

LECTURE

3

구조적 분석 Structured Analysis

Pragmatic Programmer's Tip:

요구를 모으지 말고 파헤쳐라.

구조적 분석

□ 정의

사용자의 요구분석 사항을 파악하기 위하여 자료의 흐름과 가공절차를 그림 중심으로 표현하는 방법

- 처리중심(process-oriented) 분석 기법

□ 세부 작업 순서

- 배경도 작성
- 상위 자료 흐름도 작성
- 하위 자료 흐름도 작성
- 자료 사전 작성
- 소단위 명세서 작성

구조적 분석

□ 특징

- 그림 중심의 표현
- 하향식(top-down partitioning) 원리를 적용
- 사용자의 업무 요구 사항을 쉽게 문서화
- 사용자 분석자 간의 의사소통을 위한 공용어
- 실체의 모형(추상적 표현)을 추출

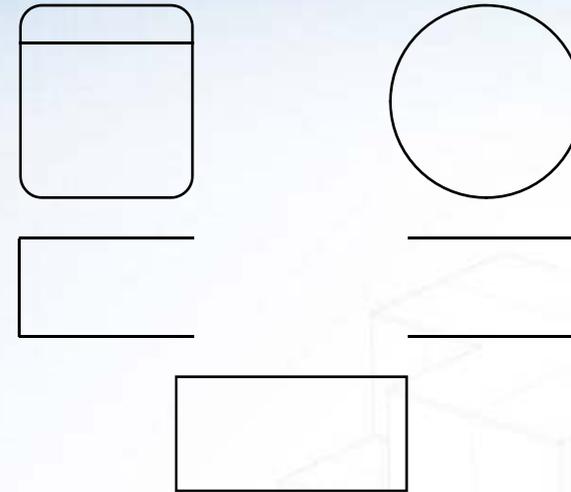
□ 표현 방법

- Yourdon과 Demarco의 방법
- Gane과 Sarson의 방법

자료 흐름도

□ 구성요소

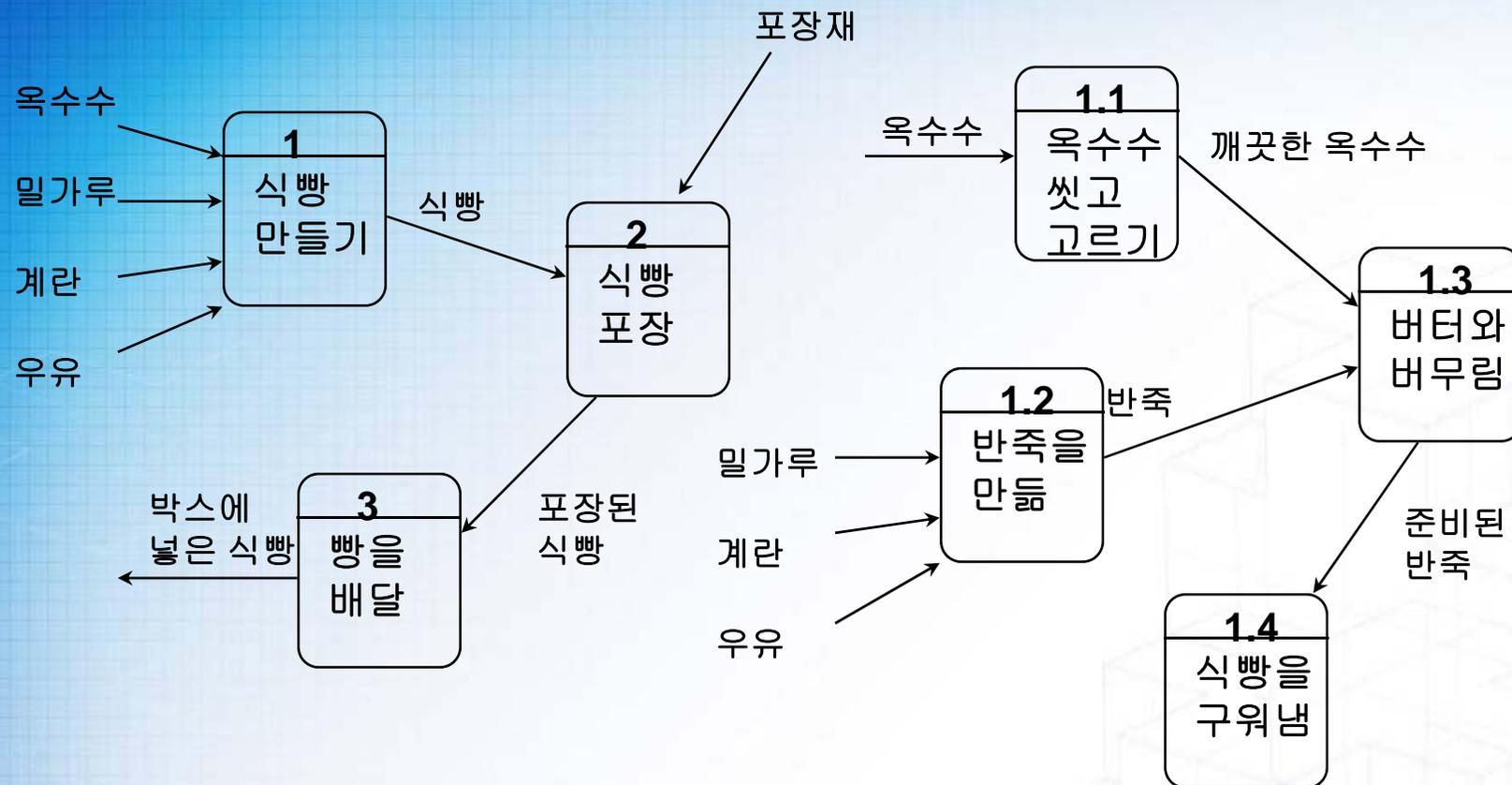
- 자료흐름(Data Flow)
- 처리(Process)
- 자료 저장소(Data Store)
- 단말(Terminator)



