

대분류/20
정보통신

중분류/01
정보기술

소분류/02
정보기술개발

세분류/04
DB엔지니어링

능력단위/03

NCS학습모듈

논리 데이터베이스 설계

LM2001020403_16v3



교육부

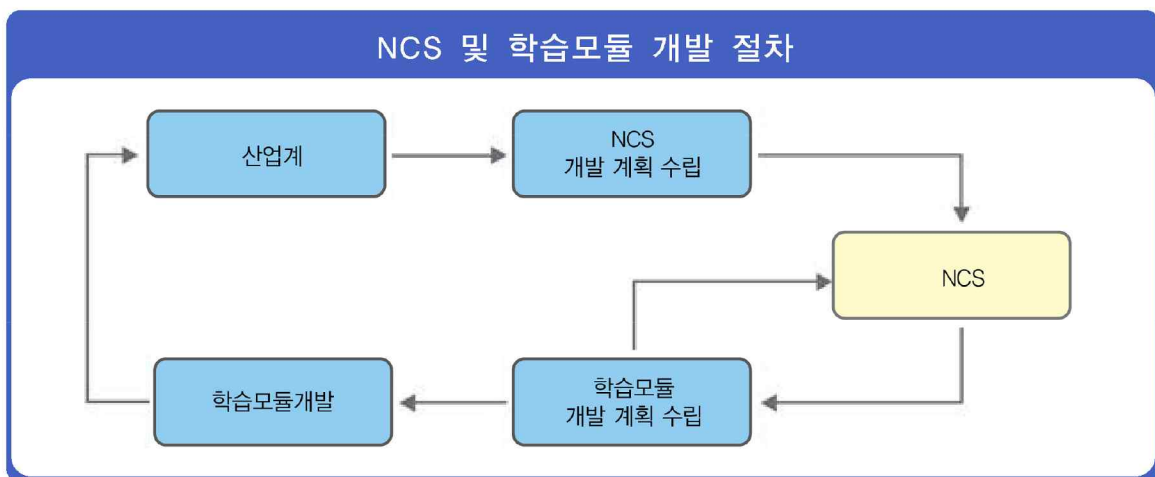
NCS 학습모듈은 교육훈련기관에서 출처를 명시하고 교육적 목적으로 활용할 수 있습니다. 다만 NCS 학습모듈에는 국가(교육부)가 저작권 일체를 보유하지 않은 저작물들(출처가 표기되어 있는 도표, 사진, 삽화, 도면 등)이 포함되어 있으므로 이러한 저작물들의 변형, 복제, 공연, 배포, 공중 송신 등과 이러한 저작물들을 활용한 2차 저작물의 생성을 위해서는 반드시 원작자의 동의를 받아야 합니다.

NCS 학습모듈의 이해

※ 본 학습모듈은 「NCS 국가직무능력표준」 사이트(<http://www.ncs.go.kr>) 에서 확인 및 다운로드 할 수 있습니다.

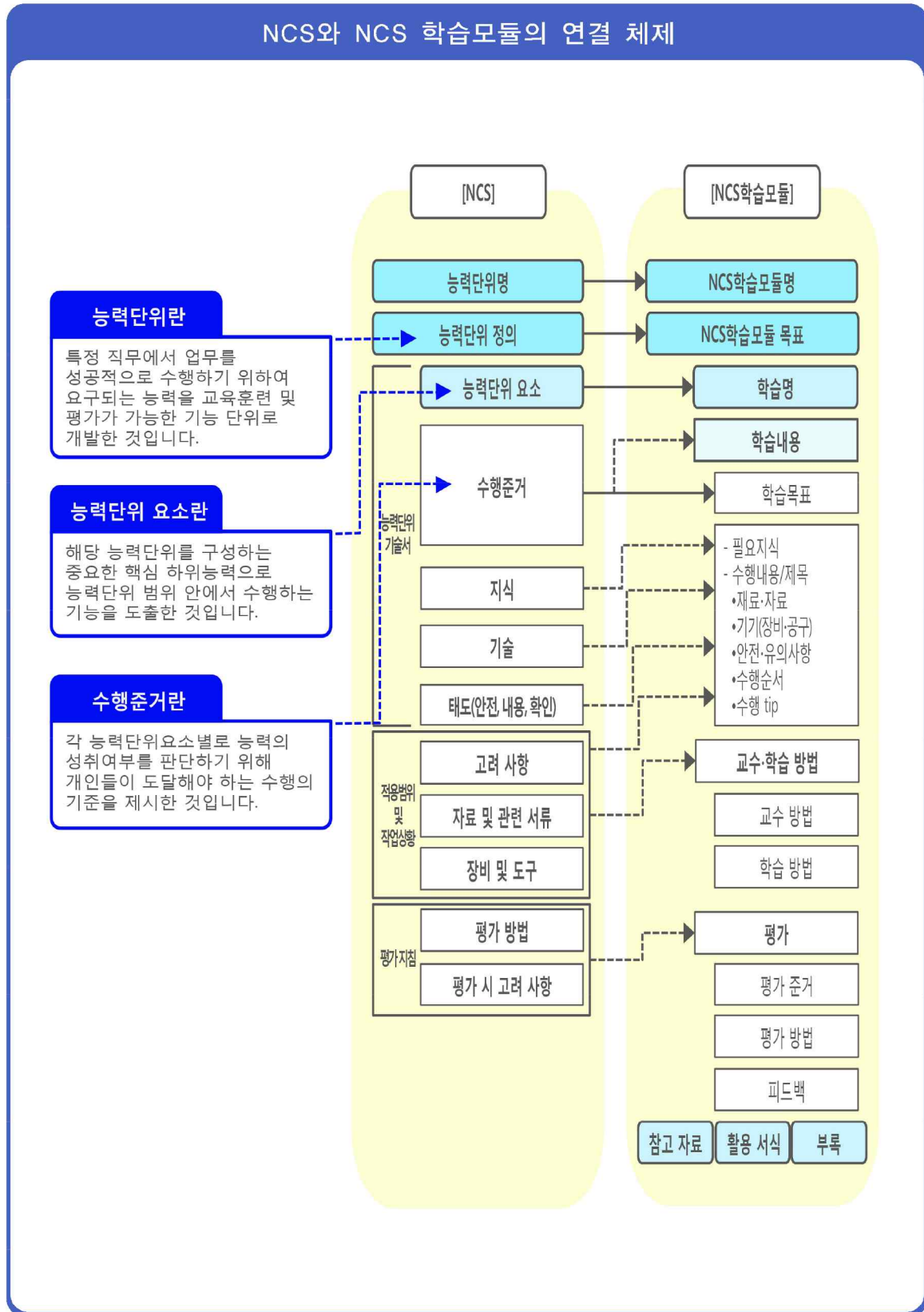
(1) NCS 학습모듈이란?

- 국가직무능력표준(NCS: National Competency Standards)이란 산업현장에서 직무를 수행하기 위해 요구되는 지식·기술·소양 등의 내용을 국가가 산업부문별·수준별로 체계화한 것으로 산업현장의 직무를 성공적으로 수행하기 위해 필요한 능력(지식, 기술, 태도)을 국가적 차원에서 표준화한 것을 의미합니다.
- 국가직무능력표준(이하 NCS)이 현장의 ‘직무 요구서’라고 한다면, NCS 학습모듈은 NCS의 능력단위를 교육훈련에서 학습할 수 있도록 구성한 ‘교수·학습 자료’입니다. NCS 학습모듈은 구체적 직무를 학습할 수 있도록 이론 및 실습과 관련된 내용을 상세하게 제시하고 있습니다.



- NCS 학습모듈은 다음과 같은 특징을 가지고 있습니다.
- 첫째, NCS 학습모듈은 산업계에서 요구하는 직무능력을 교육훈련 현장에 활용할 수 있도록 성취목표와 학습의 방향을 명확히 제시하는 가이드라인의 역할을 합니다.
- 둘째, NCS 학습모듈은 특성화고, 마이스터고, 전문대학, 4년제 대학교의 교육기관 및 훈련기관, 직장교육기관 등에서 표준교재로 활용할 수 있으며 교육과정 개편 시에도 유용하게 참고할 수 있습니다.

- NCS와 NCS 학습모듈 간의 연결 체제를 살펴보면 아래 그림과 같습니다.



(2) NCS 학습모듈의 체계

- NCS 학습모듈은 1.학습모듈의 위치, 2.학습모듈의 개요, 3.학습모듈의 내용 체계, 4.참고 자료, 5.활용 서식/부록 으로 구성되어 있습니다.

1. NCS 학습모듈의 위치

- NCS 학습모듈의 위치는 NCS 분류 체계에서 해당 학습모듈이 어디에 위치하는지를 한 눈에 볼 수 있도록 그림으로 제시한 것입니다.

예시 : 이·미용 서비스 분야 중 네일미용 세분류

NCS-학습모듈의 위치

대분류	이용·숙박·여행·오락·스포츠
중분류	이·미용
소분류	아·미용 서비스

세분류	능력단위	학습모듈명
헤어미용	네일 샵 위생 서비스	네일샵 위생서비스
피부미용	네일 화장물 제거	네일 화장물 제거
메이크업	네일 기본 관리	네일 기본관리
네일미용	네일 랩	네일 랩
이용	네일 팁	네일 팁
	젤 네일	젤 네일
	아크릴릭 네일	아크릴 네일
	평면 네일아트	평면 네일아트
	융합 네일아트	융합 네일아트
	네일 샵 운영관리	네일샵 운영관리

학습모듈은

NCS 능력단위 1개당 1개의 학습모듈 개발을 원칙으로 합니다. 그러나 필요에 따라 고용 단위 및 교과단위를 고려하여 능력단위 몇 개를 묶어서 1개의 학습모듈로 개발할 수 있으며, NCS 능력단위 1개를 여러 개의 학습모듈로 나누어 개발할 수도 있습니다.

2. NCS 학습모듈의 개요

구 성

- NCS 학습모듈 개요는 학습모듈이 포함하고 있는 내용을 개략적으로 설명한 것으로서 **학습모듈의 목표**, **선수 학습**, **학습모듈의 내용 체계**, **핵심 용어**로 구성되어 있습니다.

학습모듈의 목표	해당 NCS 능력단위의 정의를 토대로 학습목표를 작성한 것입니다.
선수 학습	해당 학습모듈에 대한 효과적인 교수·학습을 위하여 사전에 이수해야 하는 학습모듈, 학습 내용, 관련 교과목 등을 기술한 것입니다.
학습모듈의 내용 체계	해당 NCS 능력단위요소가 학습모듈에서 구조화된 방식을 제시한 것입니다.
핵심 용어	해당 학습모듈의 학습 내용, 수행 내용, 설비·기자재 등 가운데 핵심적인 용어를 제시한 것입니다.

활 용 안 내

예시 : 네일미용 세분류의 ‘네일 기본관리’ 학습모듈

네일 기본관리 학습모듈의 개요

학습모듈의 목표

고객의 네일 보호와 미적 요구 충족을 위하여 효과적인 네일 관리로 프리에지 형태 만들기, 큐티를 정리하기, 컬러링하기, 보습제 도포하기, 마무리를 할 수 있다.

