

4주 2강

CPU, 컴퓨터의 데이터표현



2. 컴퓨터 시스템의 하드웨어

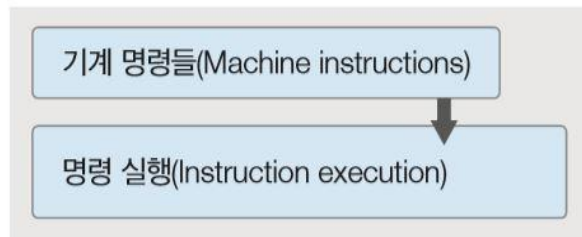
- 개인용 컴퓨터와 CPU
 - 마이크로프로세서
 - 중앙처리장치(CPU)를 의미
 - 마이크로 프로세서를 여러 개 연결하여 빠른 처리 속도를 내게 하는 병렬 처리에 대한 연구 이루어짐

2. 컴퓨터 시스템의 하드웨어

- CPU의 분류
 - CISC
 - 연산용 명령어를 수백 개 탑재하고있는 마이크로 프로세서
 - 그러나 명령어 개수증가에 따라 구조가 복잡하고 빠른 작동의 프로세서 제작 어려움
 - 명령 복합형 프로세서
 - RISC
 - 소수의 주소 기법사용
 - 길이가 일정하고, 한 개의 클록 사이클로 처리
 - 명령 축약형 프로세서

2. 컴퓨터 시스템의 하드웨어

RISC



CISC

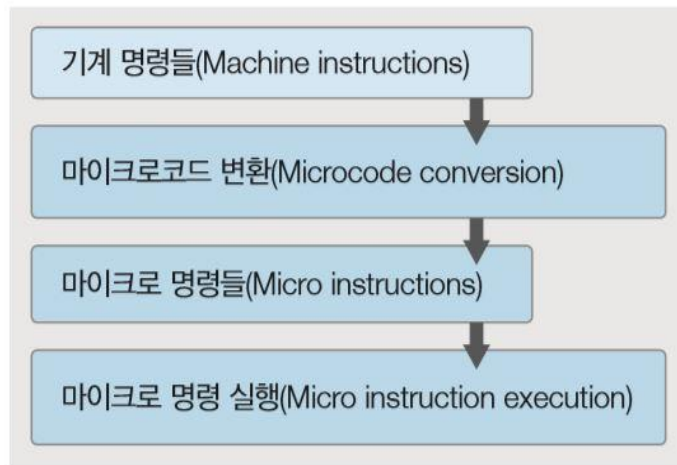


그림 3-16 CISC와 RISC의 차이점

2. 컴퓨터 시스템의 하드웨어

- CPU의 분류
 - 플린 분류
 - 컴퓨터 시스템을 구조적 특징에 따라 분류하는 방식 중에서 가장 널리 사용

2. 컴퓨터 시스템의 하드웨어

표 3-7 병렬 처리 컴퓨터의 플린 분류 방식

분류	설명	구성도
단일 명령어 단일 데이터 대열 (SISD)	하나의 명령이 하나의 데이터만을 대상으로 연산한다.	
단일 명령어 복수 데이터 대열 (SIMD)	하나의 명령에 의하여 여러 개의 데이터를 대상으로 연산한다.	
복수 명령어 단일 데이터 대열 (MISD)	하나의 데이터를 대상으로 하는 연산에 여러 개의 명령어가 사용된다.	
복수 명령어 복수 데이터 대열 (MIMD)	여러 개의 명령어가 여러 개의 데이터를 대상으로 연산한다.	

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 컴퓨터의 데이터 표현
 - 외부 입력장치(키보드, 마우스 등)를 통해 인간이 사용하는 10진수의 데이터를 입력 받음
 - 입력 받은 10진수를 2진수로 변환하여 계산·분석
 - 처리된 2진수의 결과를 외부 출력장치를 통해 10진수의 정보로 출력
 - 논리회로로 표현할 수 있는 2진수로 표현

