

1강

정보사회와 컴퓨터

컴퓨터과학과 김강현 교수

- 1 정보사회와 정보혁명
- 2 컴퓨터 시스템과 데이터처리
- 3 컴퓨터의 종류



1

정보사회와 정보혁명

1 정보사회와 정보혁명

× 19세기 산업혁명

증기기관의 발명에 의하여 산업과 사회의 제반구조를 크게 변화시킴

× 20세기 정보혁명

컴퓨터, 반도체기술, 통신기술, 인터넷, 멀티미디어, 광통신 네트워크 등 뉴미디어 기술의 급격한 발전에 의하여 산업과 사회의 각 분야를 크게 변화시킴

→ 온누리(Pervasive) 컴퓨팅 환경, 유비쿼터스 시대

× 정보화사회(Information society)

1 정보사회와 정보혁명

× 19세기 산업혁명

증기기관의 발명에 의하여 산업과 사회의 제반 구조를 크게 변화시킴

× 20세기 정보혁명

컴퓨터, 반도체기술, 통신기술, 인터넷, 멀티미디어, 광통신 네트워크 등 뉴미디어 기술의 급격한 발전에 의하여 산업과 사회의 각 분야를 크게 변화시킴

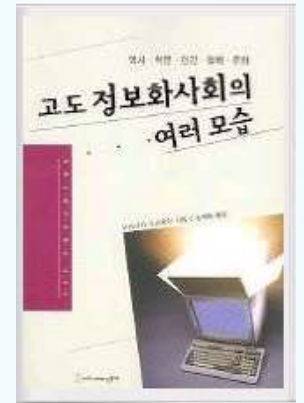
× 4차 산업혁명

클라우드 슈바프, 2016 세계경제포럼에서 주장: 빅데이터, 인공지능, 로봇공학, 사물인터넷, 자율주행차, 3차원인쇄, 나노 기술, 생명공학, 모바일

