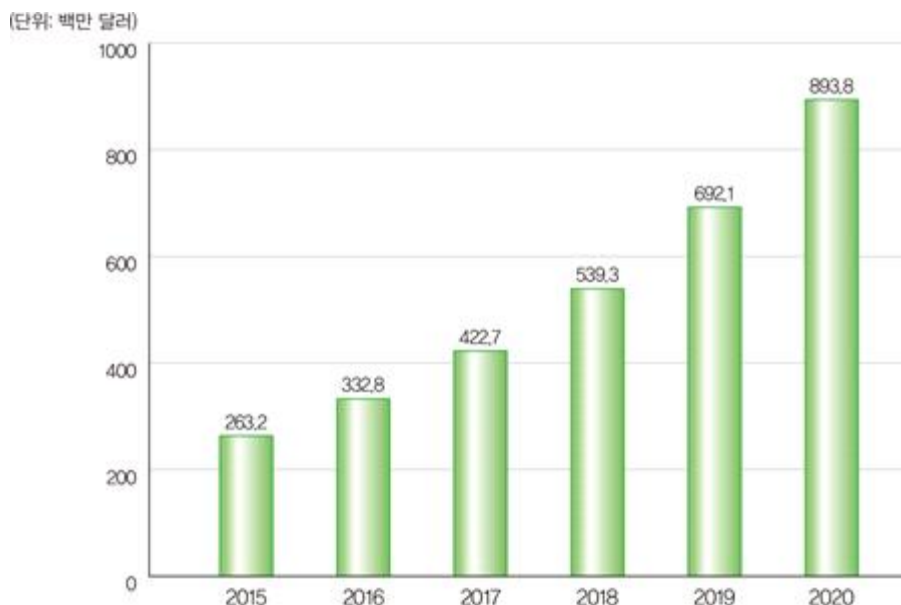


[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 빅데이터 시장 규모

- 빅데이터 관련 시장 규모가 해마다 상당한 속도로 커지고 있음

- 특히 최근 들어 증가 비율이 급격히 커지고 있음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 빅데이터의 특징 - 3V

- 미국의 시장 조사기관인 가트너(Gartner)
 - 데이터의 부피가 큰 점, 변화의 속도가 빠른 점, 그리고 속성이 매우 다양한 데이터인 점을 빅데이터의 주된 특징으로 꼽음
 - 즉, 빅데이터는 크기(Volume), 변화의 다양성(Variety), 속도(Velocity)라는 세 가지 특징을 가지고 있는 데이터로부터 효과적인 결과물을 창출해낼 수 있음



[빅데이터의 3가지 특징]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) 빅데이터의 6가지 요소 기술

크기 (Volume)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 방대한 양의 데이터 ▪ 페타바이트(1PB= 10¹⁵ Byte) 수준
다양성 (Variety)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 정형 데이터+비정형 데이터 ▪ 소셜미디어의 동영상, 사진, 대화내용 등
속도 (Velocity)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 실시간으로 생산 ▪ 빠른 속도로 분석 및 유통
진실성 (Veracity)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 의사결정이나 활동의 배경을 고려하여 이용됨으로써 신뢰 제고
시각화 (Visualization)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 사용자 친화적인 시각적 기능을 통해 빅데이터의 모든 잠재력 활용
가치 (Value)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 비즈니스에 실현될 궁극적 가치에 중점

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

6) 빅데이터의 활용 과정

- 기업의 비즈니스 요구사항을 확인 → 필요한 다량의 데이터를 검색하여 수집
→ 수집한 데이터를 적절한 형태로 가공 → 처리된 데이터를 분석하고 시각화하여 이용

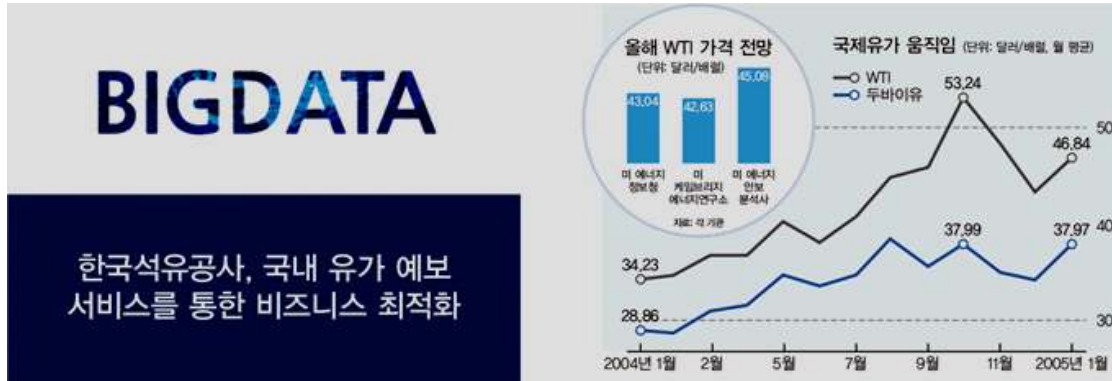
7) 빅데이터의 요소 기술 구성과 분류

요소기술	설명	기술
빅데이터 수집	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 조직 내, 외부에 분산된 여러 데이터 소스로부터 필요로 하는 데이터를 검색하여 수동·자동으로 수집하는 과정과 관련된 기술 ▪ 단순 데이터 확보가 아닌 검색, 수집, 변환을 통해 정제된 데이터를 확보하는 기술 	ETL, 크롤링 엔진, 로그 수집기, 센싱, RSS, Open API 등
빅데이터 공유	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 서로 다른 시스템 간의 데이터 공유 	멀티 테넌트 데이터 공유, 협업 필터링 등
빅데이터 저장	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 작은 데이터라도 모두 저장하여 실시간으로 저렴하게 데이터를 처리 ▪ 처리된 데이터를 더 빠르고 쉽게 분석하여 이를 비즈니스 의사결정에 바로 이용하는 기술 	병렬 DBMS, 하둡(Hadoop), NoSQL 등
빅데이터 처리	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 엄청난 양의 데이터의 저장, 수집, 관리, 유통, 분석을 처리하는 일련의 기술 	실시간 처리, 분산 병렬 처리, 인-메모리 처리, 인-데이터베이스 처리
빅데이터 분석	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 데이터를 효율적으로 정확하게 분석하여 비즈니스 등의 영역에 적용하기 위한 기술 ▪ 이미 여러 영역에서 활용해온 기술 	통계분석, 데이터마이닝, 텍스트 마이닝, 예측분석, 최적화, 평판 분석, 소셜 네트워크 분석 등
빅데이터 시각화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 자료를 시각적으로 나타내는 기술 ▪ 빅데이터는 기존의 단순 선형적 구조 방식으로 표현하기 힘들기 때문에 빅데이터 시각화 기술이 필수적임 	시간 시각화, 분포 시각화, 관계 시각화, 비교 시각화, 공간 시각화, 인포그래픽

8) 빅데이터의 활용 사례

● 한국석유공사의 국내 유가 예측 서비스

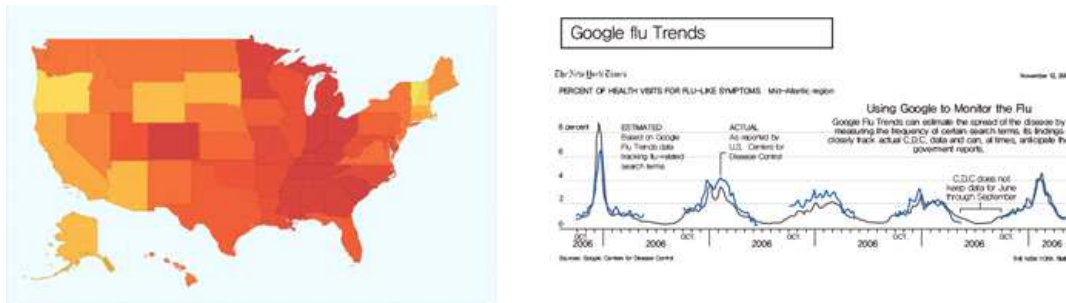
- 유가의 미래 가격을 예측하는 오피스넷 시스템을 구축하여 국내 1,300여 개의 주유소로부터 하루 6차례씩 수집된 휘발유 가격 정보를 활용함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

● 구글의 검색어 분석을 통한 독감 예보 서비스

- '구글 독감 동향(Google Flu Trends)'이라는 독감 확산 조기 경보체계를 통하여 독감 환자의 발병 시간, 분포 및 지역별 확산 정보를 예측함
- 미국 질병통제 예방센터의 데이터와 비교결과 실제 독감 증세를 보인 환자 수와 매우 밀접한 상관관계가 있는 독감 예보 서비스임



[구글 독감 동향의 빅데이터 분석]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2. 무인자동차와 드론

1) 무인자동차 또는 자율 주행차(Autonomous Vehicle: AV)

(1) 개념

● 무인자동차란?

- 운전자가 전혀 운전하지 않거나 운전자가 없더라도 다양한 센서들과 네트워크를 통해 주변 환경을 인식하고 주행 상황을 판단하여, 차량을 스마트하게 제어함으로써 스스로 목적지까지 주행하는 자동차를 말함
- 일반인용뿐만 아니라 장애인을 위한 보조수단, 군사용, 화물운송을 비롯하여 상업용 등 광범위한 분야에서 사용될 전망인데 향후 자동차 산업을 이끌 핵심 기술임



[스스로 운전하는 무인자동차]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

- 스스로 다른 자동차와 거리 등 주변 상황을 인식하고 판단하는 무인자동차



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 무인자동차에 적용되는 시스템 기술

① 지능형 순항제어 시스템

- 스스로 속도를 조절하여 속도의 유지, 감속, 가속, 정지를 통하여 앞차 또는 장애물과의 거리를 유지시켜 줌

② 차선 이탈방지 시스템

- 차선 이탈 상황을 감지하여 운전자에게 알려 주는데, 내부 카메라가 차선 등을 감지하여 안전하게 주행하는데 사용됨

③ 주차보조 시스템

- 후진 일렬주차를 도와주는데, 운전자가 주차장 앞에 차를 정지시킨 뒤 리모컨 잠금 스위치를 2회 연속으로 누르면 됨

④ 사각지대 정보안내 시스템

- 자동차 양측 면에 장착된 센서가 사이드 미러를 통해 보이지 않는 사각지대의 사물을 판단하여 운전자에게 알려줌

(3) 무인자동차의 개발 상황

- 세계 굴지의 소프트웨어 기업인 구글(Google)이 무인자동차 상용화에 앞장서고 있음
- 구글은 최근 시각 장애인이 탑승한 무인자동차를 이용하여 고속도로를 거쳐 출퇴근 하는 시운전에 성공했다고 발표함
- 국내에서는 KAIST에서 개발한 무인자동차 유레카(EureCar)가 고속 주행 실험에서 시속 128km로 달리는 데 성공한 바 있음



[구글의 무인자동차 시제품과 개량 제품]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 드론(Drone)

(1) 개념

- 카메라, 센서, 통신시스템 등이 장착되어 있으며, 경우에 따라 고도로 지능적인 인공지능 소프트웨어가 탑재되기도 함
- 무선전파로 조종할 수 있는 무인 항공기인데, 취미, 항공 촬영, 농업 등에 활용



[항공 촬영용 드론과 농업용 드론]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 드론(Drone)의 활용

- 드론은 택배 등에 활용됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

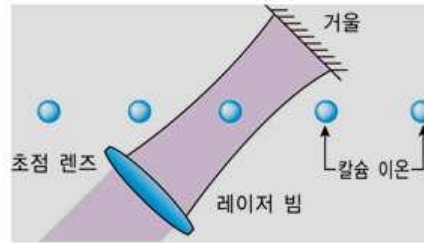
3. 양자 컴퓨터

1) 양자 컴퓨팅(Quantum Computer)

- 중첩의 원리(Principle of Superposition of States)에 의해 작동되며 큐비트(qbit)라는, 우리가 통상 사용하는 비트와 비슷한 개념을 도입한 것



[전자를 띠고 있는 이온-큐비트]

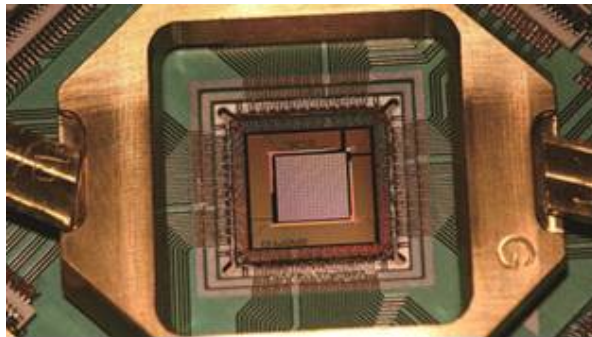


[양자 컴퓨터의 기본 원리]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 양자 컴퓨터의 장점

- 엄청나게 빠른 연산 속도, 여러 비트들을 한꺼번에 연산할 수 있음
- 일반 컴퓨터가 5천 8백억 년 동안 계산해야 될 문제를 양자 컴퓨터는 단 1초 만에 풀어낼 수 있음



[구글이 개발 중인 양자 칩]

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. 빅데이터란 기존의 데이터베이스 범위를 넘어서는 방대한 양의 데이터 집합으로부터 가치 있는 정보를 빠르고 효율적으로 추출하고 결과를 분석하는 최신기술이다.
2. 무인자동차란 운전자가 전혀 운전하지 않거나 운전자가 없더라도 다양한 센서들과 네트워크를 통해 주변 환경을 인식하고 주행 상황을 판단하여, 차량을 스마트하게 제어함으로써 스스로 목적지까지 주행하는 자동차를 말한다.
3. 양자 컴퓨팅은 중첩의 원리(Principle of Superposition of States)에 의해 작동되며 큐비트(qbit)라는, 우리가 통상 사용하는 비트와 비슷한 개념을 도입한 것이다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사, 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제12주차 1교시	
강의주제	모바일 컴퓨팅 기술

학습목표

1. 모바일 컴퓨팅의 개념과 배경에 대해 설명할 수 있다.
2. 스마트폰, 태블릿 PC, 어플리케이션(앱)을 나눠 설명할 수 있다.
3. 안드로이드 OS, 아이폰 OS, 블랙베리 OS, 윈도우즈 모바일 OS에 대해 평가하여 제시할 수 있다.

학습내용

1. 모바일 컴퓨팅의 개념과 배경
2. 스마트폰과 태블릿 PC
3. 모바일 운영체제

사전학습

모바일 컴퓨팅의 기술에는 어떤 것들이 있을까요? 그리고 모바일 운영체제의 장점은 무엇일까요?

본 학습

1. 모바일 컴퓨팅의 개념과 배경

1) 모바일 컴퓨팅(Mobile computing)의 개념

- 모바일과 모바일 기기
 - '모바일(mobile)'이란 '움직일 수 있다'는 의미를 가짐
 - 모바일 기기란 휴대폰, PDA, 스마트폰 등과 같이 이동성을 가진 기기들을 말함
- 모바일 컴퓨팅(mobile computing)
 - 휴대형 컴퓨터, 디지털 무선통신 장치, 스마트폰 등의 여러 모바일 기기를 사용하여, 언제 어디서나 이동하면서도 자유롭게 컴퓨터 업무와 네트워크에 접속할 수 있는 환경의 이동식 컴퓨팅을 말함

2) 다양한 모바일 기기들

- 다양한 크기, 형태의 모바일 기기들이 있음



3) 휴대용 컴퓨터와 모바일 컴퓨팅

- 휴대용 컴퓨터는 일반적으로 이동을 한 후 정해진 장소에서 사용하는 컴퓨터
- 모바일(mobile) 컴퓨팅은 이동 중에도 컴퓨터를 사용할 수 있다는 점에서 차이점
- 노트북 컴퓨터에 무선 랜카드(LAN Card)를 달고, 달리는 열차 안에서 인터넷을 하는 것도 모바일 컴퓨팅으로 볼 수 있음



4) 모바일 컴퓨팅의 특성

- **편재성(ubiquity)**
 - 휴대폰이나 스마트폰을 이용하여 이용자가 언제 어디서나 실시간으로 정보검색과 통신을 할 수 있도록 지원해 주어야 함
- **접근성(accessibility)**
 - 무선 단말기를 가진 사용자는 언제 어디서나 필요한 곳에서 연결할 수 있고, 특별한 경우에는 특정 인물이나 시간대를 제한하여 접근할 수 있도록 함
- **보안성(security)**
 - 모바일 컴퓨팅은 무선 보안기술을 사용하므로 유선 인터넷상에서의 보안보다 훨씬 높은 수준의 안전한 보안성을 유지해야 함
- **즉시 연결성(instant connectivity)**
 - 언제 어디서나 사용자가 원하는 즉시 스마트폰으로 인터넷에 연결하여 사용할 수 있어야 함

5) 모바일 컴퓨팅의 활용

- 모바일 컴퓨팅은 휴대폰이나 랩탑컴퓨터, PDA, 팜탑컴퓨터, 노트북, 스마트폰과 같이 가지고 다니면서 이용 가능
- 다양한 영업 활동, 유통 분야의 A/S, 의료기관, 보험, 이동 금융서비스, 택배 업무 등 다양한 분야에 폭넓게 활용됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2. 스마트폰과 태블릿 PC

1) 스마트폰(Smart phone)

- **스마트폰의 개념**
 - 모바일 컴퓨터의 일종으로, 휴대전화에다 인터넷과 정보검색 등 컴퓨터 지원 기능을 추가한 지능형(intelligent) 단말기를 말함
- **일반 휴대폰과 다른 스마트폰만의 특징(스마트폰과 일반 휴대폰의 차이점)**
 - 스마트폰은 자체 운영체제(OS)가 있고, 인터넷을 손쉽게 할 수 있으며, 다양한 어플리케이션을 다운로드 받아서 활용할 수 있음
 - 스마트폰은 무선인터넷을 이용하여 인터넷에 직접 접속할 수 있을 뿐만 아니라, 여러 가지 브라우징 프로그램을 이용하여 다양한 방법으로 접속할 수 있음

- 스마트폰의 단점

- 보안에 취약함
- 해킹을 당하거나 분실했을 경우 정보들이 노출되기 쉽고, 범죄에 악용될 여지도 있음

2) 태블릿 PC(Tablet PC)

- 태블릿 PC의 개념

- 통상 7~10인치 화면의 터치스크린으로 작동되는, 크기가 작고 휴대가 간편한 소형 컴퓨터
- 손가락 또는 터치펜으로 간편하게 작동되는 특징을 가짐
- 태블릿 PC는 일반적으로 스마트폰보다 화면이 다소 크며, 휴대폰과 같이 대부분 켜놓고 사용하므로 인터넷 등을 빠르게 이용할 수 있다는 장점이 있음

- 태블릿 PC의 장단점

- 장점 : 노트북보다 크기가 작고 휴대하기에 편리하다는 점과 통화 기능까지 갖추고 있음
→ 상당히 높은 인기를 누리고 있음
- 단점 : 복잡한 업무나 그래픽, 워드프로세싱, 프로그램 작업 등의 업무에는 불편함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

