



Q The Internet and the Information society

02강

인터넷과 정보사회

컴퓨터와 프로그램

컴퓨터과학과 정재화 교수



Q The Internet and the Information society



학습목차

1. 컴퓨터의 이해

2. 컴퓨터와 데이터

3. 컴퓨터와 프로그램



Q The Internet and the Information society



제2강 컴퓨터와 프로그램

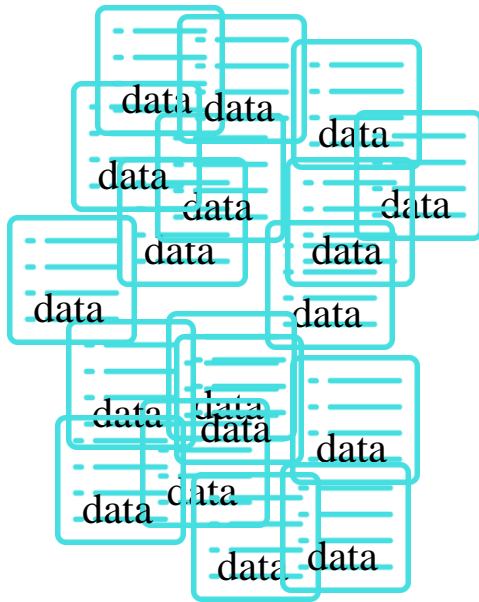
컴퓨터의 이해





컴퓨터

- ✓ 정의된 방법에 따라 입력된 데이터를 자동으로 처리하여 정보를 생산하는 기계





1. 컴퓨터의 이해



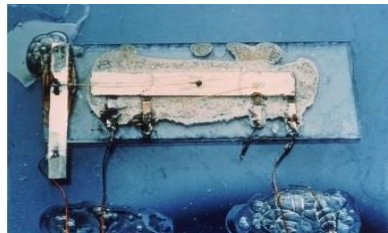
컴퓨터의 발전과정



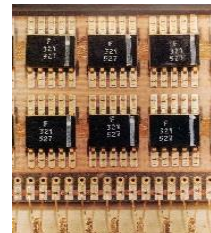
진공관



트랜지스터



집적회로(IC)



고밀도 IC

✓ 1세대 컴퓨터

- 수백~수만개 단위의 진공관으로 2진 연산
- 높은 발열, 잦은 고장으로 인한 진공관 교체로 불편



1. 컴퓨터의 이해



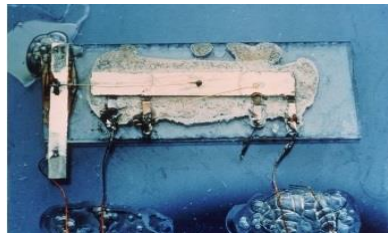
컴퓨터의 발전과정



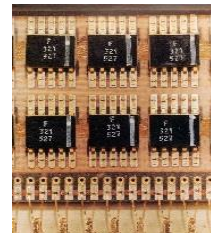
진공관



트랜지스터



집적회로(IC)



고밀도 IC

✓ 2세대 컴퓨터

- 트랜지스터가 진공관을 대체하여 컴퓨터의 소형화가 가능
- 트랜지스터를 이용한 연산소자로 컴퓨터의 신뢰도와 성능이 비약적으로 향상



1. 컴퓨터의 이해



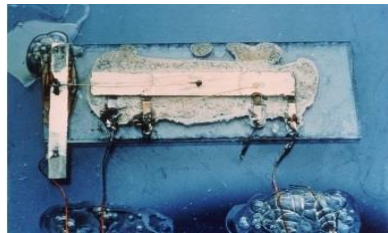
컴퓨터의 발전과정



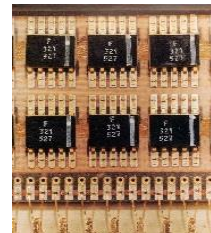
진공관



트랜지스터



집적회로(IC)



고밀도 IC

✓ 3세대 컴퓨터

- 수백개의 트랜지스터를 하나의 칩으로 집적하여 소형화, PC의 등장
- 운영체제(OS)의 개념이 도입



1. 컴퓨터의 이해

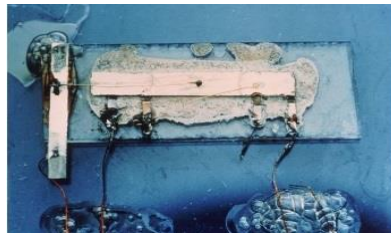
컴퓨터의 발전과정



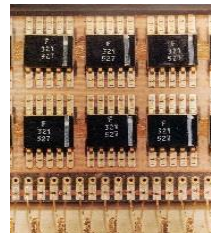
진공관



트랜지스터



집적회로(IC)



고밀도 IC

✓ 4세대 컴퓨터

- 하나의 실리콘 조각에 수만~수억개의 회로를 집적
- 집적 기술의 향상으로 마이크로프로세서 개념이 도입



컴퓨터의 종류(1/3)

✓ 개인용 컴퓨터(PC, Personal Computer)

- 기업이나 가정에서 개인이 사용하는 컴퓨터
- 여러 종류의 디지털 정보의 저장, 관리, 통신 작업을 수행



데스크탑



랩탑



태블릿



스마트폰



컴퓨터의 종류(2/3)

✓ 메인프레임 컴퓨터

- 통계나 금융관련 전산업무와 같은 복잡한 작업과 다수 사용자를 요구하는 분야에 사용





컴퓨터의 종류(3/3)



✓ 슈퍼컴퓨터

- 기상, 물리, 천문 시뮬레이션과 같은 대용량 계산이 필요한 분야에 사용
- 페타플롭스(1초에 1경번 부동소수점 계산) 단위 연산을 수행 (일반PC는 약 0.0015 페타플롭스)