1차 증기기관, 2차 전기, 3차 컴퓨터

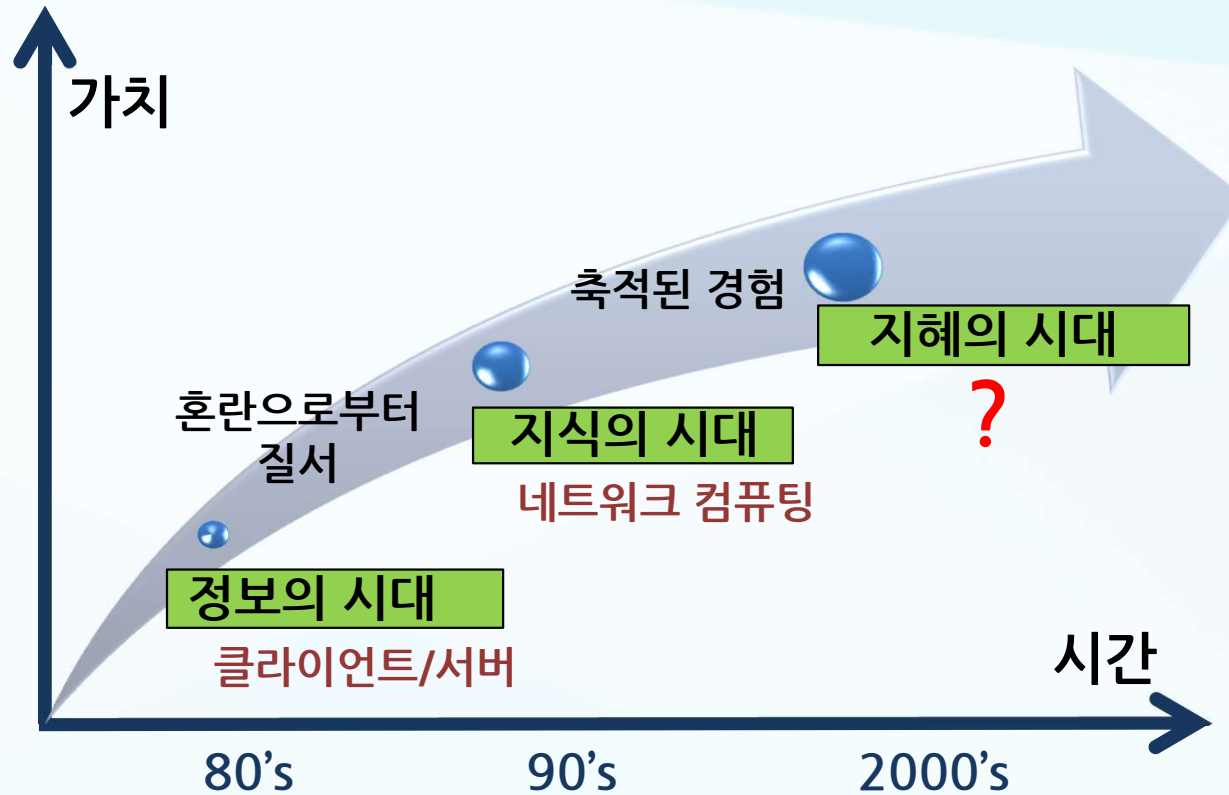
2 정보사회의 발전

- × 정보화사회(Information society): 지금부터 정보화된다는 그 때문에 정보통신 기술의 개발이 필요하다는 의미가 포함, 과거용어
- × 정보사회: 이미 정보화는 상당한 정도로 진행되고 있으므로 해야 할 일은 정보통신 인프라 정비라는 의미 포함
- × 고도정보사회
 - (1) Stand alone형에서 멀티 네트워크형으로 전환
 - (2) 광섬유에 의한 전국 네트워크(디지털 통신망)의 완전한 부설과 이용
 - (3) 가정생활에서의 완전한 컴퓨터화 실현
 - (4) 데이터베이스가 사회의 지적 자원으로 활용되는 비중의 증가



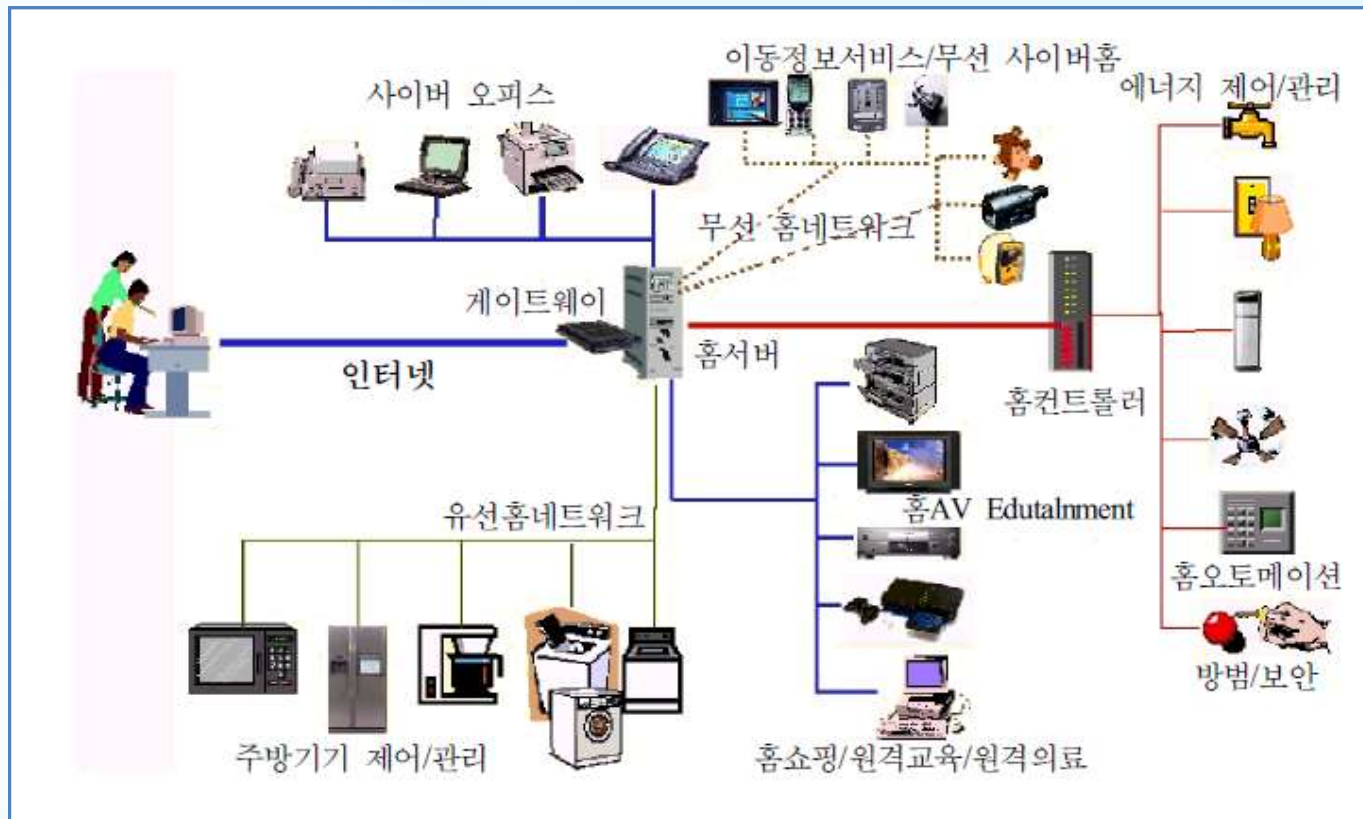
저자: 오리가사 가즈후미 교수, 정치 경제학자(2004)