선수학습

네일습 위성서비스(LM1201010401_14V2)

학습모듈의 내용체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소	
		코드번호	요소 명칭
1. 프리에지 형태 만들기	1-1. 네일 파일에 대한 이해와 활용 1-2. 프리에지 형태 파일링	1201010403_12v2.1	프리에지 모양 만들기
2. 큐티를 정리하기	2-1. 네일 기본관리 매뉴얼 이해 2-2. 큐티를 관리	1201010403_14v2.2	큐티를 정리하기
3. 컬러링하기	3-1. 컬러링 매뉴얼 이해 3-2. 컬러링 방법 선정과 작업 3-3. 쉘 컬러링 작업	1201010403_14v2.3	컬러링
4. 보습제 도포하기	4-1. 보습제 선정과 도포 4-2. 각질제거	1201010403_14v2.4	보습제 바르기
5. 네일 기본관리 마무리하기	5-1. 유분기 제거 5-2. 네일 기본관리 마무리와 정리	1201010403_14v2.5	마무리하기

핵심 용어

프리에지, 니퍼, 퓨서, 풀러시, 네일 파일, 스웨이형, 스웨이 오드형, 라운드형, 오발형, 포인트형

학습모듈의 목표는

학습자가 해당 학습모듈을 통해 성취해야 할 목표를 제시한 것으로, 교수자는 학습자가 학습모듈의 전체적인 내용흐름을 파악할 수 있도록 지도하는 것이 필요합니다.

선수 학습은

교수자나 학습자가 해당 모듈을 교수 또는 학습하기 이전에 이수해야 할 학습내용, 교과목, 핵심 단어 등을 표기한 것입니다. 따라서 교수자는 학습자가 개별 학습, 자기 주도 학습, 방과 후 활동 등 다양한 방법을 통해 이수할 수 있도록 지도하는 것이 필요합니다.

핵심 용어는

학습모듈을 통해 학습되고 평가되어야 할 주요 용어입니다. 또한 당해 모듈 또는 타 모듈에서도 핵심 용어를 사용하여 학습내용을 구성할 수 있으며, 「NCS 국가 직무능력표준」 사이트(www.ncs.go.kr)에서 색인(찾아보기) 중 하나로 이용할 수 있습니다.

3. NCS 학습모듈의 내용 체계

구 성

● NCS 학습모듈의 내용은 크게 **학습**, **학습 내용**, **교수·학습 방법**, **평가** 로 구성되어 있습니다.

학습	해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시한 것입니다. 학습은 크게 학습 내용, 교수·학습 방법, 평가로 구성되며 해당 NCS 능력단위의 능력단위 요소별 지식, 기술, 태도 등을 토대로 학습 내용을 제시한 것입니다.
학습 내용	학습 내용은 학습 목표, 필요 지식, 수행 내용으로 구성하였으며, 수행 내용은 재료·자료, 기기(장비·공구), 안전·유의 사항, 수행 순서, 수행 tip으로 구성한 것입니다. 학습모듈의 학습 내용은 업무의 표준화된 프로세스에 기반을 두고 실제 산업현장에서 이루어지는 업무활동을 다양한 방식으로 반영한 것입니다.
교수·학습 방법	학습 목표를 성취하기 위한 교수자와 학습자 간, 학습자와 학습자 간의 상호 작용이 활발하게 일어날 수 있도록 교수자의 활동 및 교수 전략, 학습자의 활동을 제시한 것입니다.
평가	평가는 해당 학습모듈의 학습 정도를 확인할 수 있는 평가 준거, 평가 방법, 평가 결과의 피드백 방법을 제시한 것입니다.

활 용 안 내

예시 : 네일미용 세분류의 ‘네일 기본관리’ 학습모듈의 내용

학습 1

프리에지 형태 만들기(LM1201010403_14v2.1)

학습 2

큐티를 정리하기(LM1201010403_14v2.2)

학습 3

컬러링하기(LM1201010403_14v2.3)

학습 4

보습제 도포하기(LM1201010403_14v2.4)

학습 5

네일 기본관리 마무리하기(LM1201010403_14v2.5)

학습은

해당 NCS 능력단위요소 명칭을 사용하여 제시하였습니다.
학습은 일반교과의 ‘대단원’에 해당되며, 모듈을 구성하는 가장 큰 단위가 됩니다. 또한 완성된 직무를 수행하기 위한 가장 기본적인 단위로 사용할 수 있습니다.

학습내용은

요소 별 수행준거를 기준으로 제시하였습니다. 일반교과의 ‘중단원’에 해당합니다.

학습목표는

모듈 내의 학습내용을 이수했을 때 학습자가 보여줄 수 있는 행동수준을 의미합니다. 따라서 일반 수업시간의 과목목표로 활용할 수 있습니다.

필요 지식 /

필요지식은

해당 NCS의 지식을 토대로 해당 학습에 대한 이해와 성과를 높이기 위해 알아야 할 주요 지식을 제시하였습니다. 필요지식은 수행에 꼭 필요한 핵심 내용을 위주로 제시하여 교수자의 역할이 매우 중요하며, 이후 수행순서 내용과 연계하여 교수·학습으로 진행할 수 있습니다.

3-1. 컬러링 매뉴얼 이해

학습목표

- 고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상과 점착을 먹기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.
- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 일찍 얇이 균일하게 도포할 수 있다.
- 작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 컬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.

필요 지식 /

필요지식

컬러링 매뉴얼

컬러링 작업 전, 아세트 또는 네일 폴리시 리무버를 사용하여 손톱표면과 큐티를 주변, 손톱 밑 부분까지 깨끗하게 유분기를 제거해야 한다. 컬러링의 순서는 Base coating 1회 → Polishing 2회 → 컬러수정 → Top coating 1회 → 최종수정의 순서로 한다. 베이스코트는 착색을 방지하고 발림성 향상을 위해 가장 먼저 도포하며 컬러링의 마지막에 컬러의 유지와 광택을 위해 톱코트를 도포한다. 네일 보강제(Nail Strengthner)를 바를 시에는 베이스코트를 도포하기 전에 사용한다.

V

수행 내용 / 컬러링 매뉴얼 실습하기

재료·자료

- 컬러링 관련 네일 미용 자료들
- 정리마구나, 베이스코트, 네일 폴라시, 톱코트, 오렌지우드스틱, 탈지면, 폴라시러버, 디스펜서 등

기기(장비·공구)

- 컴퓨터, 빔 프로젝터, 스크린 등

안전·유의사항

- 컬러링 재료들의 냄새를 직접적으로 맡지 않도록 유의한다.
- 컬러링 제품들이 대부분 유리병에 들어 있기 때문에 깨지지 않도록 각별히 조심한다.
- 컬러링 제품들은 상온에 마르기 때문에 개봉 후 뚜껑을 잘 닫도록 한다.

수행 순서

① 네일 폴라시를 바르게 잡는다.

1. 손바닥에 네일 폴라시를 놓고 약지 소지를 이용하여 네일 폴라시를 잡는다.
2. 폴라시를 왼 손의 엄지와 검지로 고객의 작업손가락을 잡는다.
3. 폴라시를 왼 손의 중지 손가락을 굳게 펴서 받침대가 되도록 한다.
4. 반대편 손으로 네일 폴라시의 뚜껑을 열고 소지 손가락을 펴서 네일 폴라시를 왼 중지 손가락 위에 받쳐놓는다.
5. 다양한 형태의 폴라시를 잡아본다.

수행 tip

- 흰색이 많이 섞인 네일 폴라시의 경우는 붓의 각도를 높이 세워 빠르게 브러시 작업을 해야 붓 자국이 나지 않는다.
- 컬러링은 기본 2회 정도이나 컬러에 따른 도포량과 컬러감에 따라 1~3회 사이로 증감할 수 있다.

수행 내용은

모듈에 제시한 것 중 기술(Skill)을 습득하기 위한 실습 과제로 활용할 수 있습니다.

재료·자료는

수행 내용을 수행하는데 필요한 재료 및 준비물로 실습 시 필요 준비물로 활용할 수 있습니다.

기기(장비·공구)는

수행 내용을 수행하는데 필요한 기본적인 장비 및 도구를 제시하였습니다. 제시된 기기 외에도 수행에 필요한 다양한 도구나 장비를 활용할 수 있습니다.

안전·유의사항은

수행 내용을 수행하는데 안전상 주의해야 할 점 및 유의사항을 제시하였습니다. 수행 시 유념해야 하며, NCS의 고려사항도 추가적으로 활용할 수 있습니다.

수행 순서는

실습과제의 진행 순서로 활용할 수 있습니다.

수행 tip은

수행 내용에서 수행의 수월성을 높일 수 있는 아이디어를 제시하였습니다. 따라서 수행tip은 지도상의 안전 및 유의사항 외에 전반적으로 적용되는 주안점 및 수행과제 목적에 대한 보충설명, 추가사항 등으로 활용할 수 있습니다.

학습3 교수·학습 방법

교수·학습 방법은

학습목표를 성취하는데 필요한 교수 방법과 학습 방법을 제시하였습니다.

교수 방법

- 컬러링 제품의 성분과 컬러별 질도의 차이, 베이스코트와 톱코트의 역할, 폴라시 잡는 방법, 큐어링 시간 등의 내용을 화면 자료와 함께 설명한다.
- 서식지를 활용하여 네일 컬러링 방법을 그림으로 그려 보게 한 뒤, 다양한 컬러링의 매뉴얼을 그려서 숙지하도록 한다.
- 셀 컬러링 시 주의사항을 계속 숙지시키도록 하며, 큐어링 시간에 대해 작성하도록 한다.

교수 방법은

해당 학습활동에 필요한 학습내용, 학습내용과 관련된 학습 자료명, 자료 형태, 수행내용의 진행 방식 등에 대하여 제시하였습니다. 또한 학습자의 수업참여도를 제고하기 위한 방법 및 수업진행상 유의사항 등도 제시하였습니다. 선수학습이 필요한 학습을 학습자가 숙지하였는지 교수자가 확인하는 과정으로 활용할 수도 있습니다.

학습 방법

- 컬러링을 위한 재료의 필요성과 사용방법을 숙지하고 컬러링 매뉴얼 과정에 맞추어 작업 내용을 이해한다.
- 컬러링의 다양성에 대한 용어를 숙지하고 진행과정에 맞추어 내용을 작업한다.
- 셀 컬러링 시 적합한 큐어링 시간을 선택해서 큐어링 해본다.

학습 방법은

해당 학습활동에 필요한 학습자의 자기주도적 학습 방법을 제시하였습니다. 또한 학습자가 숙달해야 할 실기능력과 학습과정에서 주의해야 할 사항 등으로 제시하였습니다. 학습자가 학습을 이수하기 전에 반드시 숙지해야 할 기본 지식을 학습하였는지 스스로 확인하는 과정으로 활용할 수 있습니다.

학습3

평가

평가

평가 기준

평가 방법

피드백

평가자는 학습자가 학습 목표를 성공적으로 달성하였는지를 평가해야 한다.

평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습내용	학습 목표	성취수준		
		상	중	하
킬러링 매뉴얼 이해	<ul style="list-style-type: none">고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 질감을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 킬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.			

작업장 평가

학습내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
킬러링 매뉴얼 이해	<ul style="list-style-type: none">고객의 요구에 따라 네일 폴리시 색상의 질감을 막기 위한 베이스코트를 아주 얇게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시를 얼룩 없이 균일하게 도포할 수 있다.작업 매뉴얼에 따라 네일 폴리시 도포 후 킬러 보호와 광택 부여를 위한 톱코트를 바를 수 있다.			

1. 작업장 평가

- 작업 결과물을 확인하여 수정사항을 제시하고 수정 부분을 인지하도록 한다.

해당 NCS 능력단위 평가방법과 평가 시 고려 사항을 준용하여 작성하였습니다. 교수자 및 학습자가 평가항목 별 성취수준을 확인하는데 활용할 수 있습니다.