- 태블릿 PC 시장과 활용

- 태블릿 PC 시장은 애플의 아이패드 시리즈와 삼성의 갤럭시탭 시리즈를 비롯한 다양한 제품들이 쏟아져 나오면서 급격히 확대되고 있음
- 태블릿 PC는 인터넷 검색, DMB 시청, 앱의 활용, 휴대용 게임 등 다양한 분야에 활용됨



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) 어플리케이션(Application)

- 스마트폰 어플리케이션(Application)이란?
 - 스마트폰 내에서 활용할 수 있는 응용 프로그램을 말하는데, 간단하게 줄여서 어플 또는 앱(App) 등으로 불림
 - 게임, 지도, 음악, 금융, 스포츠, 맛집, 날씨 어플리케이션 등 수만 개 이상이 개발되어 유료 또는 무료로 이용되고 있음



[다양한 어플리케이션 메뉴] 버스 위치와 지도를 보여주는 어플리케이션

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 클라우드 컴퓨팅(Cloud Computing)

- 인터넷상의 유틸리티 데이터 서버(Server)에다 정보를 저장해두고 필요에 따라 컴퓨터나 스마트폰 등에 불러와서 사용하는 웹 기반의 소프트웨어 서비스임
- 개인용 컴퓨터(PC), 벽걸이 TV, 스마트폰 등에 개별적으로 저장해 두었던 모든 자료와 소프트웨어들을 슈퍼컴퓨터와 같은 대규모 서버(클라우드: cloud)에 옮겨놓은 뒤, 사용자들은 인터넷을 통해 대규모 서버에 접속하여 필요한 자료들을 언제든지 옮겨와서 사용할 수 있는 시스템을 말함
- 클라우드 컴퓨팅의 특징
 - PC의 기능이 휴대전화처럼 단순해지는 대신 초고속 처리 기능과 대규모 저장장치를 가진 서버 컴퓨터를 효율적으로 활용할 수 있는 장점을 가지게 됨
- 클라우드 컴퓨팅의 도입
 - 클라우드 컴퓨팅은 그리드 컴퓨팅, 유틸리티 컴퓨팅 등으로도 불림
 - 2000년대 초반에 구글(Google)이 처음으로 사용하였으며, 그 후 야후(Yahoo), 아마존(Amazon) 등으로 확대되었음
 - 우리나라에서는 2006년부터 도입을 시작하여 2010년 국내 3대 대기업에서 도입을 완료하였고, 정부기관에서도 2010년부터 도입하였음
- 파일올리기와 받기

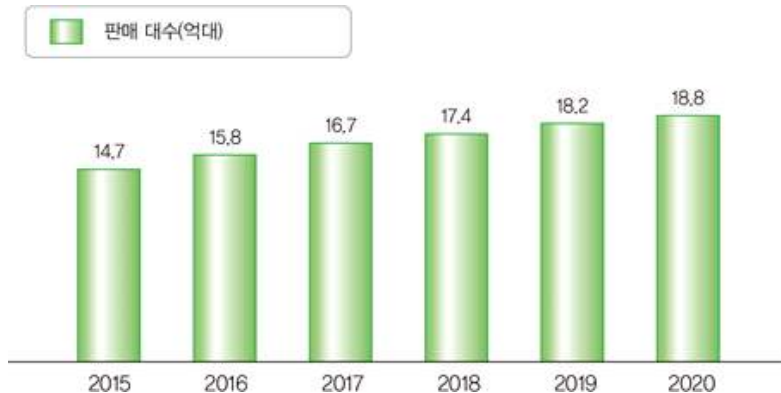


[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) 스마트폰의 전망

(1) 스마트폰의 시장 동향과 전망

- 2015년 이전과는 달리 최근 세계 스마트폰 시장은 비교적 완만한 속도로 증가 추세임



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 스마트폰의 동향 분석과 전망

업체	동향
삼성전자	▪ 자체 OS '바다' 외에도 안드로이드, 윈도우 10 등 다양한 OS 수용
LG전자	▪ 안드로이드와 윈도우 10 등의 OS를 채용한 20여 종의 다양한 스마트폰 출시
노키아	▪ MS에 인수되어 역사 속으로 사라짐
모토로라	▪ 북미시장을 주력으로 안드로이드 기반 개발에 역량 집중 ▪ 구글에 의해 합병됨
소니에릭슨	▪ 안드로이드, 윈도우 모바일, 심비안 OS 등 멀티 OS 전략 추구
애플	▪ 신형 아이폰 11, 아이폰 X 출시
RIM	▪ 기업용 시장 위주에서 소비자 시장으로의 진출 지속

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

6) QR 코드(Quick Response Code)

● 개념

- '빠른 응답을 얻을 수 있는 코드'란 의미로, 1994년 일본 덴소사에 의해 개발됨
- 기존의 바코드와는 달리 가로와 세로를 활용하는 2차원적 구성으로 인터넷 주소(URL)나 사진 및 동영상 정보, 지도 정보, 명함 정보 등을 한꺼번에 담을 수 있음
- 최근에는 다양한 형태의 홍보나 상품의 유통 등에 널리 활용되고 있음

● QR 코드의 기본형태



(1) QR 코드(Quick Response Code)의 활용

- 기존 바코드에 비해 많은 양의 데이터나 정보를 넣을 수 있으며, 오류 복원 기능이 있다는 장점이 있음
- 스마트폰에서 QR코드 리더 어플리케이션을 이용하면 QR 코드에 담긴 정보를 스마트폰으로 손쉽게 담아서 편리하게 읽을 수 있음



3. 모바일 운영체제

1) 모바일 운영체제(Mobile OS)

- 운영체제와 모바일 운영체제
 - 우리가 통상 말하는 운영체제(Operation System : OS)는 컴퓨터를 효율적으로 작동시키기 위한 일종의 시스템 소프트웨어임
 - 모바일 운영체제(Mobile OS)은 스마트폰을 효율적으로 작동시킬 수 있는 스마트폰용 운영체제를 말함
- 현재 사용되고 있는 스마트폰용 OS의 종류
 - 구글에서 만든 안드로이드(Android)
 - 애플의 아이폰(iOS)
 - 노키아의 심비안(Symbian)
 - 블랙베리의 블랙베리(BlackBerry)
 - MS에서 만든 윈도우즈 모바일(Windows Mobile)
 - 삼성전자의 바다(Bada) 등

2) 안드로이드(Android) OS

- 구글(google)이 개발한 리눅스 기반의 개방형 모바일 운영체제
- 누구든지 소스 코드(source code)를 수정하며 개발할 수 있는 오픈 플랫폼임
- 구글의 검색엔진, G메일, 유튜브 등의 서비스와 연계되어 그 효율성이 인정받음
- 현재 삼성전자, LG, HTC, 모토로라를 비롯한 여러 기업들의 스마트폰 OS로 탑재되어 있으며, 지금도 수많은 어플리케이션들이 만들어지고 있음
- 모바일 OS 중 세계 점유율이 가장 높음



3) 애플 OS

- 아이폰 OS는 애플이 개발한 Mac 기반의 모바일 운영체제임
- 아이폰 OS는 애플의 아이폰과 아이패드에 사용되는데 소스코드를 외부에 일체 공개하지 않는 폐쇄형 OS임
- 스마트폰의 선두주자로서 많은 수의 매니아와 어플리케이션들을 보유하고 있으며, 아이클라우드 기술과 애플 특유의 감성적 디자인을 가지고 있음



4) 블랙베리(BlackBerry) OS

- 블랙베리 OS는 캐나다의 스마트폰 제조업체 RIM(Research In Motion)이 블랙베리 스마트폰을 위해 개발한 운영체제임
- 블랙베리 스마트폰은 비즈니스용 전문의 스마트폰임
- e-메일 작성과 문서 작성의 최적화를 위해 터치가 아닌 키패드를 고수하고 있음
- e-메일, 문서 작성, 사내 유선전화 시스템과의 긴밀한 연동이 가능하여 캐나다와 미국 지역에서 비교적 인기가 있음



5) 윈도우즈 모바일(Windows Mobile) OS

- 마이크로소프트가 개발한 모바일용 운영체제임
- 일반 컴퓨터에서 사용하는 윈도우즈 OS와 인터페이스가 매우 유사하여 사용자에게 익숙하며, 편리하고 호환성이 높다는 장점을 가지고 있음
- 이 OS를 탑재한 스마트폰은 일명 망고폰으로 알려져 있음, 가장 늦게 출시됨



6) 바다(Bada) OS

- 삼성전자가 독자적인 기술로 개발한 모바일용 운영체제임
- 삼성전자가 구글 안드로이드에의 편중을 피하려는 효과도 누리고 있음
- 삼성전자는 2009년 12월 바다 OS를 처음으로 선보이며 스마트폰 플랫폼 시장에 진출한 이후 '바다 2.0'을 발표한 데 이어 바다 OS를 장착한 '바다폰'을 출시하였음



7) 타이젠(Tizen) OS

- 타이젠 OS는 리눅스 기반의 스마트폰 운영체제로서 HTML5 기반으로 개발되고 있음
- 삼성전자와 인텔을 비롯한 타이젠협회 회원사들 주도로 개발되고 있으며, 2012년 4월에 정식버전이 발표되었으며, 지속적으로 개발 중임
- 구글의 안드로이드, 애플의 iOS처럼 스마트폰, 태블릿 PC, 스마트워치, 가전제품, 차량 등 다양한 디지털 기기에 탑재될 수 있도록 설계됨

학습정리

1. 모바일 컴퓨팅(mobile computing)은 여러 가지 휴대형 컴퓨터, 디지털 무선통신 장치, 스마트폰 등의 모바일 기기를 사용하여, 언제 어디서나 이동하면서도 자유롭게 컴퓨터 업무와 네트워크에 접속할 수 있는 환경의 이동식 컴퓨팅을 말한다.
2. 스마트폰(Smart phone)은 모바일 컴퓨터의 일종으로, 휴대전화에다 인터넷과 정보검색 등 컴퓨터 지원 기능을 추가한 지능형(intelligent) 단말기를 말한다.
3. 모바일 운영체제(Mobile OS)은 스마트폰을 효율적으로 작동시킬 수 있는 스마트폰용 운영체제이다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사, 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제12주차 2교시

강의주제 모바일 컴퓨팅 환경

학습목표

1. 소셜 네트워크, 페이스북, 트위터 등 최근 모바일 정보통신 문화에 대해 설명할 수 있다.
2. SNS를 구분하고, SNS 서비스에 대한 차이점을 설명할 수 있다.
3. 모바일 환경 플랫폼에 대해 설명할 수 있다.

학습내용

1. 최근의 모바일 정보통신 문화
2. 모바일 컴퓨팅 서비스
3. 모바일 컴퓨팅 환경의 핵심 플랫폼

사전학습

혹시 최근 모바일 정보통신 문화에 대해 알고 계시나요? 또 트위터, 인스타그램 등의 모바일 컴퓨팅 서비스의 각 특징에 대해 알고 계시나요?

본 학습

1. 최근의 모바일 정보통신 문화

1) 소셜 네트워크와 소셜 네트워크 서비스

- 소셜 네트워크(Social Network)
 - 개인 또는 집단이 친분, 친족, 취미, 비즈니스, 종교, 전공, 학연 등 다양한 공통점으로 연결되어 만나는 상호의존적인 관계에 의해 형성되는 사회적 관계 구조를 말함
- 소셜 네트워크 서비스(Social Network Service: SNS)
 - 친구, 선후배, 동료 등 친분 관계가 있는 소셜 네트워크를 인터넷을 통하여 연결해주는 서비스
 - 간단히 영어 약자로 SNS라 부르기도 함
 - 이를 통하여 개인의 정보를 지인들과 공유할 수 있게 하고 의사소통을 도와줌

2) 다양한 소셜 네트워크 서비스

- 다양한 소셜 네트워크 서비스가 존재함



3) 주요 소셜 네트워크 서비스

- 주요 소셜 네트워크 서비스 사이트
 - 트위터, 페이스북, 카카오톡, 싸이월드, 미투데이, 블로그, 마이스페이스, 포스퀘어, 링크드인, 비보, H15, XING 등이 있음
- 한국의 대표적인 소셜 네트워크 서비스, '싸이월드'
 - 1999년에 시작된 미니홈피 싸이월드
 - 이용자들이 개인의 일상사와 삶을 표현하고 일촌이라는 관계를 통하여 서로 엮이면서 확장되는 서비스임

4) 소셜 네트워크 서비스의 장단점

- 장점
 - 사람들 간의 정보 교류를 쉽게 해주는 장점이 있는데, 친구들과 가족뿐만 아니라 만날 기회가 거의 없는 외국인들과의 문화적·사회적 교류도 가능하게 함
- 단점
 - 대화하는 개인정보들이 손쉽게 남에게 읽힐 수 있다는 점에서 개인의 프라이버시가 침해될 수 있는 단점도 있음

2. 모바일 컴퓨팅 서비스

1) 페이스북(Facebook)

- 2004년 2월 당시 하버드 대학생이었던 마크 주커버그(Mark Zuckerberg)가 설립
- 2016년 기준 15억 명, 2018년에는 18억 명 이상의 가입자가 활동 중인 세계 최대의 소셜 네트워크 서비스임
- 처음에는 하버드 대학생들 간의 교류를 촉진시키기 위해 만들어졌는데, 점차 인기를 얻어 아이비리그를 거쳐 전 세계적으로 널리 사용되고 있음
- 간단한 디자인과 손쉬운 업데이트 등 다양한 기능으로 소셜 네트워크의 중요한 부분을 차지하고 있으나, 개인 간의 대화가 다른 사람들에게 쉽게 노출되는 단점도 가지고 있음



2) 트위터(Twitter)

- 블로그의 인터페이스와 미니홈페이지의 친구맺기 기능과 신속한 메신저의 기능을 통합한 소셜 네트워크 서비스로서 2006년 3월 개설됨
- 트위터란 '지저귀다'라는 뜻
 - 재잘거리듯이 하고 싶은 말을 그때그때 짧게 올릴 수 있는 공간임
 - 한 번에 쓸 수 있는 글자 수도 최대 140자로 제한되어 있음
- 트위터는 관심 있는 상대방을 뒤따르는 '팔로(follow)'라는 독특한 기능을 중심으로 소통함
- 상대방이 허락하지 않아도 일방적으로 '뒤따르는 사람' 곧 '팔로어(follower)'로 등록할 수 있는 점이 특징임
- 요즘 유명 정치인이나 연예인들에게는 수십만 명 이상의 팔로어가 따르기도 함



3) 인스타그램(Instagram)

- 온라인 사진 공유 및 소셜 네트워크 서비스인데, 2010년 10월 케빈 시스트롬(Kevin Systrom)과 마이크 크리거(Mike Krieger)가 만들어서 개설하였음
- 인스타그램을 통해 사진 촬영과 동시에 여러 가지 디지털 필터를 적용하여 페이스북이나 트위터 등 다양한 소셜 네트워킹 서비스에 사진을 공유할 수 있음

- 2020년을 기준으로 국내 이용자 수가 1,500만 명을 돌파했으며 세계 월간 활동 사용자(MAU)가 8억 명을 넘어섬
- 인스타그램 사진의 특징은 보통의 모바일 기기에서 사용하는 16:9 비율과는 다른 정사각형 모양임



4) 카카오톡(Kakao Talk)

- 데이터를 이용하는 문자대화 서비스 어플리케이션
- (주)다음카카오가 2010년 3월부터 서비스를 시작한 글로벌 모바일 인스턴트메신저인데, 가입자가 가파르게 증가하고 있음
- 우리나라 최대의 소셜 네트워크 서비스이며, 무료 국제통화도 가능



- 카카오톡의 특징
 - 기존의 휴대폰 메신저와 인터넷 SNS의 장점을 결합했다는 점
 - 일대일 채팅, 여러 친구들이 동시에 이야기하는 그룹 채팅이 가능하다는 점
 - 문자, 사진, 동영상 등의 전송이 가능하다는 점 등

5) 라인(LINE)

- 우리나라 NHN(Naver)의 일본 내 자회사인 라인주식회사가 2011년 6월에 출시한 글로벌 모바일 메신저임
- 사진과 동영상들의 공유 및 음성 메시지와 연락처 등을 주고받을 수 있는 스마트폰 앱
- 일본, 중국, 중동, 동남아시아 지역을 중심으로 전 세계 200여 개국에서 약 10억 명이 사용하고 있으며 국외 이용자가 월등히 많음
- 한국어 서비스는 2011년 8월부터 시작됨
- 가입자들끼리 국가나 이동통신사와 관계없이 무료 메시지는 물론 무료 영상 및 음성 통화 서비스가 가능함



6) 밴드(BAND)

- 밴드(BAND)는 2012년에 네이버가 개발한 새로운 개념의 모바일 소셜 네트워크 서비스임
- 학교, 회사, 동호회, 동창회 모임에서부터 가족, 친족, 커플, 친구들 모임까지 끈끈한 관계를 유지해나갈 수 있는 '우리끼리 모이는 곳'인 사이버 사랑방의 역할을 함
- 초대 받은 멤버들만 참여할 수 있기 때문에 폐쇄적 커뮤니티 서비스로 여겨짐
- 가입자가 많이 늘어나는 추세임



3. 모바일 컴퓨팅 환경의 핵심 플랫폼

1) 모바일 휴먼컴퓨팅의 플랫폼

- 기존의 정해진 형태의 틀을 벗어나 다양한 센서를 통해 동작, 의도를 파악하고 사용자의 상황을 인식하여 맞춤형 서비스를 제공하며, 컴퓨터와 사람의 교감을 가능케 하는 인간 중심 컴퓨팅 기술