2 정보사회의 발전



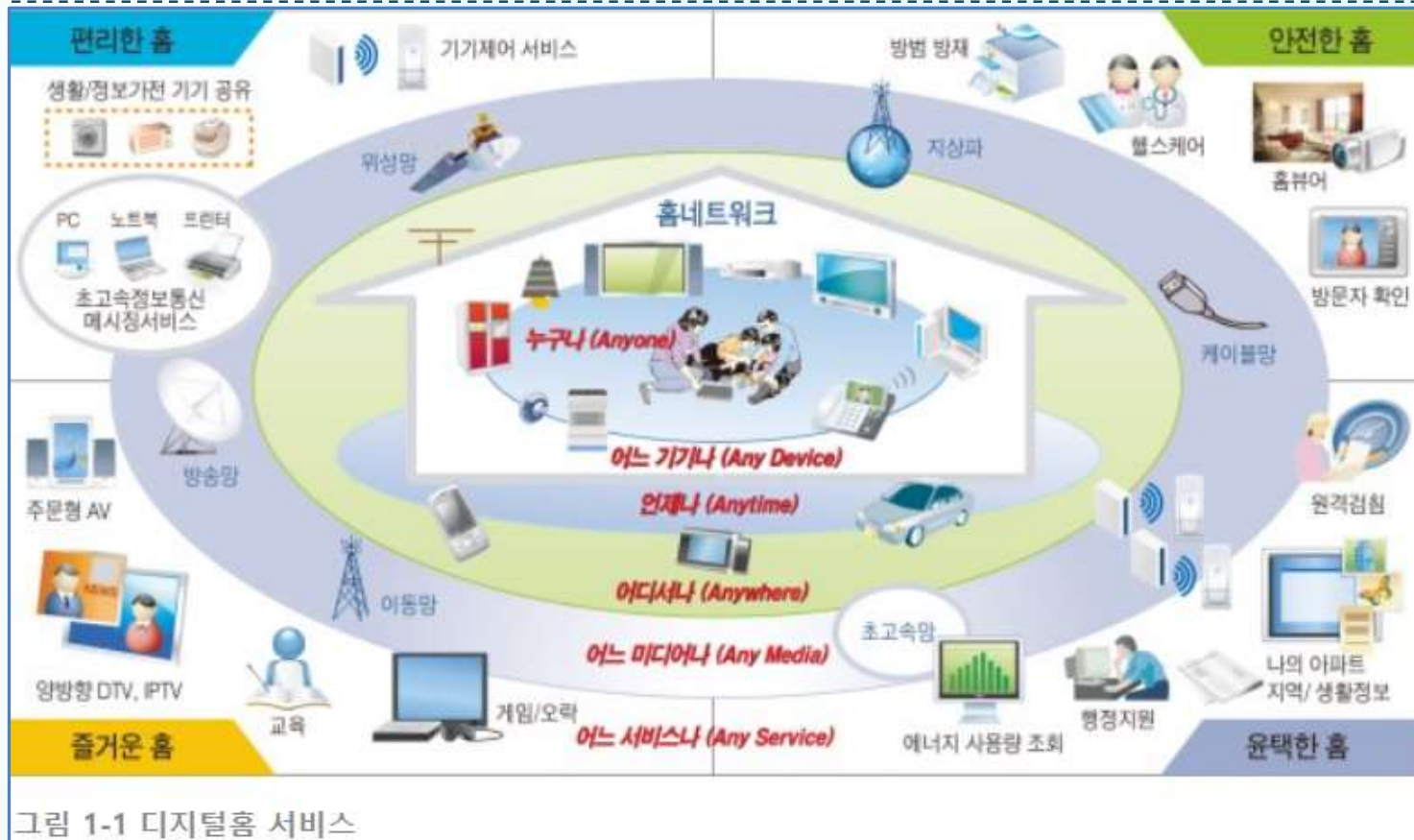
정보보다 지식, 지식보다 지혜의 가치가 중요한
시대가 되었다

3 홈네트워킹 구성도



인터폰, 디지털TV, VTR, 에어컨, 세탁기, 난방, 가스레인지, 조명, 보안 등 디지털 가전기기 등을 유무선 네트워크로 연결한 시스템

3 디지털 홈 서비스



편리한 홈, 안전한 홈, 즐거운 홈, 유효한 홈(출처: 네이버)