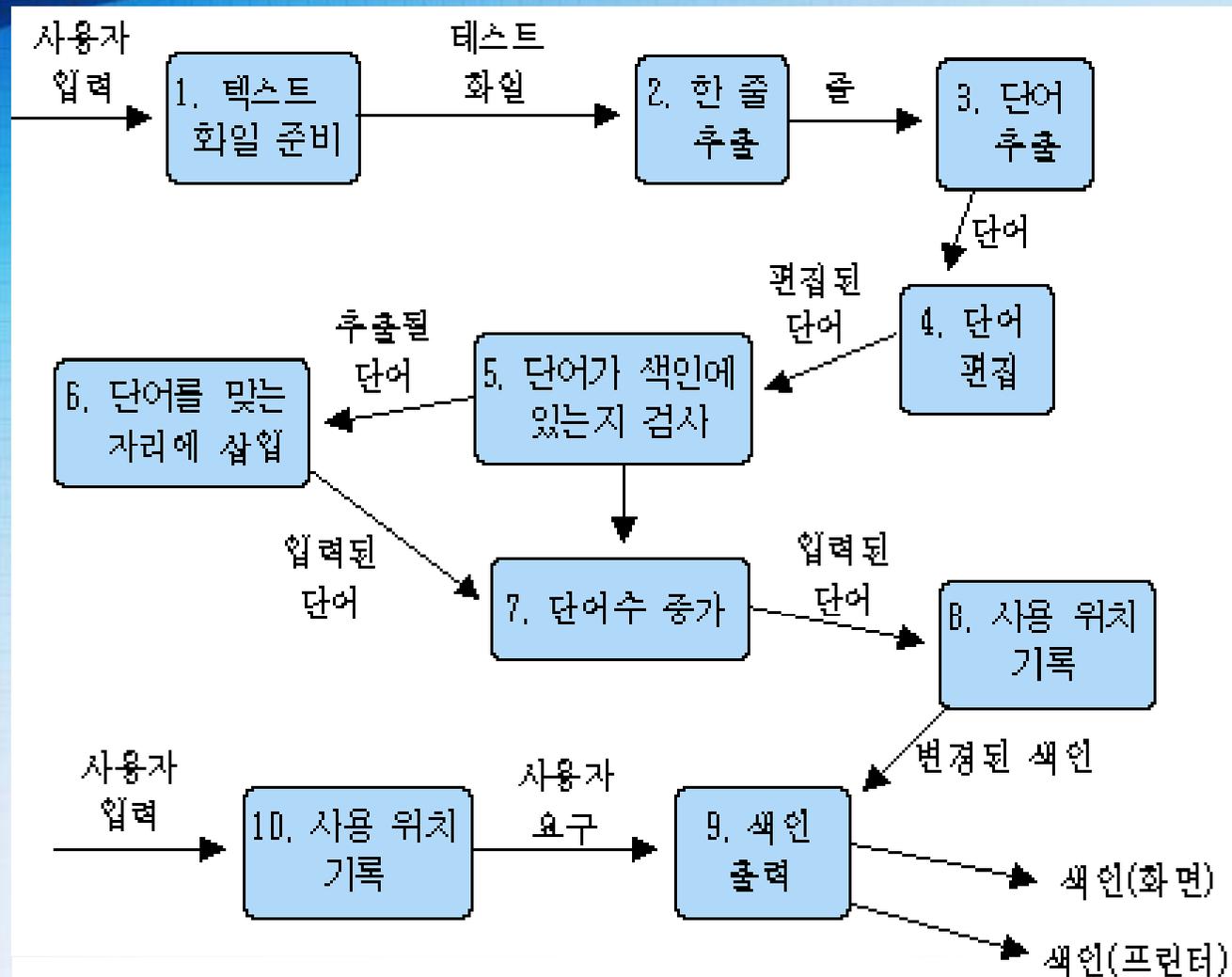
□ 예



식빵 공장의 DFD



자동 색인 시스템의 자료 흐름도



처 리(Process)

- 입력 자료흐름을 출력 자료흐름으로 변환
- 원으로 표현하고 그 안에 처리의 이름을 적는다
- 처리의 이름은
 - 처리가 하는 일 또는
 - 처리를 수행하는 행위자로 기술한다
- 고유번호가 주어짐
- 차후 소단위 명세의 대상

1.1
임대비용
계산

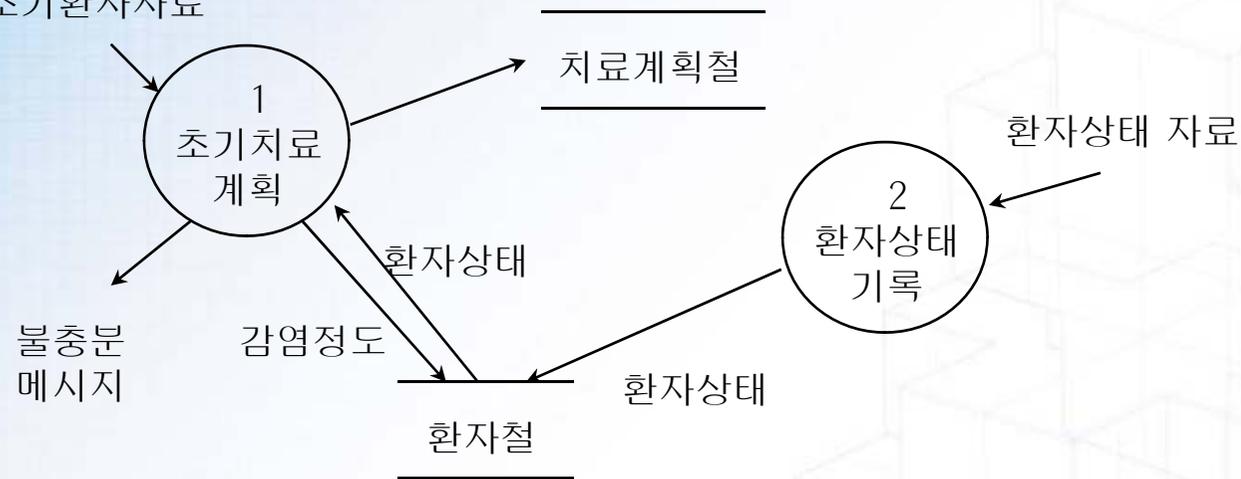
3.4.5
고객별
명세서
작성

3
간호사

자료의 흐름(Data flow)

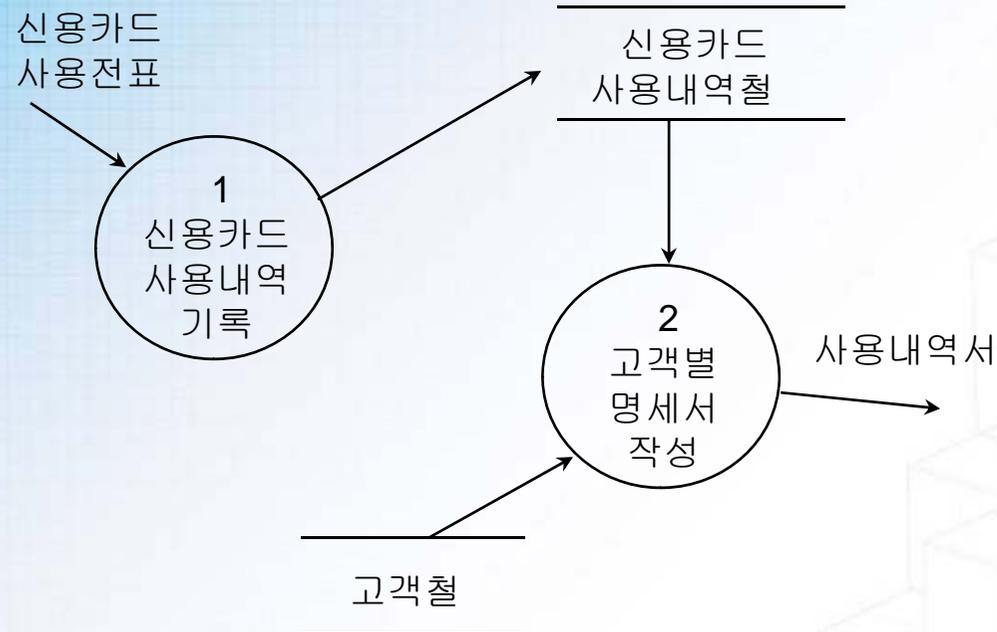
- 자료흐름은 변형되어 이동중인 자료군을 나타냄
- 이동 방향을 표시한 화살표로 나타냄
- 화살표 위에 자료군의 이름을 붙임
- 자료저장소에 연결된 자료의 흐름은 저장소에 자료군을 운반하여 저장함을 뜻함

초기환자자료



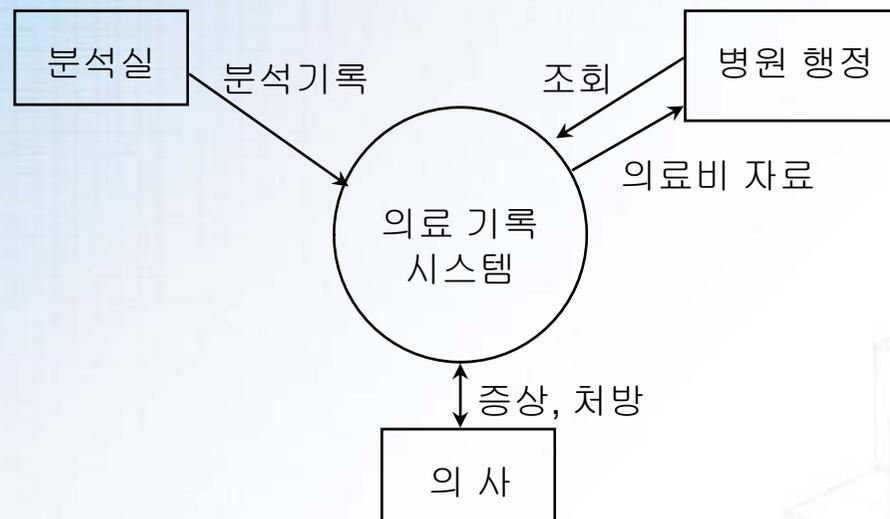
자료 저장소(Data store)