학습자가 해당 학습을 어느 정도 성취하였는지를 평가하기 위한 기준을 제시하고 있습니다. 학습목표와 연계하여 단위수업 시간에 평가항목 별 성취수준을 평가하는데 활용할 수 있습니다.

NCS 능력단위의 평가방법을 준용하였으며, 평가 준거에 따른 평가방법을 2개 이상 제시하였습니다. 평가방법으로는 포트폴리오, 문제해결 시나리오, 서술형 시험, 논술형 시험, 사례연구, 평가자 체크리스트, 작업장 평가 등이 있으며, NCS의 능력단위 요소 별 수행 수준을 평가하는데 가장 적절한 방법을 선정하여 활용할 수 있습니다.

평가 후에 학습자들에게 평가 결과를 피드백하여 부족한 부분을 알려주고, 학습 결과가 미진한 경우, 해당 부분을 다시 학습하여 학습목표를 달성하는 데 활용할 수 있습니다.

4. 참고 자료

참고자료

참고자료는

해당 학습모듈의 필요지식에 대한 출처와 인용한 참고 자료 및 사이트를 제시하였습니다.

- 김미원(2011). 『Nail Study』. 서울: 사)한국네일저식서비스협회.
- 민방경(2015). 『미용사(네일)평가』. 서울: 예문사.
- 박은주(2014). 『네일미용』. 서울: 정담미디어.

5. 활용 서식/부록

활용서식

부록

활용서식은

부록은

평가 서식, 실습시트 등 교수학습 시 활용 가능한 다양한 서식들로 구성하였습니다. 과제 진행에서 평가에 이르기까지 필요한 서식을 해당 학습모듈의 특성에 맞춰 개발하거나 기존의 양식을 활용하여 제시하였습니다.

활용서식 이외에 교수학습과정에서 참고할 수 있는 자료가 있는 경우 제시하였습니다.

프리페이지 형태 실습지

1. 프리페이지 형태의 이해

모 양	이 름	특 징
	(Square nail)	<ul style="list-style-type: none">강한 느낌의 사각형태네일의 양끝 모서리 부분이 90° 사각의 형태이다.발톱의 형태 활용내인성 발톱의 보정시에 적용

네일 기본관리 도구와 재료 목록

목록	비고	준비
위생가운	흰색	작업자 착용
위생 마스크	흰색	작업자 착용
보호안경	투명한 렌즈 (안경으로 대체 가능)	작업자 착용
재료정리함	재질, 색상 무관	작업대

[NCS-학습מוד의 위치]

대분류	정보통신	
중분류	정보기술	
소분류	정보기술개발	

세분류

SW아키텍처
응용SW 엔지니어링
임베디드SW 엔지니어링
DB엔지니어링
NW엔지니어링
보안엔지니어링
UI/UX엔지니어링
시스템SW 엔지니어링

능력단위	학습מוד명
데이터베이스 요구사항 분석	데이터베이스 요구사항 분석
개념데이터 모델링	개념데이터 모델링
논리 데이터베이스 설계	논리 데이터베이스 설계
물리 데이터베이스 설계	물리 데이터베이스 설계
데이터베이스 구현	데이터베이스 구현
데이터 품질관리	데이터 품질관리
데이터 전환 설계	데이터 전환 설계
데이터 전환	데이터 전환
데이터베이스 성능확보	데이터베이스 성능확보
데이터 표준화	데이터 표준화
SQL활용	SQL활용
SQL응용	SQL응용

차 례

학습모듈의 개요	1
학습 1. 논리 개체 상세화하기	
1-1. 논리 개체 도출 및 정의	3
• 교수 · 학습 방법	17
• 평가	18
학습 2. 논리 관계 상세화하기	
2-1. 논리 개체의 관계성 정의	20
• 교수 · 학습 방법	26
• 평가	27
학습 3. 논리 E-R 다이어그램 작성하기	
3-1. 논리 E-R 다이어그램 작성	29
• 교수 · 학습 방법	41
• 평가	42
학습 4. 데이터베이스 정규화하기	
4-1. 데이터베이스 정규화	44
• 교수 · 학습 방법	55
• 평가	56
학습 5. 논리 데이터 모델 품질 검증하기	
5-1. 논리 데이터 모델의 품질 검증	58
• 교수 · 학습 방법	66
• 평가	67
참고 자료	69

논리 데이터베이스 설계 학습모듈의 개요

학습모듈의 목표

개념 데이터 모델을 상세화 하여 비즈니스의 논리적인 데이터 집합, 관리 항목 및 관계와 데이터 구조 및 규칙을 논리 E-R 다이어그램을 통해서 명확하게 표현할 수 있다.

선수학습

데이터베이스 요구사항 분석(2001020401_14v2)

학습모듈의 내용 체계

학습	학습 내용	NCS 능력단위 요소	
		코드 번호	요소 명칭
1. 논리 개체 상세화하기	1-1. 논리 개체 도출 및 정의	2001020403_16v3.1	개체 상세화하기
2. 논리 관계 상세화하기	2-1. 논리 개체의 관계성 정의	2001020403_16v3.2	관계 상세화하기
3. 논리 E-R 다이어그램 작성하기	3-1. 논리 E-R 다이어그램 작성	2001020403_16v3.3	논리 E-R 다이어그램 작성하기
4. 데이터베이스 정규화하기	4-1. 데이터베이스 정규화 수행	2001020403_16v3.4	데이터베이스 정규화하기
5. 논리 데이터 모델 품질 검증하기	5-1. 논리 데이터 모델 품질 검증 기준 수립	2001020403_16v3.5	논리 데이터 모델 품질 검증하기
	5-2. 논리 데이터 모델 품질 점검		

핵심 용어

개체(Entity), 관계성(Relationship), 속성(Attribute), 인스턴스(Instance), 식별자(UID, Unique Identifier), 명명 규칙(Naming Rule), 기수성(Cardinality), 선택성(Optionality) E-R 다이어그램(Entity Relationship Diagram), 정규화(Normalization)

학습 1 논리 개체 상세화하기

학습 2	논리 관계 상세화하기
학습 3	논리 E-R 다이어그램 작성하기
학습 4	데이터베이스 정규화하기
학습 5	논리 데이터 모델 품질 검증하기

1-1. 논리 개체 도출 및 정의

학습 목표

- 주제 영역별 업무에 필요한 정보를 관리하기 위한 논리적인 데이터 집합인 개체를 도출하고 상세화 할 수 있다.
- 도출된 개체별 업무에 필요한 정보를 관리하기 위한 속성을 도출하고, 이 중 개체의 개별 인스턴스를 유일하게 식별하기 위한 식별자를 확정할 수 있다.
- 데이터 표준화를 통하여 정의된 데이터 표준 중 개체 명명 규칙에 따라 개체의 명칭을 부여하고, 이를 바탕으로 개체 정의를 작성할 수 있다.

필요 지식 /

① 개체(Entity)

개체(Entity)는 업무 활동상 지속적인 관심을 가지고 있는 대상으로서, 그 대상들 간에 동질성을 지닌 개체 집합이나 행위의 집합이다.

1. 개체 타입의 특성

다음과 같은 특성들을 만족하지 못하면 부적절한 개체 타입일 가능성이 높다.

- (1) 반드시 시스템을 구축하고자 하는 업무에서 필요하고 관리하고자 하는 정보이어야 한다.
- (2) 유일한 식별자(Unique Identifier)에 의해 식별이 가능해야 한다.
- (3) 영속적으로 존재하는 개체의 집합이 되어야 한다.
- (4) 업무 프로세스는 그 개체 타입을 반드시 이용해야 한다.
- (5) 개체 타입에는 반드시 속성(Attribute)들이 포함되어 있어야 한다.
- (6) 개체 타입은 다른 개체 타입과 최소 한 개 이상의 관계가 있어야 한다.

2. 개체 타입 도출을 위한 접근 방법

다음과 같은 접근 방법을 통해 개체 타입을 도출할 수 있다.

- (1) 업무와 관련해서 설명한 업무 기술서를 이용한다.
- (2) 현업 담당자와의 인터뷰를 활용한다.
- (3) 현업의 장표를 활용한다.
- (4) 기존 시스템이 이미 구축되어 있다면 기존 시스템의 산출물을 검토한다.
- (5) DFD를 통해 업무 분석을 진행하였다면 DFD의 Data Store를 추출한다.
- (6) 현업의 업무를 직접 견학하고 인터뷰와 업무 기술서에서 누락된 정보가 있는지 검토한다.
- (7) 현재 업무에 나타나지 않았지만 BPR에 의해 업무를 재정의한 경우 신규 업무에서 개체 타입을 찾아내야 한다.

3. 개체 타입의 명명하는 일반적인 기준

- (1) 가능하면 현업에서 사용하는 용어를 사용한다.
- (2) 가능하면 약어를 사용하지 않는다.
- (3) 단수 명사를 사용한다.
- (4) 개체 타입에 부여되는 이름은 유일해야 한다.
- (5) 가급적 개체 타입이 생성되는 의미에 따라 이름을 부여한다.

② 속성(Attribute)

속성(Attribute)이란 “업무에 필요한 개체(Entity)에서 관리하고자 하는, 더 이상 분리되지 않는 최소의 데이터 단위”이다. 즉, 개체 타입에 속한 개체의 성격을 구체적으로 나타내는 항목들을 속성이라고 할 수 있으며, 각각의 개체 타입은 속성의 집합으로 설명될 수 있다.

하나의 속성은 하나의 개체 타입에만 존재할 수 있으며, 관계(Relationship)로 기술될 수 없고 자신이 속성을 가질 수도 없다.

1. 속성의 분류

(1) 속성의 특성에 따른 분류

속성은 업무분석을 통해 바로 정의한 속성을 기본 속성(Basic Attribute)이라고 하고, 원래 업무에는 존재하지 않지만 설계를 하면서도 도출하는 속성을 설계 속성(Designed Attribute)이라고 한다. 또 다른 속성으로부터 계산이나 변형되어 생성되

는 속성을 파생 속성(Derived Attribute)이라고 한다.

(가) 기본 속성(Basic Attribute)

- 1) 업무로부터 추출한 모든 속성에 해당한다.
- 2) 개체 타입에 가장 일반적이고 많은 속성을 차지한다.
- 3) 코드성 데이터, 개체 타입을 식별하기 위해 부여된 일련 번호, 다른 속성을 계산하거나 영향을 받아 생성된 속성을 제외한 모든 속성이다.
- 4) 주의해야 할 것은 업무로부터 분석한 속성이라도 이미 업무상 코드로 정의한 내용이 많다는 것이다. 이러한 경우도 속성 값이 원래 속성을 나타내지 못하므로 기본 속성이 되지 않는다.

(나) 설계 속성(Designed Attribute)

- 1) 업무에 필요한 데이터 이외에 데이터 모델링을 위해 업무를 규칙화하려고 속성을 새로 만들거나 변형하여 정의하는 속성이다.
- 2) 대개 코드 속성은 원래 속성을 업무의 필요에 의해 변형하여 만든 설계 속성이다.
- 3) 일련 번호와 같은 속성은 단일한(Unique) 식별자를 부여하기 위해 모델에서 새로 정의하는 설계 속성이다.

(다) 파생 속성(Derived Attribute)

- 1) 다른 속성에 영향을 받아 발생하는 속성으로서 보통 계산된 값이 이에 해당된다.
- 2) 다른 속성의 영향을 받기 때문에 프로세스 설계 시 데이터 정합성을 유지하기 위해 유의해야 할 점이 많으므로 가급적 파생 속성을 적게 정의하는 것이 좋다.