富岳(일본)
442 PFLOPS



Q The Internet and the Information society



제2강 컴퓨터와 프로그램

컴퓨터와 데이터





관찰 · 측정

- ✓ **관찰**: 사물 또는 현상을 파악하는 행위
- ✓ **측정**: 절대적인 기준에 맞춰 현상(사실)을 수치로 나타내는 과정

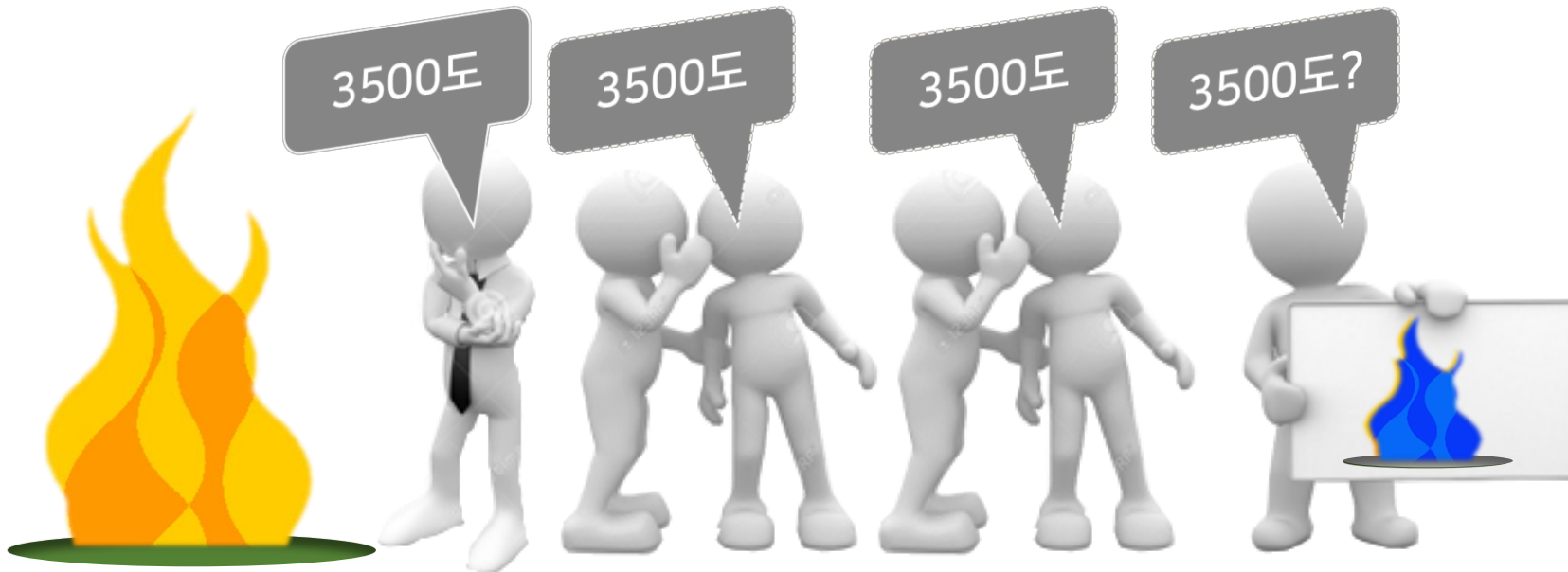




디지털 컴퓨터



- ✓ 현재 우리가 사용하고 있는 대다수의 컴퓨터는 디지털 방식으로 구동되는 디지털 컴퓨터





2. 컴퓨터와 데이터



디지털 데이터의 기본 단위



✓ 비트(bit)



0



1

✓ 바이트(byte)