- 머물고 있는 자료군의 집합(파일, 데이터베이스, 서류철 등)
- 자료저장소는 한 쌍의 평행선으로 표현



단말(Terminal)

- 대상 시스템 밖에서 의사 전달하는 사람, 부서 또는 다른 자동화 시스템
- 단말은 사각형으로 표현하고 그 명칭을 부여
- 명칭은 한 개인, 부서를 기술하기 보다는 그 역할을 기술



자료 흐름도 작성

□ 단계적 분할에 의하여 단계적으로 표현

○ 배경도(context diagram) 작성

- 개발하려는 시스템과 외부세계와의 인터페이스를 식별
- 시스템 분석의 범위를 설정
- 시스템 전체를 나타내는 하나의 처리와 관련된 단말들로 표시
- (그림 3.4)

○ 중간 단계의 자료흐름도

- 자료흐름도 내의 하나 이상의 처리가 하위 자료흐름도로 분할되는 자료흐름도
- (그림 3.5 a)

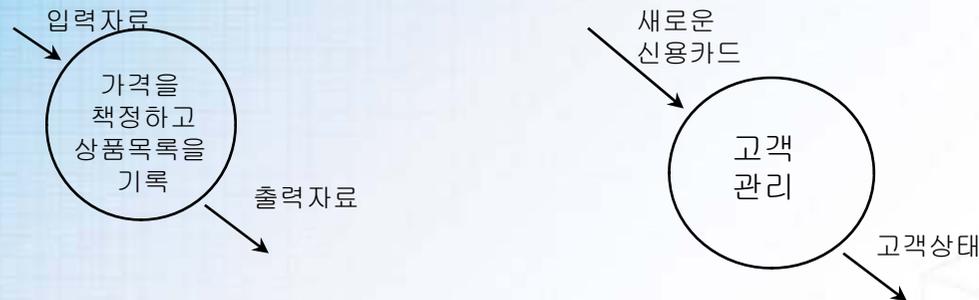
○ 최하위 단계의 자료흐름도

- 자료흐름도 내의 모든 처리가 더 이상 분할되지 않는 자료흐름도
- 모든 처리들이 소단위 명세서로 설명됨
- (그림 3.5 b)

