

자료구조 수업을 시작하며

교수 소개 [이 현 숙]

서강대학교 컴퓨터공학과 공학학사

포항공과대학교 컴퓨터공학과 공학석사

서강대학교 컴퓨터공학과 공학박사

한국 전자통신연구소(ETRI) 연구원

미국 University of Central Florida(UCF) 컴퓨터공학과 방문연구교수

현 동양미래대학교 컴퓨터소프트웨어공학과 교수

연구실 : 2호관 715호

연락처 : 010-9012-1911

hsrhee@dongyang.ac.kr

자료구조 수업을 시작하며

- ◆ 교과목 개요
- ◆ 교과목 목표
- ◆ 수강에 앞서 준비 사항
- ◆ 강의내용 및 방법 소개
 - 강의계획서 참조
 - 교재 활용 방법
 - 매 수업 강의 내용 점검 문제 풀이

강의 일정 및 내용

1주차	자료구조의 개념정리	9주차	포인터와 자기참조 구조체
2주차	자료의 표현방법	10주차	연결리스트
3주차	알고리즘 작성과 구현	11주차	트리
4주차	C프로그래밍 기초(1) 배열, 매개변수, 함수작성연습	12주차	이진탐색트리
5주차	C프로그래밍 기초(2) 배열과 포인터, 배열표현과 저장	13주차	그래프
6주차	구조체, 스택	14주차	최소비용신장트리 그래프의 응용
7주차	큐	15주차	기말고사
8주차	중간고사		

강의교재 소개(머리말)-1

우리가 일상생활에서 사용하는 언어는 의사소통의 수단으로 같은 상황이라도 잘 표현하면 문제해결이 쉬워진다. 마찬가지로 프로그래밍 언어도 컴퓨터와 의사소통하는 수단으로 프로그램에서 사용하는 자료구조와 알고리즘의 기본 개념을 이해한다면 보다 좋은 프로그램을 작성할 수 있을 것이다. 그러므로 자료구조와 알고리즘은 기본 프로그래밍 언어를 바탕으로 컴퓨터공학 분야의 필수 교과목이다.

- 1장에서 자료구조와 알고리즘의 기본 개념을 개요로서 설명하였으며,
- 2장에서는 프로그램 언어와 구현환경에 대한 기본 개념과 예제를 기반으로 C 프로그램의 기본 구조를 익힐 수 있도록 구성하였다.
- 3장에서는 배열, 레코드, 스택, 큐, 연결 리스트와 같은 선형 자료구조를 관련 프로그램과 함께 설명하였다.
- 4장에서는 계층적인 실세계 문제 영역을 수용하기 쉬운 트리구조와 활용 예에 대하여
- 5장에서는 트리보다 일반적인 그래프와 같은 비선형 자료구조와 이의 응용 예를 기술하였다.
- 6장에서는 프로그래밍 전개의 핵심인 알고리즘의 제어 및 설계기법을 예를 들어 기술하였으며,
- 7장에서는 지금까지 학습한 자료구조를 이용한 알고리즘을 프로그래밍 실습으로 습득할 수 있도록 기술하였고
- 8장에서는 정보 처리의 기본인 대표적인 정렬 알고리즘을 이해하고 적용할 수 있도록 각 방법을 설계 구현하였다.

강의교재 소개(머리말)-2

본 교재에서는 기존 자료구조 교재에서의 추상데이터 타입의 이론과 개념을 프로그램을 통하여 단순하게 요약하여 표현하였으며 전문 프로그래머로서의 기초를 다지기 위한 프로그램 개발 능력 함양에 역점을 두어 구성하였다.