1 0 1 1 1 1 0 0

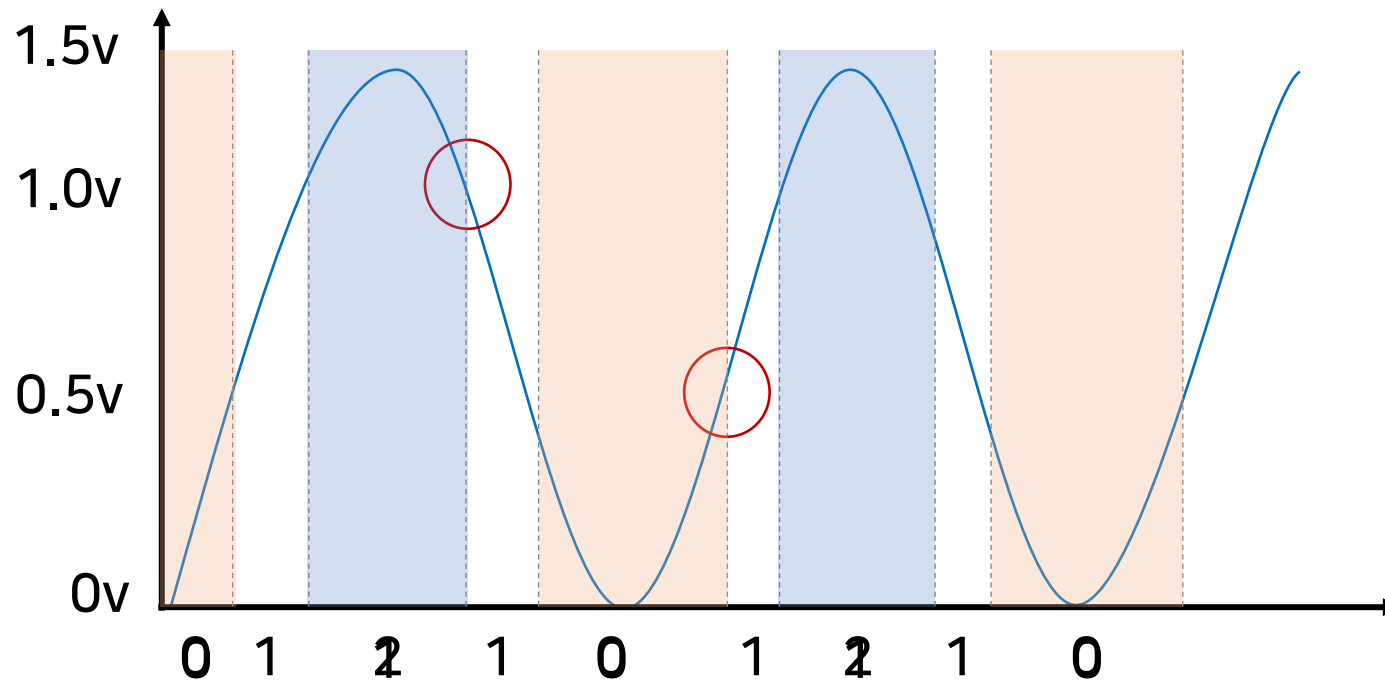
= 188



컴퓨터와 2진법



- ✓ 컴퓨터는 2진법을 사용하여 디지털화된 데이터를 저장 및 처리



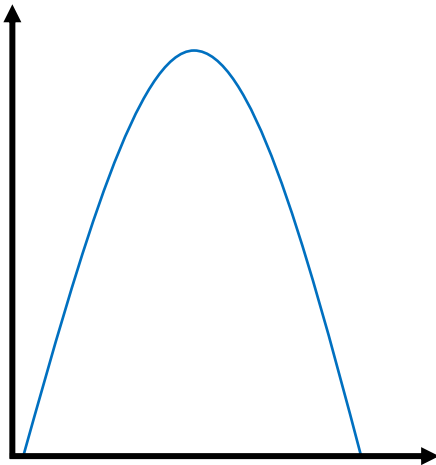


디지털과 아날로그



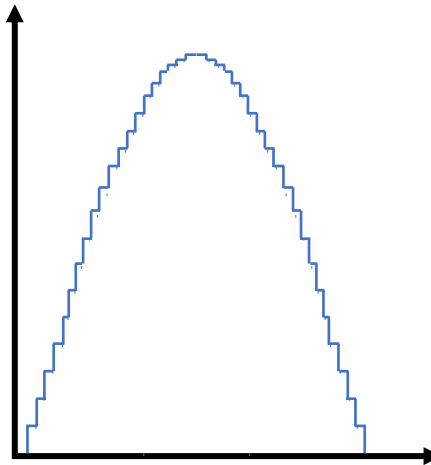
✓ 아날로그(analog)

- 사물이나 개념을 연속적인 물리량 값으로 표현
- 질적 데이터 또는 양적 데이터로 표현



✓ 디지털(digital)

- 사물이나 개념을 이산적인 값으로 근사하여 표현
- 양적 데이터로 표현 (수치)





디지털과 아날로그

✓ 아날로그(analog)

- 사물이나 개념을 연속적인 물리량 값으로 표현
- 질적 데이터 또는 양적 데이터로 표현



✓ 디지털(digital)

- 사물이나 개념을 이산적인 값으로 근사하여 표현
- 양적 데이터로 표현 (수치)

HH:MM:??



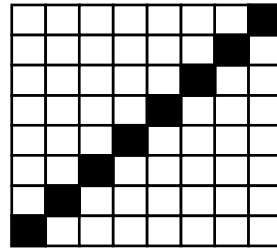
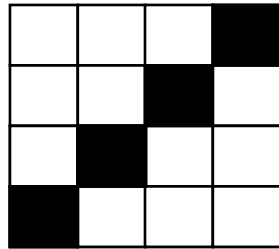
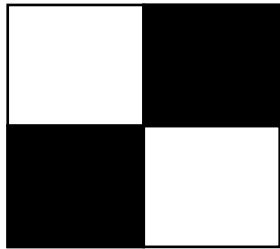
2. 컴퓨터와 데이터



데이터 크기와 표현



✓ 데이터 크기와 디지털 데이터의 표현 능력은
비례





2. 컴퓨터와 데이터



숫자 데이터의 표현



10진수, 12진수 등



219

109

진법 변환

Dec	Hex	Bin	Dec	Hex	Bin	Dec	Hex	Bin	Dec	Hex	Bin
128	80	10000000	160	A0	10100000	192	C0	11001000	224	E0	11100000
129	81	10000001	161	A1	10100001	193	C1	11001001	225	E1	11100001
130	82	10000010	162	A2	10100010	194	C2	11001010	226	E2	11100010
131	83	10000011	163	A3	10100011	195	C3	11001011	227	E3	11100011
132	84	10000100	164	A4	10100100	196	C4	11001100	228	E4	11100100
133	85	10000101	165	A5	10100101	197	C5	11001101	229	E5	11100101
134	86	10000110	166	A6	10100110	198	C6	11001110	230	E6	11100110
135	87	10000111	167	A7	10100111	199	C7	11001111	231	E7	11100111
136	88	10001000	168	A8	10101000	200	C8	11001000	232	E8	11101000
137	89	10001001	169	A9	10101001	201	C9	11001001	233	E9	11101001
138	8A	10001010	170	AA	10101010	202	CA	11001010	234	EA	11101010
139	8B	10001011	171	AB	10101011	203	CB	11001011	235	EB	11101011
140	8C	10001100	172	AC	10101100	204	CC	11001100	236	EC	11101100
141	8D	10001101	173	AD	10101101	205	CD	11001101	237	ED	11101101
142	8E	10001110	174	AE	10101110	206	CE	11001110	238	EE	11101110
143	8F	10001111	175	AF	10101111	207	CF	11001111	239	EF	11101111