자료흐름도 작성 원칙

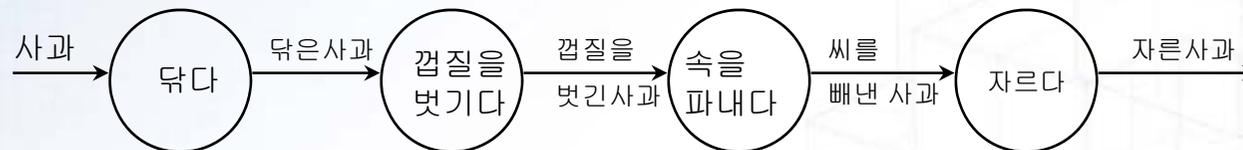
□ 명명 원칙

- 처리의 이름은 동사형 명사와 단일 직접목적어를 사용하라
- 어떤 경우에도 다 적용될 수 있는 포괄적인 명칭은 피하라
<부적절한 예>



□ 변환된 자료흐름의 명칭

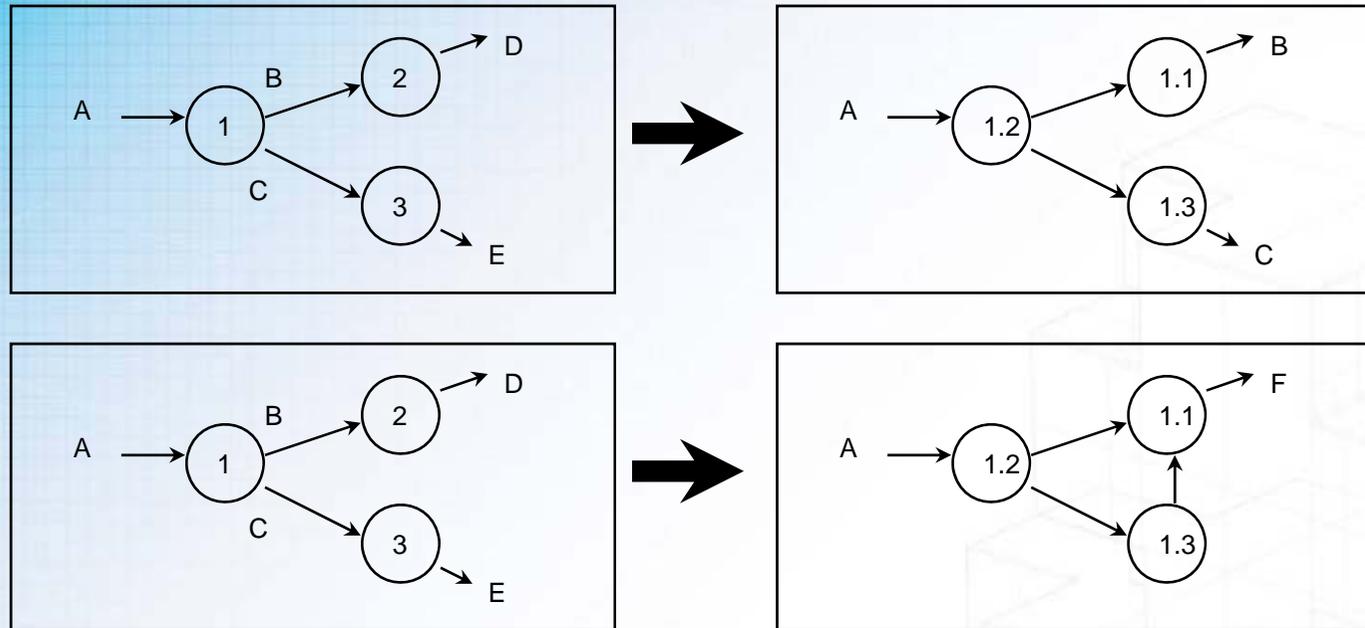
- 자료흐름은 처리를 거쳐 변환될 때마다 새로운 이름을 부여
<예>



자료흐름도 작성원칙

□ 자료흐름의 균형

- 처리 중심으로 입력과 출력 자료의 흐름은 어디서나 일치되어야 함



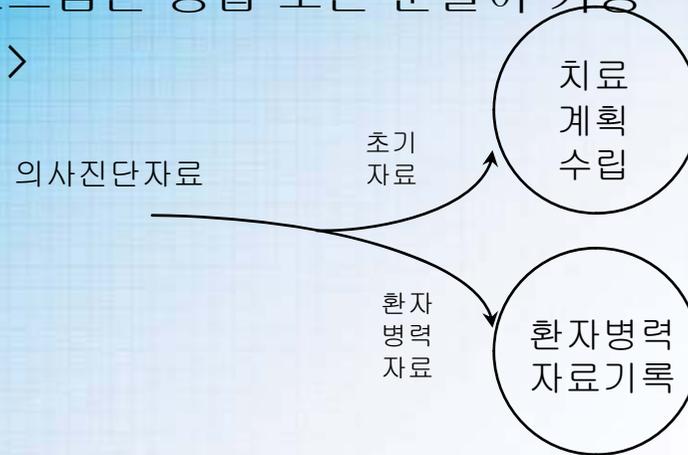
자료 사전: $F = B + C$

자료흐름도 작성원칙

□ 자료흐름의 분할 및 통합

- 자료흐름은 통합 또는 분할이 가능

<예>



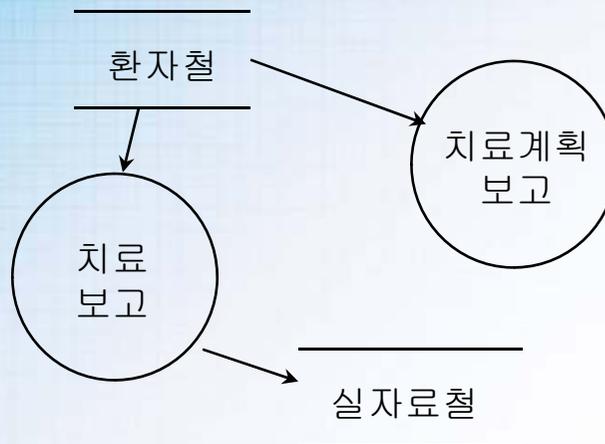
□ 처리와 자료저장소 간의 자료흐름

- 처리 → 자료 저장소(자료수정, 삽입, 삭제)
- 처리 ← 자료 저장소(자료검색)

자료흐름도 작성원칙

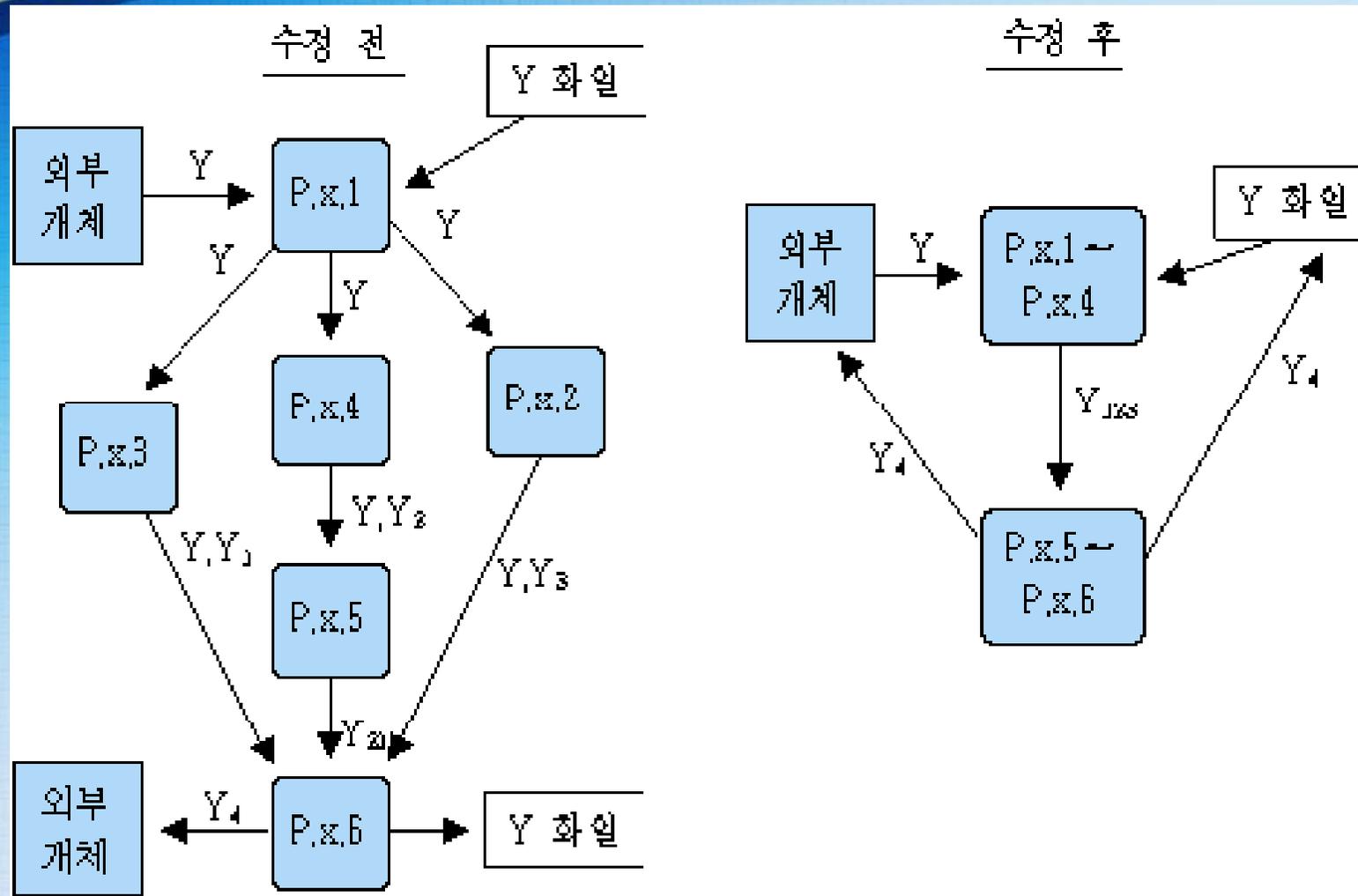
- 입력만 되는 자료저장소(black hole)와 출력만 되는 자료저장소(white hole)는 없어야 함

