1. 자료구조의 분류

자료를 형태에 따라 분류하면 프로그래밍 언어에서 제공하는 정수, 실수, 문자, 문자열 등과 같은 데이터형에 해당하는 단순 구조가 있고, 논리적 순서에 현재와 다음 자료 사이의 관계가 1:1인 선형 구조, 1:다 또는 다:다인 비선형 구조 그리고 파일 구조가 있다.

1. 자료구조의 선택 기준

표현할 자료의 특성과 양, 주된 사용 방법, 수행하는 연산의 특성, 구현에 필요한 저장 공간 용량과 실행 소요 시간 등을 고려하여 가장 효율적인 자료구조를 선택해야 한다.

1. 컴퓨터에서의 자료 표현

컴퓨터에서 자료를 표현하기 위해 1과 0(ON과 OFF, 참과 거짓)을 조합한 2진수 코드를 사용한다. 숫자, 문자, 그림, 소리 등 자료 형식이 아무리 다양해도 컴퓨터 내부에서는 오직 1과 0으로 조합한 2진수 코드 형태로 표현되고 처리되며 저장한다.

1. 수치 자료의 표현

10진수를 표현하는 방법에는 존(Zone) 형식과 팩(Pack) 형식이 있다.

2진수 정수를 표현하는 방법에는 부호와 절댓값 형식, 1의 보수 형식, 2의 보수 형식이 있다. 세 가지 모두 양수(+)를 표현하는 방식은 같지만, 음수(-)를 표현하는 방식에서 차이가 난다.

2진수 실수를 표현하는 방법에는 고정소수점 표현 방식과 부동소수점 표현 방식이 있다. 부동소수점 표현 방식은 고정소수점 표현 방식보다 표현할 수 있는 값의 범위가 넓고, 아주 작은 값이나 큰 값을 표현할 수 있다.

1. 문자 자료의 표현

컴퓨터 내부에서는 문자 자료 역시 1과 0을 조합한 2진수로 표현한다. 문자에 대한 2진코드를 정의해놓은 문자 코드가 있는데, 주로 사용하는 코드에는 BCD 코드, EBCDIC 코드, ASCII 코드, 유니코드가 있다.

1. 논리 자료의 표현

논리 자료는 0과 1의 논리값을 표현하기 위한 자료 형식이다.

1. 포인터 자료의 표현

포인터 자료는 메모리 주소를 표현하기 위한 자료 형식으로, 메모리 주소를 저장하고, 주소 연산에 사용한다.

1. 문자열 자료의 표현

문자열 자료는 여러 문자로 이루어진 문자 그룹을 하나의 자료로 취급하여 메모리에 연속적으로 저장하는 자료 형식이다. 문자열에 포함된 부분 문자열을 표현하는 방법에는 구분자를 사용하는 방법, 고정 길이를 정하여 사용하는 방법, 포인터를 사용하는 방법이 있다.

1. 자료 추상화

추상화는 이해를 위해 무엇인지(what)를 논리적으로 정의하는 것이고, 구체화는 사용을 위해 어떻게 할지(How)를 실제적으로 표현하는 것이다.

1. 알고리즘의 개념

알고리즘(Algorithm)은 주어진 문제를 해결하기 위한 방법을 추상화하여 일련의 단게적 절차를 논리적으로 기술해 놓은 명세서이다. 알고리즘은 일력, 출력, 명확성, 유한성, 효과성에 대한 조건을 만족해야 한다.

1. 알고리즘의 성능 분석 방법

알고리즘의 성능 분석은 실행하는 데 필요한 공간을 분석한 공간 복잡도와 실행하는 데 소요되는 시간을 분석한 시간 복잡도를 추정하여 일반적인 평가를 한다. 공간 복잡도는 알고리즘을 프로그램으로 실행하여 완료하는데 필요한 총 저장 공간으로, 고정 공간량과 가변 공간량을 더해 구할 수 있다. 시간 복잡도는 알고리즘을 프로그램으로 실행하여 완료하는 데까지 소요되는 시간으로, 프로그램의 컴파일 시간과 실행 시간을 더해 표현한다. 시간 복잡도를 나타낼 때는 빅-오(Big-Oh) 표기법을 사용한다.

1. 알고리즘의 성능 분석 표기법

시간 복잡도를 정확히 게산할 수 있다면 빅-세타 표기법, 시간 복잡도를 정확히 분석하기 어렵다면 상한을 구하여 빅-오 표기법으로 사용하거나 하한을 구하여 빅-오메가 표기법을 사용한다. 일반적으로 최악의 경우를 고려한 해결책을 찾기 때문에 빅-오 표기법을 주로 사용한다.