

## 5주차 2차시 구조적 설계의 개요

### 【학습목표】

1. 구조적 설계의 기본적 취지 및 구조적 설계 절차를 설명할 수 있다.
2. 구조도의 함축적 의미를 파악하며, 구조도의 설계상의 주요 검토사항을 설명할 수 있다.

### 학습내용1 : 구조적 설계의 기초 및 취지

#### 1. 구조적 설계

<Stevens, Myers, Constantine, Yourdon 등에 의해서 제안됨>

#### 2. 설계전략

##### ① 변환분해(Transform Analysis)

##### ② 거래분해(Transaction Analysis)

##### ③ 산출물의 평가 지침(기준)

- 모듈 결합성, 모듈 응집성, 모듈 분해, 의사결정 분리, 시스템 형태, 제어폭, 공유도, 시작 · 종료 모델, 제한성 · 일반성, 잉여, 오류 보고서, 정적 기억장소, 편집, 정보의 공유, 조화로운 자료구조, 모듈 크기, 시스템의 균형

##### ④ 설계도구

- 설계 구조도(Structured Chart)
- 모듈 명세서(PDL, N-S chart ....)

##### ⑤ 초기(전통적)의 설계방식

- 상향식 설계
- 순서도와 같은 도구를 사용했음

##### ⑥ 구조적 설계

- 하향식 설계
- 표준적인 설계전략, 산출물의 평가 지침, 설계 문서화 도구 등을 제공함

##### ⑦ 전통적 설계방법의 문제점

- 시스템 설계의 불완전
- 의사소통의 불완전
- 문서화 도구 부족
- 신뢰성의 문제

#### 4. 구조적 설계의 기본적 취지

- ① 요구사항파악과 해결안 제시
- ② 신 시스템의 분할과 계층 구조화
- ③ 설계내용의 표준화
- ④ 설계지침과 평가기준 제공

##### ① 요구사항파악과 해결안 제시

###### \* 요구사항 파악을 위해서

- 분석단계에서 사용되는 표준적이고 합리적인 도구를 제공함(자료흐름도, 자료사전, 미니스펙 등등)
- 이들 도구는 요구사항의 명확한 파악으로 표준화된 도구와 설계지침에 의거한 설계를 도입토록 함

##### ② 신 시스템의 분할과 계층 구조화

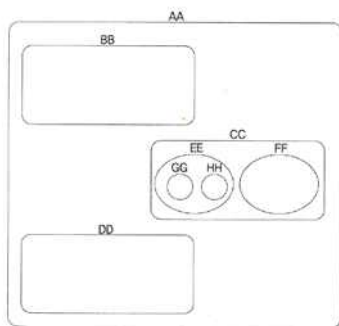
〈소프트웨어 품질저하는 복잡성에 기인함 해결책으로〉

- 시스템 분할
- 계층구조화

###### \* 시스템 분할

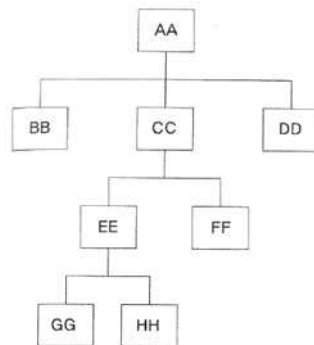
- 전체 시스템을 개념적 및 고유기능에 따라서 적합한 크기로 분할함 분할된 하나를「블랙박스」라고 함
  - 이 블랙박스는 결국 하나의「모듈」이 됨
- 블랙박스로 분할하는 이점
  - 전체 내용을 단순화시켜 시스템 구축이 용이해 짐
  - 시스템 이해의 용이성이 제고됨
  - 기능의 수정 · 추가 · 삭제가 용이함
  - 테스트의 질적 향상 및 용이해짐
- 시스템 분할의 예 교재「P.237」의「그림 9-1」 참조