<예>

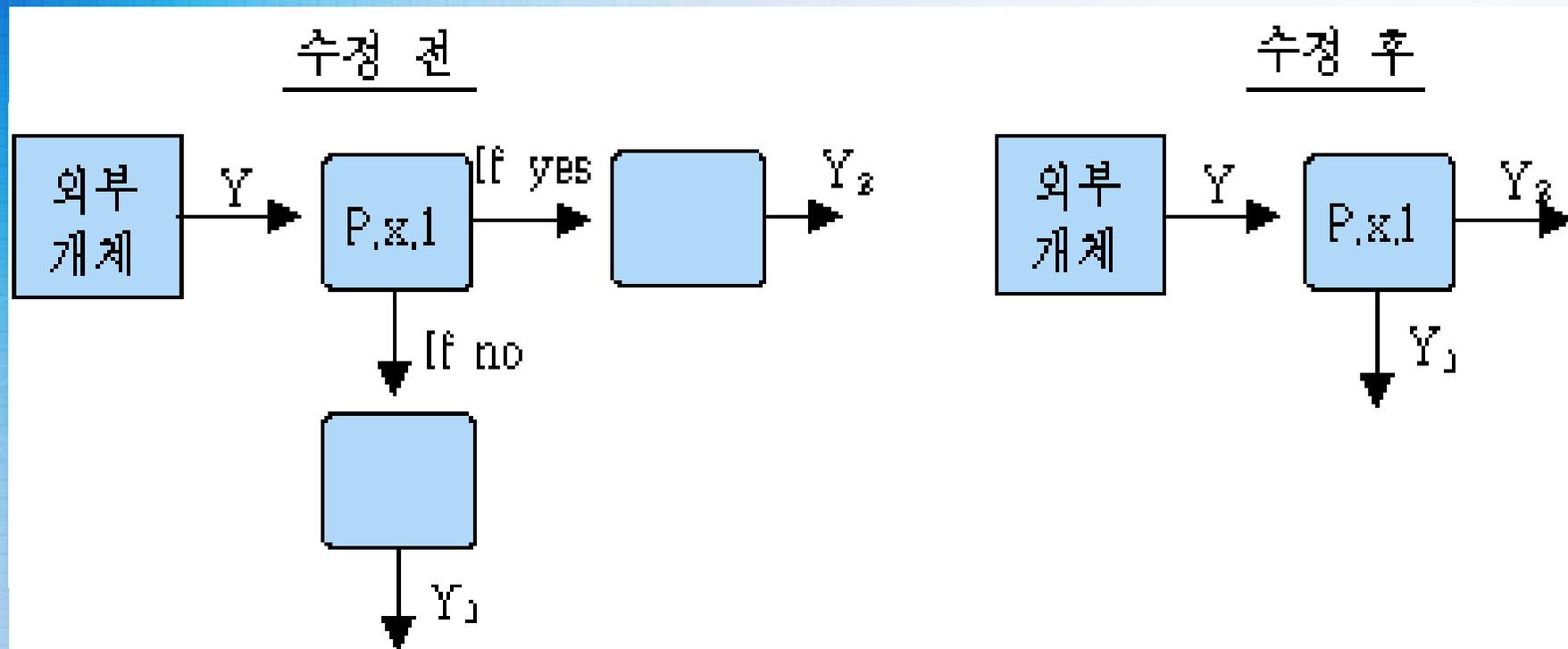


- 모든 처리를 한 장에 그리는 것보다 단계적으로 나누어 그리는 것이 이해하기 좋음
 - 한 장에 7 ± 2개의 처리가 적당

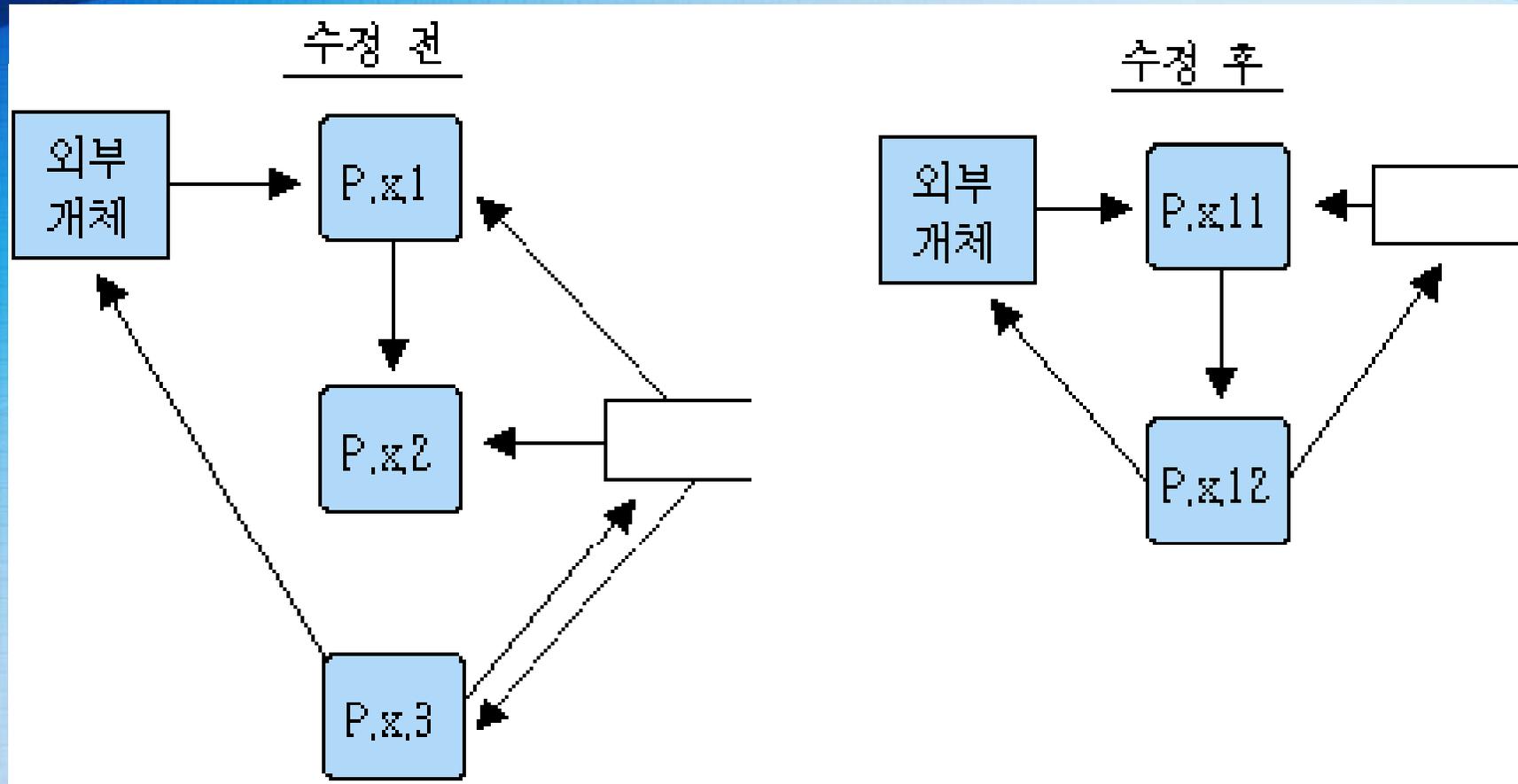
과도하게 세분화된 프로세스



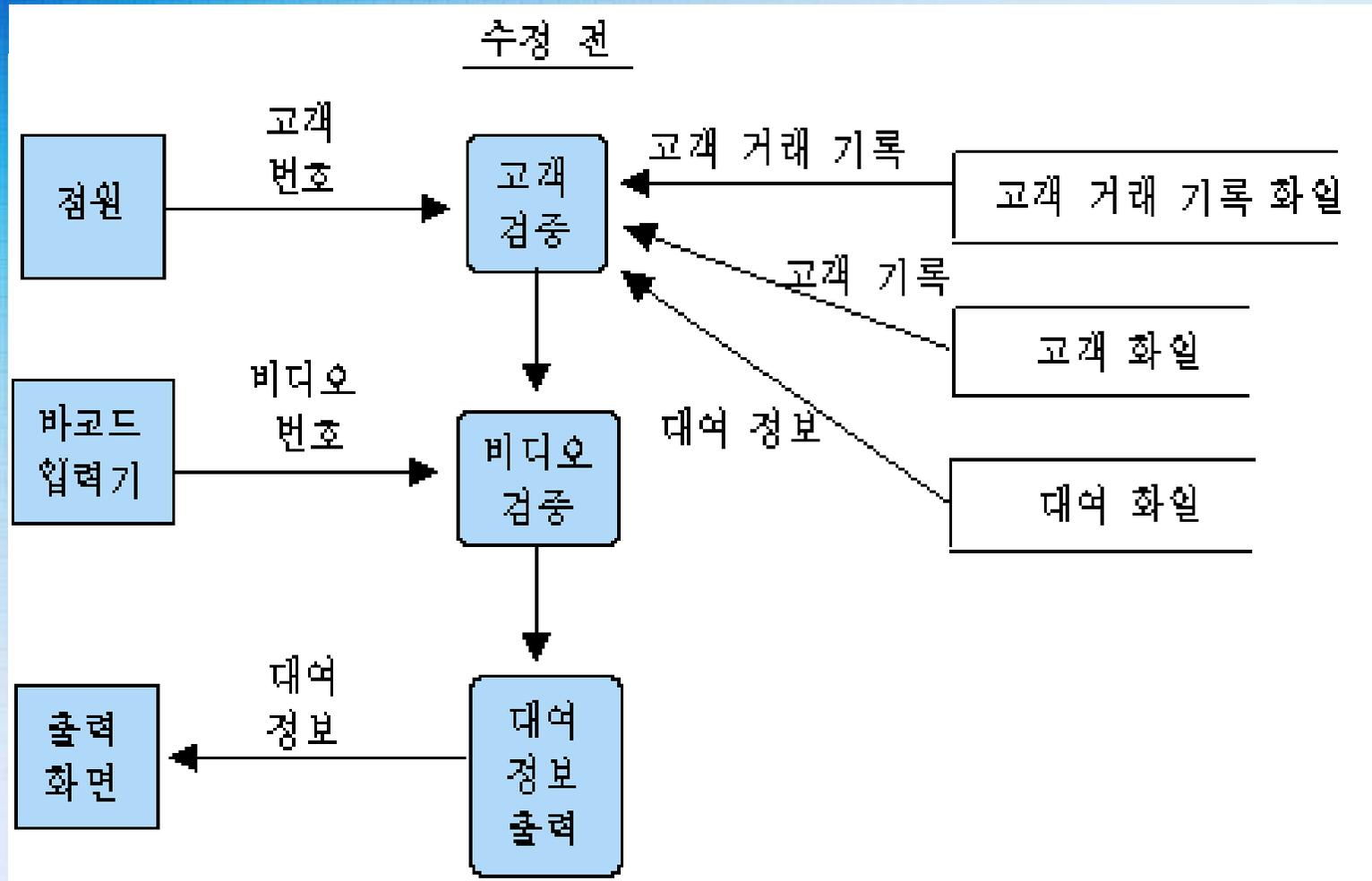
If-then-else 논리 표현



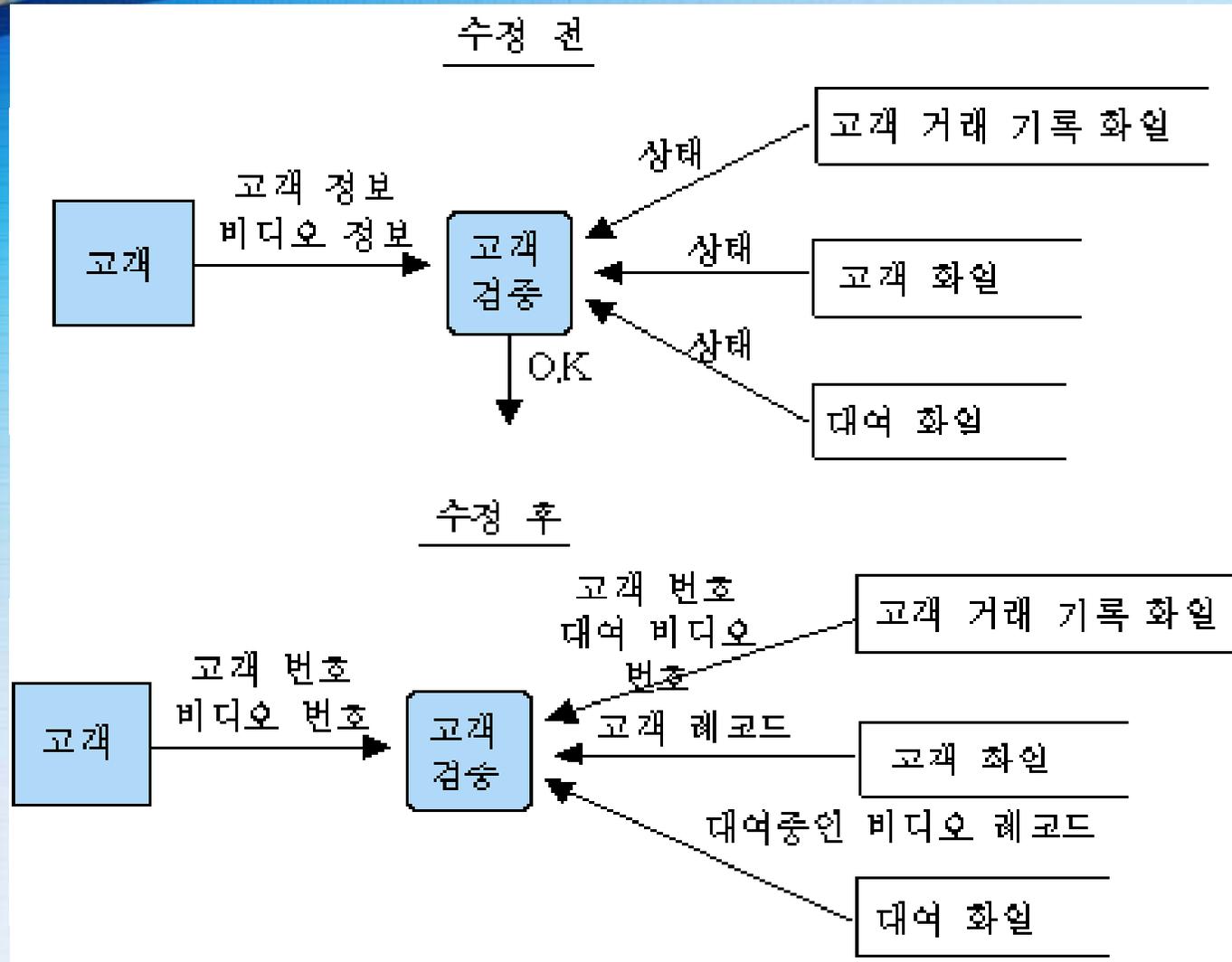
파일 읽기 중복



물리적 개체가 표현된 잘못된 예



자료 흐름의 이름이 잘못된 예



자료사전 작성

□ 자료사전(data dictionary)

- 자료 흐름도에 나타나는 자료에 대한 정의를 모은 것

□ 형식

- 자료 항목 이름 = 자료 항목의 구성을 나타내는 수식

□ 자료 항목 구성 표기법

+	자료요소가 다른 요소와 연결되어 있음
	'or'의 의미, 즉 택일을 의미
' '	문자형 상수를 의미
[]	하나 또는 그 이상의 선택형 요소를 나타낼 때 사용
{ }	중괄호 안의 요소가 반복되는 것을 나타냄
{ } _x	중괄호 안의 요소가 적어도 x번 이상 반복됨