4 가상(virtual)과 사이버(cyber)

- × 지금까지 시간과 공간의 장애로 인한 모든 제한사항들이 사라짐
- × 가상교육(virtual education), 가상교실(virtual class-room), e-러닝(e-Learning), 사이버교육, 사이버학교(cyber school), 가상여행(virtual travel), 가상근무(virtual work), 가상쇼핑(virtual shopping), 사이버쇼핑(cyber shopping), 가상현실(virtual Reality), 메타버스(metaverse)

정보혁명을 이끌고 있는 것이 바로 컴퓨터이다

5 반도체 메모리 기술

반도체 메모리 집적도의 발전

- × 칩(chip) 속에 미국의 도로망만큼 복잡한 논리적 패턴이 가능.
- × 64MB DRAM(Dynamic Random Access Memory),
256MB DRAM, 512MB DRAM...
128GB...512GB DRAM
- × 영화1편 : 1-5GB, MP3 음악 : 4-8MB, 도서 : 100MB 이하

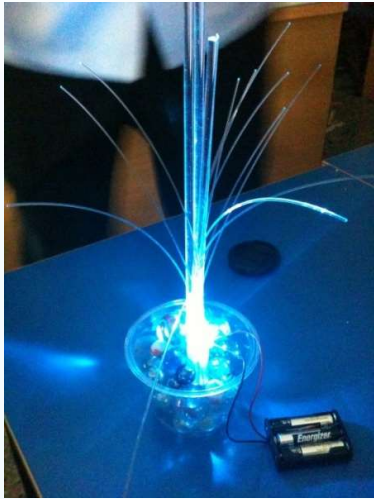
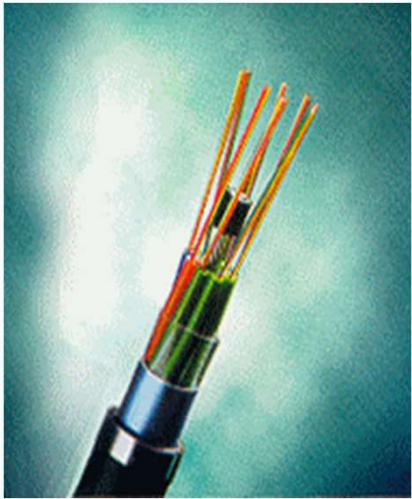


의료시스템, 위성통신, 개인휴대통신, 고화질 TV 등
미래 산업의 각종 디지털 멀티미디어 제품에 사용

6 정보통신기술

광섬유의 발전 : 이중유리구조, 레이저 빛의 전반사로 통신

- × 머리카락만한 광섬유 한 개는 초당 255TB(예를 들어 1GB 영화 0.03ms)까지 전송할 수 있다. $255/8=32(\text{TB})=32,000\text{GB}$
- × 광섬유가 전 세계적으로 네트워크화 되고 정보 통신능력은 수십만 배 이상 증가예상, 5G 이동통신망 구축