(2) 개체 구성 방식에 따른 분류

개체를 식별할 수 있는 속성을 기본 키(Primary Key) 속성, 다른 개체와의 관계에서 포함된 속성을 외래 키(Foreign Key) 속성, 개체에 포함되어 있고 기본 키, 외래 키에 포함되지 않은 속성을 일반 속성이라고 한다.

2. 속성 후보 선정 원칙

다음과 같은 속성 후보 선정 원칙들을 적용하여 한다.

(1) 원시(Source) 속성으로 보이는 후보는 버리지 않는다.

(가) 다른 속성에 의해 다시 재현할 수 있는 가공(추출, Derived) 속성이 아닌, 다시 말해서 만약 이 속성이 없다면 다시는 재현할 수 없을 때 이 속성을 원시 속성이라고 부른다.

(나) 재현이 불가능하다면 이것을 버리는 순간, 이미 정보는 소실되어 버리므로 절대 버려서는 안 된다.

(2) 소그룹별로 후보군(Pool)을 만들고 가장 근접한 개체에 할당한다.

(가) 모든 개체가 정의되어 있는 상태가 아니라 단지 핵심 개체들을 대상으로 모델링을 실시해 왔을 뿐이므로 아직은 모든 개체가 드러나 있지는 않다.

(나) 그렇기 때문에 각 속성 후보들을 적절한 데이터 그룹으로 생성하여 두는 것이 필요하다.

3. 속성의 명명

클라이언트/서버(Client Server) 환경이든 웹(Web) 환경이든 속성명은 곧 사용자 인터페이스에 나타나기 때문에 업무와 직결되는 항목이다.

따라서 속성 이름을 정확하게 부여하고 용어의 혼란을 없애기 위해 용어 사전이라는 업무 사전을 실제 프로젝트에서 사용하기도 한다.

속성명을 부여하는 원칙은 다음과 같다.

- (1) 해당 업무에서 사용하는 이름을 부여한다.
- (2) 서술식 속성명은 사용하지 않는다.
- (3) 약어 사용은 가급적 자제한다.
- (4) 개체 타입명은 속성명으로 사용해서는 안된다.
- (5) 개체 타입에서 유일하게 식별 가능하도록 지정한다.

③ 식별자(Identifier)

식별자(Identifier)란 여러 개의 집합체를 담고 있는 하나의 개체 타입에서 각각의 개체를 구분할 수 있는 결정자이다. 모든 개체 타입에는 반드시 하나 이상의 식별자가 있어야 한다.

1. 식별자 특징

- (1) 식별자에 의해 개체 타입 내 모든 개체들이 유일하게 구분되어야 한다.
- (2) 일단 특정 개체 타입에 식별자가 지정되면 그 식별자는 변하지 않아야 한다.
- (3) 주 식별자의 경우 식별자가 지정되면 주 식별자 속성에 반드시 데이터 값이 있어야 한다.

2. 식별자 구분

식별자는 자신의 개체 타입 내에서 대표성 여부에 따라 주 식별자(Primary Identifier)와 보조 식별자(Alternative Identifier)로 나뉘고, 개체 타입 내에서 스스로 생성되었는지 여부에 따라 내부 식별자와 외부 식별자로 구분할 수 있다.

또한 단일 속성으로 식별되는가에 따라 단일 식별자(Single Identifier)와 복합 식별자(Composit Identifier)로 구분할 수 있고, 대체 여부에 따라 원조 식별자와 대리 식별자(Artificial Identifier, Surrogate Identifier)로 구분할 수 있다.

(1) 주 식별자와 보조 식별자

- (가) 주 식별자는 개체 타입의 대표성을 나타내는 유일한 식별자이다.
- (나) 보조 식별자는 주 식별자를 대신하여 보조적으로 개체를 식별할 수 있는 속성이다.
- (다) 주 식별자나 보조 식별자나 모두 개체 타입의 개체를 유일하게 식별할 수 있게 하는 특징을 가진다.
- (라) 주 식별자는 개체 타입 하나에 한 개인 반면 보조 식별자는 하나 이상일 수 있다.
- (마) 물리 테이블에서는 주 식별자는 기본 키(Primary Key)로 지정되며, 보조 식별자는 기본 키로 지정되지는 않고, 유니크 인덱스(Unique Index)로 지정되어 사용된다.
- (바) 개체 타입에서 개체를 유일하게 식별할 수 있는 속성이 두 개 이상일 때 해당 업무에 적합한 속성을 주 식별자로 두고, 다른 속성은 보조 식별자로 활용한다.
- (사) 예를 들어, 카드사의 고객 테이블에 고객의 카드 번호가 있고 주민 등록 번호가 속성으로 있을 때, 둘 다 유일한 성질을 가지고 있으므로 모두 주 식별자로 활용할 수 있으나 카드사의 업무 특성상 카드 번호를 주 식별자로 두고 주민 등록 번호는 보조 식별자로 활용할 수 있다.

(2) 내부 식별자와 외부 식별자

- (가) 내부 식별자는 사원 개체 타입의 사원 번호, 주문 개체 타입의 주문 번호와 같이 타 개체 타입으로부터 식별자를 가져오지 않고 자신의 개체 타입 내에서 스스로 생성되어 존재하는 식별자를 말한다.
- (나) 외부 식별자는 다른 개체 타입과의 관계에 의해 주 식별자 속성을 상속받아 자신의 속성에 포함되는 식별자로서 자신의 외부 식별자가 주 식별자 영역에 포함될 수도 있고, 일반 속성에 포함될 수도 있다.
- (다) 외부 식별자는 자신의 개체 타입으로부터 다른 개체 타입을 찾아가는 연결자 역할을 한다.

(3) 단일 식별자와 복합 식별자

- (가) 주 식별자의 구성이 한 가지 속성으로만 이루어진 경우를 단일 식별자라고 한다.
- (나) 두 개 이상의 속성으로 구성된 경우를 복합 식별자라고 한다.
- (다) 주문 개체 타입은 주문 번호의 속성이 주 식별자 역할을 하므로 단일 식별자이다.

(라) 주문 목록 개체 타입의 경우에는 주문 번호와 제품 번호 속성을 이용하여 하나의 유일한 식별자 역할을 하는 경우를 복합 식별자라고 한다.

(4) 원조 식별자와 대리 식별자

(가) 주 식별자의 속성이 복합 식별자일 경우 여러 개의 속성을 묶어 하나의 속성으로 만들어 주 식별자로 활용하는 경우가 있다. 이런 식별자를 대리 식별자(Surrogate Identifier)라고 한다.

(나) 주 식별자 속성을 일반 속성으로 내리고, 일련 번호 형태를 사용하는 경우 주 식별자로 사용된 일련 번호를 대리 식별자라고 한다.

3. 후보 식별자 조건

다음과 같은 조건들을 만족해야 후보 식별자가 될 수 있다.

(1) 각 인스턴스를 유일하게 식별할 수 있어야 한다.

(가) 가장 기본적인 전제 조건으로서, 후보 키들은 유일한 값을 가지고 이를 통해 나머지 인스턴스와 자신을 식별하는 능력을 가져야 한다.

(나) 후보 식별자는 단일 속성뿐만 아니라 하나 이상의 속성이 모인 집합으로서도 후보 식별자가 될 수 있다.

(다) 그러므로 속성 혹은 여러 속성들이 조합된 속성 집합은 전체 인스턴스에서 유일 값을 가져야 한다.

(2) 나머지 속성들을 직접 식별할 수 있어야 한다.

(가) 인스턴스 간에서 뿐만 아니라 후보 식별자는 나머지 속성을 식별할 수 있는 능력을 가지고 있어야만 한다.

(나) 이는 후보 식별자가 유일 값을 가지고 있는 상황에서 특정 인스턴스를 추출하기 위해서 유일 값을 가진 후보 식별자를 찾아내면 후보 식별자에 관련된 나머지 속성을 다시 찾아낼 수 있다는 의미이다.

(3) 널(NULL)이 될 수 없다.

(가) 후보 식별자들은 널(NULL)이 될 수 없다.

(나) 널(NULL)이란 해당 속성에 값이 지정되지 않았다는 적극적인 표시라고 볼 수 있다.

(다) 따라서 널(NULL)이 허용되는 속성이 있다면 값을 넣지 않은 경우에는 널(NULL)이 할당된다.

(라) 널(NULL)이 할당되었다는 것은 값이 없다는 것이므로 널(NULL)이 있는 속성은 식별할 수가 없다.

- (4) 후보 식별자로 속성 집합을 선택하는 경우에는 개념적으로 유일해야 한다.
 - (가) 속성 집합으로 후보 식별자를 선택하는 경우에는 개념적으로도 유일할 것이라는 판단을 하고서 후보 식별자로 선정해야만 한다.
 - (나) 만일, 회원 테이블에 대한 견본 데이터를 보고서 부서+성명 집합이 유일한 값을 가진다고 판단했다고 하더라도 개념적으로 부서에 동일한 이름을 가지는 사원이 없다고 확신할 수 없다.
 - (다) 그러나 만일에 부서를 관리하는 개체에서 부서명+팀명을 후보 식별자로 선택하는 것은 개념적으로 유일할 수 있다.
- (5) 후보 식별자의 데이터는 자주 변경되지 않는 것이어야 한다.
 - (가) 데이터가 자주 변경된다고 해서 후보 식별자가 될 수 없는 것은 아니지만 일반적으로 후보 식별자의 값은 자주 변경되지 않는다.
 - (나) 데이터베이스 설계 시 이러한 식별자들은 대부분 인덱스(Index)로 구현된다.
 - (다) 인덱스는 물리적으로 트리 구조를 가지고 수많은 노드 및 포인트를 관리하게 되는데 어떤 노드의 데이터가 변경되면 트리 구조를 재수정하는 데에 너무 많은 시간이 필요하게 된다.
 - (라) 따라서 인덱스에 선택되는 칼럼의 데이터가 자주 변경되는 것은 좋지 않다.

4. 인조 식별자 조건

다음과 같은 조건들을 만족시켜야 인조 식별자로 사용할 수 있다.

- (1) 최대한 범용적인 값을 사용한다.
 - (가) 인조 식별자의 속성은 남들이 알지 못하는 임의의 값일 수 있기 때문에 특별한 결격 사유가 없다면 가능한 한 기존에 범용적으로 사용하던 것을 그대로 사용하는 것이 좋다.
 - (나) 예를 들면, 회사 내에서 공인된 사원 번호, 상품 코드, 국가나 공공 기관에서 부여된 은행 코드, 통화 코드 등 가능한 그대로 사용하는 것이 유리하다.
- (2) 유리한 값을 만들기 위한 인조 식별자를 사용한다.
 - (가) 지금까지 정의해 왔던 본질 식별자를 그대로 사용하는 경우 심각한 문제가 발생하는 경우들이 존재할 수 있다.
 - (나) 어떤 경우에는 본질 식별자는 논리적으로는 문제가 없지만 실제로 유일성에 대한 현실적인 문제가 발생하는 경우가 있으므로 인조 속성의 도입을 검토해야만 한다.
 - (다) 물론 그 인조 속성을 아예 전체 본질 식별자로 대체하도록 하든, 그중의 일부를 대체하게 하든 종합적인 판단이 필요한 경우들이 존재한다.