{ } ^y	중괄호 안의 요소가 많아야 y번 반복됨
{ } _x ^y	중괄호 안의 요소가 x번 이상 y번 이하 반복됨

자료사전 작성

<예>

구독자_전화번호 = [지역번호] + 국번 + '-' + 가입자_번호

지역번호 = '(' + '0' + 첫자리 + {십진수}₂ + ')'

국번 = {십진수}₃

가입자_번호 = {십진수}₄

첫자리 = 2|3|4|5|6

□ 자료흐름도에서 쓰인 자료 항목들이 '가나다' 순으로 사전처럼 정리되어야 함

소단위 명세서 작성

□ 소단위 명세서(mini-spec)

자료 흐름도의 최하위 처리가 어떤 기능을 하는가를 기술한 것

□ 기술 방법

1) 구조적 영어(structured english)

- 영어에서 쓰이는 단어 중 연산이나 제어구조를 표현하는데 쓰이는 단어(if then else, case, repeat, until, while 등)를 제한해서 사용

<예>

```
IF 청구액 > 50만원
    IF납입지체일 > 60일
        THEN사고해결부서에 통고
    ELSE(신용도가 이직은 좋음)재청구서 발송
ELSE
    IF납입지체일 > 60일
        THEN재청구서 발송
        신용평가서에 기록
    ELSE재청구서 발송
```

