

4주 3강

컴퓨터 자료의 표현



송실사이버대학교

송실사이버대학교의 강의콘텐츠는
저작권법에 의하여 보호를 받는바, 무단
전재, 배포, 전송, 대여 등을 금합니다.

*사용서체 : 나눔글꼴

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료의 표현
 - 문자의 표현 방식
 - ASCII 코드
 - 통신목적으로 제작
 - 7비트로 구성되어 128개의 문자를 표현
 - 현재 1비트를 더 추가한 8개의 비트를 사용하는 확장된 ASCII 코드도 많이 쓰임
 - 개인용 PC와 정보 통신용에 많이 사용
 - EBCDIC 코드
 - 8비트로 구성되어 있어서 최대 256가지의 정보를 나타낼 수 있음
 - IBM 메인프레임 컴퓨터에 사용되기 위해 제작되었으며, 모든 IBM 장비에 사용

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료의 표현
 - 문자의 표현 방식
 - 2진화 10진 코드
 - 6비트 BCD 코드라고도 함
 - 숫자, 영문자, 특수문자를 코드화
 - 10진수를 나타내기 위한 4비트의 BCD 코드에 2비트를 추가하여 나타냄
 - 유니코드
 - 텍스트나 스크립트 문자에 대해 바이너리 코드를 확립하기 위한 것
 - 유니코드 표준은 24개 언어를 지원하기 위해 34,168개의 개별 코드문자를 담고 있음
 - 세계 주요 언어로 작성된 문자들을 모두 충족하며,여러가지 언어로 작성된 고문서까지도 지원가능
 - 포함되지 않은 언어를 추가하기 위한 작업이 진행 중

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료의 표현
 - 논리 자료와 포인터 자료의 표현 방식
 - 논리 자료
 - 참과 거짓의 두 가지 상태만을 나타냄
 - 포인터 자료
 - 기억공간에 저장된 자료의 주소 값
 - 자료 사이의 전후 관계를 나타내고자 할 때 사용
 - 일반적으로 링크라고 부름

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료의 표현
 - 정수의 표현 방식
 - 비 부호 방식
 - n 개의 비트를 사용하여 정수를 표현
 - 표현 가능한 정수의 범위는 0에서부터 $(2^{n-1}-1)$ 까지
 - 음수 표현 불가능
 - 부호 절댓값 방식
 - 전체 경우의 수의 반은 양수에 그리고 나머지 반은 음수에 대응하여 정수를 표현
 - 음수 표현 가능
 - 표현 가능한 정수의 범위는 $-(2^{n-1}-1)$ 에서부터 $(2^{n-1}-1)$ 까지

8비트를 사용한 13과 -13의 표시

13 → 0(부호) 0001101(절댓값)

→ 00001101

-13 → 1(부호) 0001101(절댓값)

→ 10001101

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료의 표현
 - 정수의 표현 방식
 - 1의 보수 방식
 - 양수 표시는 부호 절댓값 방식과 같으나 음수 표시가 다름
 - 음수를 표현할 경우 절댓값이 동일한 양수에 대하여 1의 보수를 취함
 - 표현 가능한 정수의 범위는 $-(2^{n-1}-1)$ 에서부터 $(2^{n-1}-1)$ 까지

8비트를 사용한 13과 -13의 표시

13 → 00001101

-13 → 11110010 (13의 표시에서 0은 1로, 1은 0으로 바꾼 것임)

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료의 표현

- 정수의 표현 방식

- 2의 보수 방식

- 부호 절댓값 방식과 1의 보수 방식은 0의 개념과 별도로 -0의 개념도 존재한다는 단점
 - 1의 보수를 먼저 구한 결과 값에 다시 1을 더해 줌
 - 표현 가능한 정수의 범위는 $-(2^{n-1})$ 에서부터 $(2^{n-1}-1)$

8비트를 사용한 13과 -13의 표시

13 → 00001101

-13 → 11110011

(1의 보수 결과가 11110010이고 여기에 1을 더한 결과이다.)

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료의 표현

- 실수의 표현 방식

- 부동 소수점 방식

- 임의의 수를 가수부분(소수부분)과 지수부분으로 나누어 컴퓨터의 기억공간에 저장
 - 10진수 변환 예시

$$\begin{aligned} 3055.127 &= 10 \times 305.5127 = 100 \times 30.55127 \\ &= 1000 \times 3.055127 = 10000 \times 0.3055127 \\ &= 0.3055127 \times 10^4 \end{aligned}$$