- (3) 하나의 인조 식별자 속성으로 대체할 수 없는 형태를 주의한다.
- (가) 인조 속성을 만들 때 이 속성이 구체적으로 본질 식별자의 어느 부분을 대체하고 있는지를 분명하게 정의해야 한다.
 - (나) 그러나 하나의 인조 식별자 속성에 같이 대체될 수 있는 것과 절대로 그렇게 해서는 안 되는 경우가 있다.
 - (다) 예를 들면, 이력을 대체하는 일련 번호 인조 식별자를 갖고 있는 개체가 자식을 갖게 되면 일련 번호 인조 식별자를 상속받게 되고, 이때 부모에 변경 이력이 발생하게 되면 자식에 변경이 없더라도 새로운 이력 일련 번호를 상속하여 자식을 다시 만들어야 하는 상황이 발생할 수 있으며, 이로 인해 자식의 정보를 활용하는데 혼란이나 왜곡이 발생할 수 있다.
- (4) 편의성과 단순성을 확보하기 위한 인조 식별자를 사용할 수 있다.
- (가) 속성의 길이가 너무 길거나 기억하기가 어려워서 좀 더 쉽고 간편한 이름으로 변경할 목적으로도 인조 속성을 추가시킬 수도 있다.
 - (나) 이처럼 본질 식별자를 그대로 사용해도 불편이 없다면 굳이 인조 속성을 만들 필요가 없겠지만 그렇지 않다면 고려해 볼 만한 충분한 가치가 있다.
- (5) 의미의 체계화를 위한 인조 식별자를 사용할 수 있다.
- (가) 의미를 체계화한다는 말을 다른 말로 쉽게 표현하면 코드화를 한다는 것과 유사하다. 코드화한다는 말에는 곧 속성의 자릿수마다 나름의 의미를 부여하겠다는 의미를 포함한다.
 - (나) 특별한 의미를 부여할 필요가 없다면 순차적인 번호, 곧 일련 번호를 정의하는 것으로도 충분하겠지만 특정한 의미를 부여함으로써 변별력이 향상된다거나 처리의 규칙이 생겨난다면 너무 지나치지 않는 한 그것을 무조건 나쁘다고만 할 수는 없다.
- (6) 내부적으로만 사용하는 인조 식별자를 사용할 수 있다.
- (가) 인조 식별자를 생성하는 또 한 가지의 경우는 현업 사용자들에게는 전혀 알려주지 않으면서 시스템 내부적으로만 사용하는 형태이다.
 - (나) 이는 시스템 개발이나 관리를 담당하는 사람들도 사용자의 측면에서 바라보면서 비록 업무적으로는 아무런 의미가 없을지 모르지만 시스템적인 관리 필요성에 의해서 도입하는 경우가 있을 수 있다.

④ 개체 정의서(Entity Description)

개체 정의서는 논리적 개체와 속성, 식별자들이 모두 확정된 후에 이들에 대한 명세서를

작성한 것이다. 따라서 앞의 논리 개체 도출 및 정의가 모두 마무리되고 문서화를 위한 작업이다. 개체 정의서의 양식은 작업자마다 다소 차이가 존재할 수는 있지만 기본적인 내용들은 반드시 포함하고 있어야 한다.

1. 개체 정의서에 포함되어야 하는 내용들

- (1) 개체 타입명: 확정된 개체 타입들의 이름을 기술한다.
- (2) 개체 타입 설명: 확정된 개체 타입의 의미를 기술한다.
- (3) 동의어/유의어: 해당 개체 타입과 유사한 동의어나 유의어를 기술한다.
- (4) 개체 타입 구분: 개체 타입의 구분 기준에 따라 유형들을 기술한다.
- (5) 관련 속성들: 개체 타입의 구분 기준에 따라 유형들을 기술한다.
- (6) 식별자: 해당 개체 타입의 주 식별자와 대체 식별자(후보 식별자)를 기술한다.
- (7) 기타: 개체 타입의 기술과 관련하여 필요하다고 판단되는 항목을 추가할 수 있다.

2. 개체정의서 양식 예시

개체 타입명	개체 타입 설명	동의어/ 유의어	개체 타입 구분	관련 속성	식별자	비고
고객	회사와 한번 이상 거래한 고객의 정보로서 기본 정보, 배송 정보, 기타 고객의 성향을 알 수 있는 정보		기본	고객 번호, 이름, 주민 등록 번호, 사업자 번호, 주소, 연락처	고객 번호, 주민 등록 번호, 사업자 번호	개인 정보보호 에 의한 주민 번호 수집 동의 필요
상품	회사 내에서 생산되고 있는 제품의 정보	제품 목록	기본	제품코드, 재고량, 품명, 제조 연월일, 가격	제품 코드	
주문	고객이 신청한 주문서의 내용에 관련된 정보로서 주문 일자, 주문 목록, 주문자, 배송지 주소 등을 포함		행위	주문 번호, 주문 일자, 주문 목록, 주문자, 배송지 주소	주문 번호	
주문 목록	고객이 신청한 주문 내역 정보로 어떤 고객이 어떤 상품을 얼마나 신청했는지에 대한 정보	주문 내역	내역	주문 번호, 제품 코드, 고객 번호	주문 번호 +고객 번호 +제품 번호	

출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 1-1] 개체 정의서 양식 예

수행 내용 / 논리 개체 도출 및 정의하기

재료 · 자료

- 데이터 모델링 표준 용어, 데이터 모델링 도구 매뉴얼

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 데이터 모델링 도구(CASE 도구)

안전 · 유의 사항

- 데이터 모델링 기법이나 사용하는 데이터 모델링 도구에 따라, 또는 활용하는 주체(기업, 기관)에 따라 용어 표준들이 차이가 존재할 수 있다.
- 용어들이 한글화된 용어와 외래어가 혼용하고 사용되고 있으나 본 학습모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하고 있다.

수행 순서

① 개체 타입(Entity Type)들을 도출하여 정의한다.

가능한 모든 방법을 동원하여 개체 타입들을 수집하여 업무 전문가들의 도움을 통해 후보 개체 타입들을 선정하고 데이터 모델링 표준에 의거하여 개체 타입들을 정의해 나간다.

1. 개체 타입을 선정한다.

개체 타입을 도출하고 선정하기 위해서는 가능한 모든 방법을 동원하여 개체 타입을 수집해야 한다. 분석 및 설계 단계에서는 구축하려는 업무에 대한 지식이 많지 않으므로 다양한 경로를 통해 개체 타입을 선정해야 한다.

- (1) 업무 기술서, 장표, 인터뷰 문서 등에서 명사를 찾아낸다.
- (2) 개념이 불분명한 것, 너무 범위가 큰 것 등은 제외한다.
- (3) 개체 차입의 특성, 속성 등의 값은 제거하도록 한다.
- (4) 포괄적인 비즈니스 프로세스에 해당되는 명사는 제거한다.
- (5) 중복되는 명사들은 제거하도록 한다.
- (6) 누락된 개체 타입이 있는지 다시 확인한다.

2. 선정된 개체 타입에 대한 개체 정의서를 작성한다.

도출된 후보 개체 타입들은 속성정의 및 검증을 통해 더욱 명확히 확정한다. 개체 타입의

정의는 아래와 같은 개체 정의서를 작성하면서 구체화한다.

3. 고객과의 회의를 통해 개체 타입을 검증 및 확정한다.

도출되고 정의된 개체 타입에 대해 고객이 정보로서 관리할 필요가 있는지에 대해 확인하고 세부적인 개체 타입 명칭 등을 협의하여 결정한다.

② 속성들을 도출하여 정의한다.

다양한 경로를 통해 후보 속성들을 도출하여 속성의 검증 규칙에 부합하는 것을 속성으로 최종 결정한다. 결정된 속성들은 정해진 규칙에 따라 보다 상세하게 정의해 나간다.

1. 속성 후보들을 수집한다.

일단 다양한 경로를 통해서 좋은 후보 속성들을 가능하다면 최대한 많이 도출하여 확보해야 한다.

- (1) 기존 시스템의 문서 자료
- (2) 현업 장표 및 보고서
- (3) 사용자와의 협력
- (4) DFD의 Data Store와 Data Dictionary
- (5) 전문 서적 및 자료
- (6) 다른 시스템 자료

2. 속성들을 상세 정의한다.

속성을 좀 더 상세하게 분석하고 정의하기 위해서 다음의 네 가지 규칙을 적용하는 것이 필요하다.

(1) 속성의 3분류를 정의한다.

속성은 그 값이 어떤 성격의 데이터를 가지는가에 따라 <표 1-1>과 같이 세 가지 형식으로 분류할 수 있다.

<표 1-1> 속성의 3분류

분류	분류명	내용
1분류	Basic	업무상 수집된 기본 속성
2분류	Designed	업무에 필요한 정보를 주기 위해 시스템에서 고안한 속성(코드, 일련 번호 등)
3분류	Derived	다른 속성에 의해 계산되거나 영향을 받아 생성된 속성(금액 총합, 이자 등)

출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

(2) 속성 값의 필요 여부를 정의한다.

어떤 속성은 개체가 생성되는 시점에는 값이 존재하지 않는 경우가 있다. - 나중에 값이 생성되거나 또는 값이 생성되었다 할지라도 어느 순간에 값이 존재하지 않아도 되는 속성, 즉 Null 상태로 존재할 수 있는 속성을 선택(Optional) 속성이라고 한다. 그러나 개체가 생성될 때 항상 같이 생성되고, 개체가 사라질 때까지 그 값이 반드시 존재해야 한다면, 그 속성을 필수(Mandatory) 속성이라고 한다. 속성의 존재 형식에 따라 이를 구분할 필요가 있다.

(3) 속성의 기본 값을 정의한다.

속성에 따라 주 식별자가 들어오는데, 일반 속성 중에 값이 들어오지 않을 경우가 발생한다. 이때 데이터가 없는 널(NULL)로 존재하든지 기본 값을 지정하든지 할 수 있다. 즉, 속성 값이 들어오지 않을 때도 어떤 값을 가지게 하는 규칙이 속성의 기본 값이 된다.

(4) 반드시 정해진 값(Check Value)만을 가져야 하는지를 정의한다.

예를 들어 직원 테이블의 속성이 성별이 있을 경우 성별에는 ‘남’ 또는 ‘여’만 들어오게 지정되어야 한다. 또한 요일이라는 속성에서는 ‘월’, ‘화’, ‘수’, ‘목’, ‘금’, ‘토’, ‘일’만 그 값으로 지정되게 해야 한다.

③ 식별자를 정의한다.

결정된 속성들 가운데 유일한 구분 기준이 될 수 있는 식별자들을 구분 기준에 따라 결정하고 정의해 나간다. 먼저 주 식별자를 정의하고 이어서 후보 식별자, 인조 식별자 등을 정의한 후 식별자 결정 기준에 따라 최종적으로 식별자들을 확정한다.

1. 주 식별자를 정의한다.

주 식별자를 정의하는 방법은 키 개체와 행위 개체가 서로 다르다. 행위 개체를 정의하는 방법에는 상황에 따라 하향식과 상향식으로 접근하는 방식을 적용할 수 있다. 키 개체는 부모가 없이 창조된 집합이므로 식별자 또한 창조시켜 주어야 한다. 그러나 행위 개체는 항상 부모가 누구인지를 확인하는 방식으로 진행된다.

(1) 키 개체의 주 식별자를 정의한다.

