

2. 컴퓨터 개요

순천향대학교 컴퓨터공학과 이 상 정

컴퓨팅 이해

컴퓨터 기술혁신

- 컴퓨터 기술의 급속한 발달
 - 인류문명의 제3의 혁명, **정보혁명**
- 새로운 컴퓨터 응용 대두
 - 자동차를 제어하는 컴퓨터
 - 스마트폰
 - 인간 게놈 프로젝트
 - WWW (World Wide Web)
 - 검색 엔진
 - IoT (Internet of Things)
 - 빅 데이터 (Big Data)
- 컴퓨터는 도처에 존재(**pervasive, ubiquitous**)

컴퓨터 분류 (1)

□ 개인용 컴퓨터(PC: personal computer)

- 낮은 가격에 **단일 사용자**에게 좋은 성능
- 다양한 소프트웨어 사용
- **가격 대 성능 균형** 중요

□ 서버(Server)

- 이전의 메인프레임, 미니컴퓨터, 슈퍼컴퓨터에 해당
- **네트워크를 통해서 접근**하고 대형작업 수행
- **확장성과 신뢰성**이 중요
- 웹 서버, 데이터베이스 서버 등 다양

컴퓨터 분류 (2)

□ 슈퍼 컴퓨터(Supercomputers)

- 고성능의 **대규모 과학 및 공학용 계산**
- 가장 높은 계산 능력을 갖지만 전체 컴퓨터 시장규모는 작음
 - 수 만개의 프로세서와 TB 메모리



그림 2.29 슈퍼컴퓨터 Cray XC30

□ 임베디드 컴퓨터(Embedded computers)

- **단일 목적**을 위해 서로 연관된 프로그램을 수행되고, 다른 디바이스 내에 내장
- 최소한의 성능을 유지하면서 **가격과 소모전력은 엄격히 제한**
- 가전제품이나 자동차에 내장된 마이크로프로세서, 스마트폰, 비디오 게임기, 디지털 TV, 네트워크 장비, ……

임베디드 컴퓨터 - 아두이노 (Arduino)

□ 아두이노 보드

- 다양한 **센서나 부품 등의 장치**를 연결할 수 있도록 인터페이스를 제공
- 손쉽게 컴퓨터와 연결해 소프트웨어를 로드하면 동작하도록 구성된 하드웨어와 소프트웨어 기반의 **‘오픈 소스 전자 플랫폼’**
 - 아두이노의 USB 단자에 컴퓨터를 연결한 후 아두이노 전용 소프트웨어 개발을 위한 통합개발환경(IDE)에서 프로그램을 작성한 후 실행하면 아두이노가 작동

□ 아두이노 인기 이유

- 다양한 입출력 장치를 연결하여 마이크로컨트롤러를 쉽게 동작 가능
- 아두이노는 **웨어러블 컴퓨터(wearable computer)**에 활용될 수 있도록 옷에 부착할 수 있는 보드 등 다양한 보드를 제공

□ 가장 기본이 되는 표준 보드

- **아두이노 우노(UNO)**

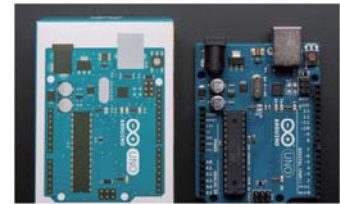


그림 2.43 아두이노 우노(UNO)

2^x와 10^y 크기 표현

Decimal term	Abbreviation	Value	Binary term	Abbreviation	Value	% Larger
kilobyte	KB	10 ³	kibibyte	KiB	2 ¹⁰	2%
megabyte	MB	10 ⁶	mebibyte	MiB	2 ²⁰	5%
gigabyte	GB	10 ⁹	gibibyte	GiB	2 ³⁰	7%
terabyte	TB	10 ¹²	tebibyte	TiB	2 ⁴⁰	10%
petabyte	PB	10 ¹⁵	pebibyte	PiB	2 ⁵⁰	13%
exabyte	EB	10 ¹⁸	exbibyte	EiB	2 ⁶⁰	15%
zettabyte	ZB	10 ²¹	zebibyte	ZiB	2 ⁷⁰	18%
yottabyte	YB	10 ²⁴	yobibyte	YiB	2 ⁸⁰	21%