프로그래밍을 배우려고 도전하는 사람은 많지만, 실무에 적용할 수 있는 수준 이상으로 발전하는 경우는 흔하지 않다. 그러므로 프로그래밍 능력을 향상시켜 스스로 문제를 해결하고 코딩의 재미와 성취감을 느낄 수 있는 단계에 이르기 위해서는 프로그래머로서의 논리적인 사고가 자연스럽게 형성되기 위한 부단한 노력과 끈기를 갖고 임하는 근성이 절실히 필요하다. 본 교재를 징검다리로 하여 단순히 구문을 아는 초보적인 수준에서 한 단계 점프하여 스스로 프로그래밍 할 수 있는 계기가 되기를 바란다.

자료구조의 개념

◆ 자료구조(data structure)의 정의

- 프로그램에서 자료를 효율적으로 사용하기 위한 논리적인 구조
- 자료의 특성에 따라 분류하고 구성하여
프로그램에서 활용할 수 있는 저장 및 처리의 체계를 제공
- 자료구조를 구현한 대표적인 예 : data type
- data type = object + operation
- C언어에서 제공하는 built-in type : char, int, float, double
- user-defined type : C의 typedef에 의하여 필요한 자료구조를 생성하여 활용
- program = data structure + algorithm

자료구조의 개념

◆ C에서의 데이터 타입

- 기본 데이터 타입

char : 1바이트로 하나의 문자를 표현

int : short, long, unsigned

float : single precision

double : double precision

- 변수선언

기억공간 확보, 변수이름(identifier)지정, 초기화

int k, array[20];

int ex1[] = {0, 10, 20, 30, 40}; // int ex1[5] = {0, 10, 20, 30, 40}

int ex2[n]; (X) int ex2[MAX_SIZE]; (O)

자료구조의 분류

◆ 자료의 형태에 따른 분류

• 선형 구조

- 자료의 전후 항목 사이의 관계가 일대일인 구조
- 선후 관계가 명확한 리스트 구조
- 리스트(배열), 스택, 큐, 연결리스트

• 비선형 구조

- 자료 항목 사이의 관계가 1:N, N:M 의 계층구조나 망구조
- 트리, 그래프

• 파일구조

- 관련 있는 필드로 구성된 레코드들의 모임
- 순차파일, 색인파일, 직접파일 등

자료의 정의 및 구성

◆ 자료와 정보(data and information)

data : fact, value



Interpretation, relationship

information : 의사결정을 위하여 사용될 수 있는 지식

◆ 자료의 구성

데이터 저장 측면 : bit, byte, word

데이터 활용 측면 : record, field, file, datadase

C언어 프로그래밍 연습

1. 다음 프로그램에서 출력하는 것을 모두 쓰시오.

```
main()
{
    int i, n=5, tmp=0, what=0;
    for (i=1; i <= n; i++) {
        tmp += i;
        printf("%d ", tmp);
        what += tmp;
    }
    printf("\n무엇일까요? %d\n", what);
}
```

C언어 프로그래밍 연습

2. n개의 정수(data)를 읽어 양수의 데이터갯수(pnum)와 평균(pavg)을 출력하는 프로그램을 작성하시오(0과 음수는 무시합니다)

입력예) n(10), data(70, -10, 90, 30, 50, 0, -75, 95, -50, 65)

출력예) pnum(6), pavg(66.7)

```
for(lcv=0; lcv<n; lcv++){
    scanf("%d", &data);
    if (data > 0) {
        pnum++;
        pavg += data;
    }
}
printf("The number of positive numbers : %d\n", pnum);
printf("Average of positive numbers = %.2f", pavg/pnum);
```

C언어 프로그래밍 연습

3. n개의 물건값에 대하여 원가격(price)과 할인비율(r)을 읽어 들여

지불금액(total_price)를 출력하는 프로그램을 작성하시오

입력예) n(3), price(7800, 3500, 14600), rate(0.2, 0.3, 0.1)

출력예) total_price(21830)

```
for(lcv=0;lcv<n; lcv++){  
    scanf("%d %lf", &price, &rate);  
    total_price += (price*(1-rate));  
}  
printf("Total price = %d\n", total_price);
```