키 개체는 부모 개체가 없이도 혼자서 존재할 수 있는 개체이다. 예를 들면 사원 개체에는 이미 정해진 ‘사원 번호’가 있다. 그러나 사원이 사람이므로 사실 주 식별자는 ‘주민 등록 번호’라고 볼 수 있다. ‘주민 등록 번호’는 몇 가지 전략적인 이유 때문에 ‘사원 번호’라는 인조 식별자에게 대표 권한을 물려준 것이다.

(2) 절대 종속 및 상대 종속을 정의한다.

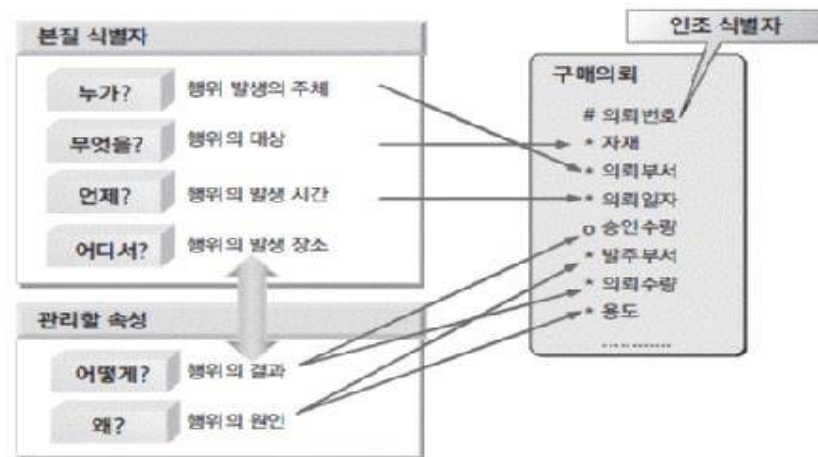
절대 종속과 상대 종속은 나를 태어나게 하는데 절대적인 영향을 주었는지, 그렇지 않는지를 따져 보도록 한다. 다시 말해 개체가 생겨나기 위해서 절대적으로 존재했어야 하는지, 아니면 그것이 없어도 그 개체가 생겨날 수가 있는지를 확인한다.

(3) 직접 종속 및 간접 종속을 정의한다.

부모 개체와의 관계가 1촌이면 직접 종속으로 정의한다. 부모 개체와의 관계가 1촌 보다 크면 간접 종속이라고 정의한다.

(4) 행위 개체의 주 식별자를 정의한다.

행위 개체의 주 식별자란 절대 종속이면서도 직접 종속인 것을 찾고자 하는 것이다. 주 식별자를 찾는 가장 확실한 방법은 사건의 전모를 가장 체계적으로 표현할 수 있다는 기사 작성의 여섯 가지 원칙인 육하원칙을 이용하는 것이다. 이 질문을 통해 발생된 행위를 구체적으로 규명하면서 상황에 대한 정확한 사실을 규명한다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 1-2] 주 식별자의 예

2. 후보 식별자를 도출한다.

(1) 이전 단계에서 정의된 본질 식별자를 기본으로 식별자의 기본 목적인 자기를 식별할 수 있어야 한다는 유일성 유지의 목적과 다른 개체에서 정보로 참조해야 하는 목적을 적절히 판단하여 최종 식별자를 확정 한다.

(2) 하나의 개체 내에는 식별자로 사용할 수 있는 후보 식별자들이 다수 존재할 수 있다.

(3) 후보 식별자 중에서 하나의 식별자를 선택하고, 나머지 식별자들은 후보 식별자 (Candidate UID 또는 Candidate Key)라고 한다.

3. 인조 식별자를 지정한다.

인조 식별자란 식별자 확정 시 기존의 본질 식별자를 그대로 실질 식별자로 인정할 수 없는 여러 가지 상황들이 발생할 수 있다. 이때 전부 혹은 일부를 임의의 값을 가진 속성들로 대체하여 새롭게 구성한 식별자를 지정한다.

4. 식별자를 최종 확정한다.

(1) 키 개체 식별자를 확정한다.

키 개체는 본질 식별자와 굳이 다르게 할 필요가 없으므로 본질 식별자를 결정하는

방식으로 식별자를 확정한다.

(2) 메인 개체 식별자를 확정한다.

메인 개체는 해당 업무의 근본이 되는 개체라고 할 수 있으므로 자신이 하위에 거느리고 있는 수많은 개체의 상황을 종합적으로 감안한 전략적인 결정을 해야 할 것이다. 이러한 개체는 자신의 하위 개체에게는 최상위 조상이기도 하므로 될 수 있는 대로 식별자 속성의 개수를 적게 하는 것도 중요하다.

(3) 하위 개체 식별자를 확정한다.

이런 부류의 개체는 가능하다면 인조 속성을 많이 사용하지 않는 것이 바람직하다. 그 이유는 인조 속성이란 임의의 값을 의미하므로 유일성에는 도움을 줄지 모르지만 정보로서의 가치는 현저하게 감소하기 때문이다.

④ 개체 정의서(Entity Description)를 작성한다.

확정되고 정의된 개체(Entity)들과 속성(Attribute)들과 식별자(Identifier)들을 바탕으로 주어진 표준 양식에 따라 개체 정의서를 작성한다. 개체 정의서의 양식은 작업자마다 다소 차이가 존재할 수는 있지만 기본적인 내용들은 반드시 포함하고 있어야 한다.

<표 1-2> 개체 정의서 양식

개체 타입명	개체 타입 설명	동의어/ 유의어	개체 타입 구분	관련 속성	식별자	비고

출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

1. 확정된 개체 타입 후보들의 이름에 따라 개체 타입명을 작성한다.
2. 개체 타입 설명란에 정된 개체 타입의 의미를 기술한다.
3. 동의어/유의어란에는 작업 중에 개체 타입에서 제거했던 동의어와 유의어를 기술한다.
4. 개체 타입 구분란에는 개체 타입 구분 기준에 따라 유형들을 구분하여 기술한다.

수행 tip

- 식별자는 유일성을 확보하기 위해 인조 식별자를 생성하여 사용하는 것이 편리하며, 국내외 표준화된 코드 체계가 존재하는 경우 이를 활용하는 것이 유용하다.

학습 1 교수·학습 방법

교수 방법

- 데이터 모델링의 방법에서 논리 데이터 모델링의 주요 용어들을 교육한다.
- 논리 데이터 모델의 역할과 기능을 교육한다.
- 논리 데이터 모델에서의 개체 타입, 속성, 식별자에 대한 개념을 교육한다. 어려운 개념적인 내용들은 학생들이 이해하고 있는 지 점검하면서 진도를 나가도록 해야 한다.
- 논리 개체인 개체 타입의 추출 방법과 정의 방법을 교육한다.
- 논리 개체의 속성 추출 방법과 정의 방법을 교육한다.
- 논리 개체의 식별자 지정 방법을 교육한다.
- 논리 데이터 모델에서의 개체 타입, 속성, 식별자의 검증 방법을 교육한다.
- 논리 개체 정의서 작성 방법을 교육한다.
- 학생들이 접근하기 쉬운 사례를 제시하고, 이를 실무 관점으로 확대 및 적용해 볼 수 있도록 지도한다.

학습 방법

- 가급적 많은 사례 분석을 통해 논리 데이터 모델링의 개념을 학습한다.
- 다양한 업무의 사례를 통해 논리 데이터 모델을 위한 개체 타입 추출 방법과 요령을 학습한다.
- 논리 데이터 모델을 위한 속성 및 식별자 추출 방법과 선정 방법을 학습한다.
- 정의된 개체 타입, 속성, 식별자의 검증 방법과 과정을 학습한다.
- 논리 개체 정의서 작성 방법을 학습한다.

학습 1 평 가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 개체 도출 및 정의	- 주제 영역별 업무에 필요한 정보를 관리하기 위한 논리적인 데이터 집합인 개체를 도출하고 상세화할 수 있다.			
	- 도출된 개체별 업무에 필요한 정보를 관리하기 위한 속성을 도출하고, 이 중 개체의 개별 인스턴스를 유일하게 식별하기 위한 식별자를 확정할 수 있다.			
	- 데이터 표준화를 통하여 정의된 데이터 표준 중 개체 명명 규칙에 따라 개체의 명칭을 부여하고 이를 바탕으로 개체 정의서를 작성할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 개체 도출 및 정의	- 주제 영역별 상세 개체 도출 및 검증 방법			
	- 속성 도출 및 식별자 정의 방법			
	- 데이터 표준에 따른 개체 정의서 작성 방법			

- 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
1-1. 논리 개체 도출 및 정의	- 주제 영역별 상세 개체 도출 및 검증 방법 이해			
	- 속성 도출 및 식별자 정의 방법 이해			
	- 데이터 표준에 따른 개체 정의서 작성 방법 이해			

피드백

1. 평가자 질문

- 주제영역별 상세 개체를 도출하려면 어떻게 해야 하는 지 질문한다.
- 속성을 도출하는 절차를 질문한다.
- 식별자의 종류와 정의하는 방법을 질문한다.
- 개체 정의서에서 각 컬럼에 입력해야하는 내용이 무엇인지 질문한다.

2. 평가자 체크리스트

- 개체 정의서(Entity Description) 작성 시, 데이터 표준(명명 규칙, 구분 기준 등)이 정확하게 적용되었는지 확인한다.

학습 1	논리 개체 상세화하기
학습 2	논리 관계 상세화하기
학습 3	논리 E-R 다이어그램 작성하기
학습 4	데이터베이스 정규화하기
학습 5	논리 데이터 모델 품질 검증하기

2-1. 논리 개체의 관계성 정의

학습 목표

- 도출된 개체 간 상호 연관성을 기반으로 개체 간 모든 관계를 도출하고, 각 관계별 관계명, 기수성(Cardinality) 및 선택성(Optionality)을 정의할 수 있다.
- 도출된 관계 중 다대다 관계를 식별하고 여기에 관계 엔터티를 추가하여 일대다 관계로 변경함으로써 다대다 관계를 해소할 수 있다.
- 주제 영역별 도출된 관계에 대한 관계명, 기수성 선택성 및 관련 개체를 바탕으로 관계 정의서를 작성할 수 있다.

필요 지식 /

① 관계(Relationship)의 개념 및 특성

관계(Relationship)는 “두 개 이상의 개체들 간에 명명된 의미있는 연결”이라고 정의할 수 있다.

1. 관계의 표현

데이터 모델링을 수행할 때 도출되어 표현되는 관계는 다음과 같다.

- (1) 1대1 관계: 개체 1과 개체 2가 반드시 한 개씩 존재한다.
- (2) 1:0 또는 1:1 관계: 개체 1은 존재하지만, 개체 2는 없거나 하나만 존재한다.
- (3) 1:1 또는 1:다 관계: 개체 1은 반드시 한 개 존재해야 하며, 개체 2는 한 개 이상 존재한다.
- (4) 1:0 또는 1:1 또는 1:다 관계: 개체 1은 반드시 한 개 존재하며, 개체 2는 없을 수도 있고 1개 이상 존재한다.
- (5) 1:다 관계: 개체 1은 반드시 한 개 존재하며, 개체 2는 반드시 여러 개 존재한다.