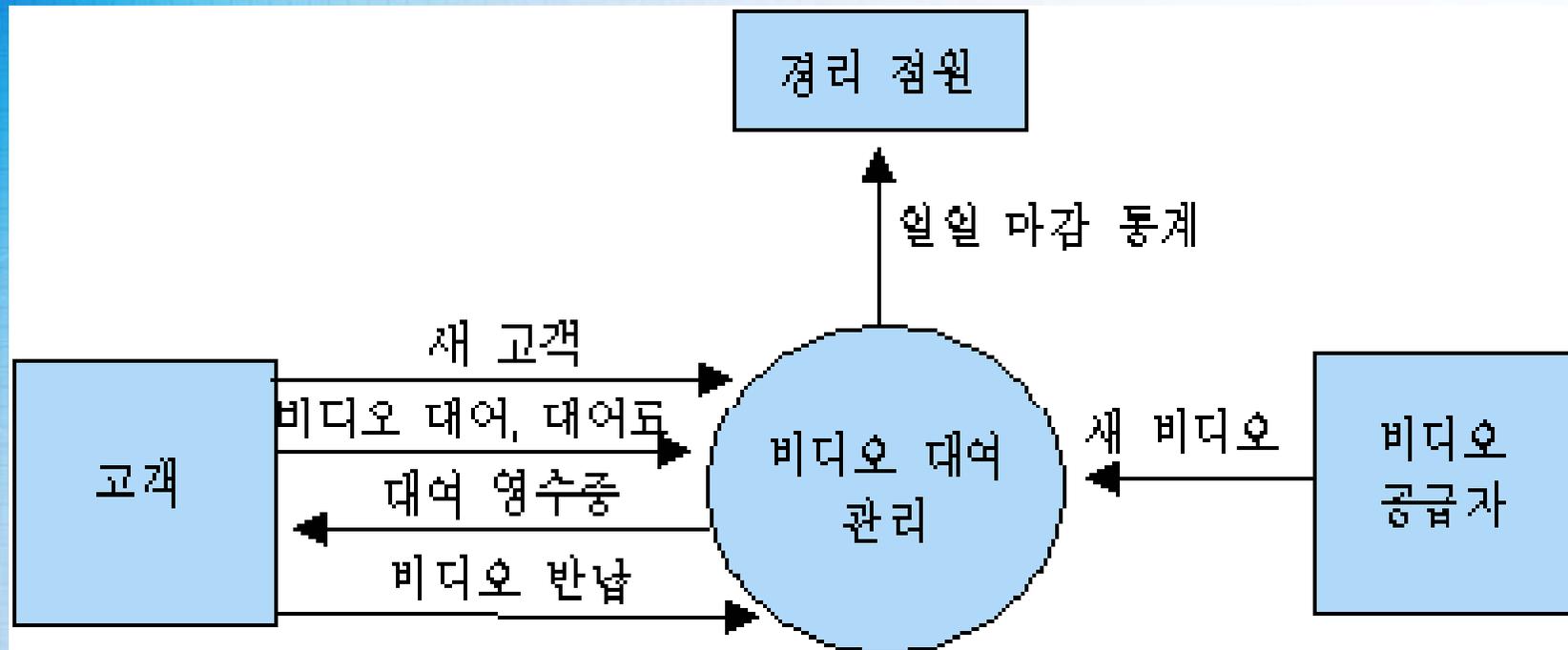
소단위 명세서 작성

2) 의사 결정표(decision table)

- 여러 가지 다른 조건에 대하여 다른 처리를 해야 할 경우

대금지급	지급	X	X		
	미지급			X	X
미지급 잔고	있음	X		X	
	없음		X		X
영수증 발송		0	0		
청구서 발급		0		0	
안내장 발송			0		0

사례: 비디오 대여점의 배경도



배경도를 위한 자료사전

자료 사전(배경도)

1. 자료 흐름

새고객 = 이름 + 주소+전화번호 + 신용 카드 번호 + 신용 카드 유효 기간

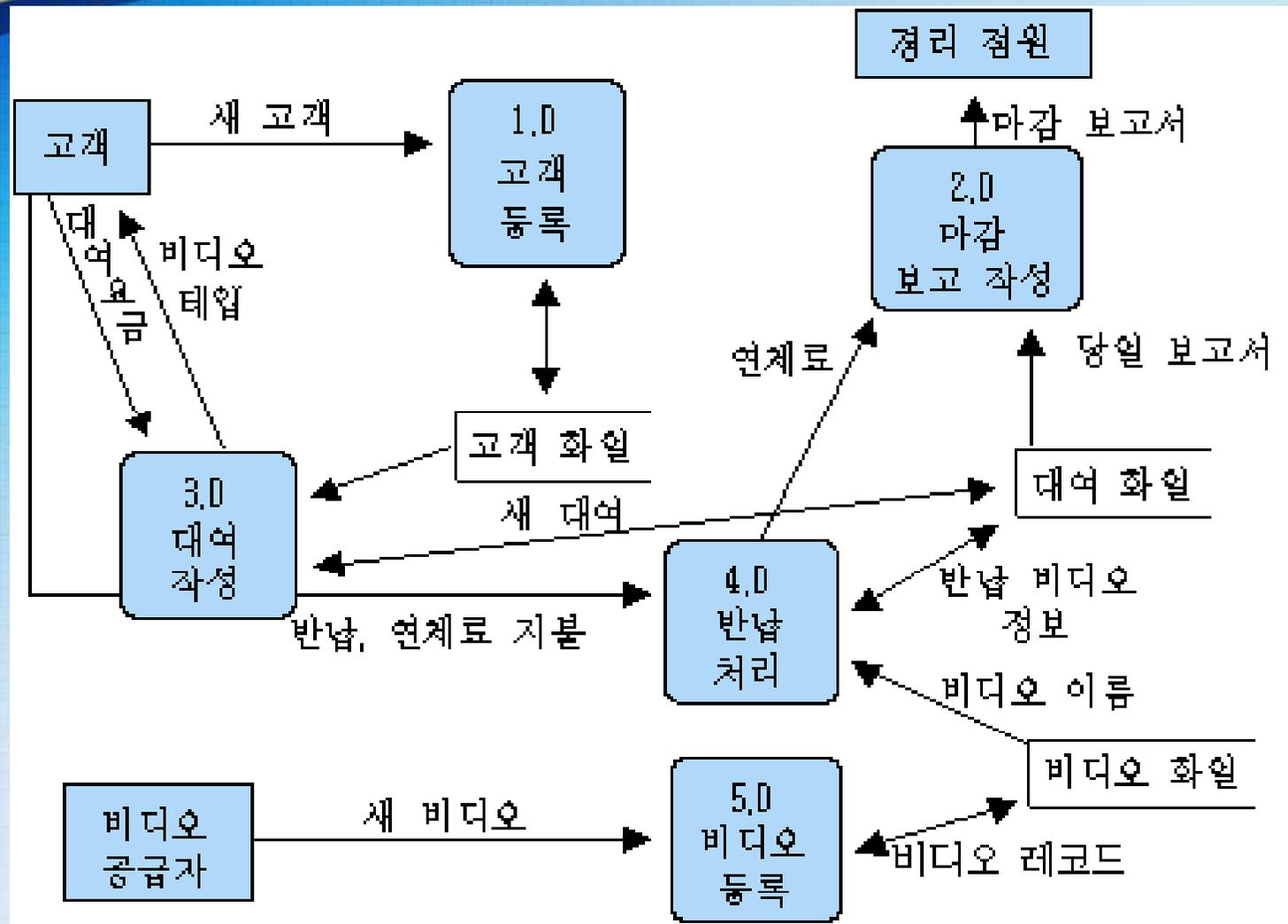
대여 = 전화번호 + {비디오 번호} m_1 +대여 비디오 개수

대여 영수증 = 전화번호+고객 이름+고객 주소 + {비디오 번호+비디오 제목+대여료+ 반납일} m_1 +총대여금+총지불액 + 외상액
고객이 서명하여야 하며 영수증은 안 받아갈 수도 있다.