글라스 광케이블



플라스틱 광케이블

6 정보통신기술

✕ 5G(generation): 5세대 이동통신, 초저지연성, 초연결성, 4차산업의 핵심기술인 가상현실, 자율주행, 사물인터넷 기술 구현

(1) 1G: 아날로그 음성통화

(2) 2G: 음성과 문자를 디지털로 전달, CDMA

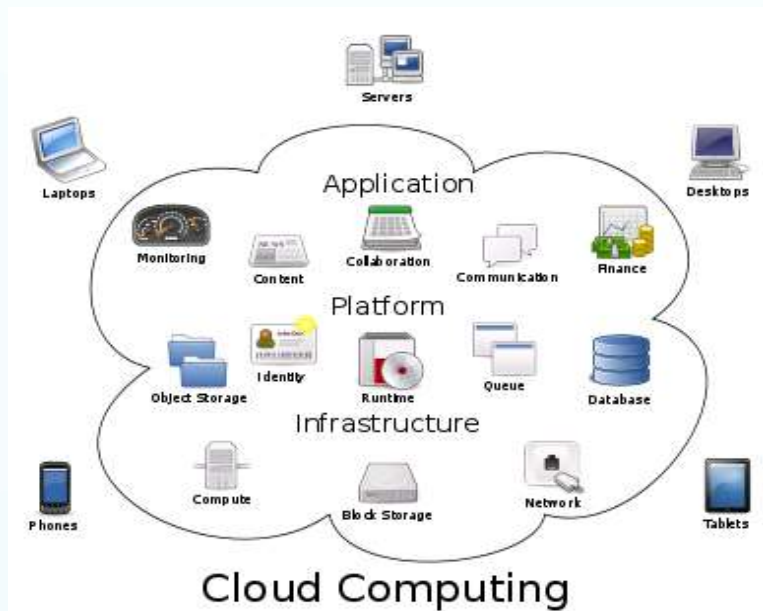
(3) 3G: 목소리, 문자, 동영상, 이메일, 인터넷 속도는 느림

(4) 4G: LTE(Long Term Evolution), 100M-1Gbps

(5) 5G: 20Gbps , 4G보다 20배 이상 빠르다.

7 뉴미디어 기술

- ✕ 멀티미디어: 컴퓨터나 가전제품, 통신 등에서 정보 처리를 하기 위해 여러 가지 다른 형식의 정보를 조합하여 주로 대화식으로 이용하는 기술 또는 매체
- ✕ 단방향에서 양방향으로: TV나 VCR 에서 Internet, VOD(Video On Demand)



- ✕ 사이버 세계(cyber world) 구현.
- ✕ 대화형 소프트웨어: Edutainment 소프트웨어
- ✕ 모바일 기기 급속 증가
- ✕ 오프라인 매체에서 클라우드 컴퓨팅으로
 - CD-ROM, DVD, USB 메모리 대체