11011011

01101101

2진수





문자 데이터의 표현



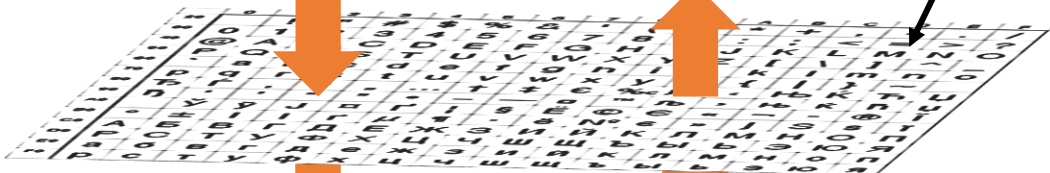
한글, 알파벳 등



A

d

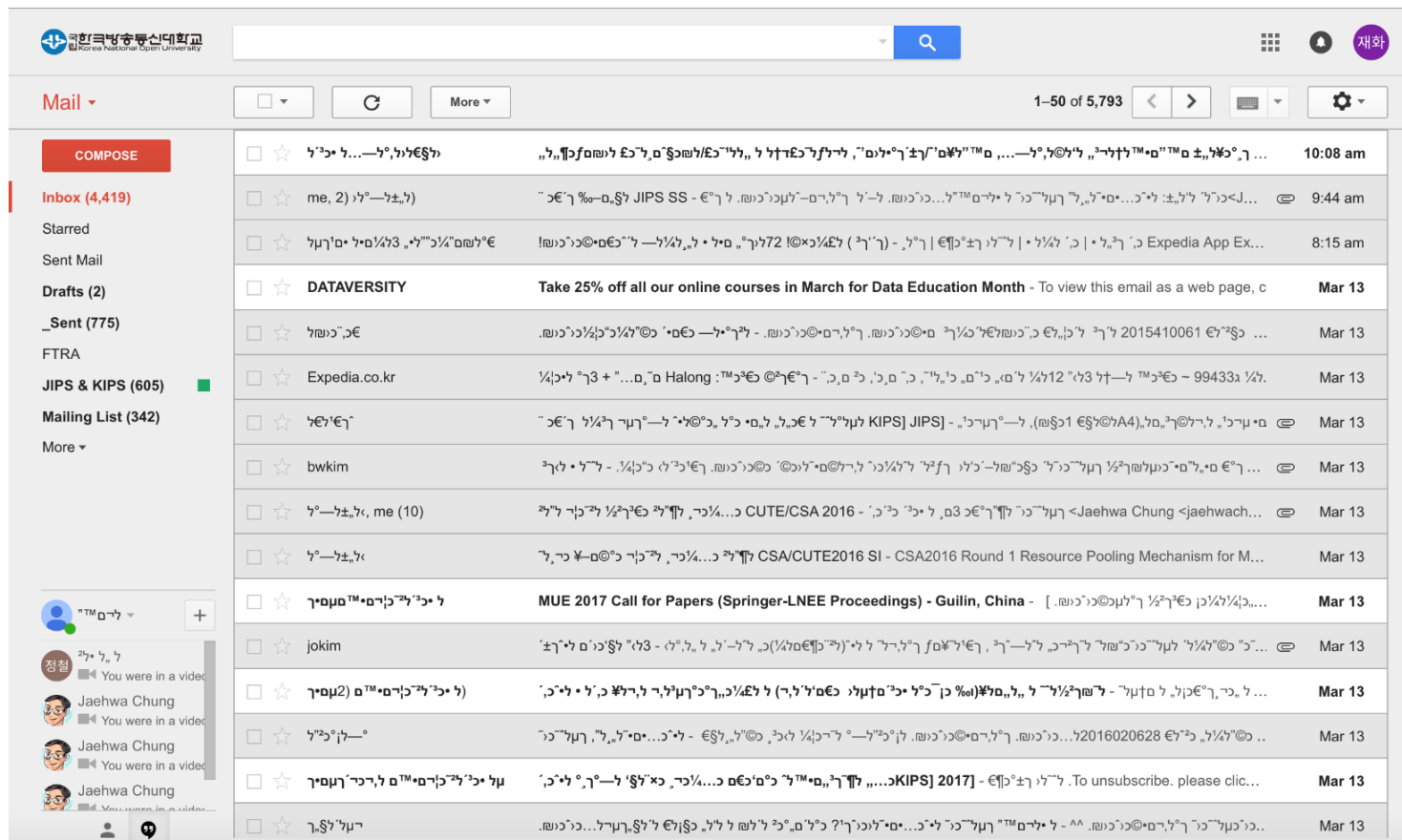
인코딩 체계



01000001 01100100

2진수







Q The Internet and the Information society



제2강 컴퓨터와 프로그램

컴퓨터와 프로그램





프로그램의 이해



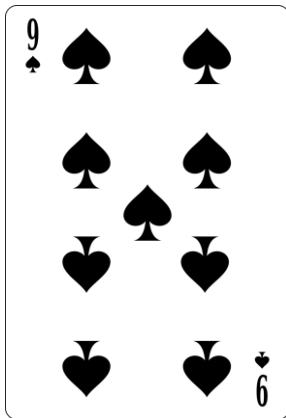
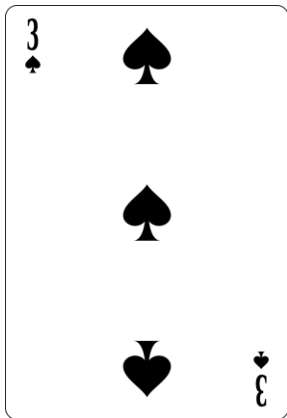
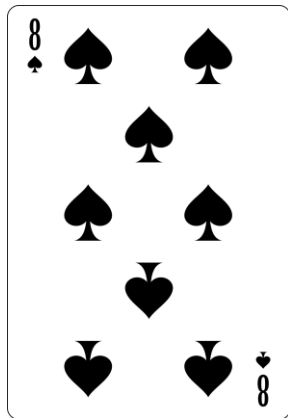
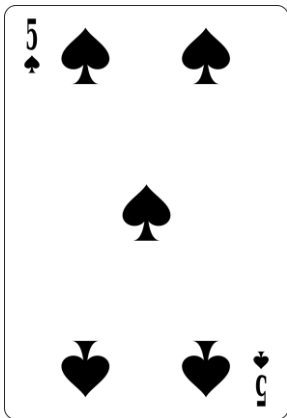
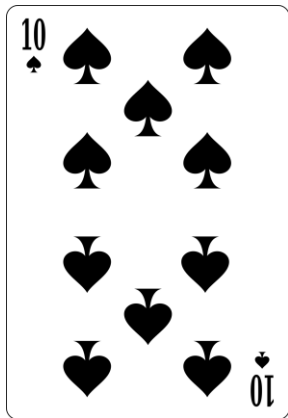
- ✓ 컴퓨터는 어떠한 데이터 처리를 위한 처리 방법과 과정을 자의적으로 결정이 불가능
- ✓ 처리 방법과 과정이 정의된 프로그램을 사용
 - 프로그램이란 컴퓨터가 어떠한 작업을 자동으로 처리할 수 있도록 처리 방법 및 순서를 컴퓨터가 이해할 수 있는 언어 형태로 기술한 것
 - 유사한 유형의 여러 문제를 추상화시킨 알고리즘 (algorithm)을 구현



정렬 알고리즘(1/2)



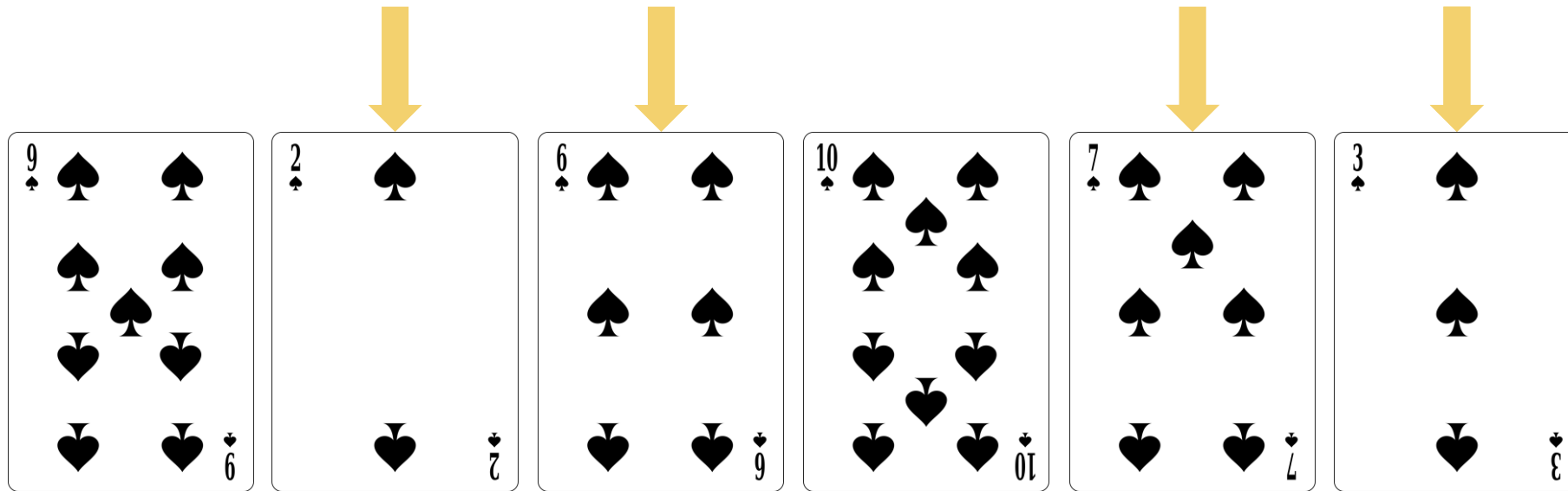
✓ 카드를 오름차순으로 정렬하는 문제





정렬 알고리즘(2/2)