새비디오 = 비디오 번호+비디오 제목+날짜+ 대여료
새비디오에 관한 정보

일일매상 보고 = 대여된 비디오+매상 + 반납된 비디오 + 정시 반납 + 연체 반납 + 총연체일 + 징수된 연체료 총액

Level 0 DFD



Level 0를 위한 자료 사전

자료 사전(Level 0)

1. 자료 저장소

고객 파일 = 전화번호 + 고객 이름 + 고객 주소 + 고객 군구 + 고객 시도
+ 우편번호 + 신용카드 종류 + 신용카드 번호 + 신용 카드 만료일

전화번호 = [지역번호] + 국번 + 가입자번호

대여 파일 = 고객 전화번호 + 고객 이름 + 대여일 + 비디오 번호 + 비디오
제목 + 반납예정일 + 반납일 + 대여료 + 연체료

2. 자료 흐름

새고객 = 이름 + 주소+전화번호 + 신용 카드 번호 + 신용 카드 유효 기간

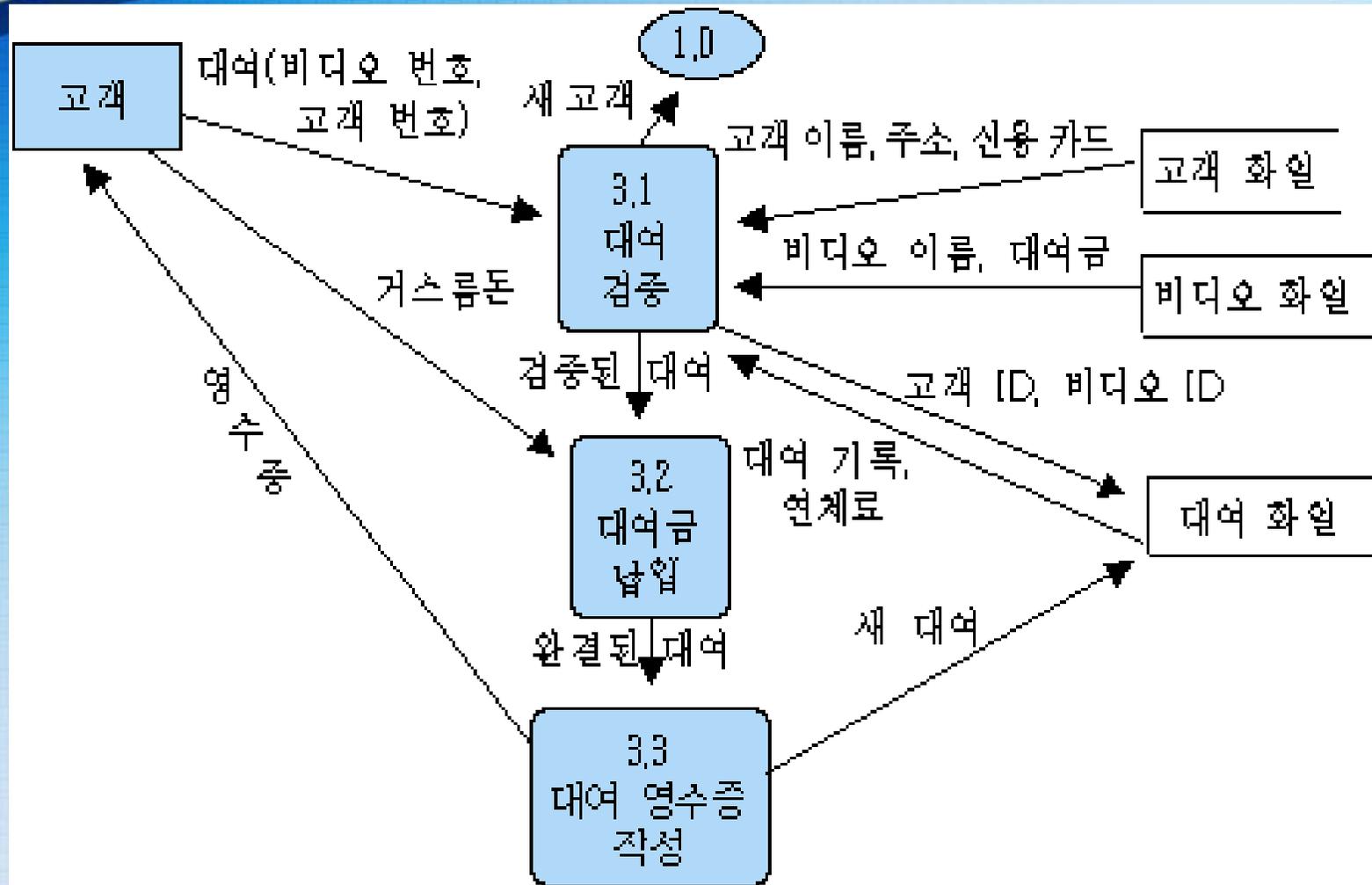
대여 = [전화번호 | 고객 이름] + {비디오 번호 | 비디오 제목}^{m₁}

지불액 = 화폐 단위

반납 = 비디오 번호+고객 전화 번호

연체료 = 화폐 단위

비디오 대여를 위한 Level 1 DFD



소단위 명세서

프로세스 번호: 1.0

프로세스 이름: 고객 등록

설명: 고객 입력 화면 출력;

```
While(ans == 'n') {  
    고객 전화번호, 동호수,  
    취향 등 입력화면의 각 필드를
```

입력 받음;

```
    print 확인 메시지;  
    고객 파일에 저장;  
    print 더 이상의 고객 입력을
```

원하는가?;

```
    ans = read();
```

```
}
```

프로세스 번호: 2.0

프로세스 이름: 마감보고서 작성

설명: Read 대여 파일;

```
    count 당일 대여 횟수;  
    대여금 총액 계산;
```

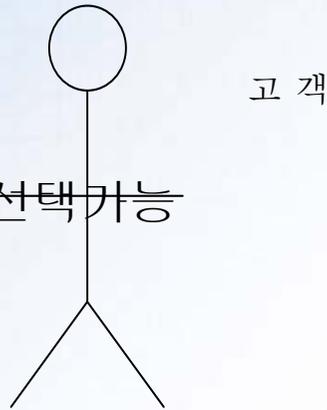
Read 현금출납기;

```
    count 당일 반납;  
    count 당일 연체 반납;  
    당일 연체료 총액 계산;  
    count 당일 대여 횟수;  
    대여금 총액 계산;
```

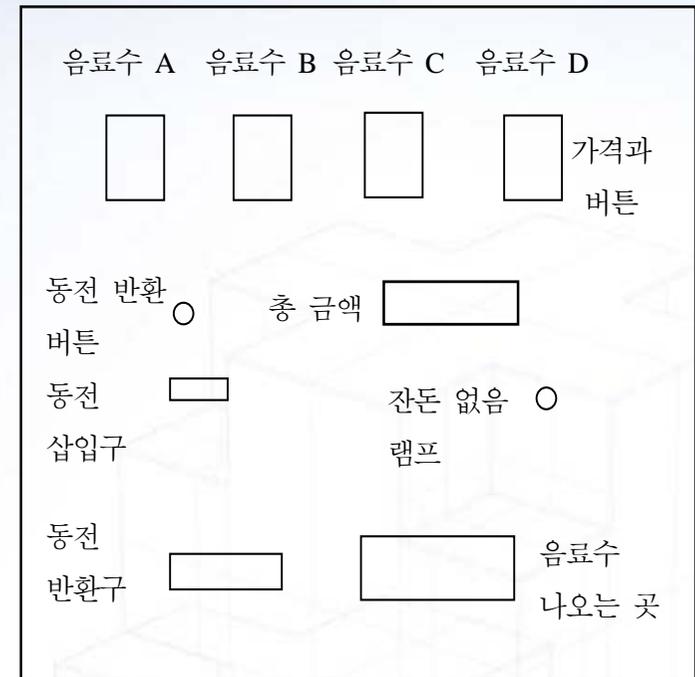
Format, print 마감 보고서

Exercise: 음료 자동판매기

- 다른 가격의 여러 종류의 음료 판매
- 1000, 500, 100, 50, 10원 동전 사용
- 일반 사용자
 - 충분한 금액이 있으면 선택가능 음료가 표시
 - 언제든지 반환 가능
- 관리자 두 가지 모드
 - 음료 채워넣기 위한 모드
 - 동전 수거 모드



음료수 자판기



□ DFD와 DD 작성

Q&A 디자인 스튜디오

- 스스로 해보고
- 다음 강의 시간에 질의
- 샘플 제시