□ 데이터 크기 예

- 뉴욕 증권 거래소의 하루 거래 데이터는 약 1 TB
- Facebook은 100억장의 사진(수 PB)
- 통신사의 경우 시간당 10 GB 이상의 통화데이터 생성

□ 개인 휴대용 기기 (PMD: personal mobile device)

- 배터리로 동작
- 무선으로 인터넷 연결
- 보통 수백 달러
- 스마트폰, 태블릿, 스마트와치, 전자 안경

□ 클라우드 컴퓨팅 (Cloud Computing)

- 창고-규모의 컴퓨팅 (WSC: **warehouse-scale computing**)
- 서비스로서의 소프트웨어 (SaaS: Software as a Service)
 - IaaS, PaaS
- 응용의 일부는 PMD에서, 일부는 클라우드에서 수행
- Amazon, Google

□ 응용 소프트웨어

- 고급언어로 작성

□ 시스템 소프트웨어

- 컴파일러
 - 고급언어를 기계어로 번역
- 운영체제
 - 기본적인 입출력 작업 처리
 - 보조기억장치 및 메모리 할당
 - 작업을 스케줄링하고, 자원을 공유

□ 하드웨어

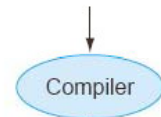
- 프로세서, 메모리, I/O 제어기



그림 1.2

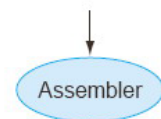
High-level language program (in C)

```
swap(int v[], int k)
{int temp;
  temp = v[k];
  v[k] = v[k+1];
  v[k+1] = temp;
}
```



Assembly language program (for MIPS)

```
swap:
  muli $2, $5, 4
  add $2, $4, $2
  lw $15, 0($2)
  lw $16, 4($2)
  sw $16, 0($2)
  sw $15, 4($2)
  jr $31
```



```
Binary machine language program (for MIPS)
000000001010000100000000000011000
000000000000110000001100000100001
100011000110001000000000000000000
100011001111001000000000000000100
101011001111001000000000000000000
10101100011000100000000000000100
00000011111000000000000000001000
```