✓ 모든 카드를 오름차순으로 정렬하는 문제

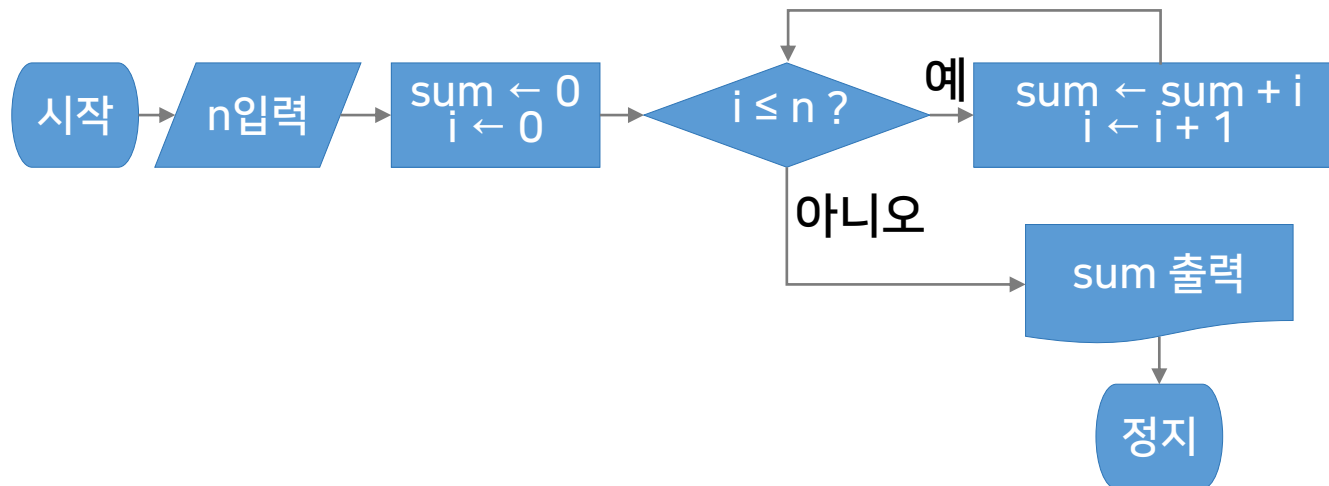


선택정렬 알고리즘



알고리즘의 정의

- ✓ 문제를 풀기 위한 단계별 절차를
수학적 또는 체계적 명령의 형태로 기술한 것
- ✓ 주어진 명령어를 처리하는 컴퓨터에게
문제를 해결하도록 만드는 정형화된 절차