###### 교재「P.237」의「그림 9-1」참조



- 블랙박스의 충족요건
  - 이해의 용이성이 최대한 고려되어야 함
  - 해당 기능을 완전히 해결토록 분할해야함
  - 상호 독립성을 최대한 확보해야함
- 구조적 설계에서 모듈의 조건 및 특성을 갖도록 분할해야함
  - 다수의 문장으로 구성되고, 독자적 이름을 가지며, 하나의 입구·출구를 가짐
  - 하나의 모듈은 또 다른 모듈의 호출이 가능함
  - 컴파일은 모듈단위로 이루어짐
  - 호출모듈의 실행은 피호출모듈의 실행이 종료까지 유보됨
  - 모듈의 크기(size)에 대한 견해는 다양함
  - 피호출모듈의 실행이 완료되면 호출모듈로 실행 순서가 옮겨가서 호출모듈의 나머지 명령을 실행함
- 기존 프로그래밍 언어에서 모듈과 유사한 개념
  - COBOL의 Paragraph, Section이 모듈과 유사한 개념임
  - FORTRAN의 Subroutine, Function이 유사한 성격을 가짐
  - PL/I이나 ALGOL의 Procedure가 모듈과 유사한 개념임
- 모듈의 상세한 속성
  - 입력과 출력
  - ㉠ 기능
  - ㉡ 절차
  - ㉢ 내부자료 교재「P. 240」참조

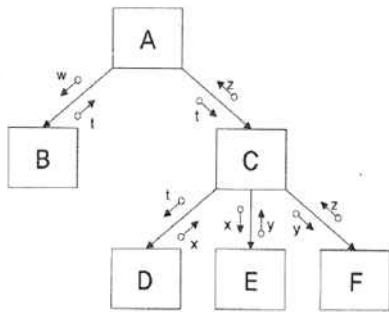
교재「P. 241」의「그림 9-3」 참조



\* 분할된 부분의 계층구조화

- 분할된 부분(모듈)은 논리에 맞추어 몇 레벨의「계층구조」로 나타냄
  - 교재「P. 241」의「그림 9-3」 참조
- 구조적 설계에서는 형식 · 내용 · 표현을 표준화시키기 위하여 Structured chart, Pseudo code 등을 사용함
  - 이들 설계내용은 「그림도구」와「문자도구」로 표현함
- 계층적 구조 표현의 예 교재「P. 241」의「그림 9-4」 참조