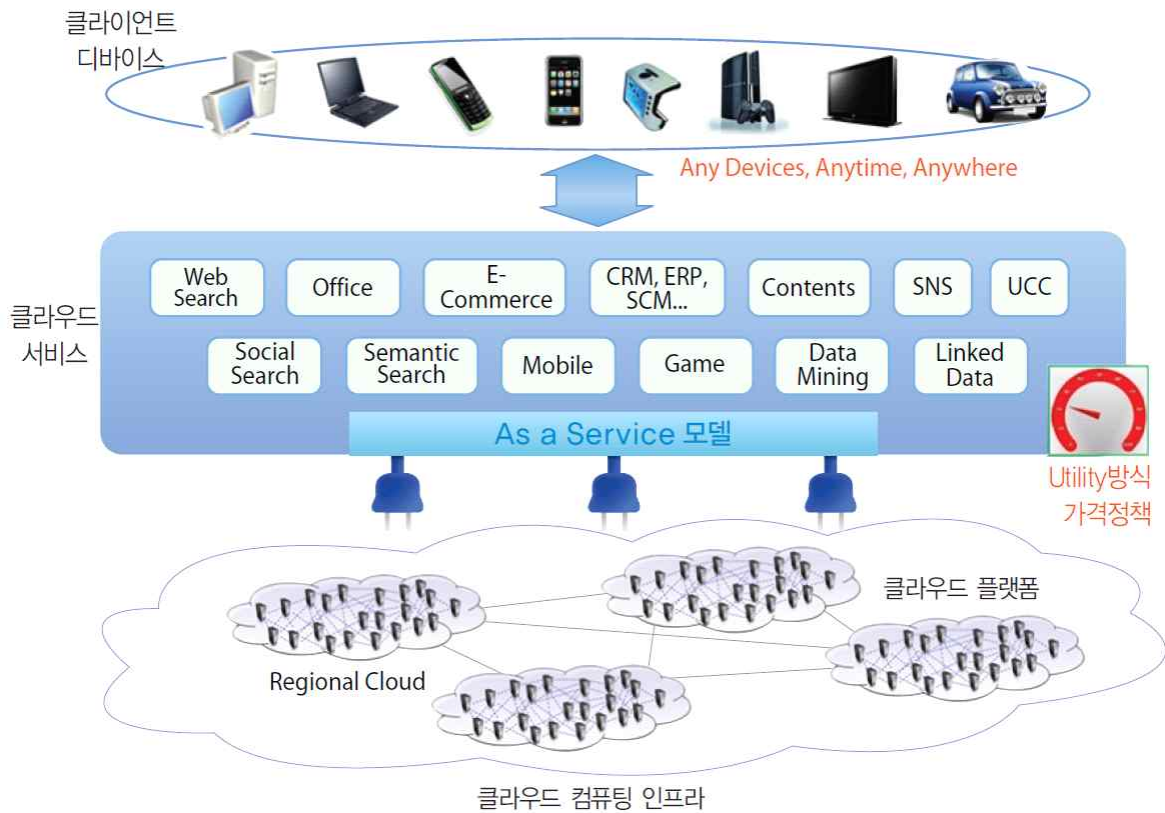


[출처 : 한국산업기술평가관리원]

- 모바일 휴먼컴퓨팅의 플랫폼의 특징
 - 먹고, 입는 것과 같이 따로 배우지 않더라도 자연스럽게 인간 본성과 어울려 상호작용
 - 의사소통의 효율성과 자연성을 극대화 시키는 인간 친화적인 기술

2) 모바일 클라우드컴퓨팅 플랫폼

- 모든 소프트웨어 및 데이터는 클라우드(IDC 등 대형컴퓨터의 연합체)에 저장되고 네트워크 접속이 가능한 PC나 휴대폰, 스마트폰 등의 다양한 단말기를 통해 장소에 구애받지 않고 원하는 작업을 수행할 수 있는 컴퓨팅 기술



[출처 : 한국산업기술평가관리원]

● 모바일 클라우드컴퓨팅 플랫폼의 특징

- 사용자는 서버, 디스크, 소프트웨어 등을 임대해서 사용하고 사용한 만큼의 요금을 서비스 회사에 지불하는 컴퓨팅 사용 방식
- 말기에는 소프트웨어의 설치가 불필요하여 HW를 단순화할 수 있고 사용자는 소프트웨어를 구매할 필요가 없으며 SW 업그레이드 등의 관리도 불필요한 차세대컴퓨팅 기술

3) 모바일 그린컴퓨팅 플랫폼

- 서버, 스토리지, 네트워크 장비 등 HW 및 인프라의 전력 사용량과 발열량을 줄이고, 가상화 등의 컴퓨팅 자원 효율화를 통해 고효율 저전력화를 지원하는 기술



[출처 : 한국산업기술평가관리원]

● 모바일 그린컴퓨팅 플랫폼의 특징

- 시스템 전력과 발열 관리, 효과적 에너지 관리를 위한 시스템 구축, 시스템 사용률 향상을 통해 그린컴퓨팅 구현
- 그린컴퓨팅 응용기술, 자원 관리 기술, 인프라 기술 등의 기술을 IT 자원(서버, 스토리지, 네트워크, 데이터센터 등)에 적용

학습정리

1. 최근의 모바일 정보통신 문화는 소셜 네트워크(Social Network)를 이용하여 친구, 선후배, 동료 등 친분 관계가 있는 소셜 네트워크를 인터넷을 통하여 연결해주는 서비스를 말한다.
2. 모바일 컴퓨팅 서비스는 페이스북(Facebook), 트위터(Twitter), 인스타그램(Instagram), 카카오톡(Kakao Talk), 라인(LINE), 밴드(BAND)등이 있다.
3. 모바일 컴퓨팅 환경의 핵심 플랫폼은 기존의 정해진 형태의 틀을 벗어나 다양한 센서를 통해 동작, 의도를 파악하고 사용자의 상황을 인식하여 맞춤형 서비스를 제공하며, 컴퓨터와 사람의 교감을 가능케 하는 인간 중심 컴퓨팅 기술이다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사, 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제13주차 1교시	
강의주제	프로그래밍 언어 개념

학습목표

1. 프로그래밍 언어의 특성, 저급 언어와 고급 언어를 설명할 수 있다.
2. FORTRAN, COBOL, BASIC, Pascal 간의 차이점을 설명할 수 있다.
3. Power Builder, Delphi, Visual Basic 등에 대해 설명할 수 있다.
4. 객체 지향 언어인 Java에 대해 설명할 수 있다.

학습내용

1. 프로그래밍 언어
2. 주요 프로그래밍 언어
3. 제4세대 언어
4. 객체 지향 언어

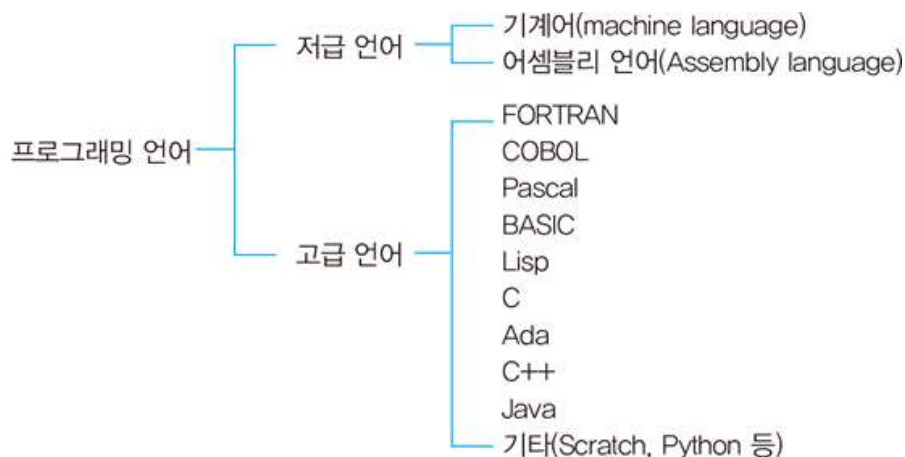
사전학습

현재 수천 가지 종류가 있고, 새롭게 만들어지고 있는 프로그래밍 언어를 학습해야 하는 이유는 무엇일까요? 그리고 4세대 언어 중 핵심이라고 할 수 있는 객체지향언어에 대해 알고 계시나요?

본 학습

1. 프로그래밍 언어

- 1) 프로그래밍 언어(PL, Programming Language)의 개념
 - 주어진 어떤 문제를 해결하기 위해 인간과 컴퓨터 사이에서 의사소통을 가능하게 하는 인공적인 언어를 말함
- 2) 프로그래밍 언어들을 공부해야 하는 이유
 - 효율적인 알고리즘을 개발할 수 있는 능력을 향상시킴
 - 현재 사용하는 프로그래밍 언어의 능력을 향상시킴
 - 주어진 과제를 해결하는 최적의 언어를 선택할 수 있음
 - 새로운 언어를 보다 쉽게 배울 수 있음
- 3) 프로그래밍 언어의 종류
 - 현재 지구상에는 수천 가지 종류의 프로그래밍 언어가 존재하며 시시각각으로 새로운 언어가 만들어지고 있음
- 4) 프로그래밍 언어의 특성
 - 간결성(simplicity)
 - 프로그램을 쉽게 작성하고, 이해하고, 읽을 수 있도록 간결하게 표현할 수 있는 특성
 - 직교성(orthogonality)
 - 각 구성 요소가 상호 독립적이라는 의미로 사용됨
 - 가독성(readability)
 - 가독성 있는 프로그램은 작성하기도 쉽고 다른 사람이 읽기에도 매우 편리함
 - 적절한 주석(comment) 또한 가독성을 높여줌
 - 정확성(preciseness)
 - 문법에 따라 잘 작성된 프로그램은 정확성을 보장하며 예측 가능한 결과를 보여줌
 - 기계 독립성(machine independence)
 - 프로그래밍 실행 시 서로 다른 컴퓨터상에서도 똑같은 결과를 도출해야 함
- 5) 프로그래밍 언어의 분류
 - 저급 언어와 고급 언어의 2가지로 분류



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

① 저급 언어(Low-level Language)

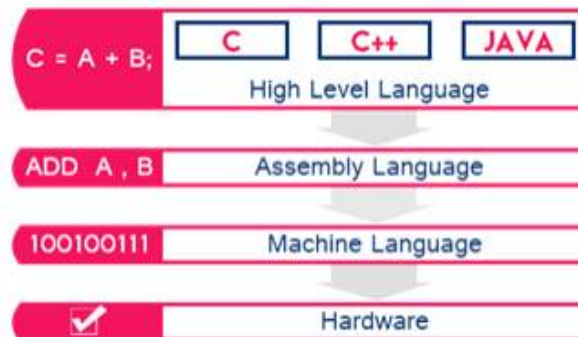
- 기계어와 어셈블리 언어를 의미하며, 하드웨어에 관련된 직접 제어가 가능함
- 종류로는 기계어와 어셈블리 언어가 있으며, 프로그램 작성 시 상당한 지식과 노력이 필요함

연산 코드 기호	의미
LOAD X	$CON(X) \rightarrow R$
STORE X	$R \rightarrow CON(X)$
CLEAR X	$0 \rightarrow CON(X)$
ADD X	$R + CON(X) \rightarrow R$
INCREMENT X	$CON(X) + 1 \rightarrow R$
SUBTRACT X	$R - CON(X) \rightarrow R$
DECREMENT X	$CON(X) - 1 \rightarrow CON(X)$
COMPARE X	if $CON(X) R$ then $GT = 1(on)$

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

② 고급 언어(High-level Language)

- 하드웨어와 관련된 전문적인 지식 없이도 프로그램 작성이 가능함
- 일상적인 언어나 기호 등을 그대로 이용함
- 기억장소를 임의의 기호(symbol)에 저장하여 사용함(예 : A, B, X 등)
- 하나의 명령으로 다수의 동작을 한꺼번에 지시할 수 있음(예 : $A = B + C * D$)
- 종류로는 C, C++, Java, Scratch, Python 등



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

6) 주요 프로그래밍 언어의 개요

프로그래밍언어	연도	창시자	큰 영향을 받은 선행언어	주요 개발 목적
FORTRAN	1957	J.Backus (IBM)	-	▪ 수치 계산
COROL	1960	위원회	FORTRAN	▪ 상업 자료 처리
Lisp	1962	J.McCarthy (MIT)	-	▪ 기호 연산 ▪ 리스트 처리
BASIC	1965	Kemeny (Dartmouth)	-	▪ 교육용 프로그래밍
SNOBOL	1966	R.Griswold	-	▪ 문자 처리

프로그래밍언어	연도	창시자	큰 영향을 받은 선행언어	주요 개발 목적
Pascal	1971	N.Wirth (ETH Zurich)	ALGOL68 BCPL	▪ 범용 및 교육용 구조적 프로그래밍
C	1974	D.Ritchie (Bell Labs)	ALGOL68 BCPL	▪ 시스템 프로그래밍
Ada	1979	J.Ichbiah 등 (CII Honeywell Bull)	Pascal, Simula 67 Modula	▪ 범용 및 응용 실시간 프로그래밍
C++	1983	B.Stroustrup	C.Simula 67 ALGOL 68	▪ 범용 및 시스템 프로그래밍
Java	1994	James Gosling	C	▪ 범용 및 인터넷 프로그래밍
C#	2000	Anders Hejlsberg 등 (Microsoft)	Java, C++ Visual Basic	▪ 객체 지향적 웹 응용 프로그램
Python	1991	Rossum	C, Java Lisp	▪ 초보자에게 친근한 C와 Java 타입
Scratch	2007	MIT	-	▪ 시각적 교육용 프로그래밍

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

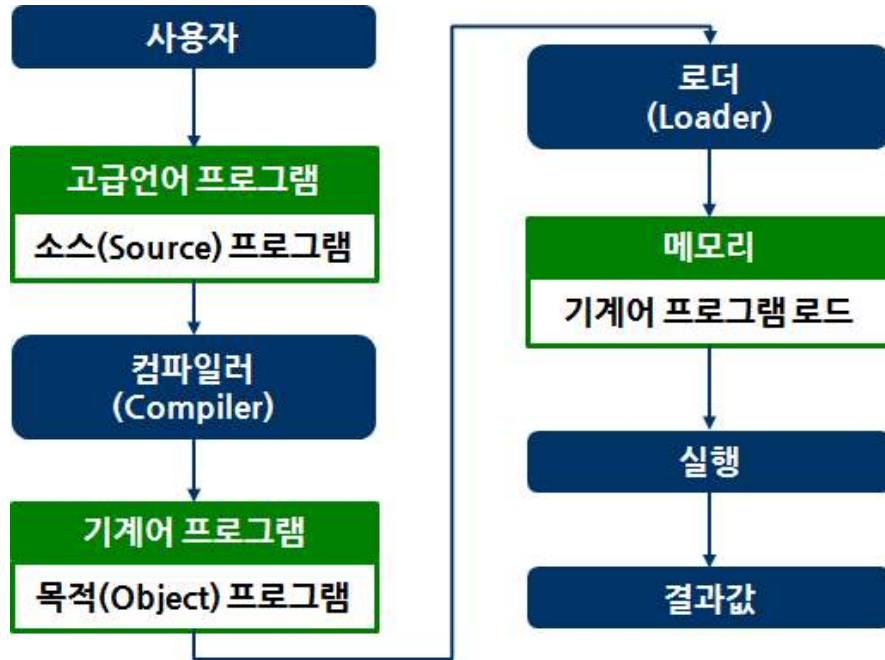
7) 컴파일러 방식과 인터프리터 방식

- 고급 언어를 기계어로 번역해주는 프로그램
- 컴파일러 방식과 인터프리터 방식의 2가지가 있음

특징	컴파일러방식	인터프리터 방식
번역방법	▪ 프로그램 전체를 한꺼번에 번역	▪ 실행될 행 단위마다 번역
장점	▪ 번역 후 빠른 시간 내 전체 실행 가능	▪ 큰 기억장치가 필요하지 않음 ▪ 비교적 간단한 번역 과정
단점	▪ 프로그램 일부를 수정하는 경우에도 전체를 다시 컴파일러 해야 함	▪ 반복문이 많은 경우 매 반복 때마다 번역해야 함
결과물	▪ 목적 언어로 된 프로그램	▪ 실행의 결과
적용언어	▪ FORTRAN, Pascal COBOL, Ada, C 등	▪ Lisp, SNOBOL, Prolog, Python 등

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

8) 고급 프로그래밍 언어의 전체실행 순서



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2. 주요 프로그래밍 언어

1) FORTRAN

(1) 개념

- 엔지니어, 수학, 과학 등을 위한 수식 계산에 강한 2세대 언어임
- 1966년 ANSI(American National Standard Institute)에 의해 FORTRAN IV로 표준화됨
- 1977년 FORTRAN 77로 버전 업그레이드가 되었으며, 지금은 거의 쓰이지 않음

(2) 특징

- 최초의 고급 언어, 다른 언어의 설계에 좋은 참조 모델이 됨
- 매우 단순하고, 간결하며, 수치 계산에 강함
- 실행 시 자료의 크기가 고정되며, 동적 배열이나 재귀 호출 등은 지원하지 않음
- 같은 장소에 서로 다른 변수 이름을 가지게 할 수 있음
 - 따라서 이명효과(aliasing)나 부작용(side effects)등의 가능성을 내포하는 단점을 가지고 있음

(3) FORTRAN 프로그램의 예

```

1  PROGRAM Temp_Conversion
2  IMPLICIT NONE
3  INTEGER :: Deg_F, Deg_C, K
4  PRINT*, "Please type in the temp in F"
5  READ*, Deg_F
6  Deg_C = 5*(Deg_F - 32)/9
7  PRINT*, "This is equal to", Deg_C, "C"
8  K = Deg_C + 273
9  PRINT*, "and", K, "K"
10 END PROGRAM Temp_Conversion
  
```

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) COBOL(COMmon Business Oriented Language)

(1) 개념

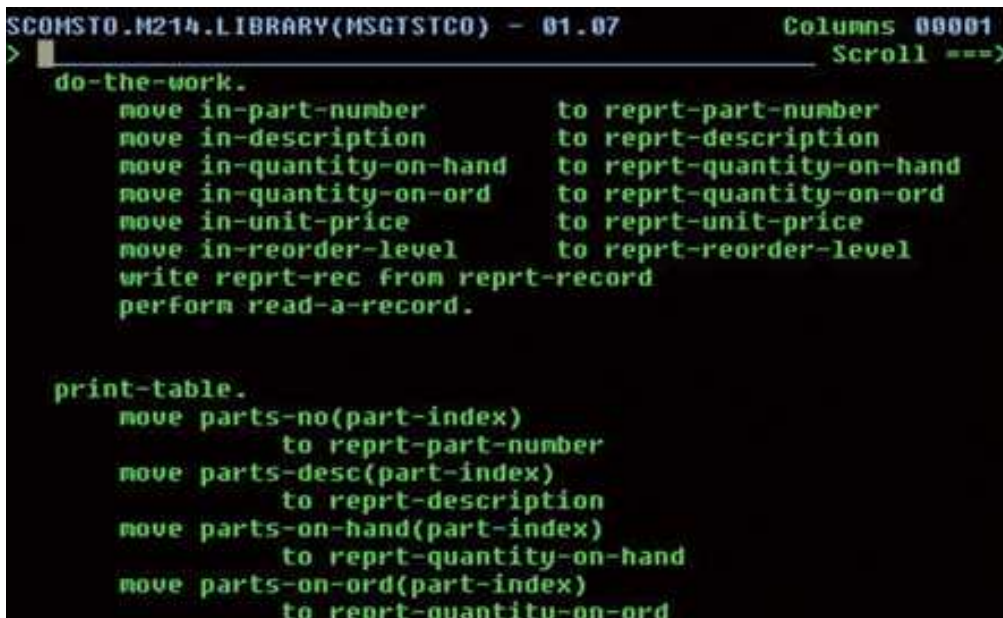
- 1960년 COBOL-60이란 최초 버전이 발표됨
- 1968년 ANSI 표준 승인됨
- 1974년 최종 버전인 ANSI COBOL이 완성되어 사무용으로 널리 사용됨