프로그래밍 언어



- ✓ 사람과 컴퓨터 사이의 의사소통 도구
- ✓ 프로그래머는 컴퓨터가 이해할 수 있는 언어를 사용하여 프로그램을 작성

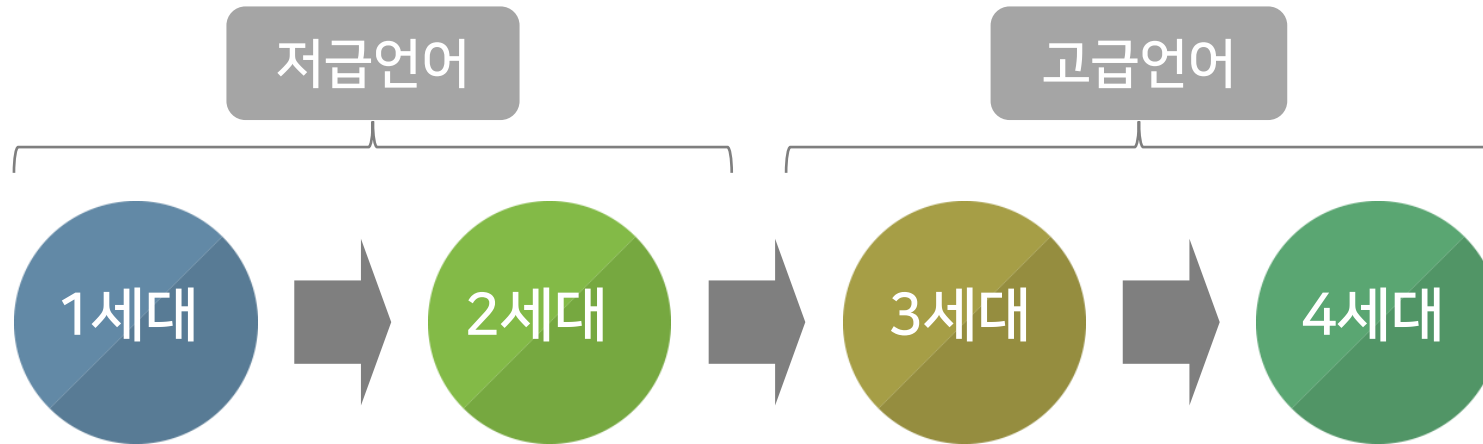


작업처리 지시





프로그래밍 언어의 분류

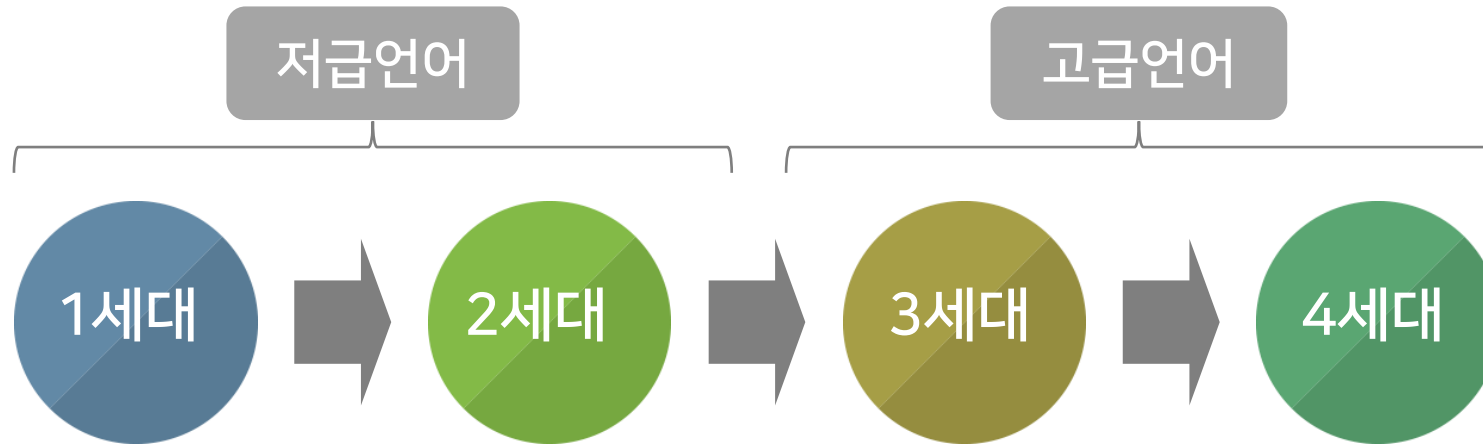


✓ 1세대 언어

- 기계어
- 0과 1만으로 이루어져 기계가 곧바로 해석 가능



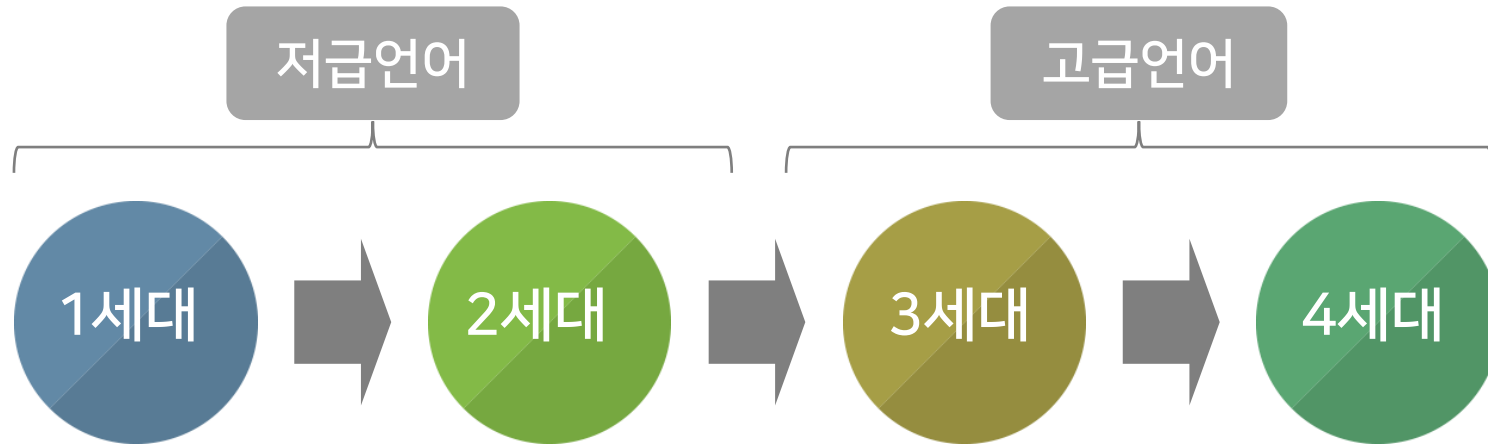
프로그래밍 언어의 분류



- ✓ 2세대 언어
 - 어셈블리어
 - 간단한 몇몇 명령어만 영단어로 대체(add, mov)
 - 기계어 보다 향상된 가독성



프로그래밍 언어의 분류

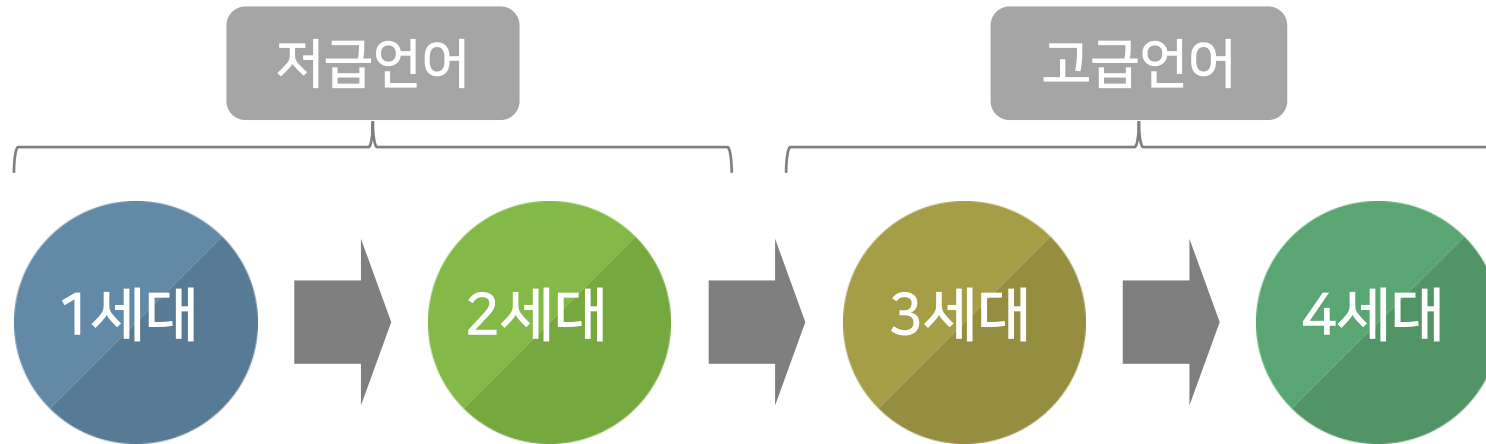


✓ 3세대 언어

- Python, C, Java 등의 언어
- 자연어와 유사한 문법을 갖는 순차형 언어
- 범용적인 환경에서 실행 가능



프로그래밍 언어의 분류



✓ 4세대 언어

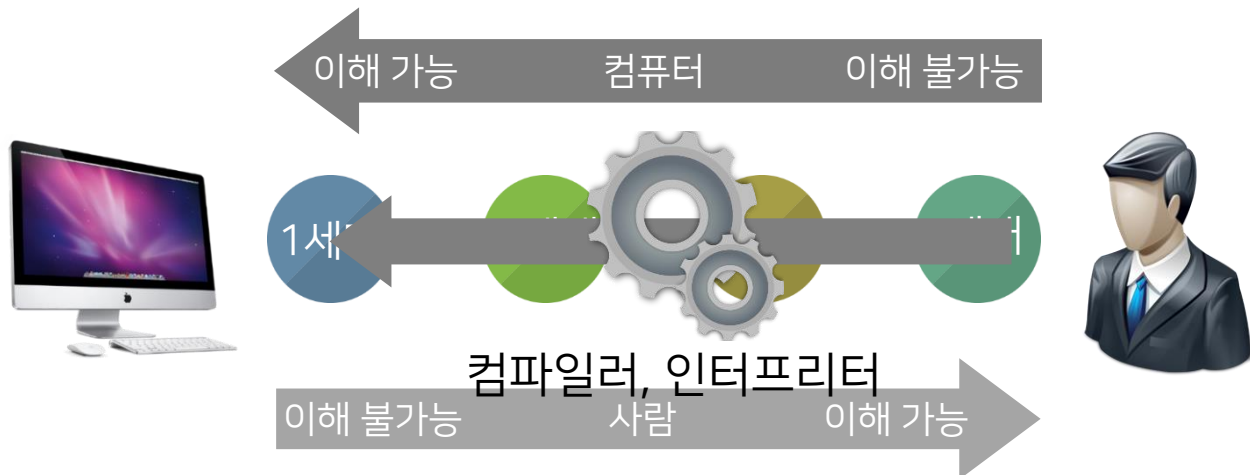
- Visual Basic 등의 언어
- 자동화 기능이 포함되어 마우스 등 간단한 장치를 사용하여 대화 형식으로 프로그래밍이 가능



3. 컴퓨터와 프로그램

프로그램의 실행

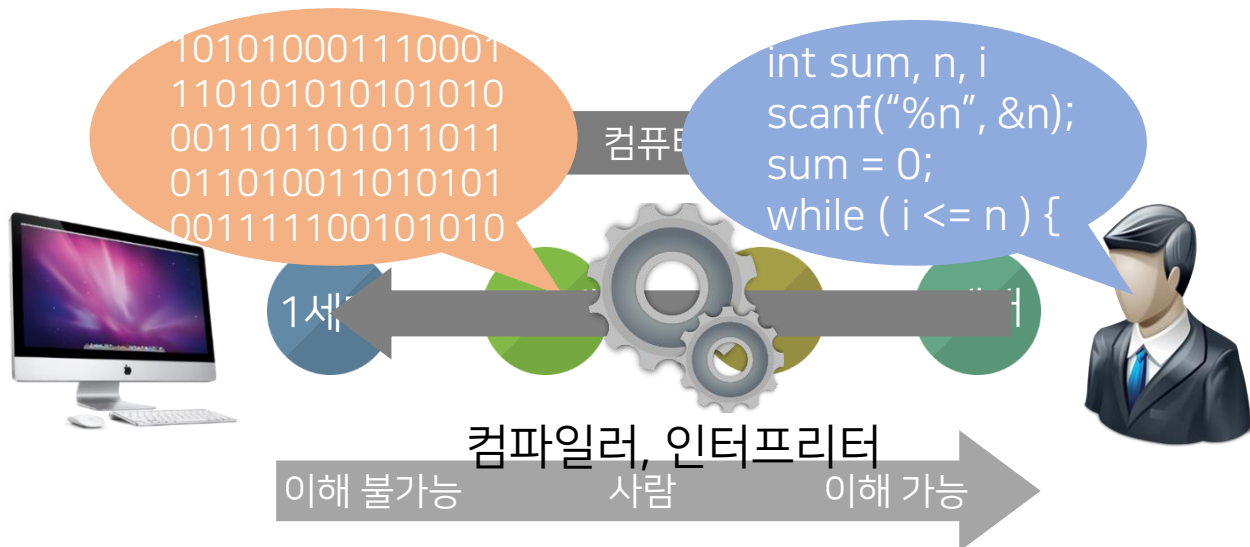
- ✓ 진화된 세대의 언어로 작성된 프로그램은 기계어 밖에 인식할 수 없는 컴퓨터에 의해 실행이 불가능
- ✓ 컴파일러 또는 인터프리터를 사용





프로그램의 실행

- ✓ 진화된 세대의 언어로 작성된 프로그램은 기계어 밖에 인식할 수 없는 컴퓨터에 의해 실행이 불가능
- ✓ 컴파일러 또는 인터프리터를 사용