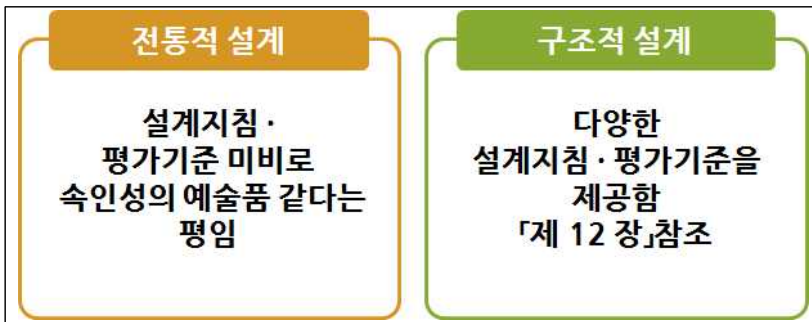
교재「P. 241」의「그림 9-4」 참조



③ 설계내용의 표준화

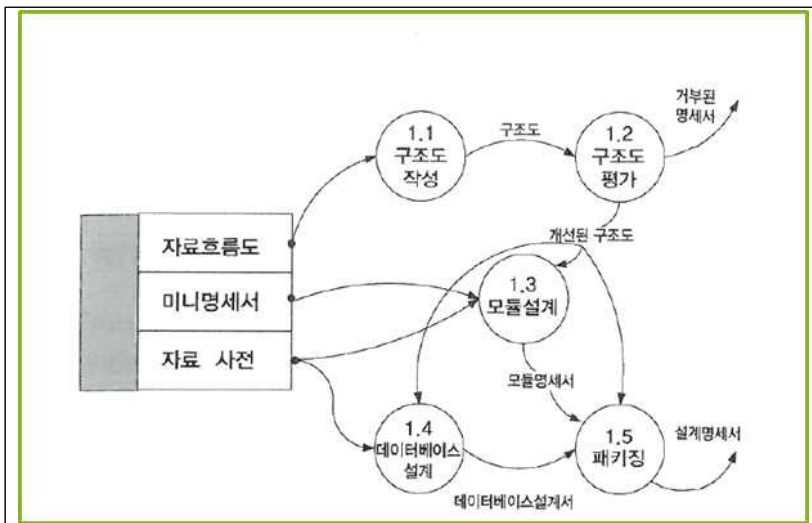
- 구조적분석 결과는
  - 자료흐름도, 자료사전, 미니스팩 등의 도구로 나타냄
  - 이 도구들은 요구사항, 문제점을 개괄적으로 표현한 문서임
- 구조적설계 분석의 결과로 나타난 요구사항, 문제점에 대한 해결대안을 도출하기 위한 작업임
- 구조적설계 접근방법
  - 변환분해 자료흐름도의 자료흐름선을 근간으로 접근하는 방법임
  - 거래분해 자료의 값과 분류를 근간으로 접근함
  - 접근방법의 구체적 사항 「제13장」에서 취급함
- 구조적설계 변환 · 거래방법으로
  - 자료흐름도(DFD)에서 구조도(structured chart)를 도출하고
  - 구조도 내에 모듈(module)의 내부 논리는 가상코드(pseudo code) 등의 도구로 표현함
- 시스템의 단위 표현 개념은 다음과 같음
  - 시스템 서브타스크 프로그램 모듈 세그먼트

④ 설계지침과 평가기준 제공



학습내용2 : 구조적설계 절차

- ① 구조도 작성
- ② 구조도 평가
- ③ 모듈 설계
- ④ 데이터베이스 설계
- ⑤ 패키징 교재「P. 245」의「그림 9-6」 참조



1. 구조도 작성

- \* 구조도 작성 : 분석결과인 자료흐름도(DFD)에 의거하여 거래분석, 변환분석 등의 방법
- 구조도(Structured Chart)를 산출하는 것임

\* 구조도 : 분석단계에서 분할된 모듈 사이의 연결관계를 「계층구조로」나타내고 각 모듈 사이의「인터페이스」를 명시적으로 나타낸 도표임

## 2. 구조도 평가

### 1) 작성된 구조도

- 평가기준에 의거하여 평가함 「제 12 장」참조
- 수락 · 거부 결정 「검토회의」등을 활용함
- 거부된 내용은 재작성 해야 함

## 3. 모듈설계

\* 모듈설계의 정의 : 분석 명세서인 자료흐름도, 미니스팩과, 작성된 구조도를 이용하여 모듈의 내부사항을 자세히 설계하여 「모듈명세서(module spec 혹은 design spec)」를 산출해냄

\* 모듈명세서 작성 도구 : N-S Chart, Decision Table, Decision Tree, Pseudo Code 등등

### 1) 데이터베이스 설계

- 데이터 처리 형태의 변화
  - 파일처리 시스템(file processing system : FPS)
  - 파일관리 시스템(file management system : FMS)
  - 데이터베이스 시스템(database system : DBS)
- 데이터베이스 설계
  - 구조적 분석 단계에서 생성된 자료사전(DD)
  - 작성된 구조도에 나타난 논리적 정보를 이용하여 「데이터베이스 설계서」를 산출함

### 2) 패키징

\* 패키징 : 설계의 산물인 전체 시스템을 구현하기 위한 적재단위(Load Unit)로 묶어「분할」하는 행위를 의미함

- 패키징이 필요한 원인

- 전체를 하나의 구조도로 만들면 복잡·방대하여 이해, 사용이 어려움
- 전체 시스템을 동시에 주기억장치에 적재하는 것은 기억장치의 비효율적 사용과 능력에 문제가 제기됨
- 분할된 서브시스템 사이 수행주기 차이로 문제가 발생함
- 사용 데이터 사이에 비동기적 관계가 있다면 하나로 통합은 문제가 됨
- 시큐리티·백업·감사·복구 등의 요인으로 통합에 문제가 발생함