(2) 특징

- 사무처리를 목적으로 설계되었으며, 파일 처리에 강점을 보임
- 일상적인 영어 문장 구조로 되어 있어 쉬운 가독성을 보임
- 컴퓨터와 독립적으로 설계됨
- 자연어(영어) 문장 구조는 프로그램이 커지는 결과를 초래, 효율성이 다소 떨어짐

(3) 최신현황

- 코볼은 사무용 언어의 필요성이 커진 1960년도에 등장
- 많은 사람들의 사랑을 받아 왔던 사무처리 위주의 언어임
- C 언어 등에 자리를 내주고 현재는 거의 사용되지 않음



```

SCONST0.M214.LIBRARY(MSGTSTC0) - 01.07          Columns 00001
> Scroll ==>

do-the-work.
    move in-part-number          to reprt-part-number
    move in-description          to reprt-description
    move in-quantity-on-hand     to reprt-quantity-on-hand
    move in-quantity-on-ord      to reprt-quantity-on-ord
    move in-unit-price           to reprt-unit-price
    move in-reorder-level        to reprt-reorder-level
    write reprt-rec from reprt-record
    perform read-a-record.

print-table.
    move parts-no(part-index)
      to reprt-part-number
    move parts-desc(part-index)
      to reprt-description
    move parts-on-hand(part-index)
      to reprt-quantity-on-hand
    move parts-on-ord(part-index)
      to reprt-quantity-on-ord
  
```

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3) BASIC(Beginner's All-purpose Symbolic Instruction Code)

(1) 개념

- 1965년 케머니(Kemeny)와 쿠르츠(Kurtz)에 의해 개발된 프로그래밍 언어
- 1970년대 중반에 컴퓨터를 이용한 소규모 업무처리 등에 쓰임
- BASIC의 단점을 보완한 Quick Basic, 마이크로소프트의 Visual Basic이나 EXCEL 등에서 현재 사용되고 있음

(2) 특징

- 초보자도 쉽게 배울 수 있고, 다양한 작업을 할 수 있음
- 코볼처럼 대화체의 프로그래밍 언어이면서도 작업량이 적음
- 대부분의 OS에서 지원함
- 마이크로소프트의 지속적인 BASIC 지원으로 현재도 계속 활용되고 있음

(3) BASIC 프로그램 예제

- BASIC은 각 문장 앞에 번호를 매기며, OK에 이어 RUN하면 결과가 화면에 나타나게 됨

```

10 J=0
20 S=0
30 S=S+J
40 J=J+1
50 IF J<=100 THEN 30
60 PRINT "SUM = "; S
70 END
OK
RUN
SUM = 5050
OK

```

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) PASCAL

(1) 개념

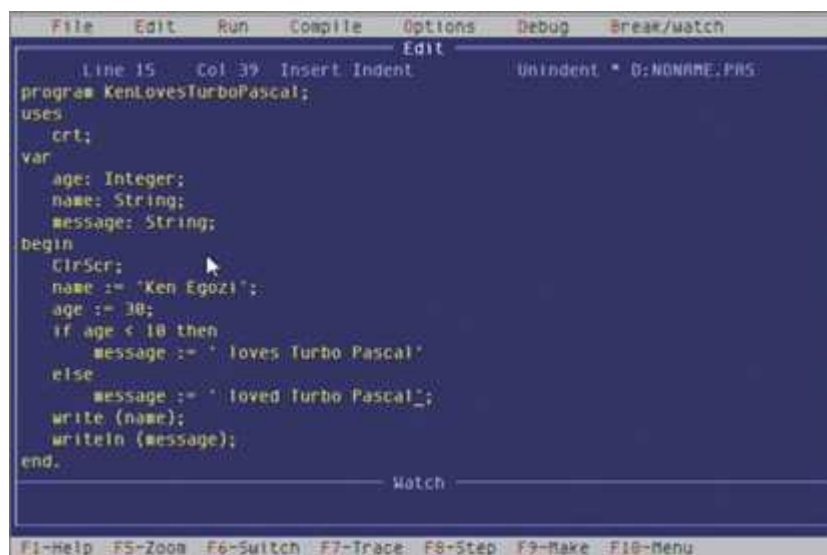
- 1971년 스위스의 니클라우스 워스(Nicklaus Wirth) 교수가 만들었음
- 프랑스의 저명한 수학자 블레이즈 파스칼(Pascal)의 이름을 따서 명명
- 구조적 프로그래밍과 알고리즘 학습에 적합한 교육용 프로그래밍 언어
- 1990년대 초반까지 대부분의 컴퓨터 관련 교재에서 표준 언어로 채택
- 언어의 기능이 뛰어나 업무용 프로그램을 작성하는 데도 많이 쓰였음
- 최근 Delphi에서 Object Pascal을 기본 언어로 사용함으로써 여전히 관심 받음

(2) 특징

- 프로그램을 작성할 수 있는 모든 명령어를 갖춘 교육용 프로그래밍 언어
- 구조적인 프로그램을 작성할 수 있는 최초의 프로그래밍 언어임
- 명확한 구조와 정의를 가지고 있는 언어이므로 컴파일러가 최적화되어 있음
- 객체지향 개념 등 새로운 개념들이 계속적으로 추가되고 있음

(3) PASCAL의 최신근황

- 파스칼 언어는 C언어에 비해 보다 엄격하게 짜여진 구조를 가지고 있기 때문에 2000년 이후 대부분의 전문 프로그래머들이 좀 더 유연한 C나 C++언어로 이동하여 지금은 별로 쓰이지 않음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) Lisp

(1) 개념

- 1960년 MIT의 존 매카시(McCarthy)에 의해 인공지능용으로 개발된 언어임
- 자연어 처리와 인공지능에 강함

(2) 특징

- 대화식 구성의 인터프리터 방식으로 실행 즉시 결과값이 나옴
- 임의의 자료형을 만들고, 그 값을 결과값으로 사용 가능함
- 프로그램과 자료가 동일한 형태로 취급됨
- 메모리를 동적으로 관리하는 기능이 있음

(3) 객체와 함수

- Lisp의 객체 => 원자(atom) 또는 리스트(list)
- 원자 => 문자열(A, MAN, FOOD 등)
- 리스트 => 원자 또는 리스트의 열로 공백으로 구분됨
- 예) 'A + B'를 '(PLUS A B)'로 나타냄

6) Prolog(PROgramming in LOGic)

(1) 개념

- 1972년 코왈스키(R. Kowalski) 등에 의해 개발된 논리형 인공지능 언어임
- 비절차적 논리형 언어임
- 여러 기종의 컴퓨터에서 구현이 가능함
- 일본의 5세대 컴퓨터 프로젝트에 사용된 주요 인공지능 언어임

(2) 특징

- 사실(fact), 규칙(rule), 질문(question)들로 프로그램이 구성됨
- 사실과 규칙들은 데이터베이스로 구성되며, 질문에 응답하는 형식으로 진행됨
- 인터프리터 언어이며 대화식의 명령 방식으로 작동함
- 사용자의 질문에 답하기 위해 추론 엔진(inference engine)을 사용하고, 사용자가 사실과 규칙 등을 입력함

(3) 실제 예제

1	human(socrates).	- 소크라테스는 사람이다. (사실)
2	human(daesukim).	- 김대수는 사람이다. (사실)
3	animal(wurry).	- 우리는 동물이다. (사실)
4		
5	animal(X):-human(X).	- 모든 사람은 동물이다. (추론규칙, X는 변수)
6	die(X):-animal(X).	- 모든 동물은 죽는다. (추론규칙)
7		
8	?-die(socrates).	- 소크라테스는 죽는가를 질의함
9	yes	- 시스템의 대답: yes
10	?-die(X).	- 모든 죽는 것의 이름 X를 질의함
11	X=socrates.	- 시스템의 3가지 대답
12	X=daesukim	
13	X=wurry.	

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

7) C언어

(1) 개념

- 1972년 데니스 리치(Dennis Richie)가 설계, PDP-11에서 구현시킴
- 기존의 언어에 비해서 신뢰성, 규칙성, 간소성 등 사용상의 장점을 가짐
- 저급언어의 기능 구현도 일부 가능함
- 융통성과 이식성(portability)이 좋아 고급프로그래밍 언어의 개발에 기여함
- 풍부한 연산자와 데이터 형(data type)으로 응용 소프트웨어의 개발 속도를 향상시킴
- 처음 이름은 B였다가 C로 바뀜

(2) 특징

- 매우 유연한 구조로 되어 있음
- 대부분의 운영체제에서 기본으로 지원함
- 고급언어와 저급언어 양쪽의 장점을 모두 포함함
- 모든 실행 단위가 함수로 구성됨

(3) 최근현황

- C언어는 등장 이후 언어의 역사에 큰 영향을 줌
- UNIX 등의 운영체제의 기능을 사용하는데 편리한 방법을 제공함
- C++의 등장으로 계속 발전됨
- 현재도 가장 영향력 있는 프로그래밍 언어 중 하나임

8) C++

(1) 개념

- C언어를 바탕으로 함
- 객체지향 프로그래밍(Object-Oriented Programming: OOP)을 지원하기 위해 탄생함
- 대다수의 응용 프로그램을 만들 때 가장 많이 사용함
- 강력함과 편리함의 양쪽 장점을 모두 내포한 언어

(2) 특징

- C의 유연성에 객체지향의 편리성을 접목시킴
- 기존의 C언어로 개발된 모든 프로그램을 수정 없이 사용 가능함
- C언어에 익숙해지면 C++도 빠른 적응 가능함
- 대부분의 운영체제에서 C++를 지원함

(3) 예제

```

1  #include <iostream.h>
2
3  // Hello World를 출력하는 Class
4  class Hello
5  {
6  public:
7      // printme(void): Hello World를 출력
8      void printme(void)
9      {
10         cout << "Hello World" << endl;
11     }
12 };
13
14 // main 함수
15 int main(int argc, char* argv[])
16 {
17     // hlo라는 Hello 형태의 객체를 생성
18     Hello hlo;
19     hlo.printme();
20
21     // 0을 반환
22     return 0;
23 }

```

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3. 제4세대 언어

1) 개요

- 제4세대 언어(Fourth-Generation Programming Language)란 제4세대 컴퓨터가 사용된 시기에 개발된 프로그래밍 언어들을 말함
- 통상 줄여서 4GL(Four GL)이라고 함
- Power Builder, Delphi, Visual Basic, Visual C++ 등

2) Power Builder

(1) 개념

- 사이베이스(Sybase)사에서 만든 객체지향 언어
- 주로 데이터베이스용 응용 프로그램을 작성하는데 쓰이는 언어
- Visual Basic이나 Delphi와 같은 언어와 함께 원하는 작업을 최소한의 프로그램 작성으로 그림을 그리듯이 화면을 디자인할 수 있는 효율적인 언어

(2) 특징

- 클라이언트/서버 응용 프로그램 개발 환경
 - 주로 데이터베이스 관련 프로그램으로 서버는 데이터베이스와 관련된 작업, 클라이언트는 사용자 입력/출력 등의 사용자 부분을 처리하는 프로그램을 말함
- 4GL의 RAD(Rapid Application Development) Tool
 - 그래픽 유저 인터페이스(GUI) 환경에서 간단한 마우스 동작만으로 빠른 개발이 가능함
- 다양한 운영체제를 지원하는 개발 환경
 - Windows, UNIX, Mac 등의 다양한 버전을 지원함

(3) 정리

- 특정 업무용 프로그램을 여러 운영 체제에서 사용 가능함
- 편리한 데이터베이스 관련 기능으로 인기가 많음
- 프로그램 작성 후 배포 시에 여러 가지 불편한 점이 많음
- 데이터베이스 이외의 프로그램에서는 다른 4GL 언어보다 다소 성능이 떨어지고 불편함

3) Delphi

(1) 개념

- 볼랜드사의 Object Pascal을 RAD Tool로 변형하여 1995년 출시됨
- 기본적인 내부 구조는 Object Pascal을 이용함
- Windows의 각종 컨트롤이나 도구 등은 VCL(Visual Component Library)이란 개념으로 지원함

(2) 특징

- Object Pascal 언어와 컴파일러를 사용함
- VCL이라는 편리한 컨트롤 제공함
- C나 C++로 만들 수 있는 모든 프로그램을 만들 수 있음
- 즉, Windows와 100% 호환이 가능하여 Windows OS 하에서는 강력한 능력을 발휘함

(3) 근황

- 대부분의 상업용 프로그램에서 Visual C++ 등과 함께 상당히 많이 쓰임
- Object Pascal의 사용과 한글화의 부족이 문제점으로 지적됨

4) Visual Basic

(1) 개념

- 마이크로 소프트에서 만든 BASIC을 사용하는 RAD Tool임
- 다른 RAD Tool과 마찬가지로 사용하기 쉬운 환경과 빠른 시간 안에 원하는 프로그램을 작성하도록 만들어짐

(2) 특징

- 가장 배우기 쉽고 접하기 쉬운 Basic을 사용함
- 한글 지원이 우수함
- 인터프리터 언어와 컴파일러 언어 양쪽의 장점을 모두 가짐
- 다른 마이크로소프트사의 도구들을 가장 간편하게 적용할 수 있음

(3) 근황

- 마이크로소프트사에서 상당한 지원을 하고 있고, 또한 전 세계적으로도 상당히 많은 사람이 사용하고 있는 언어임
- 포인터와 객체 지향의 지원 부족으로 다른 언어에 비해 언어적인 성능이 다소 떨어지는 단점이 있음

5) Visual C++

(1) 개념

- 마이크로소프트사에서 만든 C++ 프로그래밍 언어
- 기존의 C++에 여러 가지 Windows의 기능을 추가함

(2) 특징

- MFC(Microsoft Foundation Class)란 강력하고 방대한 라이브러리를 제공함
- Windows의 모든 기능을 가장 강력하고 자연스럽게 사용가능함
- Delphi나 Visual Basic 같은 마우스로 하는 디자인적 요소는 거의 미비한 반면 프로그래밍의 코딩, 디버깅, 프로젝트 관리 면에서 탁월한 기능을 발휘함
- 비주얼 모델러(Visual modeler)라는 강력한 객체지향 설계도구를 포함함

(3) 근황

- Visual C++는 Windows에서 사용하기 좋은 언어이자 강력한 프로그래밍을 할 수 있는 언어임
- 대부분의 상업적인 프로그램이나 복잡한 작업을 해야 하는 프로그램에 많이 쓰임
- Visual C++를 잘 사용하기 위해서는 우선 C++에 익숙해야 함

4. 객체 지향 언어

1) 객체(object)와 객체지향(object-oriented)의 개념

- 객체는 우리가 주변에서 볼 수 있는 물체나 논리적으로 생각 가능한 그 어떤 것을 의미함
- 객체지향(object-oriented) 프로그래밍이란 객체를 중심으로 하여 프로그램을 작성하는 방법을 말함

2) 객체의 구성

- 객체의 상태: 객체의 현재 상황과 가능한 모든 상태임
 - 예) 객체 => 볼펜
 - 객체의 상태 => 볼펜의 상표, 남은 잉크의 양, 잉크의 색깔 등
- 객체가 할 수 있는 일, 볼펜이 할 수 있는 일 => 쓰기
- 객체의 상태, 할 수 있는 일 => 멤버 변수, 속성/멤버 함수, 메소드(method) 등으로 표현함

3) 클래스(class)의 3가지 주요 특징

- 캡슐화, 다형성, 상속성
 - ① 캡슐화(Encapsulation)
 - 외부에서 알 필요가 없는 정보는 감추어, 하나의 캡슐 상태로 유지하여 외부에서는 함부로 접근하거나 변경 등이 불가능함
 - ② 다형성(Polymorphism)
 - 외부에서는 하나의 작업처럼 보이지만 내부에서는 각기 다른 방법으로 구현 되는 것임

- 예) '+'의 경우
 숫자 계산 => 두 수를 더하는 작업
 문자 계산 => 주어진 문자를 결합하는 작업
 검색 => 논리적 AND 의미

③ 상속성(Inheritance)

- 하나의 클래스가 정의되고, 그 이후에 어떤 클래스라도 이 클래스의 정의 중에서 하나 이상의 정의를 물려받을 수 있는 성질
- 따라서 같은 기능을 하는 클래스는 다시 작성할 필요 없이 계속 물려받아 쓸 수 있고, 결과적으로 빠른 프로그램 개발을 보장함

4) Java

● 개념

- 1994년 SUN사의 가전제품을 제어하기 위한 개발된 언어
- 가전제품을 목적으로 만들어져 낮은 시스템에서도 운영이 가능하도록 설계됨
- 운영 체제나 중앙처리 장치에 관계없이 모든 플랫폼에서 사용 가능함
- 자바와 플랫폼 사이에 자바 가상 머신(virtual machine)이 인터페이스 역할 수행

● 특징

- 객체지향 언어임
- C와 C++과 비슷한 모양(문법)을 가져 사용이 쉬움
- 객체지향의 다형성을 위해 실행 시간에 함수 호출을 결정 가능
- 동적이고 편리한 메모리 관리를 지원하며 자동으로 메모리를 수거하여(garbage collection) 효율성을 높임
- Java란 이름은 개발팀이 회의시 마시던 커피 이름에서 유래

● 근황

- Java는 최근에 많은 사람들이 사용하는 매우 활동성 있는 언어임
- C나 C++에 익숙하지 않은 사람들은 상당한 정도의 노력을 기울여야 함

학습정리

1. 프로그래밍 언어는 주어진 어떤 문제를 해결하기 위해 인간과 컴퓨터 사이에서 의사소통을 가능하게 하는 인공적인 언어를 말한다.
2. 주요 프로그래밍 언어에는 FORTRAN, COBOL, BASIC, PASCAL, Lisp, Prolog, C언어, C++언어 등을 사용한다.
3. 제4세대 언어는 제4세대 컴퓨터가 사용된 시기에 개발된 프로그래밍 언어들을 말한다.
4. 객체지향 언어는 객체를 중심으로 하여 프로그램을 작성하는 방법을 말한다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사, 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제13주차 2교시	
강의주제	최신 프로그래밍 언어

학습목표

1. UNIX, Linux 기반 언어의 특성을 설명할 수 있다.
2. HTML, XML, JSP 등을 종류별로 분류하고 장단점을 설명할 수 있다.
3. 닷넷 플랫폼과 닷넷 프레임워크의 기능을 설명할 수 있다.

학습내용

1. UNIX와 Linux 기반 언어들
2. 웹 기반 언어
3. 닷넷 기반 언어

사전학습

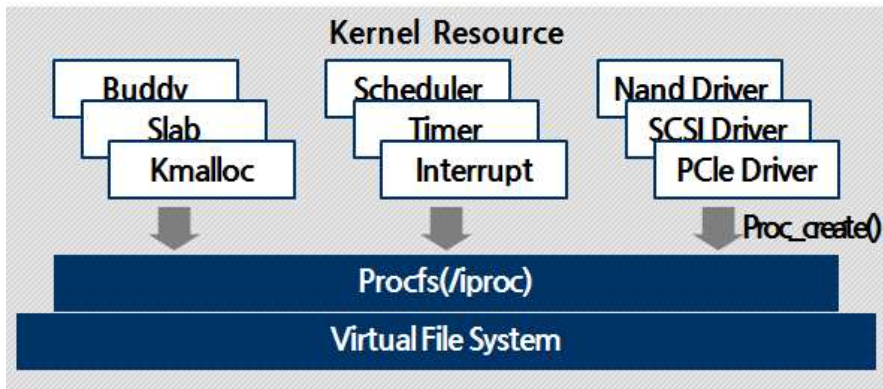
UNIX와 Linux 기반 언어에는 어떤 것들이 있을까요? 또 웹 기반 언어에는 어떤 것들이 있을까요?