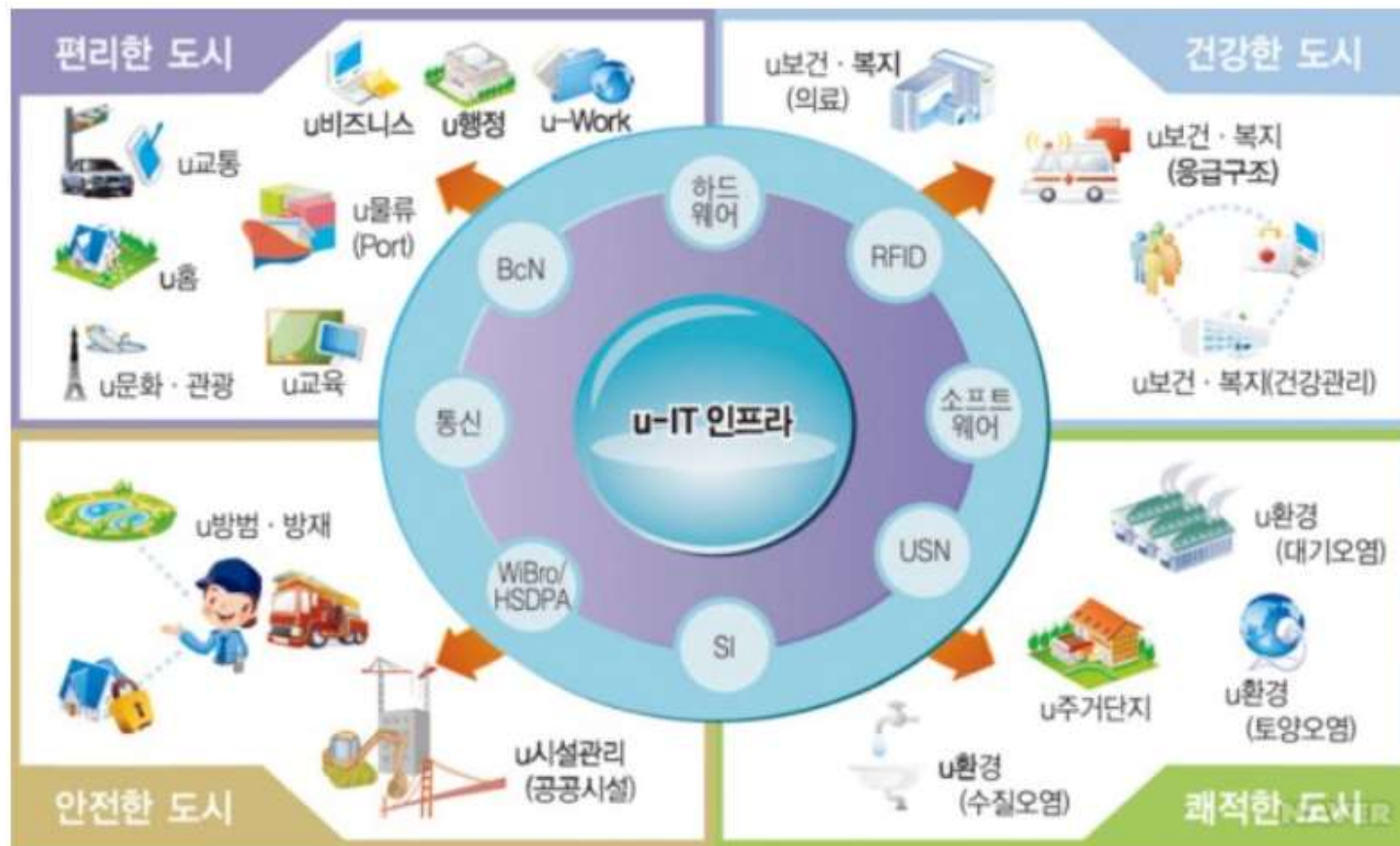
8 유비쿼터스 시대의 도래

- × '도처에 널려 있다', '언제 어디서나 동시에 존재한다' 라는 라틴어에서 유래한 개념으로서 언제, 어디서나, 누구라도 컴퓨터와 네트워크를 통해 손쉽게, 편리하고, 안전하게 이용할 수 있는 환경을 의미
- × 1988년 미국 제록스 팰로앨토 연구소 Mark Weiser 소장: 유비쿼터스 컴퓨팅이 메인프레임, PC에 이은 제3의 정보혁명의 물결을 이끌 것이라고 주장
- × NT(Nano Technology), BT(Bio Technology)의 거대융합이 가져다 줄 차세대 IT 혁명

8 유비쿼터스 시대의 도래

- × 3A(Anytime, Anywhere, Anydevice)
- × 5A(3A + Anyservice, Anynetwork)
- × 5C(Computing, Communication, Connectivity, Contents, Calm)
- × 소프트웨어 기술과 하드웨어 기술들이 더욱 발전.
- × 디지털 동화상 기술, 가상쇼핑시스템, 대화형 TV 기술,
- × 광섬유 네트워크기술과 무선랜(WLAN) 기술
- × 사물인터넷(IOT): 사물과 사물 간의 지능형 정보통신

8 유비쿼터스 도시



출처: <https://terms.naver.com/>





2 컴퓨터 시스템과 데이터처리

1 컴퓨터시스템의 하드웨어



컴퓨터시스템의 주요 구성장치: 컴퓨터시스템은 입력장치, 제어장치, 연산장치, 기억장치, 출력장치로 구성



2 컴퓨터시스템의 소프트웨어

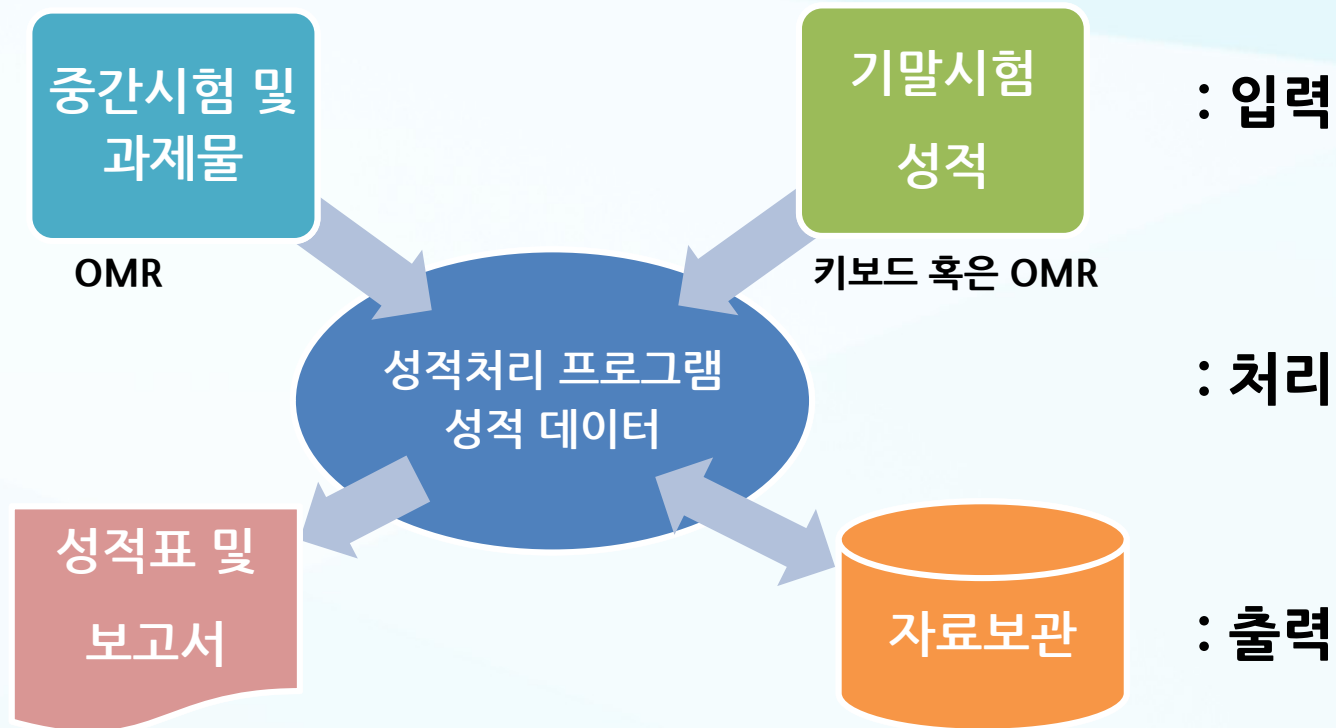
- × 사람이 컴퓨터에게 작업을 지시하거나 하드웨어와 이용자 사이에서 이용자가 하드웨어를 의식하지 않고 쉽게 이용할 수 있도록 매개체 역할을 수행하는 프로그램들의 집합
- × 응용소프트웨어:
학사관리 프로그램, 급여관리 프로그램, 재고관리 프로그램 등
- × 시스템소프트웨어: 운영체제, 컴파일러, 링커, 로더 등.
- × 프로그램(program): 컴퓨터를 실행시키기 위해서 차례대로 작성된 명령어들의 집합