\* 패키징 내용 : 개선된 구조도, 모듈 명세서, 데이터베이스 설계서 등을 받아들여 구조적설계의 최종산출물인 「설계 명세서(Design Spec)」를 산출하는 단계임

- \* 패키징 시에 수립해야할 원칙
- 시스템 구현을 위한 작업의 단계 수(數) 결정
- 시스템의 분할 개수 결정
- 주기억장치 · 보조기억장치 필요 용량 결정
- 시스템 구축을 집중 · 분산 중에 어느 방법을 채택할 것인지 결정
- 시큐리 · 백업 · 보안 등에 필요한 파일작성 여부
- 동적 호출의 필요성 여부 결정
- 기타 하드웨어적 필요사항 결정

### 학습내용3 : 구조도

- \* 구조도(Structured Chart : Program Structured Chart)
- 시스템 · 프로그램을「기능 단위」로 분할하여 「모듈(module)」로 나눔
- 그 분할된 모듈간의「인터페이스」관계를 「계층구조도」로 나타낸 도표임

#### 1. 구조도의 함축적 의미

- ① 모듈명으로 호출 · 피호출 관계를 표현함
- ② 모듈 사이 수수되는 데이터 내용을 표현함
- ③ 모듈 사이의 계층관계 · 종속관계를 표현함

#### 2. 구조도 구성요소

- ① 모듈 시스템을 분할한 부분
- ② 호출선 모듈의 종속 · 호출관계 표현
- ③ 결합자
  - 제어 결합자
  - 데이터 결합자

### 3. 구조도의 기호와 의미

#### 1) 구조도 기호 교재「P. 249」의 「표 9-1」 참조

기호	기호명	의미
	Module symbol	정의된 모듈
	Entry module symbol	이러 다른 곳에서 정의된 모듈 또는 공통 자료 저장 모듈
	Interface control symbol	커다 모듈로서 조건의 지시서 출속 모듈이 인터페이스로 호출
	Entry module symbol	같은 데이터의 양적(data access)의 자료를 참조
	External module	상기된 입구와 출구(구입)에서는, 조제를 가진 모듈로서 입출의 데이터를 공급하는 구조
	Module call	모듈의 호출
	Surplus module symbol	출속모듈을 반복적으로 호출
	File symbol	이러한 모듈의 실제 프로그램 다른 모듈 내에 포함되어 있음을 표현
	Data couple	확실히 일방적으로 전달되는 모듈
	Replacement couple	확실히 일방적으로 전달되는 모듈 제어 가능
	On page connector	같은 페이지 내로 연결
	Off page connector	다른 페이지로 연결

#### 2) 구조도 기호 사용법 및 주의사항

- 모듈기호, 정의된 모듈, 거래 중심기호

광역 데이터 참조기호, 정보집단, 모듈호출, 반복호출기호, 모자기호, 데이터이동기호, 신호 또는 제어 이동기호, 인터페이스 테이블, 모듈 사이의 정보교환

### 4. 구조도 작성 예(例)

#### 1) 구조도 작성 예 : 각각의 거래 내용을 중심으로 도식화

### 5. 구조도 설계상의 주요 검토사항

① 모듈의 독립성 최대한 확보되어야 함

② 모듈의 크기 가능한 작아야 함

③ 모듈 인터페이스 단순하게 정의되어야 함

④ 유지보수 용이성 최대한 보장되어야 함

⑤ 기타 개념

- 제어범위 특정 모듈이 제어할 수 있는 한계의 범위

- 영향범위 특정모듈이 다른 모듈에게 영향을 줄 수 있는 한계

- 영향범위는 제어범위 내에 포함되도록 설계해야 함



## 【학습정리】

1. 구조적 설계의 기초 및 취지를 설명할 수 있다.
2. 구조적설계 절차를 학습한다.
3. 구조도 파악한다.