2. 관계(Relationship)의 의미

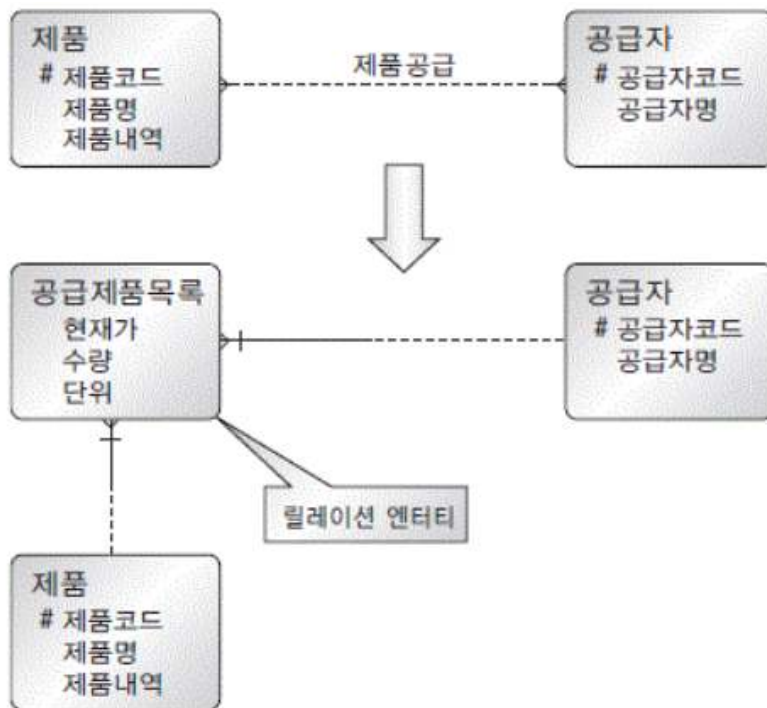
시스템에서 개체가 어떻게 관리되느냐에 따라서 관계 표현이 달라질 수 있다.

- (1) 개체들 간의 관계는 단순히 개체의 명칭을 파악하는 것이 아니라, 개체들 간의 업무 연관 관계를 파악해서 결정해야 한다.
- (2) 예를 들어 학교에 입학한 학생을 관리할 때, “학생 기본 사항”이라는 개체를 도출하는 경우, 입학한 학생의 “신체 사항”을 입학 초기부터 졸업까지 관리하기 위해서는 “환자 기본 사항” 개체와 “신체 사항” 개체의 관계를 1:1 관계로 설정하지 않고, 입학 당시의 “신체 사항”, 재학 중의 “신체 사항”, 졸업 시점의 “신체 사항”과 같이 여러 개의 “신체 사항” 데이터를 관리하는 것이 학생 건강 관리 업무에 유용할 것이다.
- (3) 개체들 간의 1대1 관계와 1대0 또는 1대1 관계의 경우, 개체 1과 개체 2 간의 주 식별자가 동일한데, 이는 단순히 데이터를 분할하는 의미뿐만 아니라, 시스템의 성능 향상, 데이터 보안 등을 위한 목적이 있다. 즉, 자주 활용되지 않는 항목들은 전체 데이터베이스 시스템에서 자주 활용되며 부하가 염려되는 중요한 개체에는 포함하지 않도록 하는 것이 중요하다.
- (4) 1대다 관계가 설정되는 개체들은 유일 식별자를 잘 선택하여 개체가 유일하면서도 최적의 구조가 되도록 설계되어야 한다.

3. 다대다 관계의 해소

다대다 관계는 불특정 관계로도 알려져 있으며, 데이터 구조에 있어서 어떠한 실제적 방법으로도 구현이 불가능하다.

- (1) 다대다 관계는 새로운 관계 개체를 추가하여 다대일 관계로 변경해야 한다. 관계 개체(Relational entity)는 다대다 관계 미결 시 간과했을 추가 업무 규칙 또는 업무 논리를 포함하고 있을 수 있다.
- (2) 다대다 관계는 데이터 종속성에 대한 결정을 어렵게 하여, 모델의 논리적 완성과 부분집합 식별 능력을 제한한다. 다대다 관계 해결 시까지 모델은 불안정 상태이고, 모델은 정규화 되지 못하고, 모델에 대한 문서화 작업도 완료되지 못한다.
- (3) 예를 들어, [그림 2]에서와 같이 제품 개체와 공급자 개체 간에는 다대다 관계가 존재한다. 이 관계는 제품 공급이라는 업무에 의해서 두 개체 간에 발생하는 다대다 관계이다. 이 관계가 해소되려면 공급 제품 목록이라는 새로운 개체를 만들고, 각각의 두 개체 즉 제품, 공급자와 일대다의 관계를 가지도록 해야 한다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 2-1] 다대다 관계 해소의 예

② 관계의 종류

관계의 종류는 업무의 처리 방법에 따라 다양하게 존재하며, 이들 중에서 많이 활용되는 중요한 관계는 다음과 같다.

1. 종속 관계(Dependent Relationship)

종속 관계는 두 개체 간의 주/종 관계를 표현하는 것으로써, 식별 관계(Identifying Relationship)와 비식별 관계(Non-Identifying Relationship)으로 구분된다.

(1) 식별 관계는 하위 개체에 존재하는 상위 개체의 주 식별자인 외래 식별자가 하위 개체의 주 식별자의 전체 또는 일부로 존재하는 관계이다.

(2) 비식별 관계는 하위 개체에 존재하는 외래 식별자가 하위 개체의 일반 속성으로 존재하는 관계이다.

2. 중복 관계(Redundant Relationship)

중복 관계는 특정의 두 개체들 간에 두 번 이상의 종속 관계가 발생하는 관계이며, 실제 업무에서는 꼭 필요한 경우 외에는 사용하지 않는 것이 좋다. 그 이유는 관계 데이터베이스의 특성상 복잡한 관계가 설정되면 최적화 작업이 어렵기 때문이다.

3. 재귀 관계(Recursive Relationship)

재귀 관계는 데이터의 종속 관계에 있어서 특정 개체가 자기 자신 개체를 다시 참조하는 관계이며, 자기 자신 개체에게 종속 관계를 지정하는 것을 의미한다. 데이터베이스 시스템 성능에 영향을 줄 수 있으므로 재귀 관계를 필요로 하는 설계 시에는 많은 주의를 필요로 한다.

4. 배타 관계(Exclusive Relationship)

배타 관계는 개체에 존재하는 특정 속성의 조건 또는 구분자 등에 의해 개체 특성을 분할하는 일반화 관계이며, 일종의 데이터 통합 개념으로 생각하면 된다.

- (1) 배타 관계는 배타 “AND” 관계와 배타 “OR” 관계로 구분된다.
- (2) 배타 “AND” 관계: 하위 개체로 구성되는 개체들 중에서 구분자 조건에 따라 반드시 하나의 개체만을 선택해야 하는 경우이다.
- (3) 배타 “OR” 관계: 하나 이상의 개체를 선택할 수 있는 경우이다.

수행 내용 / 논리 관계 도출 및 정의하기

재료 · 자료

- 데이터 모델링 표준 용어, 데이터 모델링 도구 매뉴얼

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 데이터 모델링 도구(CASE 도구)

안전 · 유의 사항

- 데이터 모델링 기법이나 사용하는 데이터 모델링 도구에 따라, 활용하는 주체(기업, 기관)에 따라 용어 표준들이 차이가 존재할 수 있다.
- 용어들이 한글화된 용어와 외래어가 혼용하고 사용되고 있으나 본 학습 모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하고 있다.

수행 순서

① 관계(Relationship)들을 도출하여 정의한다.

관계는 시나리오에 존재하는 동사들을 파악하여 이를 개체 정의에서 도출된 개체들과 관련 지어 정리하는 과정을 수행하면서 진행되며, 다음과 같은 단계를 개체 도출 방법과 함께 고려하여 수행해야 한다.

1. 시나리오 정리한다.

- (1) 업무 흐름에 따라, 간략한 문장으로 업무 시나리오를 작성한다.
- (2) 간략한 문장으로 작성하도록 하며 불필요한 접속사, 조사 등을 배제하도록 해야 관계를 도출하는 것이 용이하다.

2. 동사를 도출한다.

시나리오에 나타나는 모든 동사를 파악하여 정리한다. 특히 한글은 동사를 파악할 때, 대개 문장의 맨 뒤에 나타나지만, 문장 중간에 존재하는 동사들도 반드시 파악하여야 정확한 개체 관계를 파악할 수 있다. 동사들은 아래와 같이 도출될 수 있다.

- (1) - 한다.
- (2) - 있다.
- (3) - 한정된다.
- (4) - 관리된다.
- (5) - 파악한다.
- (6) - 선정한다.
- (7) - 포함된다.

3. 도출된 동사와 명사를 정리한다.

도출된 동사 앞에 있는 명사들을 파악하여 함께 정리한다. 이때 개체 도출 단계에서 정리된 명사보다는 시나리오에서 사용한 명사를 그대로 정리해야 한다. 그래야 제외되는 명사들 없이 모두 정리할 수 있기 때문이다.

- (1) (부서, 구매의뢰) 한다.
- (2) (품목) 있다.
- (3) (물품, 회사) 한정된다.
- (4) (물품 번호) 관리된다.
- (5) (규격, 표준 가격) 있다.
- (6) (품목, 재고) 파악한다.

(7) (발주) 있다.

4. 개체를 시나리오의 명사로 대체한다.

개체 도출 및 정의 단계에서 도출되었던 개체 명칭을 위에서 정리된 시나리오의 명사로 대체하여 표현한다. 이때 속성은 표현하지 않고 개체만 표현한다.

5. 불필요한 동사를 제거한다.

명사가 하나만 나타나는 경우는 재귀 관계를 제외하고는 관계를 설정할 필요가 없으므로 이런 동사들은 제거한다. 이렇게 불필요한 공사를 제거하고 남는 동사들은 괄호에 남아 있는 명사들 간의 관계를 필요로 하는 동사들이 되며, 괄호 안의 명사들 사이에 관계가 설정되도록 한다.

② 논리 관계 정의서(Relationship Description)를 작성한다.

도출되고 정의된 개체(Entity)들 간의 관계에 대해 표준 양식에 따라 명세서를 작성한다. 관계 정의서의 양식은 작업자마다 다소 차이가 존재할 수는 있지만 기본적인 내용들인 관계의 형태, 참여 방법 등은 반드시 포함하고 있어야 한다.

<표 2-1> 논리 관계 정의서 예제

기준 개체 타입	관계 형태(방향, 참여도, 참여 방법)	참여방법	관련 개체 타입
직원	각각의 직원은 한 부서에 속한다.	필수	부서
	한 부서에는 여러 직원이 존재할 수 있다	선택	
	각각의 직원은 여러 개의 주문을 접수할 수 있다.	선택	주문
	각각의 주문은 한 직원에 의해서만 접수된다.	필수	

1. 도출 기준 개체 타입과 관련 개체 타입을 작성한다.
2. 기준 개체 타입과 관련 개체 타입 사이의 관계 방향, 하나 또는 복수 여부, 참여하는 방법 등의 관계 형태를 작성한다.
3. 참여 방법이 필수인지 선택인지 구분한다.
4. 그림 2-2와 같은 관계 형태를 파악하는 질문을 통해 관계에 대해 추가적으로 세분화하고 정의한다.

하나/ 각각	기준 개체타입	하나/ 여러	관련 개체타입	선택 필수	참여 방법
각각의 사원은	한	부서에	만	속할 수	있습니까?
각	부서에는	여러	사원이	항상	소속되어 있습니까?