본 학습

1. UNIX와 Linux 기반 언어들

1) ProC

- C언어의 UNIX 확장판임
- C언어를 사용한 UNIX의 데이터베이스 관리에 많이 사용함



[출처 : <http://jake.dothome.co.kr/>]

- ProC의 특징
 - 커널 코어 및 디바이스 드라이버 개발자들이 내부 커널 정보 및 디바이스 정보를 유저 스페이스에 파일 형태로 제공함
 - 커널 내부에 procfs 라고 불리는 가상 파일 시스템을 제공함
 - 사용자는 루트 파일 시스템에 마운트하여 사용할 수 있음
 - procfs는 커널 메모리에서만 구성되므로 빠른 접근이 가능
 - 대부분의 proc 파일 정보는 사용자가 쉽게 읽을 수 있도록 readable 텍스트 형태로 출력
 - 일부는 binary로만 제공하는 정보도 있음

2) C

- UNIX의 가장 중심적 언어
- UNIX 자체를 C 언어로 제작하여 UNIX 프로그래밍에 필수임

```

1  #include <stdio.h> //헤더파일 (전처리 구문)
2  main ()           //c프로그램에서 시작과 끝을 가지고 있는 기본 함수
3  {                 //블록의 시작
4      int __, a = 3; //변수명 지정 복습
5      char b = 'A'; //아스키코드 복습
6      __ = a + 6;    //'+'는 연산자토큰에서 자세히 나옵니다.
7      printf ( "%d\n", __ ); // __ = 9
8      printf ( "%c\n", b ); //'%d(숫자), %c(문자)'는 입력과출력 토큰에서 자세히 나옵니다
9      printf ( "%d\n", b ); //
10     // printf ( "% d \ n", a ); '/' 주석으로 컴퓨터가 인식x
11 }                 // 블록의 끝
  
```

[출처 : 위키백과]

- OS에서 응용 프로그램을 실행하거나, CPU의 프로그램을 실행하기 위해 여러가지 영역으로 나누어 메모리를 할당하고 이를 메모리에 올려 실행 함
 - OS
 - 주로 저장장치에서 실행 파일을 메모리에 올려 실행함
 - 따라서 프로그램에 필요한 메모리는 거의 RAM에 할당하고 실행함
 - CPU를 사용한 장치는 OS가 없이 개발자가 설정한 메모리 배치에 따라 코드를 ROM/FLASH에 생산할 때 쓰고, 전원 공급시 실행 함
- C 언어로 개발된 프로그램은 메모리 입장에서 다음과 같은 할당 영역으로 나누어 생각할 수 있음

① 정적 변수

- static을 이용하여 정적 변수임을 명시하고, 단 한 번만 초기화되며 프로그램이 시작할 때 생성되어 종료될 때까지 유지

② 동적 변수

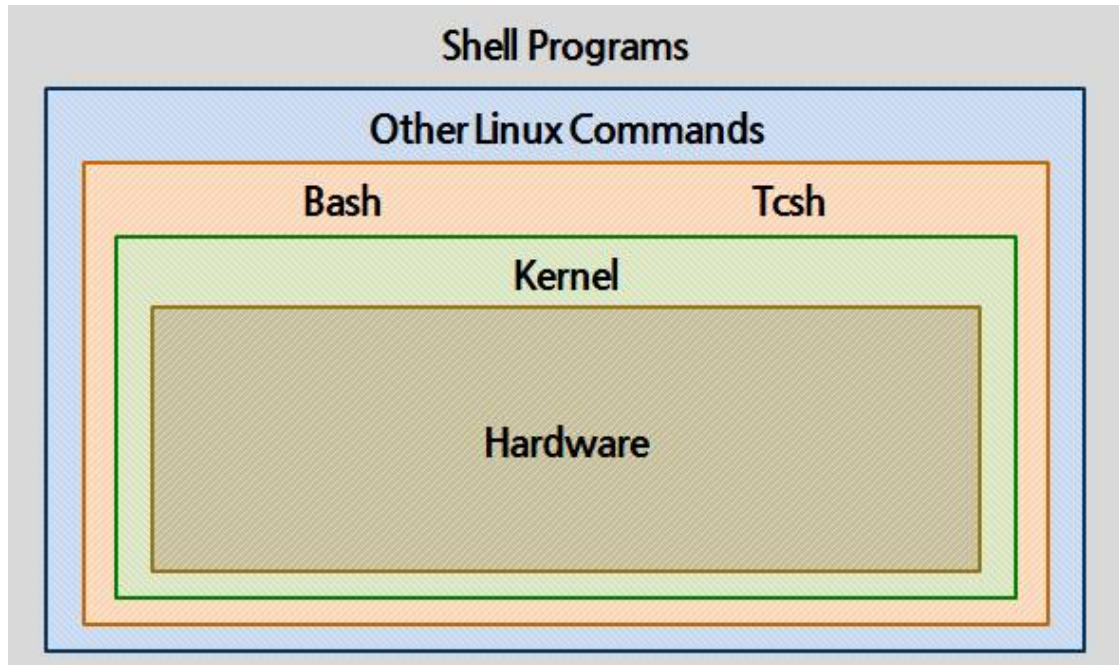
- 힙(HEAP)영역을 이용하여 할당 함수를 호출하여 변수 영역을 할당 받아 사용하고, 해제 함수에 의해 반납

③ 자동변수

- 함수나 블록({ } 이용) 안에서 선언하는 지역변수를 사용하면 스택(STACK) 영역에서 자동 할당을 받음

3) Shell 프로그래밍

- 여러 가지 Shell 명령어를 순차적으로 수행함
- Shell
 - 셸은 UNIX에서 대화형 사용자 인터페이스를 부르는 용어로, 사용자가 입력하는 명령어를 이해하고, 실행하는 역할을 수행함



- Shell의 장단점
 - 장점
 - 셸 스크립트를 기록하는 것은 다른 프로그래밍 언어의 같은 코드로 쓰인 것보다 훨씬 더 빠른 경우가 많음
 - 다른 해석 언어에 비해, 셸 스크립트는 컴파일 단계가 없기 때문에 스크립트는 디버깅을 하는

동안 빠르게 실행할 수 있음

- 단점
 - 실행되는 각 명령에 대한 잠재적으로 새로운 하부 프로세스의 수많은 필요에 따라 속도가 느려질 수 있음
- 단순한 셸 스크립트 vs 복잡한 셸 스크립트
 - 단순 sh 스크립트는 다양한 종류의 유닉스, 리눅스, BSD 운영 체제, therof 버전, 시스템 유틸리티와 잘 호환된다는 장점이 있음
 - 더 복잡한 셸 스크립트는 셸, 유틸리티, 다른 필수 요소 간의 약간의 차이가 많은 경우 실패할 가능성이 있음
 - 래리 월은 유명한 말을 남겼음: "셸 스크립트보다 셸을 포팅 하는 게 더 쉽다"
 - 복잡한 스크립트들은 셸 스크립트 언어 자체의 제한 안에서 실행할 수 있음
 - 이러한 제한 때문에 다양한 셸이 문제를 개선할 목적으로 고품질의 코드와 확장을 기록하기 힘들 수 있음

4) Perl

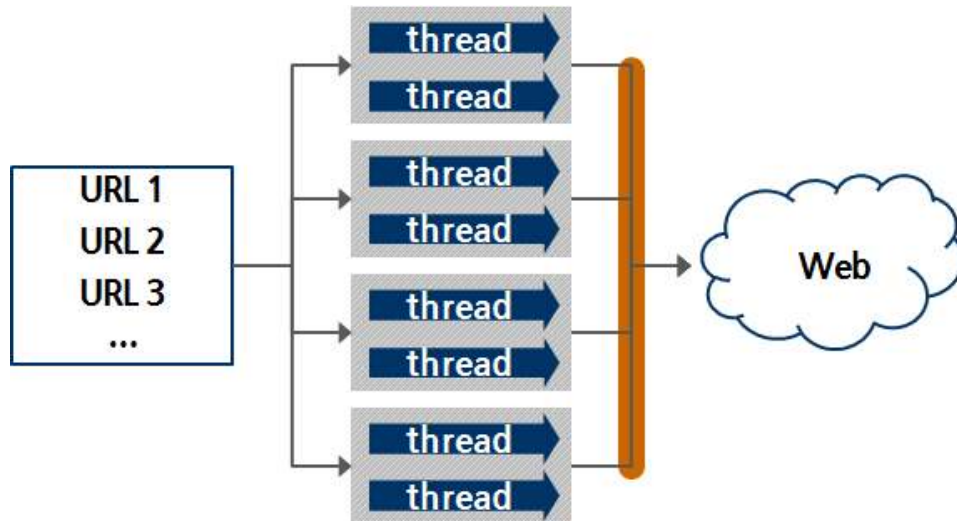
- 인터넷의 등장과 함께 인기를 누린 스크립트 언어임
- 초보자도 배우기 쉽고 객체지향적인 특징을 지원함



- Perl의 특징
 - 펄의 전반적인 구조는 대체적으로 C에서 가져왔음
 - 펄은 변수, 식, 대입문, 괄호로 구분되는 블록, 제어 구조, 서브루틴을 갖추고 있는 절차적 프로그래밍 언어
 - 모든 변수는 시길(\$, %, @ 등)로 표기하므로 변수를 문자열 내에 직접 사용할 수 있음
 - 셸과는 달리 펄은 온전히 변수에 접근하기 위해 시길을 사용함
 - 시길을 사용하는 다른 대부분의 프로그래밍 언어들과 달리, 펄의 시길을 보면 식의 종류에 대해서만 알 수 있지, 변수의 종류가 무엇인지를 말해주지는 않음
 - 펄은 운영 체제 기능에 직접 호출하는 내장 함수들을 많이 포함하고 있음
 - 내장 함수는 정렬 기능 같이 셸 프로그래밍에서 자주 쓰이는 도구들을 제공함
 - 셸의 경우 기본 내장이 아닌 외부 명령어로 구현되어 있음

5) Python

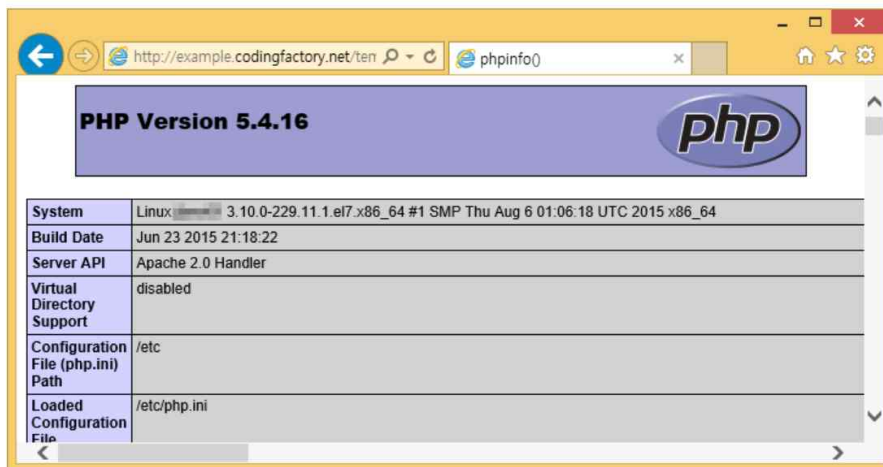
- 가장 최근에 등장한 강력하고 배우기 쉬운 언어임
- 쉬운 문자열 제어와 객체지향적 특성을 제공함
- C언어와 연계성을 제공하며, Windows에서도 사용 가능함



- Python의 특징
 - 동적 타이핑(dynamic typing)
 - 실행 시간에 자료형을 검사
 - 객체의 멤버에 무제한으로 접근할 수 있음
 - 속성이나 전용의 메서드 혹은 모듈을 만들어 제한할 수는 있음
 - 모듈, 클래스, 객체와 같은 언어의 요소가 내부에서 접근할 수 있고, 리플렉션을 이용한 기술을 쓸 수 있음
- 해석 프로그램의 종류
 - Cython : C로 작성된 인터프리터
 - 스택리스 파이썬 : C 스택을 사용하지 않는 인터프리터
 - 자이썬 : 자바 가상 머신 용 인터프리터(과거에는 제이파이썬이라 함)
 - IronPython : .NET 플랫폼 용 인터프리터
 - PyPy : 파이썬으로 작성된 파이썬 인터프리터

6) PHP

- 인터넷에서 사용하는 대표적인 스크립트 언어임
- 웹과 데이터베이스를 연결
- 객체지향적인 요소를 다소 지원, 사용이 쉬움



[출처 : 위키백과]

- PHP의 특징

- PHP의 장점은 기존까지 존재해 왔던 언어에 비해 '직관적' 이라는 것임
 - 인기 이후, 현재는 유사하거나 더욱 개성이 강한 스크립트 언어들이 '웹 개발'을 위해 제작
- 자바나 C 언어에서 접근하려면 여러 Include 등을 통해야 했던 작업들이 '그냥 존재' 함
 - 그래서 '그냥 적어 놓기만' 하면 작동을 함
 - 즉 작성 코드의 양이 현저히 적음
- 직관적인 코드작성을 가능하게 하고 이것은 소스코드를 '절차적 프로그램 코드'에 가깝도록 만들
- 현재의 PHP는 절차적인 형태에서 '구조적 (클래스- Class)' 프로그램 작성이 가능한 상태로 진화된 상황임
 - 이런 진화 하에서 Drupal, PHPbb, Wordpress 등의 거대한 프로그램들이 연이어 출시할 수 있게 되었음

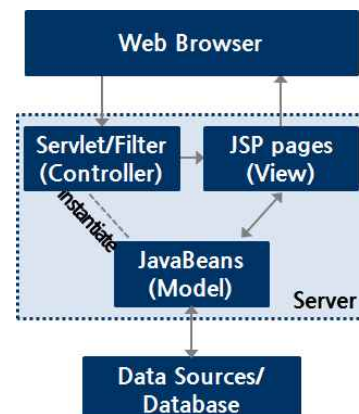
7) Tcl

- 주로 X-Window 프로그래밍에 많이 쓰이는 스크립트 계열의 언어
- Tk라는 GUI TookKit과 함께 X-Window의 작은 프로그램 등을 개발할 수 있는 능력
- 초보자도 쉽게 사용할 수 있으며 객체지향적인 특징은 제공하지 않음
- Tcl의 특징
 - 언어 구조를 포함해서 모든 것은 명령어이며, 전위 표기법으로 표현
 - 명령어는 가변인자를 받을 수 있음
 - 모든 것을 동적으로 재정의하고 오버라이드할 수 있음
 - 코드를 포함한 모든 자료형을 문자열로 다룰 수 있음
 - 극히 간단한 문법 규칙
 - 소켓과 파일에 대해 이벤트 구동 방식 인터페이스를 가지고 있음
 - 시간 기반 이벤트 및 사용자 정의 이벤트가 모두 가능
 - 유연한 변수 영역 규칙을 지원해서, 정적 영역 규칙이 기본이지만 uplevel과 upvar는 proc이 둘러싸고 있는 함수의 영역까지 작용할 수 있도록 허용
 - 모든 명령어가 실행 후 반환하는 예외 코드를 이용한 간단한 예외 처리
 - Tcl에 정의된 모든 명령어는 잘못된 사용에 대해 의미 있는 오류 메시지를 만들
 - C, C++, 자바 및 Tcl을 통해 바로 확장할 수 있음

2. 웹 기반 언어

1) JSP

- Java Server Pages(자바 서버 페이지임)
- HTML 내에 자바 코드를 삽입하여 웹 서버에서 동적으로 웹 페이지를 생성하여 웹 브라우저에 돌려주는 언어임
- Java EE 스펙 중의 일부로 웹 어플리케이션과 서버에서 작동함

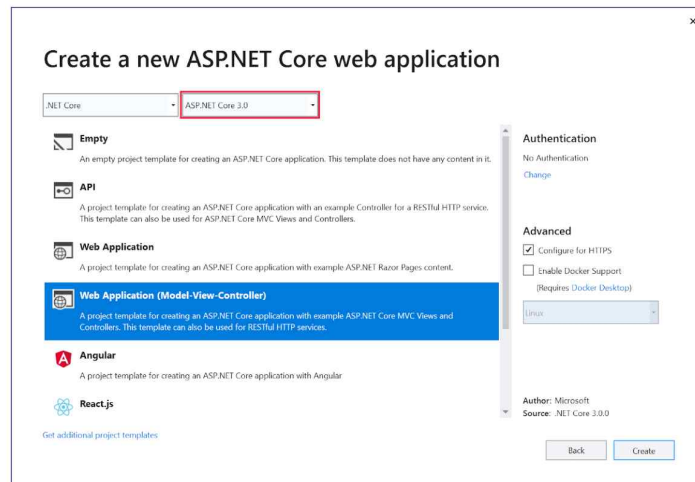


● JSP의 특징

- HTML내에 자바 코드를 삽입하여 웹 서버에서 동적으로 웹 페이지를 생성하여 웹 브라우저에 돌려주는 언어
 - Java EE 스펙 중 일부로 웹 애플리케이션 서버에서 동작
- 자바 서버 페이지는 실행 시에는 자바 서블릿으로 변환된 후 실행되므로 서블릿과 거의 유사하다고 볼 수 있음
 - 하지만, 서블릿과는 달리 HTML 표준에 따라 작성되므로 웹 디자인하기에 편리함
 - 1999년 썬 마이크로시스템즈에 의해 배포되었으며 이와 비슷한 구조로 PHP, ASP, ASP.NET 등이 있음
- 아파치 스트럿츠나 자카르타 프로젝트의 JSTL 등의 JSP 태그 라이브러리를 사용하는 경우에는 자바 코딩 없이 태그만으로 간략히 기술이 가능하므로 생산성을 높일 수 있음

2) ASP

- Active Server Page(액티브 서버 페이지)
- 마이크로소프트사에서 개발한 서버 측의 웹 스크립트 환경임
- Visual Basic에 바탕을 두고 있어 마이크로소프트 데이터베이스의 접근이 매우 편리함