C, 어셈블리, 이진코드

고급언어

- 높은 생산성을 유지할 수 있는 상위수준의 언어

어셈블리 언어

- 명령어를 기호로 표시

기계어

- 이진자릿수, 비트로 표현
- 명령어를 인코드, 데이터

강의소개

컴퓨팅 이해

컴퓨터 구성요소

프로세서

- 데이터패스
- 제어유닛

메모리

입출력장치

- 사용자 인터페이스 장치
 - 마우스, 키보드
 - 그래픽 디스플레이
- 저장장치
 - 하드디스크, CD/DVD, 플래시

네트워크 어댑터

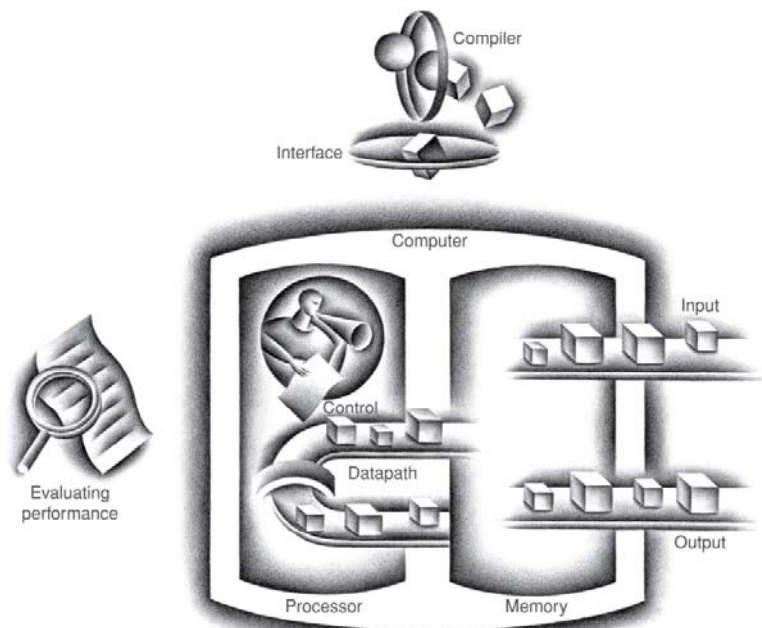
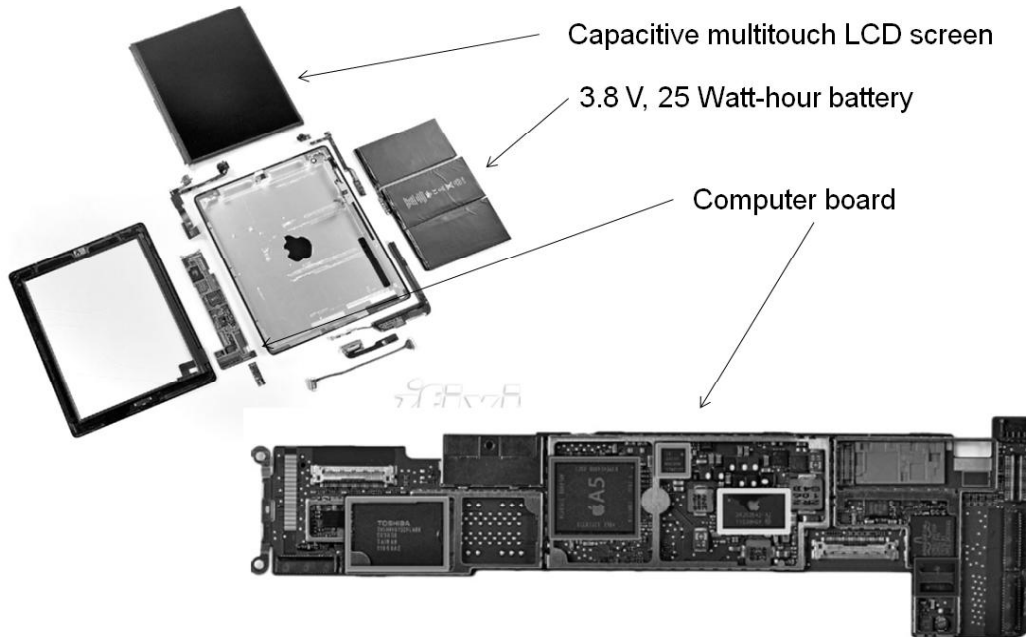


그림 1.4

상자를 열고



프로세서(CPU) 내부

- ❑ 데이터패스(datapath)
 - 연산을 수행
- ❑ 제어유닛 (control unit)
 - 명령에 따라 데이터패스, 메모리 입출력장치 동작을 제어
- ❑ 캐시 메모리 (cache memory)
 - 즉시 사용할 데이터를 저장하는 작고 빠른 메모리
- ❑ Apple A5



Intel Core i7 Wafer

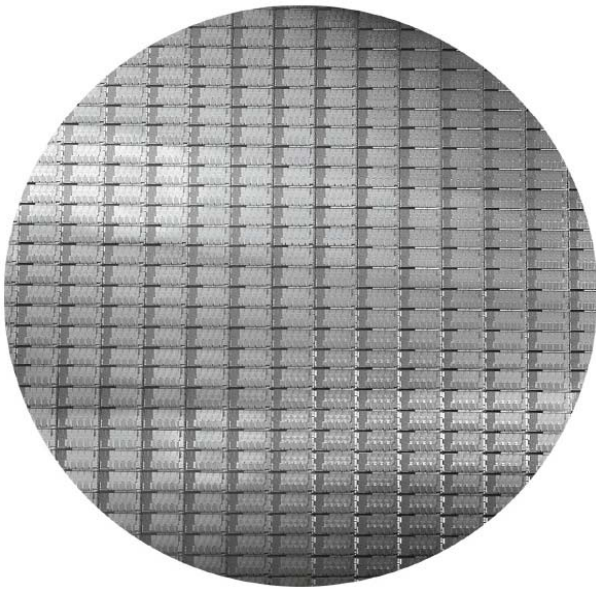


그림 1.13

- ❑ 300mm wafer, 280 chips, 32nm technology
- ❑ 칩의 크기 20.7 x 10.5 mm
- ❑ 참고
 - 삼성전자 20nm 16GB DDR4 DRAM, 2013
 - 삼성전자 10nm 4GB ~ 128 GB, 2016
 - 20nm 비해 30% 칩 용량 향상, 30% 속도 향상, 20% 전력 절감