3 데이터와 정보

- × 데이터(data): 정보로 추출되어지기 전의 가공되지 않은 것. 사실
 및 개념 또는 명령을 사람이나 자동기계가 통신·해석·처리 하기에 적절한
 형태로 표시한 것.
- × 정보(information): 어떤 매개체에 의해 집대성되고 의미 있는 것으로
 처리되어 가공된 데이터
- × 예) 학생의 과목별 성적, 전체 평균, 분산, 학점 이수율, 등록률
 마트에서 시간별 요일별 고객의 방문 수

데이터 ⇒ 컴퓨터(처리) ⇒ 결과출력(유용한 정보)

학생들의 성적 및 평점평균을 계산하는 프로그램



입력, 처리, 출력의 모든 요소가 사용된다. 모든 컴퓨터 시스템은 이러한 단계를 거치면서 컴퓨터 프로그램의 제어 하에 의미 있는 처리를 하게 된다



3 컴퓨터의 종류

1 개인용컴퓨터

- ✕ 1974년 미국 전자회사인 MITS사 '킷' 발표.
- ✕ 1980년대 초 IBM-PC 와 운영체제인 MS-DOS 보급으로 급속히 발전.
- ✕ 출력장치: CRT 터미널이나 액정 디스플레이장치
- ✕ 입력장치: 키보드(keyboard)와 마우스(mouse)
- ✕ 마이크로프로세서(처리속도)와 하드디스크 저장장치의 급속한 발전
- ✕ 100만 원 이하의 금액으로도 저변화 확대
- ✕ 워크스테이션이나 마이크로컴퓨터: 성능이 더 향상된 것으로 다양한 목적의 서버(server) 등으로 사용



IBM PC 5150

1 개인용컴퓨터



- ▶ 노트북 : 성능이나 기능은 데스크톱 PC와 거의 유사, 작고 가벼워 이동성이 높지만 가격이 고가임.
 - ▶ 넷북: 이동성 강조, 노트북 PC 보다 성능은 낮고, 가격이 저렴, 가볍고, 배터리가 오래감.
 - ▶ 태블릿 PC: 이동성 강조, 키보드가 없고, 멀티 터치 스크린 기능. 기존OS 기반, 모바일OS기반, 아이패드, 갤럭시탭
 - ▶ 슬레이트 PC: 태블릿 PC와 유사, 별도 키보드를 제공, 데스크탑 PC, 노트북 PC와 완전한 호환.
-
- ▶ 팜톱(palmtop) PC, 핸드헬드(hand-held) PC, 펜으로 쉽게 데이터를 입력할 수 있는 펜(pen) PC 등
 - ▶ PDA: 전용단말기, 전용OS, Windows mobile/CE, Palm OS
 - ▶ 휴대전화와 결합된 스마트 폰(smart phone)