[출처 : <https://docs.microsoft.com/>]

● ASP 특징

- 액티브 서버 페이지(Active Server Page), 줄여서 ASP라 함
- 클래식 ASP/Classic ASP, ASP 클래식/ASP Classic)는 마이크로소프트사에서 동적으로 웹 페이지들을 생성하기 위해 개발한 서버 측 스크립트 엔진
- ASP 2.0은 6개의 내장 객체들을 제공함
 - Application, ASPError, Request, Response, Server, Session을 담음
 - Session은 페이지 간의 변수의 상태를 유지하는 쿠키 기반의 세션을 나타냄
- 동적 스크립팅 엔진의 컴포넌트 객체 모델(COM) 지원은 ASP 웹사이트들이 DLL들 같은 컴파일 된 라이브러리들을 함수처럼 접근 가능하게 해 줌

3) HTML

- Hypertext Markup Language(하이퍼텍스트 마크업 언어)
- SGML에서 비롯된 하이퍼텍스트를 표기하는 언어임
- 일반적으로 인터넷에서 웹 페이지를 표시하기 위해 쓰임
- 문법은 HTML 태그(tag)로 구성됨

브라우저	Ver	HTML5 검사 점수 ^[1] 2012년 1월 6일	Ver	HTML5 검사 점수 ^[2] 2012년 5월 23일	Ver	HTML5 검사 점수(500) 2012년 12월 11일 ^[3]	Ver	HTML5 검사 점수(500) 2013년 04월 07일 ^[4]	Ver	HTML5 검사 점수(500) 2013년 08월 16일 ^[5]
크롬	16.0	373/475	18	400	23	448	28(dev)	468	28	463
파이어폭스	10.0	332/475	12	345	16	372	20	394	22	410
오페라	11.60	329/475	11.60	338	-	-	-	-	15	423
오페라	12 알파	344/475	12.00	385	12.10	419	-	-	-	-
애플 사파리	5.1	302/475	5.1	317	6.0	378	-	-	6.0	378
인터넷 익스플로러	9	141/475	9	138	-	-	-	-	-	-
인터넷 익스플로러	10	306/475	10	316	10	320	-	-	10	320
맥스톤	-	-	3.3.7	437	3.4.5	457	-	-	4.0	476
iOS	-	-	-	-	-	-	-	-	7.0	404
크롬 (모바일)	-	-	-	-	-	-	-	-	25	417
블랙베리 (모바일)	-	-	-	-	-	-	-	-	10.1	485
킨들 실크	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	358
삼성 스마트 티비	-	-	-	-	-	-	-	-	2012	302
샤프 아쿠오스	-	-	-	-	-	-	-	-	6.0.10	365

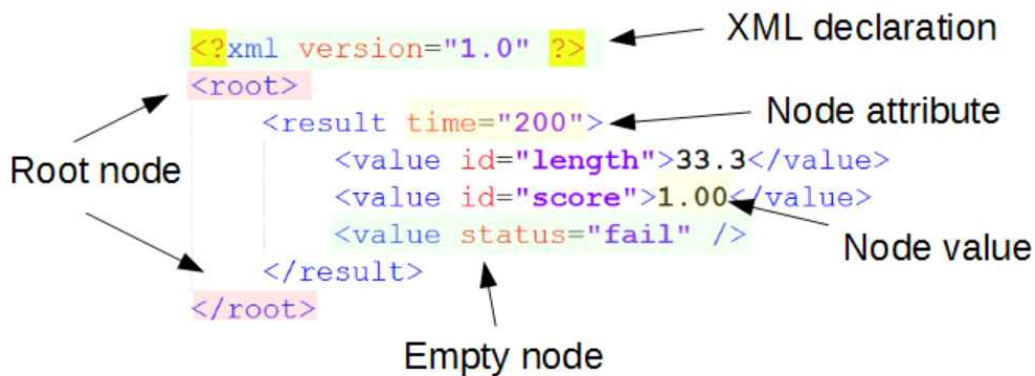
[출처 : 위키백과]

- HTML5 의 특징

- HTML5는 HTML 4.01, XHTML 1.0, DOM 레벨 2 HTML에 대한 차기 표준 제안임
 - 비디오, 오디오 등 다양한 부가기능과 최신 멀티미디어 콘텐츠를 액티브X 없이 브라우저에서 쉽게 볼 수 있게 하는 것을 목적으로 함
- W3C는 2014년 10월 28일 HTML5 표준안을 확정했다고 발표
 - 2016년 11월 1일 HTML5의 마이너 업데이트 버전인 HTML5.1 표준안을 확정
 - 2017년 12월 14일 HTML5.2 표준안을 확정
 - HTML5.3 표준안은 현재 작업 초안 단계로 적용 중

4) XML

- Extensible Markup Language(확장가능 마크업 언어)
- 다른 특수 목적의 마크업 언어를 만드는 용도로 권장되는 다목적 마크업 언어임
- 주로 다른 시스템, 특히 인터넷에 연결된 시스템들끼리 데이터를 쉽게 주고받을 수 있게 함
- 라이선스 제약이 없고 플랫폼 독립적임



[출처 : 위키백과]

- XML의 특징

- XML은 구조적인 데이터를 위한 것임
- XML은 다소 HTML 같이 보임
- XML은 텍스트이며, 읽히는 것만을 뜻하지 않음
- XML은 크기가 커짐
- XML은 기술의 집합

- XML은 새로운 기술이 아니라 발전한 기술임
- XML은 HTML에서 XHTML로 만들어짐
- XML은 모듈식임
- XML은 RDF와 시맨틱 웹의 기본임
- XML은 라이선스 제약이 없으며, 플랫폼이 독립적이고, 많은 지원이 있음

3. 닷넷 기반 언어

1) 닷넷 플랫폼과 닷넷 프레임워크

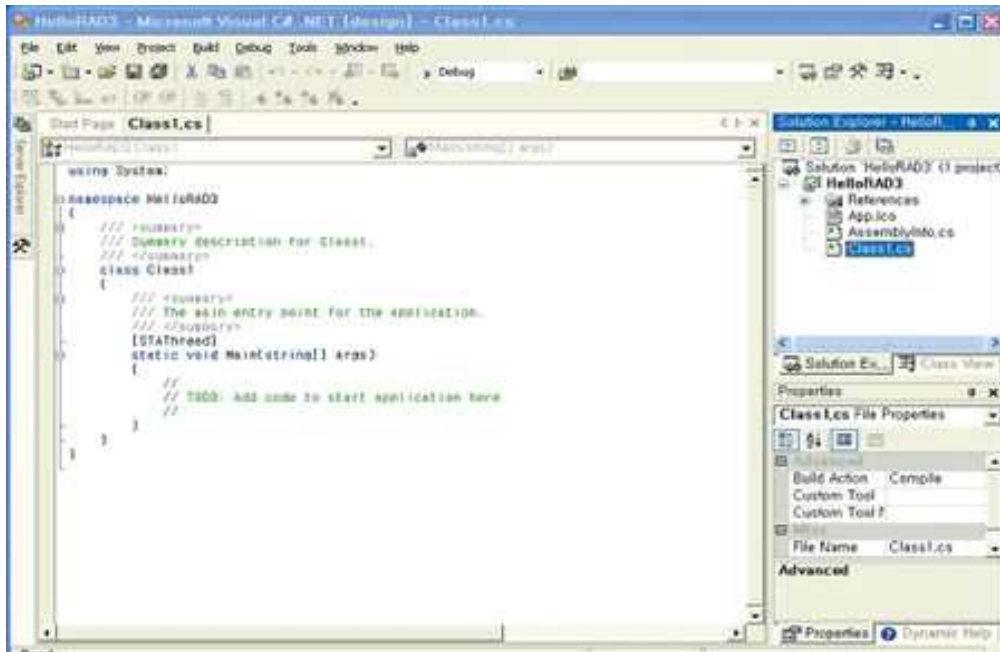
- 최근 C#과 닷넷(.NET)이라는 새로운 패러다임의 프로그램 환경이 전개되고 있음
- 닷넷 플랫폼은 Windows 2000을 포함하는 기존의 윈도우 운영체제 서비스와 새로운 API(Application Programming Interface)를 제공하는 개발 프레임워크
- 마이크로소프트사는 2000년 7월에 C# 언어와 함께 닷넷 플랫폼을 발표함
- 닷넷 플랫폼은 마이크로소프트사의 수많은 신기술을 포함하여 활용함
- 마이크로소프트사는 닷넷 플랫폼의 개발과 정착을 위해 거액의 연구비를 집중적으로 투입하고 있음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) C#

- C#은 닷넷 환경의 응용 프로그램을 개발하기 위한 프로그래밍 언어임
- 2000년 Microsoft사의 앤더스 헤일스버그와 스콧 윌타무스를 중심으로 개발됨
- 간결성, 안전성, 현대성, 객체지향, 인터넷 중심이라는 목표에 맞춰 설계됨
- C, C++, Java, Visual Basic 등의 언어로부터 많은 영향을 받았음
- C의 빠른 속도, C++의 객체지향 구조, Java의 보안, Visual Basic의 빠른 개발 시간 등 기존 언어의 장점들을 바탕으로 설계됨
- 컴포넌트 기반의 다층 웹 응용 프로그램 개발에 매우 유용한 언어로 여겨지고 있음



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. UNIX와 Linux 기반 언어에는 ProC, C, Shell 프로그래밍, Perl, Python, PHP, Tcl 이 있다.
2. 웹 기반 언어에는 JSP, ASP, HTML, XML이 있으며, HTML은 최근 5버전으로 표준화가 되고 있다.
3. 닷넷 기반 언어에는 최근 C#과 닷넷(.NET)이라는 새로운 패러다임의 프로그램 환경이 전개되고 있다.
또한 언어는 C#을 사용한다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사, 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제14주차 1교시

강의주제 데이터베이스

학습목표

1. 정보처리와 데이터베이스 및 정보 시스템과 DBMS의 처리방법에 대해 설명할 수 있다.
2. 관계형 데이터 모델 및 객체-관계형 데이터 모델 등 데이터 모델에 대해 설명할 수 있다.
3. 관계형 데이터베이스 시스템에 대해 설명할 수 있다.
4. 객체 지향 데이터베이스 시스템에 대해 설명할 수 있다.

학습내용

1. 데이터베이스의 개념
2. 데이터 모델
3. 관계형 데이터베이스 시스템
4. 객체지향 데이터베이스 시스템

사전학습

데이터베이스란 무엇이고, 어느 분야에서 어떻게 활용될까요? 또 관계형 데이터베이스와 객체지향 데이터베이스의 차이점은 무엇일까요?

본 학습

1. 데이터베이스의 개념

1) 데이터베이스(DB, Database)의 개념

- 데이터베이스
 - 서로 관련 있는 데이터들을 효율적으로 관리하기 위해 수집된 데이터들의 집합체로서, 각 데이터들은 상호 유기적 관계에 의해 구성되어 있음
 - 도서 관리, 항공기 좌석 예약, 인터넷 서비스, 공학, 교육, 의료, 법률 등 광범위한 분야에서 쓰이고 있음
- 데이터베이스 관리 시스템(DataBase Management System: DBMS)
 - 데이터베이스를 보다 편리하게 정의, 생성, 조작할 수 있도록 해주는 범용 소프트웨어 시스템을 말함

2) 데이터베이스의 활용 분야

분야	응용분야
비즈니스	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 인터넷 기반 : 쇼핑몰, 홈페이지 ▪ 금융 : 은행, 증권, 보험정보 ▪ 예약 : 항공기, 철도, 버스 예약
생활 및 문화	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 기상 : 일기예보 ▪ 교통 : 실시간 고속도로 교통정보, 시내버스 도착 정보 ▪ 공연 : 공연정보 및 예약
학술	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 학술 : 논문 및 학술정보 검색 ▪ 연구 : 바이오 인포메틱스 ▪ 특허 : 지적 재산권 정보 검색 ▪ 통계 : 국가기관 통계정보 검색

3) 정보처리(Information processing)와 데이터베이스

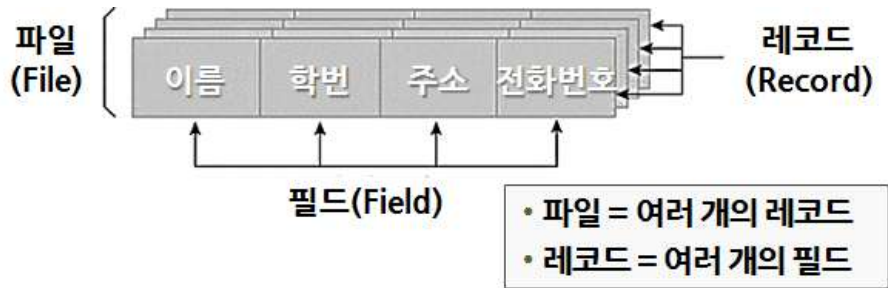
- 정보처리란 사용자에게 유용한 정보를 생성하기 위해 컴퓨터로 데이터를 처리하는 작업을 의미함
- 데이터베이스 시스템은 정보처리 시스템의 기능을 효과적으로 지원하는 기본적인 도구임



4) 정보 시스템- 파일 시스템(file system)

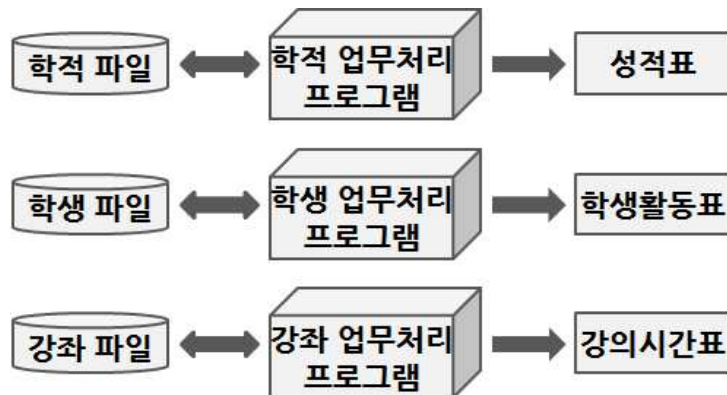
- 초기의 정보 시스템에서 데이터를 가공하고 처리하여 유용한 정보를 얻기 위한 파일 단위의 데이터 저장 및 처리 시스템을 말함
- 파일 시스템이 예전에는 매우 중요하여 독립적인 과목이었으나, 현재는 데이터베이스 영역에 흡수됨

- 파일 = 여러 개의 레코드
- 레코드 = 여러 개의 필드



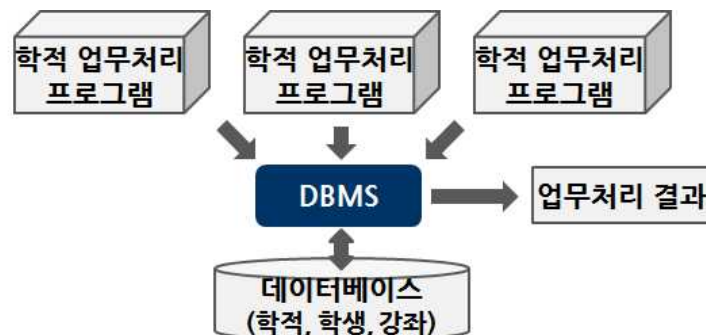
5) 데이터베이스 사용 이전의 파일 시스템을 통한 처리

- 파일 시스템을 이용해 재고, 인사 등의 업무를 독자적으로 수행함
- 하나의 파일로 각각의 작업만 가능함
- 2가지 이상 관련된 작업은 사용자가 각각의 처리 결과를 수작업으로 처리했음



6) DBMS를 통한 통합 처리

- 단순 파일 처리의 단점을 해결하기 위해 사용
- 복합적인 형태의 정보를 제공함
- 하나의 데이터를 여러 가지 목적으로 공동 사용 가능함
- 여러 응용 시스템에서 사용 가능
- 여러 가지 업무를 DBMS가 한꺼번에 통합 관리 가능



7) 데이터베이스의 4가지 특징

- 실시간 접근성, 계속적 변화, 동시 공유, 내용에 의한 참조
- (1) 실시간 접근성(real-time accessibility)
- 주어진 질의를 실시간에 처리할 수 있어야 하는 것

- 실시간 처리(real-time processing)란 생성된 데이터를 즉시 컴퓨터에 보내어 그 처리결과를 기다려서 다음 의사 결정에 바로 반영할 수 있게 하는 처리 방식임
- (2) 계속적 변화(continuous evolution)
 - 새로운 데이터의 삽입(insertion), 기존 데이터의 삭제(deletion), 갱신(update) 등으로 현재의 정확한 데이터를 항상 유지
- (3) 동시 공유(concurrent sharing)
 - 데이터베이스는 서로 다른 목적을 가진 응용들을 위한 것이기 때문에 여러 목적을 가진 사용자가 동시에 다양한 방법으로 접근하여 이용할 수 있어야 함
- (4) 내용에 의한 참조(content reference)
 - 데이터의 참조는 수록되어 있는 데이터 레코드들의 주소나 위치에 의해서가 아니라 데이터의 내용
 - 즉, 데이터가 가지고 있는 값에 따라 참조됨

8) DBMS의 6가지 장점

- 데이터의 무결성 유지, 데이터의 보안 유지, 표준화 기능 등
- (1) 데이터의 공유(data sharing) 기능
 - 같은 내용의 데이터를 여러 응용 분야의 요구에 맞게 여러 가지 구조로 지원해 줄 수 있음.
 - 데이터의 유지 관리, 데이터베이스용 응용 프로그램 개발 등에 유리함
- (2) 데이터 중복성 최소화
 - 하나의 조직체에서 필요로 하는 데이터를 데이터베이스에 집결시켜 데이터베이스 관리자(Database Administrator: DBA)가 중앙에서 관리하므로 각각의 응용에서 개별적인 파일을 유지할 필요가 없음
 - 그러나 어느 정도의 데이터 중복은 항상 존재할 수 있음
- (3) 데이터의 일관성 유지
 - DBMS가 중복되어진 데이터를 인식하고, 이런 데이터들의 값이 일치하도록 관리
- (4) 데이터의 무결성 유지
 - 무결성(integrity)이란 데이터베이스에 저장된 데이터가 정확하다는 것임
 - 새로운 데이터가 생성 될 때마다 DBMS가 부정확하거나 허용하지 않는 데이터들이 있는지를 검사함
- (5) 데이터의 보안 유지
 - DBMS가 데이터베이스를 중앙 집중식으로 총괄하여 관장함으로써 적당한 사용자, 허용된 데이터와 연산 등을 확인 검사하여 데이터에 대한 보안을 제공함
- (6) 표준화 기능
 - 데이터베이스 관리자가 데이터베이스를 중앙 집중적으로 관리하기 때문에 해당 조직체에 적합한 데이터 표준 체계를 정립할 수 있음