가수부분 : 0.3055127

지수부분 : 4

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료구조의 개념과 종류

- 자료구조

- 컴퓨터가 효율적으로 자료를 처리하기 위한 저장과 처리 방법에 관한 것
 - 자료들 간의 논리적인 관계가 표현되도록 구성

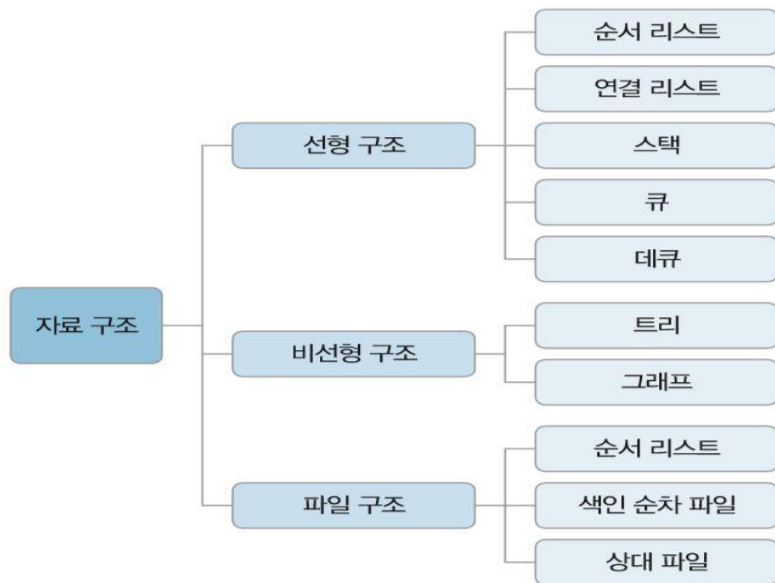


그림 3-18 자료구조의 종류

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료구조의 개념과 종류
 - 선형 구조
 - 스택
 - 마지막에 입력된 것이 가장 먼저 출력 (후입선출 LIFO)
 - 큐
 - 리스트의 한 쪽 끝에서 자료 입력이 이루어지고, 다른 쪽(반대 쪽) 끝에서 자료의 출력이 이루어지는 구조
 - 먼저 입력된 것이 가장 먼저 출력 (선입선출 FIFO)
 - 데큐
 - 삽입과 삭제가 일어나는 곳이 한쪽이 아닌 양쪽인 형태의 리스트
 - 스택과 큐를 합침

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료구조의 개념과 종류
 - 선형 구조



입력 순서: 이효민 → 고도현 → 이상철 → 김미현

출력 순서: 김미현 → 이상철 → 고도현 → 이효민

(a) 스택

그림 3-19 스택과 큐



입력 순서: w e g h j i

출력 순서: w e g h j i

(b) 큐

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료구조의 개념과 종류
 - 선형 구조
 - 순서 리스트
 - 정보를 나타내는 원소(노드)가 물리적으로 연속된 기억장소에 차례로 저장되어 있는 방식
 - 가장 단순한 형태



그림 3-20 순서 리스트의 예

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료구조의 개념과 종류
 - 선형 구조
 - 연결 리스트
 - 하나의 노드를 표현할 때 자료 값에 링크 값을 추가
 - 노드가 저장되는 위치가 기억장소 내의 임의의 위치라도 무방함

주소	자료값	링크값
100	이 윤 지	140
110	한 철 진	Λ
120	고 도 현	150
130	박 수 희	100
140	전 자 공	110
150	김 미 현	130



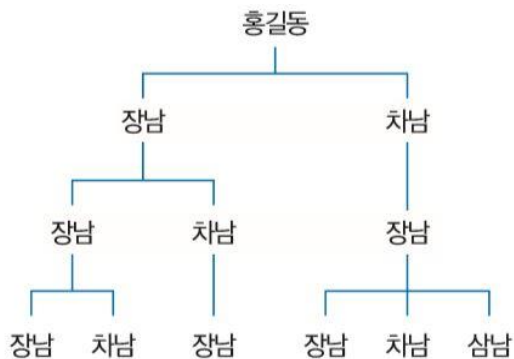
그림 3-21 단순 연결 리스트의 논리적 표현

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

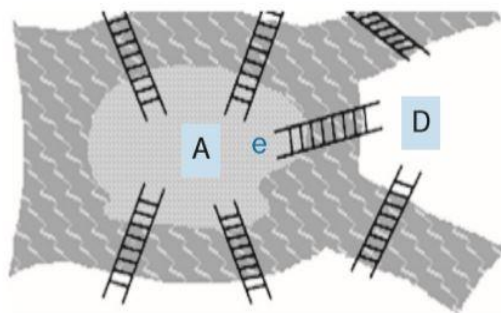
- 자료구조의 개념과 종류

- 비선형 구조

- 항목들 간에 일대다 혹은 다대다의 대응관계가 성립하는 자료구조
 - 트리와 그래프



(a) 트리



(b) 그래프

그림 3-22 트리와 그래프

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료구조의 개념과 종류
 - 파일 구조
 - 순서 리스트
 - 레코드들이 하나 또는 그 이상의 키 필드 값에 따라 순차적으로 연속되게 저장하는 방법
 - 필요한 레코드를 추가하는 경우 파일 전체를 복사함
 - 어떠한 입출력 매체에서도 처리가능
 - 레코드가 키순서로 편성되므로 처리 속도가 빠름

3. 컴퓨터 시스템의 소프트웨어

- 자료구조의 개념과 종류
 - 파일 구조
 - 색인 순차 파일
 - 각 레코드에 포함되어 있는 키에 따라서 논리적 순서에 의해 나열된 것
 - 자료 저장 부분과 색인 부분으로 나누어져 있음
 - 자료부는 모든 자료를 순차 파일과 같이 순차적으로 정리, 보관
 - 상대 파일
 - 파일이 일련의 고정된 셀
 - 빈 셀이 어느 곳에나 나타날 수 있으며 연속적으로 나타낼 필요가 없는 파일 형태

수고하셨습니다.