개인용 컴퓨터



데스크탑 PC



노트북



넷북



PDA



HHPC



태블릿 PC

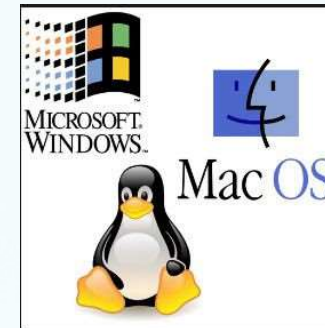
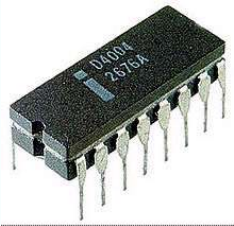


슬레이트PC

2 마이크로프로세서와 운영체제

× 마이크로프로세서

- 1990년 대: 인텔사 Intel 80386, Intel 80486 에서 펜티엄 로 발전
- 2000년 대: 고성능의 멀티 코어 i2,,, i7, 2021년 i11(매시브 코어) 으로 발전
- 고성능, 3D, 애니메이션, 이미지, 음성인식 등을 지원, 인터넷과 멀티미디어 시대 도래



× 운영체제

- PC: MS-DOS, Windows시리즈, Windows 11
- PDA: 팜(Palm) OS, Windows CE
- 스마트폰: iOS, Android, Windows Phone



3 서버시스템(sever system)

- ✕ 정보자원의 효율적 분산 및 정보 이용자의 접근을 쉽게 구현하기 위해 클라이언트/서버 컴퓨팅과 같은 정보기술을 이용한 정보시스템.
- ✕ 강력한 성능과 기능의 마이크로프로세서들
- ✕ CPU를 1개 이상 탑재하여 적은 비용으로도 슈퍼컴퓨터의 성능을 가질 수 있다.
- ✕ 웹 서버, 네트워크 서버, 메일 서버, 데이터베이스 서버, VOD(Video On Demand) 서버 등



IBM FlashSystem 5200

4 메인프레임

IBM mainframe z15



- × 1950년대 초 개발된 대형 범용컴퓨터.
- × 1960년대 후반은 메인프레임 시대, 고가로 인해 소수의 대기업들만 이용. 자기디스크와 같은 보조 기억장치 사용, 단말장치(Terminal)을 사용한 다중 사용자 환경. 안정성, 고성능, 편리성, 보안성, IBM/360
- × 대단위의 네트워크를 갖는 회사나 기관에서 중앙 컴퓨터나 중앙서버로 사용되고 있다.

5 슈퍼컴퓨터

- ✕ 대용량의 과학계산을 처리할 수 있다, 일반 개인용컴퓨터의 약 5만 배 이상의 처리 속도, 매우 고가.
- ✕ 우주개발, 원자력 계산, 국방과 무기 분야, 일기예보, 과학적 연구 등에 사용.
- ✕ 미국 Summit 148PFLOPS(petaflops: 초당 1,000조회 연산), 일본 후가쿠 (442PFlops), 국내 일부 대학이나 연구소와 국가기관 등에 설치.

- 기상청 슈퍼컴퓨터 CRAY XC40, LENOVO SD650
- KISTI 국가슈퍼컴퓨팅센터 CRAY CS500



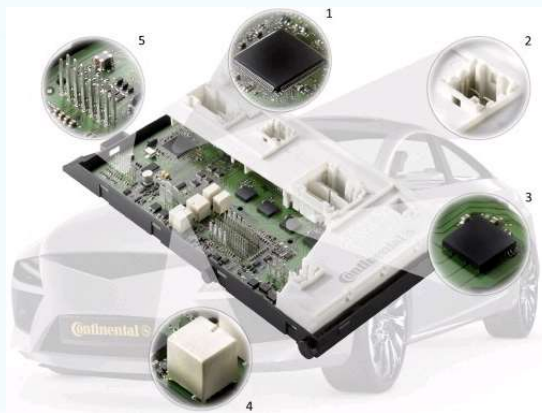
LENOVO
SD650(51PFlops)



CRAY
XC40(5,800TFlops)

6 전용컴퓨터

- ✕ 특수한 작업을 수행하기 위해 개발된 컴퓨터
- ✕ 미사일 유도체제, 핵반응시설의 제어, 의료기기, 가전 제품, 이공학 분야에서 실험실의 각종 기기 제어 등 각종 분야에 쓰이고 있다.
- ✕ 마이크로 프로세서의 발전으로 많은 가전제품이나 소비재, 각종 첨단기기 등에 사용되고 있다.



요약

컴퓨터과학과 김강현 교수

- 1 정보사회와 정보혁명
- 2 컴퓨터시스템과 데이터 처리
- 3 컴퓨터의 종류

다음강의 예고

2강

컴퓨터와 통신산업의 발전

컴퓨터과학과 김강현교수