2. 데이터 모델

1) 데이터 모델(Data Model)의 개념

- 현실세계를 데이터베이스에 표현하는 중간 과정
- 즉 데이터베이스 설계 과정에서 데이터의 구조를 논리적으로 표현하기 위해 사용함

2) 데이터 모델의 종류

(1) 개념적 데이터 모델

- 컴퓨터에 데이터를 구성하는 방식에 대해서는 고려하지 않고 개념적으로만 나타냄
 - 엔티티(entity): 데이터베이스에 표현되는 객체나 개념
 - 속성(attribute): 엔티티의 특성
 - 관계(relation): 두 개 이상의 엔티티들 사이의 연관성
- 대표적인 개념적 데이터모델 : 객체-관계 모델

(2) 논리적 데이터 모델

- 컴퓨터에 데이터를 구성하는 방식과 연관이 있으며, 상용 DBMS에서 사용하고 있는 모델임
 - 관계형 데이터 모델
 - 객체-관계형 데이터모델

(3) 관계형 데이터 모델(Relational Data Model)

- 1970년 에드가 코드(Edgar Codd)에 의해 제안되었으며 '80년대 이후 많이 쓰임
- 데이터가 2차원의 테이블 형태로 저장됨
 - 한 테이블은 다수의 열(column)로 구성됨
 - 각 열(column)은 레코드(record) 단위로 구성됨
 - 레코드(record)는 기본 키(primary key) 단위로 구성됨
 - 데이터간 연결은 기본 키(primary key)의 중복으로 생성됨
- 에드가 코드(Edgar Codd)는 IBM에 근무하면서 관계형 데이터베이스를 개척한 영국 출신의 컴퓨터 과학자, 1981년 튜링상을 수상

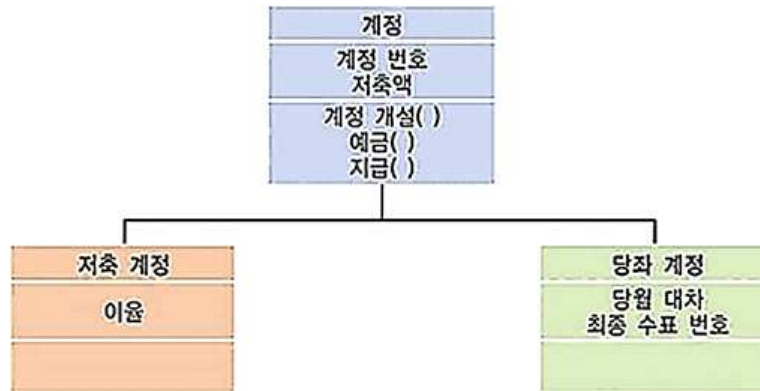
(4) 개인신상의 관계형 데이터 모델



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(5) 객체-관계형 데이터 모델(Object-Relational Data Model)

- 관계형 데이터 모델에다 객체지향 데이터 모델을 혼합한 모델
 - 클래스도 도메인(domain)이 될 수 있음
 - 클래스의 한 속성값이 한 개 이상 존재함
 - 클래스는 메소드(method)를 가짐
 - 계층적 클래스 구조를 가짐(inheritance)



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

- 메소드(method)
 - 프로세스에 대한 정의와 각각의 업무들에 대한 지침, 업무들 간의 순서 등을 명시함
- 메소드를 이용한 이자 지급률 변경
 - 기존의 데이터베이스에서는 이자와 관련된 모든 프로그램을 변경하지만, 메소드를 이용하면 간단하게 변경 가능함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(6) 개체-관계 모델(Entity-Relationship: E-R)

- E-R은 현실 세계를 개념적으로 표현하기 위해 가장 널리 사용되는 모델임
 - 개체는 자동차, 사람, 집, 사원 등과같이 실제로 존재하는 개체들임
 - 관계는 개체와 다른 개체간의 연관관계를 나타내는 것임

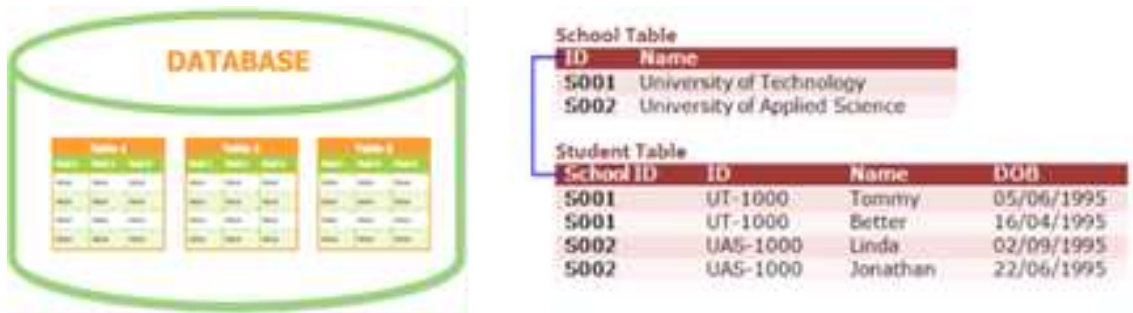


[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

3. 관계형 데이터베이스 시스템

1) 관계형 데이터베이스(Relational Database: RDB)의 개념

- 관계형 데이터 모델을 기반으로 하며, 2차원 테이블 형태로 표현되고, 데이터베이스는 테이블들의 집합체로 나타냄
- 데이터베이스 구조는 데이터 정의어(Data Definition Language : DDL)를 이용하여 정의됨
- 각 응용은 자기 자신의 뷰(view)를 전체 데이터베이스의 부분 집합으로 구성할 수 있으며, 뷰(view)를 구성할 때는 테이블의 일부분 또는 여러 테이블을 조인(join)하여 구성함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 관계형 데이터베이스 시스템(RDBMS)

- 실제 데이터에 접근할 때는 데이터 조작어(Data Manipulation Language: DML)를 이용하며, DML은 비절차적 질의에 기반을 두고 있음
- 사용자는 검색하려는 데이터 값이나 테이블 이름만 명시하면 됨
- 비절차적이면서 데이터베이스 구축이나 조작 및 검색에 편리한 언어가 SQL(Structured Query Language)임
- IBM에서 1974년 처음 개발하였으며 지금은 ISO 국제 표준으로 대부분 사용, 데이터베이스 개발 업체들이 표준으로 수용

3) 관계형 데이터베이스의 기본 구조

- 키(key) : 테이블 내의 유일한 식별자 기능을 수행함
- 튜플(tuple) : 테이블의 행(레코드 단위)을 말함
- 속성(attribute) : 세로 방향의 열(column)에 해당, 도메인은 속성들의 값의 범위를 의미함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 관계형 데이터베이스의 구성 요소

- 관계형 데이터베이스는 릴레이션, 튜플, 속성으로 구성됨

(1) 릴레이션(relation)

- 튜플 내의 각 속성값으로 원자값(값이 더 이상 나누어 질 수 없는 단일값)을 가짐
- 각 속성은 유일한 이름을 가지며 속성의 순서는 큰 의미가 없음
- 테이블에서 모든 튜플은 서로 다른 값을 가지며, 튜플의 순서는 없고 릴레이션은 튜플들의 집합으로 정의됨

(2) 튜플(tuple)

- 데이터의 행을 튜플이라 함
- 파일의 레코드와 유사한 개념으로, 행이 튜플에 해당됨
- 서로 다른 속성으로 구성

(3) 속성(attribute)

- 데이터의 가장 작은 논리적 단위
- 속성은 각 개체의 특성을 나타내는 값을 표현한 것
- 단독으로 존재하기 어려움
- item, field, column 등으로도 불림

4. 객체 지향 데이터베이스 시스템

1) E-R 모델 -> 관계형 데이터베이스 스키마

(1) 1단계

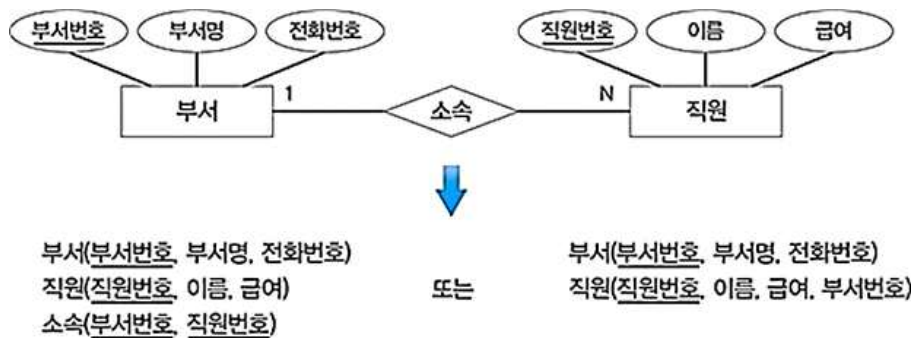
- '부서'나 '직원'과 같은 개체 타입은 관계형 데이터 모델의 릴레이션으로 바뀜

(2) 2단계

- '소속'과 같은 관계 타입은 별도의 릴레이션이 되거나, 대응 관계가 1: N 인 경우 1측의 기본 키를 N측의 외래 키로 사용해야 함

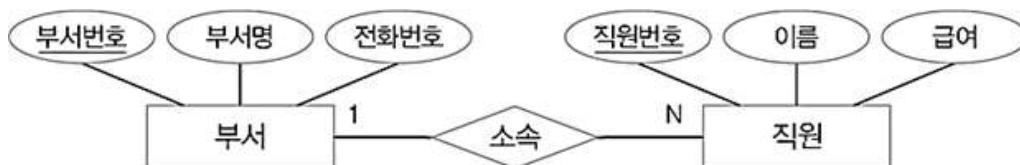
(3) 3단계

- 각 개체에 포함된 속성은 릴레이션의 속성으로 변환해야 함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2) 객체 지향 데이터베이스



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. 데이터베이스는 서로 관련 있는 데이터들을 효율적으로 관리하기 위해 수집된 데이터들의 집합체로서, 각 데이터들은 상호 유기적 관계에 의해 구성되어 있다.
2. 데이터 모델은 현실세계를 데이터베이스에 표현하는 중간 과정, 즉 데이터베이스 설계 과정에서 데이터의 구조를 논리적으로 표현하기 위해 사용한다.
3. 관계형 데이터 모델을 기반으로 하며, 2차원 테이블 형태로 표현되고, 데이터베이스는 테이블들의 집합체로 나타난다.
4. 객체지향 데이터베이스 시스템은 객체지향의 관계형 데이터베이스를 나타낸다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사 , 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020

제14주차 2교시	
강의주제	컴퓨터 보안

학습목표

1. 컴퓨터 보안의 특성에 대해 설명할 수 있다.
2. 암호의 역사와 컴퓨터 바이러스의 역사에 대해 설명할 수 있다.
3. 블록체인과 프라이빗, 퍼블릭 블록체인 보안에 대해 설명할 수 있다.
4. 네티켓의 기본 원칙 및 개인정보 보호를 위한 5계명을 설명할 수 있다.

학습내용

1. 컴퓨터 보안의 개요
2. 암호 보안 기술 및 컴퓨터 바이러스
3. 블록체인 보안
4. 정보 보호와 정보 윤리

사전학습

컴퓨터 보안이란 무엇이고, 컴퓨터 보안을 위한 방법에는 어떤 것들이 있을까요? 또한, 이와 관련하여 암호화 기술에는 어떤 것들이 있고, 블록체인 보안의 위협 방지 방안에는 어떤 것들이 있을까요?

본 학습

1. 컴퓨터 보안의 개요

1) 개요

- 보안(security) : 자신의 정보를 지키는 것을 말함
- 컴퓨터 보안(Computer security)
 - 개인이나 기관이 사용하는 컴퓨터와 관련된 모든 것을 안전하게 보호하는 것으로, 대부분의 경우 컴퓨터 안에 들어있는 중요한 정보를 보호하는 행위를 말함
- 인터넷 보안(Internet Security)
 - 인터넷의 주요 통신 프로토콜인 TCP/IP를 통해 연결된 수많은 호스트들 사이에서 정보의 유출과 불법적인 서비스 이용을 방지하는 것을 말함

2) 컴퓨터 보안의 방법

- 컴퓨터가 있는 곳의 출입을 통제하기
- 컴퓨터 정보를 지키는 가장 간단한 방법은 컴퓨터에 암호를 걸어두기



3) 컴퓨터 보안 대책

방화벽 : 외부의 침입을 막음	⇒	컴퓨터보안
침입탐지 시스템(IDS, Intrusion Detection System) : 침투해 오는 징후 포착	⇒	
안티 바이러스 : 정보 훼손 바이러스를 예방, 치료함	⇒	
암호 인증 : 정보를 인증된 사람들에게만 공개	⇒	
가상 사설망(VPN, Virtual Private Network) - 독점적으로 사용할 수 있는 네트워크 이용	⇒	

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

4) 국내의 주요 해킹 사건

- 시스템공학연구소의 슈퍼컴퓨터센터에 해커들이 침입하여 장애를 일으킨 사건(1992년)
- 원자력연구소에 영국 해커 소년의 침투로 인한 정보 유출 사건(1994년)
- 체르노빌 바이러스(CIH 바이러스)로 110만대 이상의 PC가 감염된 사건(1999년)
- DDoS 공격으로 인해 주요 기관 및 포털 사이트들이 다운된 사건(2009년 10월)
- 농협 전산망과 서버가 공격을 당한 사건(2011년 4월)

- SK커뮤니케이션즈 해킹 사고로 3,500만 명에 이르는 네이트와 싸이월드 회원의 개인정보가 유출된 사건(2011년 7월)
- 지능형 지속 공격(APT)에 의한 언론기관과 금융기관 사이버 테러 사건(2013년 3월)
- 주요 언론, 은행, 기업들의 전산망이 마비되고 악성코드에 감염된 사건(2013년)
- KB국민카드, NH농협은행, 롯데카드 등 1억 건 이상 개인정보 유출 사건(2014년)
- 랜섬웨어와 신종 랜섬웨어의 공격 사건(2016년)

5) 외국의 주요 해킹 사건

- 독일의 간첩 해커들이 1989년 KGB의 사주로 전 세계 200여 곳의 주요 군사 정보를 탈취하였는데 이를 미국의 한 연구소에서 1년 반 동안 끈질기게 추적한 끝에 확인함
- 1988년 미국 코넬대학의 대학원생 모리스(Morris)가 네트워크에 뿌린 인터넷 웜 (Internet worm)은 약 7,000여 대의 대형 호스트들을 다운시키며 큰 파장을 일으킴
- NASA WANK(Worm Against Nuclear Killers) 사건은 미국의 NASA 연구소에 침입한 해커들이 연구 개발 프로젝트 문서를 열람한 후 NASA가 군사용 연구 개발에만 치중한다고 폭로하며 비난한 사건
- 오퍼레이션 오로도 사건인 2011년 8월 APT 공격의 일종인 ‘오퍼레이션 오로도’ 사건으로 구글과 미국 정부기관을 비롯한 70여 곳이 해킹당해 큰 파장을 일으킨 해킹 공격 사건
- 연방 인사관리국 해킹 사건인 2015년 6월 한 해커 그룹이 미국 연방 인사관리국을 공격했고, 이 공격으로 미국 연방 정부의 전 직원과 현 직원과 관련된 약 400만 명의 개인정보가 해킹 당한 사건

6) 해커와 크래커

- 해커(Hacker)
 - 컴퓨터를 광적으로 좋아하고, 이상을 컴퓨터에 건 사람들
 - 정보공유와 시스템에 대한 학습, 모험심을 기반으로 다른 시스템에 침투하거나 공격함
- 크래커(cracker)
 - 일부 해커들이 경제적 이익이나 공격 그 자체를 목적으로 다른 시스템들을 파괴하거나 침투하는 경우
 - 악의적인 의도로 활동하는 사람들을 말함

7) 컴퓨터 해킹 분야

해킹분야	설명
시스템 해킹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전산망과 시스템의 취약점 해킹 ▪ 일반 해킹
하드웨어 해킹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 상용시스템 하드웨어의 해킹 ▪ 신용카드 등
무정부주의 해킹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 파괴와 혼란을 노리는 공격 ▪ 사이버 테러
바이러스 해킹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 웜, 바이러스 등의 제작과 배포 ▪ 자료 파괴, 작동 정지
전화망 해킹	<ul style="list-style-type: none"> ▪ 전화망의 과금 조작과 파괴 ▪ 프리킹(Phreaking)

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

8) 해커의 동기에 의한 분류

해커종류	동기
단순 해커	<ul style="list-style-type: none"> 호기심과 영웅심리 대부분의 해커가 이에 해당함
내부 불순분자 해커	<ul style="list-style-type: none"> 특정 개인, 집단의 이익 추구 내부 직원 등이 이에 해당함
범죄적 해커	<ul style="list-style-type: none"> 금전적 이익 추구 금융망 등을 대상으로 함
테러리스트/그룹	<ul style="list-style-type: none"> 개인과 그룹의 이상 추구 혼란과 파괴를 목적으로 함
기업별 고용 해커	<ul style="list-style-type: none"> 기업의 이익 추구 기업 정보를 유출하고자 함
국가 고용 해커	<ul style="list-style-type: none"> 국가 이익 추구 경쟁국의 정보를 유출하고자 함

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

2. 암호 보안 기술 및 컴퓨터 바이러스

1) 암호의 역사와 배경

- 세계 어느 나라에서나 군사적인 활동은 물론 정치, 경제, 사회적인 활동에 있어서도 암호의 이용은 빈번함
- 냉전 시대가 붕괴되어 군사적 이용이 줄어들 수도 있겠지만 국제화의 촉진으로 무선에 의한 교신이 급격히 늘어남에 따라 암호의 중요성과 이용도는 오히려 비중이 커짐
 - 독일군의 암호를 해독한 영국의 앨런 튜링(A. Turing), 영화 '이미테이션 게임즈'

2) 암호(Cryptography)의 개념

- 허가되지 않은 사용자의 접근을 막기 위한 방법 중 하나
- 현재의 네트워크 환경은 접근을 막는 역할, 자료의 접근 제한, 변경금지, 전자 서명, 사용자 인증 등의 역할을 필요로 하기 때문임
 - 안녕하세요 → 암호화 → dkssudgktpdy

3) 암호화와 복호화

- 평문의 메시지를 암호화시켜 특정 키를 가지고 있는 사람만이 복호화를 통해 그 내용을 알아볼 수 있게 하는 것



4) 환자식과 전치식

(1) 환자식

- 원문의 글자 순서를 그대로 두고 문자를 다른 문자로 바꾸는 방법

원어	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
암호	z	y	x	w	v	u	t	s	r	q	p	o	n	m	l	k	j	i	h	g	f	e	d	c	b	a