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 컴퓨터의 데이터 표현

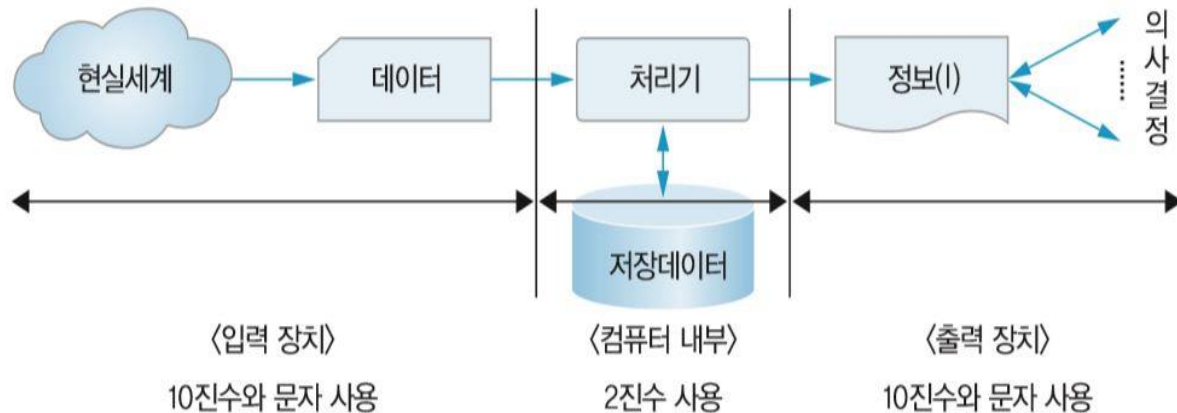


그림 3-17 컴퓨터의 데이터 표현

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 진법 변환

- 10진수를 2진수(혹은 n진수)로 변환

1. 10진수를 정수부분과 소수부분으로 나눔
2. 정수부분을 2로(n진수인 경우 n으로) 인수분해
3. 나머지를 순서대로 읽음
4. 소수부분은 2로(n진수인 경우 n으로) 곱하면서 소수점의 왼쪽의 올라가는 자리 올림수를 발생하는 순서대로 적음

10진수 62.375의 2진수 변환

$$2 \overline{) 62}$$

$$2 \overline{) 31} \longrightarrow 0$$

$$2 \overline{) 15} \longrightarrow 1$$

$$2 \overline{) 7} \longrightarrow 1$$

$$2 \overline{) 3} \longrightarrow 1$$

$$2 \overline{) 1} \longrightarrow 1$$

$$\overline{) 0} \longrightarrow 1$$

$$62 = 111110 \therefore$$

$$0.375 \times 2 = 0.75 \longrightarrow 0$$

$$0.75 \times 2 = 1.5 \longrightarrow 1$$

$$0.5 \times 2 = 1.0 \longrightarrow 1$$

$$0.375 = 0.011$$

$$62.375_{(10)} = 111110.011_{(2)}$$

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 진법 변환

- 2진수(혹은 n진수)를 10진수로 변환

- 숫자를 분해한 후, 분해된 값을 10진수로 연산하여 계산

$$\begin{aligned} 111110.011_{(2)} &= 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 0 + 0 + 0.25 + 0.125 \\ &= 62.375_{(10)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 267.32_{(8)} &= 2 \times 8^2 + 6 \times 8^1 + 7 \times 8^0 + 3 \times 8^{-1} + 2 \times 8^{-2} \\ &= 128 + 48 + 7 + 0.375 + 0.03125 \\ &= 183.390625_{(10)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 166_{(16)} &= 1 \times 16^2 + 6 \times 16^1 + 6 \times 16^0 \\ &= 256 + 96 + 6 \\ &= 358_{(10)} \end{aligned}$$

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 진법 변환

- 2진수를 8진수로 혹은 16진수로 변환

- 2진수를 8진수로 변환하는 경우

- 2진수의 소수점을 기준으로 좌우로 각각 3자리씩 묶어서 8진수로 읽음

2진수 : 1 011 000 111. 110 010 110 1

8진수 : 1 3 0 7 . 6 2 6 4

$\therefore 1011000111.1100101101_{(2)} = 1307.6264_{(8)}$

- 2진수를 16진수로 변환하는 경우

- 2진수의 소수점을 기준으로 각각 4자리씩 묶어서 16진수로 읽음

2진수 : 10 1100 0111. 1100 1011 01

16진수 : 2 C 7 . C B 4

$\therefore 1011000111.1100101101_{(2)} = 2C7.CB4_{(16)}$

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 진법 변환

- 8진수 혹은 16진수를 2진수로 변환

- 8진수를 2진수로 변환하는 경우

- 8진수 각 자리의 숫자를 2진수 3자리로 바꾼 다음 그대로 읽음

8진수 : 4 7 3 . 1 1 6

2진수 : 100 111 011 . 001 001 110

$\therefore 473.116_{(8)} = 100111011.001001110_{(2)}$

- 16진수를 2진수로 변환하는 경우

- 16진수 각 자리의 숫자를 2진수 4자리로 바꾼 다 그대로 읽음

6진수 : 4 9 E . 2 A 6

2진수 : 0100 1001 1110 . 0010 1010 0110

$\therefore 49E.2A6_{(16)} = 10010011110.001010100110_{(2)}$

수고하셨습니다.