3. 컴퓨터와 프로그램



기계어 VS. 고급언어



```
bigbearian@Jaehwui-MacBookAir ~ % xxd -b sum
00000000: 11001111 11111010 11101101 11111110 00001100 00000000
00000006: 00000000 00000001 00000000 00000000 00000000 00000000
0000000c: 00000010 00000000 00000000 00000000 00010001 00000000
00000012: 00000000 00000000 00100000 00000100 00000000 00000000
00000018: 10000101 00000000 00100000 00000000 00000000 00000000
0000001e: 00000000 00000000 00011001 00000000 00000000 00000000
00000024: 01001000 00000000 00000000 00000000 01011111 01011111
0000002a: 01010000 01000001 01000111 01000101 01011010 01000101
00000030: 01010010 01001111 00000000 00000000 00000000 00000000
00000036: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0000003c: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000042: 00000000 00000000 00000001 00000000 00000000 00000000
00000048: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0000004e: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000054: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0000005a: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000060: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000066: 00000000 00000000 00011001 00000000 00000000 00000000
0000006c: 10001000 00000001 00000000 00000000 01011111 01011111
00000072: 01010100 01000101 01011000 01010100 00000000 00000000
00000078: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
0000007e: 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000
00000084: 00000001 00000000 00000000 00000000 00000000 01000000
```

1세대(기계어)

```
n = eval(input("숫자를 입력하세요: "))
i = 0
sum = 0

while (i <= n):
    sum = sum + i
    i = i + 1

print("결과는", str(sum)+"입니다.")
```

```
숫자를 입력하세요: 100
결과는 5050입니다.
```

3세대(파이썬)



Q The Internet and the Information society

다음시간 안내

03강

컴퓨터의 구성