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 전치식

- 문자는 그대로 두고 문자의 순서만 바꾸는 방법임
 - 키워드 : SUNDAY
 - 원문 : OH MY MAMA HELP ME

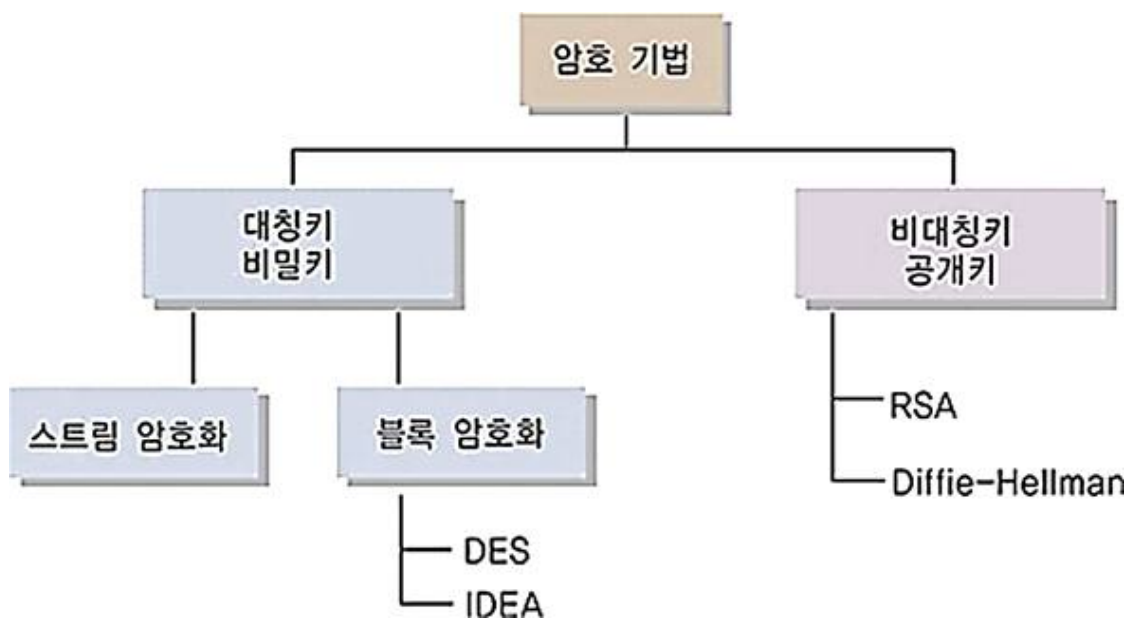
↓
Y MMA MPOMEHAL HE"
↓
4 5 3 2 1 6

4	5	3	2	1	6
S	U	N	D	A	Y
O	H		M	Y	
M	A	M	A		H
E	L	P		M	E

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

5) 암호화 기술

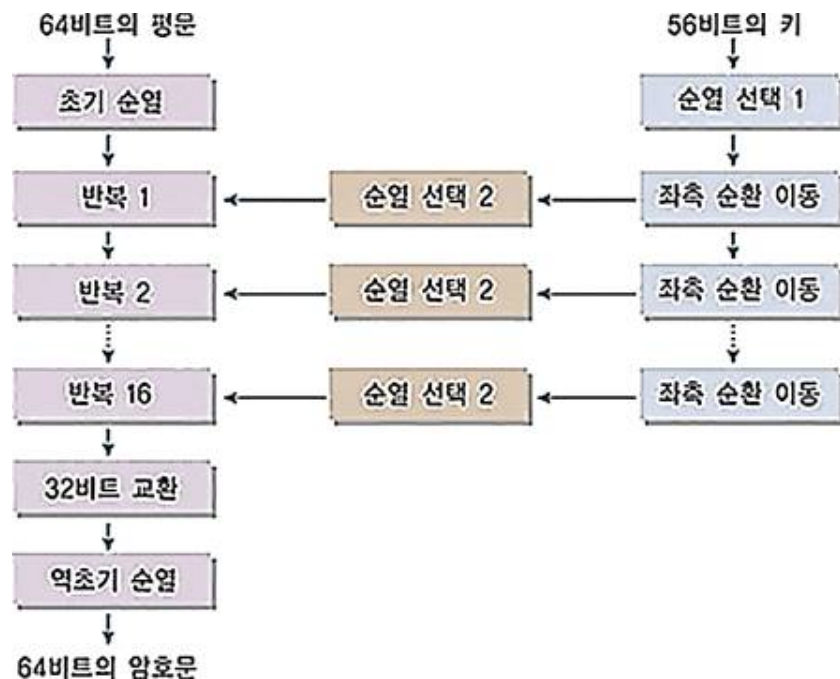
- 평문을 암호문으로 변경하고, 다시 암호문을 평문으로 바꾸는 기술임



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(1) 비밀키(대칭키) 암호화

- 암호화할 때의 키와 복호화할 때의 키가 같은 경우를 말함
- 간단하면서 빠른 속도로 암호화와 복호화를 할 수 있다는 장점으로 널리 사용함
- 12345 → 각 자리에 10을 더해 붙임 → 1112131415
- 비밀키(대칭키)암호화
 - DES 알고리즘
 - 1973년 미국 국방성의 암호 표준화 요구에 대해 IBM이 DES를 제안함
 - 기본방식은 '키'를 사용하며 블록 암호라고도 함
 - 가능한 조합이 너무 많아 해독이 거의 불가능함
 - DES의 평문 처리는 초기순열, 16단계의 반복 처리 과정, 역초기 순열의 3단계의 과정으로 이루어짐
 - DES 알고리즘의 평문 처리 과정



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

(2) 공개키(비대칭키) 암호화 방식

- 비밀키 암호의 문제점을 해결하고자 하는 시도로부터 발전된 개념임
- 수학적으로 복잡한 과정을 거치는 암호화 방법임
- 매우 큰 두 소수(prime number)의 곱을 구하면 그 수를 인수분해하기 어려운 점을 이용하여 암호화를 진행한 것임
- 평문을 암호화한 키와 복호화하는 키가 서로 다름
- 2개 키 중 하나를 공개키(public key)라고 하고, 다른 하나를 비밀키(private key)라고 함



[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

● 공개키 암호화 기법을 이용하는 방식

① Diffie-Hellman 키 교환 방식

- 1976년 스탠포드 대학의 Diffie와 Hellman이 발표한 논문에서 제안됨
- 처음에 이 두 사람은 공개키 암호화 방식을 의도했으나 실제로 이 방식은 암호화 방식이라기보다는 키를 안전하게 전달하는 방법이었음

② RSA 알고리즘

- RSA 암호는 MIT의 R. Rivest 등에 의해 1977년에 개발되었음
- RSA는 DES 알고리즘과는 달리 암호화할 때의 키와 복호화할 때의 키를 각각 다른 것으로 취하는 원리로서, 공개키 암호를 위한 접근 방법에 응용됨

③ 암호 알고리즘

- 단순한 개인 게시판을 시작으로 대형 DBMS까지 다양한 분야에서 암호학이 실제로 쓰임
- 이러한 암호의 보급화는 전자상거래가 시작되는데 결정적인 역할을 하기도 함

● 암호화 방식의 장단점과 최근의 암호화

- 비밀키 방식
 - 빠른 속도와 간편한 사용법으로 주로 대량의 자료를 암호화하고 복호화하는데 사용
- 공개키 방식
 - 비밀키에 비해 일반적으로 속도가 느리며 많은 연산을 해야 하므로 비교적 소량 자료의 암호화에 많이 사용됨

6) 컴퓨터 바이러스(virus)

(1) 개요

- 다른 사람의 컴퓨터나 프로그램에 침입하여 타인의 파일에다 자신을 복제하는 등의 피해를 입히는 행동을 하는 프로그램을 말함

(2) 역사

- 파키스탄의 PC수리공 암샤드 형제가 소프트웨어를 불법 복제한 사람들의 컴퓨터를 마비시키고 그들에게 수리를 의뢰하도록 자기 증식 바이러스를 만든 것이 세계 최초의 바이러스임(1986년)
- 미국의 코넬대학 전산학과 대학원생인 로버트 모리스가 만든 바이러스에 의해 1시간 만에 미국 전역의 7천여 대의 연구기관과 미국의 주요 대학의 컴퓨터를 감염시켜 상당한 파장을 일으킴(1988년)

(3) 분류

- CIH 악성 바이러스
 - 컴퓨터의 시스템 자체를 못 쓰게 하는 악성 바이러스임
- Love 바이러스
 - 스크립트와 e-메일을 이용하여 감염시키는 바이러스임
- Worm 바이러스
 - 자기 복제를 통한 급격한 증식
 - 앞 예의 1988년 코넬대 대학원생 모리스(Morris), 소스 코드 공개

(4) 바이러스의 의미

- 바이러스(virus)란 자기 증식을 한다는 이유에서 붙은 이름이지 특별한 프로그램이란 의미는 아님

(5) 감염되는 부위에 따른 바이러스 구분

① 부트(Boot) 바이러스

- MS-DOS에서 디스크의 제일 첫 부분인 부트라는 부분에 바이러스 코드를 넣어 감염시키는 방식
- (예) (c)Brain등이 있음

- ② 부트/파일 바이러스
 - 부트 바이러스와 파일 바이러스의 특징을 모두 가지고 있음
 - (예) 나타스 바이러스, 절반(One_half) 바이러스, 테킬라 바이러스
- ③ 파일 바이러스
 - 실행 파일이나 그에 준하는 오버레이 파일 등에 감염되는 것으로 알려진 바이러스 중 가장 많은 수를 차지함
 - (예) 예루살렘 바이러스
- ④ 매크로 바이러스
 - 매크로 기능을 제공하는 엑셀이나 워드 등 Visual Basic 매크로를 사용하여 컴퓨터에 피해를 입힘
 - 주로 e-메일을 통해 전파됨
 - (예) 멜리사 바이러스
- ⑤ e-메일 바이러스
 - 인터넷 상에서 사용할 수 있는 e-메일 검색 프로그램들이 기본적으로 VBScript나 JavaScript 등을 자동적으로 실행한다는 점에 착안하여 만들어짐
- ⑥ 트로이 목마(trojan) 바이러스
 - 악의적인 목적으로 일부러 특정 컴퓨터에 넣어놓았다가 컴퓨터시스템을 파괴하거나 해당 컴퓨터내의 자료를 몰래 훔쳐내는데 쓰임
- (6) 바이러스 예방법
 - 정품 소프트웨어와 같이 안전한 프로그램만 쓰는 것이 좋음
 - 인터넷으로 다운 받은 프로그램을 설치하고 실행할 때에는 반드시 바이러스 검사를 한 후 실행하는 것이 좋음
 - 가능한 자주 최신의 백신 프로그램으로 시스템에 바이러스가 있는지 검사해야 함
- (7) 바이러스 복구법
 - 깨끗한 부팅 디스크로 부팅한 후 최신 버전의 백신 프로그램으로 바이러스를 치료해야 함
 - 바이러스가 계속 생긴다면 일단 컴퓨터의 모든 자료 파일만 백업을 받고 포맷하는 것도 좋은 방법임

3. 블록체인 보안

- 1) 블록체인 보안의 개념
 - 블록체인은 절대적인 보안과 신뢰 제공 모델을 바탕으로 구축된 탈중앙화된 분산 전자 원장임
 - 거래는 암호화를 사용해 시간 순으로, 공개적으로 기록되며 각각 1회용 스탬프가 찍히고 이전 거래와 연결됨
 - 이러한 디지털 '블록'은 모든 참가자의 동의를 통해서만 업데이트가 가능하므로 데이터 가로채기, 수정, 삭제가 거의 불가능함
- 2) 블록체인 보안 위협
 - ① 키 도난 및 분실
 - 블록체인에서 참여자의 개인키는 정당한 참여자로서 활동을 승인/증명하는 수단으로 공격자에게 도난당할 경우 정상 참여자로 위장한 공격자의 다양한 공격에 노출
 - ② 취약한 키 생성
 - 블록체인에서 암호 키 생성방식이 안전하지 않을 경우 공격자는 키 재생성 공격을 통해 참여자의 키를 획득 가능

- ③ 합의 가로채기
 - 일반적으로 퍼블릭 블록체인은 참여자 중 과반수(majority)의 동의로 합의를 도출하므로 공격자가 과반수를 장악할 경우 거래 유효성 검증 프로세스를 조작 가능
 - ④ 사이드 체인 내 비정상거래 발생
 - 사이드 체인은 비트코인 등 주요 블록체인의 부족한 기능을 확장하지만 이 과정에서 유효하지 않은 자산의 이전 등 부작용 발생
 - ⑤ 개인정보 침해
 - 퍼블릭 블록체인의 참여자는 누구나 본인이 직접 참여하지 않은 거래의 정보를 포함하여 모든 거래이력을 다운로드 및 조사할 수 있어 개인정보 침해가 발생 가능
 - ⑥ 권한 오남용
 - 블록체인은 분산 구조로 인해 참여자 권한관리 등 거버넌스 통제가 모든 참여자에게 일관성 있게 적용됨을 보장하기 어려움
 - ⑦ 블록체인 소프트웨어 취약점
 - 주요 블록체인 소프트웨어는 다수 전문가에게 검토되어 비교적 보안성이 높으나 알려지지 않은 취약점이 존재 가능
 - ⑧ 스마트 컨트랙트 취약점
 - 스마트 컨트랙트는 블록체인에서 실행되는 프로그램이므로 다른 소프트웨어와 같이 코드에 결함이 존재할 수 있으며 계약이 복잡할수록 오류 발생 가능성이 높음
 - ⑨ 분산 서비스 거부(DDoS) 공격
 - 공격자는 블록체인의 분산된 노드를 통해 네트워크에 대량의 스팸거래를 발생시킴으로써 거래 유효성 검사 시간을 지연시켜 블록체인 전체에 대한 서비스 거부 공격을 수행
 - ⑩ 가용성 저하
 - 블록체인 이용자 등 참여자가 급증하고 시간이 지나면서 거래량 이 증가 및 누적됨에 따라 거래 처리속도의 한계와 거래정보 관리에 대한 부담이 증가하여 가용성이 저하
 - ⑪ 비정상거래 탐지 불가
 - 퍼블릭 블록체인은 익명성으로 인해 거래 참여자 식별이 불가능하여 사기거래, 자금세탁 및 테러자금 조달을 위한 거래 등 비정상거래에 대한 탐지가 어려움
 - ⑫ 상호운용성 미제공
 - 블록체인 간 자산이전, 기능 확장, 연계 서비스 개발 시 블록체인 간 호환성이 요구되나 상호운용성이 제공되지 않아 예상치 못한 보안위협이 발생가능
- 3) 블록체인 보안 위협방지 방안
- ① 키 도난 및 분실
 - 블록체인에서 참여자의 개인키(이하 '키')는 정당한 참여자로서 활동을 승인·증명하는 수단으로 공격자에 의해 키가 유출되지 않도록 키를 안전하게 보관하고 키 도난 및 분실에 대응
 - ② 취약한 키 생성
 - 공격자가 키를 재생성하지 못하도록 키를 안전한 방식으로 생성 및 검증
 - ③ 합의 가로채기
 - 내·외부 공격자에게 장악된 노드로 인해 거래 유효성이 조작되지 않도록 모니터링 및 차단
 - ④ 사이드 체인 내 비정상거래 발생
 - 메인 체인의 유효하지 않은 자산이 사이드 체인으로 이전되어 정상 거래되는 것을 차단
 - ⑤ 개인정보 침해
 - 블록체인에서 개인정보 침해가 발생하지 않도록 거래와 무관한 제3자의 접근을 통제
 - ⑥ 권한 오남용
 - 금융회사 및 내부직원이 허가되지 않은 거래 및 서비스에 참여하는 것을 차단

- ⑦ 블록체인 소프트웨어 취약점
 - 블록체인 소프트웨어에 존재할 수 있는 보안 취약점을 악용한 해킹공격 차단
- ⑧ 스마트 컨트랙트 취약점
 - 스마트 컨트랙트 코드에 존재할 수 있는 보안 취약점을 악용한 비정상거래 등 악성행위를 차단
- ⑨ 분산 서비스 거부 공격
 - 대량 스팸거래 요청 등의 DDoS 공격으로 인해 블록체인 서비스가 중단되지 않도록 대응
- ⑩ 가용성 저하
 - 거래 처리속도 저하와 전체 거래정보의 크기 증가 등으로 인한 가용성 저하 문제를 개선
- ⑪ 비정상거래탐지 불가
 - 블록체인에서는 자금세탁거래 등 비정상 거래가 발생하더라도 거래 취소 등의 대응이 어려우므로 사전에 탐지 및 차단
- ⑫ 상호운용성 미제공
 - 블록체인 간의 신뢰 가능한 자산이전 기술 및 표준규격을 개발하여 안전한 서비스 연계가 가능하도록 상호운용성 제공

4. 정보 보호와 정보 윤리

1) 개인정보 보호를 위한 5계명

- 회원 가입 시 서비스 이용 약관을 꼼꼼히 읽어 봐야 함
- 정체불명의 스팸(spam) 메일에는 반드시 수신 거부의를 밝혀야 함
- 가입하기 전에 탈퇴 방법에 대한 설명이 있는지 확인해야 함
- 탈퇴하면 개인 정보를 파기하는지 확인해야 함
- 정보가 유출되었다고 의심되면 관련 기관이나 단체에 신고해야 함

2) 네티켓의 기본 원칙

- ① 인간임을 상기할 것
- ② 실제 생활에서 적용된 것처럼 똑같은 기준, 행동을 고수할 것
- ③ 현재 자신이 어떤 곳에 접속해 있는지를 알고, 그 곳 문화에 어울리게 행동할 것
- ④ 다른 사람의 시간을 존중할 것
- ⑤ 온라인 상의 당신 자신을 근사하게 만들 것
- ⑥ 전문적인 지식을 공유할 것
- ⑦ 논쟁은 절제된 감정 아래 행할 것
- ⑧ 다른 사람의 사생활을 존중할 것
- ⑨ 당신의 권력을 남용하지 말 것
- ⑩ 다른 사람의 실수를 용서할 것

[출처 : 컴퓨터 개론[개정6판], 김대수, 생능출판사, 2017년]

학습정리

1. 컴퓨터보안은 개인이나 기관이 사용하는 컴퓨터와 관련된 모든 것을 안전하게 보호하는 것으로, 대부분의 경우 컴퓨터 안에 들어있는 중요한 정보를 보호하는 행위를 말한다.
2. 암호(Cryptography)는 허가되지 않은 사용자의 접근을 막기 위한 방법 중 하나이다. 현재의 네트워크 환경은 접근을 막는 역할, 자료의 접근 제한, 변경금지 등의 역할을 필요로 하기 때문이다.
3. 블록체인 보안은 블록체인이 갖는 절대적인 보안과 신뢰 제공 모델을 바탕으로 구축된 탈중앙화된 분산 전자 원장을 보호하는 작업이다.
4. 정보 보호와 정보 윤리는 매우 중요한 윤리적인 정보보호 5계명을 명시한다.

참고문헌

- 컴퓨터 개론[개정6판] 김대수, 생능출판사 , 2017
- 초연결 사회를 위한 컴퓨터 개론, 조성호, 한빛아카데미, 2020