출처: 한국데이터베이스진흥원데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림2-2] 관계 형태를 파악하는 질문의 예

학습 2 교수·학습 방법

교수 방법

- 논리 데이터 모델의 개체 간 관계의 개념과 관계 간 관점을 이해할 수 있도록 교육한다.
- 논리 데이터 모델의 개체 간 관계정의 방법과 절차를 교육한다.
- 논리 데이터 모델의 개체 간 관계의 다양한 형태를 이해하고, 관계 간 표현법을 교육한다.
- 논리 데이터 모델의 관계 간 예외 사항 및 특수 사항에 대한 표현 및 해소 방법 등을 교육한다.
- 논리 데이터 모델의 관계 표현을 위한 대표적인 표기법의 차이점을 숙지하고 이해할 수 있도록 교육한다.
- 업무의 특성과 처리 방법에 따라 발생하는 다양한 형태의 관계들에 대한 개념을 교육한다.
- 각 관계별 관계명, 기수성(Cardinality), 선택성(Optionality) 등에 대해 정의할 수 있도록 교육한다.
- 구체적인 업무 시나리오를 통해 논리 관계를 추출하는 방법과 정의 방법을 교육한다.
- 논리 관계 정의서 작성 방법을 교육한다.

학습 방법

- 논리 데이터 모델의 관계 개념과 관계 간의 상호 관점을 이해할 수 있도록 학습한다.
- 논리 데이터 모델 관계정의 방법과 절차 및 명명 규칙 등을 상세히 학습한다.
- 논리 데이터 모델의 개체 간 관계의 다양한 형태를 충분히 이해하고, 관계 간 정의와 표현법을 이해한다.
- 관계 간 예외 사항 및 특수 사항에 대한 표현 및 해소 방법 등을 학습한다.
- 관계 표현을 위한 표기법을 숙지하고 실습을 통하여 학습한다.
- 분석하고자 하는 업무 흐름에 따라 업무 시나리오를 작성하게 하고, 시나리오 속에서 도출된 개체들 간의 논리적 관계를 추출 방법과 과정을 학습한다.
- 각 업무 분야에서 작성된 논리 데이터 모델들을 참조하여 논리적 관계를 선정하는 방법을 학습한다.
- 논리 관계 정의서 작성 방법을 학습한다.

학습 2 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 관계 도출 및 정의	- 도출된 개체 간 상호 연관성을 기반으로 개체 간 모든 관계를 도출하고, 각 관계별 관계명, 기수성(Cardinality) 및 선택성(Optionality)을 정의할 수 있다.			
	- 도출된 관계 중 다대다 관계를 식별하고 여기에 관계 엔터티를 추가하여 일대다 관계로 변경함으로써 다대다 관계를 해소할 수 있다.			
	- 주제 영역별 도출된 관계에 대한 관계명, 기수성 선택성 및 관련 개체를 바탕으로 관계 정의서를 작성할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 관계 도출 및 정의	- 관계 도출 및 검증 방법			
	- 관계별 관계명, 기수성, 선택성 정의 방법			
	- 다대다 관계의 해소 방법			
	- 관계 정의서 작성 방법			

- 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 관계 도출 및 정의	- 관계 도출 및 검증 방법 이해			
	- 관계별 관계명, 기수성, 선택성 정의 방법 이해			
	- 다대다 관계의 해소 방법 이해			
	- 관계 정의서 작성 방법 이해			

피드백

1. 평가자 질문

- 관계의 기수성, 선택성에 대한 의미를 충분히 이해하고 대답하는지를 확인한다.
- 다대다 관계의 의미와 해소 방법을 이해하고 있는지 확인한다.
- 다양한 업무 흐름을 분석하여 정확하게 업무 시나리오를 작성할 수 있는지 확인한다.
- 업무 시나리오 속에서 논리적 관계를 도출할 수 있는지 확인한다.

2. 평가자 체크리스트

- 관계 정의서(Relationship Description) 작성 시, 데이터 표준(명명 규칙, 구분 기준 등)이 정확하게 적용되었는지 확인한다.

학습 1	논리 개체 상세화하기
학습 2	논리 관계 상세화하기
학습 3	논리 E-R 다이어그램 작성하기
학습 4	데이터베이스 정규화하기
학습 5	논리 데이터 모델 품질 검증하기

3-1. 논리 E-R 다이어그램 작성

학습 목표

- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 주제 영역별로 개체와 식별자를 포함한 속성을 도식화할 수 있다.
- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 개체 간 관계의 기수성, 선택성, 식별/비식별 관계를 도식화할 수 있다.
- 도식화된 개체, 식별자를 포함한 속성, 관계에 대하여 정의 및 부가적인 설명을 추가할 수 있다.

필요 지식 /

① 논리 데이터 모델링

1. 논리 데이터 모델링의 목적

논리 데이터 모델링의 목적은 어떻게 데이터에 액세스하고 누가 데이터에 액세스하며, 그러한 액세스는 전산화와는 독립적으로, 다시 말해서 누가(Who), 어떻게(How), 그리고 전산화는 별개로 비즈니스 데이터에 존재하는 사실들을 인식하여 기록하는 것이다.

2. 논리 데이터 모델링은 데이터 모델링 과정의 핵심

- (1) 데이터 모델링 과정에서 가장 핵심이 되는 부분이 논리 데이터 모델링이다.
- (2) 데이터 모델링이란 모델링 과정을 통해서 조사하고 결정한 사실을 단지 E-R 다이어그램이라는 그림으로 그려 내는 과정을 말하는 것이 아니다.
- (3) 시스템 구축을 위해서 가장 먼저 시작할 기초적인 업무 조사를 하는 초기 단계부터 인간이 결정해야 할 대부분의 사항을 모두 정의하는 시스템 설계의 전 과정을 지원하는 ‘과정의 도구’ 라고 해야 할 것이다.

② E-R 다이어그램

E-R 다이어그램은 1976년에 피터 첸(Peter Chen)에 의해서 최초로 제안되었으며 그의 논문을 통해 이 모델의 기본적인 구성 요소가 정립되었다. 여러 데이터 모델 기법 가운데에서 E-R 다이어그램은 표준적인 데이터 모델 기법으로 부상했는데 이 모델이 지니고 있는 단순성 때문에 현재 개념/논리 데이터 모델링에서 가장 일반적으로 사용되고 있다.

1. E-R 다이어그램의 정의




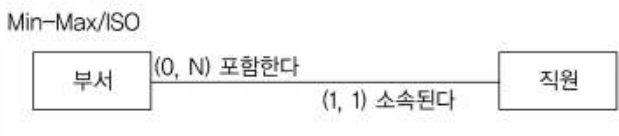
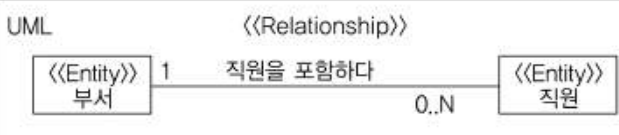

- (1) 데이터에 대해 관리자, 사용자, 개발자들이 서로 다르게 인식하고 있는 뷰들을 하나로 통합할 수 있는 단일화된 설계안을 만들 수 있다.
- (2) E-R 다이어그램은 최종 사용자의 관점에서 데이터 구조를 그림 형태로 묘사하기 위해 개체, 관계, 속성이라는 세 개의 기본 요소를 사용한다.
- (3) 개체와 개체들 간의 관계를 미리 약속된 도형을 사용하여 알기 쉽고 일목요연하게 그림으로 표시한 것이라 정의할 수 있다.

2. 논리 E-R 다이어그램의 특징

- (1) 논리 데이터 모델이란 각 기업에서 업무를 수행하기 위해 필요한 개체가 무엇이고, 개체의 유일성을 보장해 주는 식별자(Unique identifier)가 무엇이며, 각 개체 간에는 어떤 상관관계가 있고 필요한 속성이 무엇인지를 설명해 주는 그림이다.
- (2) 논리 데이터 모델링은 데이터베이스나 하드웨어 등과 같은 시스템과 아무런 상관없이 업무에서 필요한 데이터를 그림으로 그려 놓고 이를 검증하는 방법으로, 주로 E-R 다이어그램을 사용한다. 따라서 외래 키(FK, Foreign Key), 기본 키(PK, Primary Key), 액세스 성능, 분산 시스템 등의 물리적 시스템 환경은 고려하지 않는다.
- (3) 이 때문에 논리적 모델의 특징은 초기에 개체와 개체의 관계에서 다대다 관계, 순환 관계(Recursive), 슈퍼/서브 타입(Super/Sub Type), 배타적(Arc) 관계 등을 갖고 있는 개체가 많이 보인다는 점이다.
- (4) 잘 설계된 논리 데이터 모델은 비록 업무 방식이 바뀌어도 업무 영역이 바뀌지 않는 한 설계 변경이 거의 발생하지 않는다. 이러한 이유 때문에 많은 시스템 설계자는 프로세스 중심의 설계보다 데이터 중심 방식의 설계를 주로 사용한다.
- (5) 논리 데이터 모델에서 하나의 개체는 반드시 물리적으로 하나의 테이블이나 세그먼트가 되지는 않으며, 하나 이상 또는 테이블 한 개의 일부가 될 수도 있다. 물리 데이터 모델링은 논리 데이터 모델링을 기초로 현재의 시스템 환경(네트워크, 하드웨어, 운영 체제, 미들웨어, 데이터베이스, 디스크 용량, 분산 등)을 고려하여 최고의 성능 향상을 목적으로 한다.

③ E-R 다이어그램 표기법

데이터 모델에 대한 표기법으로 1976년 피터첸(Peter Chen)이 개체-관계 모델(Entity-relationship model)이라는 표기법을 만들었다.

표기법	설명
	<ul style="list-style-type: none"> - 대학교재에서 가장 많이 이용하는 표기법 - 실무적으로 사용안함
	<ul style="list-style-type: none"> - 마름모와 원을 이용한 표기법으로 실무현장에서는 소수 활용 - ERWin
	<ul style="list-style-type: none"> - 까마귀발 모양의 표기법으로 가장 많이 사용함 - ERWin, ERStudio
	<ul style="list-style-type: none"> - 기수성을 좀 더 정교하게 표현한 방법으로 많이 활용안됨
	<ul style="list-style-type: none"> - 스테레오타입을 이용하여 엔티티 표현 - UML로 표현하여 데이터 모델링 할 때 사용 - Rational Rose
	<ul style="list-style-type: none"> - Crow's Foot을 적용하면서 관계 표기법 등 일부 다름(Barker's Notation) - DA#

출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-1] 개체-관계 다이어그램 표기법

엔티티를 사각형으로 표현하고 관계를 마름모 속성을 타원형으로 표현하는 이 표기법은 데이터 모델링에 대한 이론을 배울 때 많이 활용되고 있다.

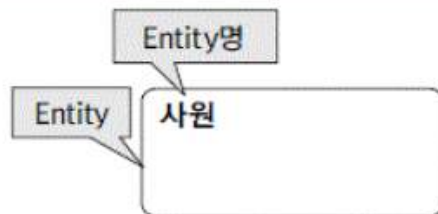
데이터베이스 설계에 대해 우리나라 대학에서는 주로 이 Chen의 모델 표기법을 통해 배우고 있다. <표 3-1>은 개체와 속성 그리고 관계에 대한 다양한 표기법을 설명한 것이다. 이 중에 실무에서 가장 일반적인 표기법은 바커 표기법(Barker Notation)과 정보 공학표기법(IE Notation)이 있다.

1. 바커 표기법

바커 표기법은 영국 컨설팅 회사 CACI에 의해 처음 개발되었고 리처드 바커(Richard Barker)에 의해 지속적으로 업그레이드 되었다. 오라클에서 케이스 메소드(Case Method)로 채택하여 사용하고 있다.

(1) 개체(Entity)

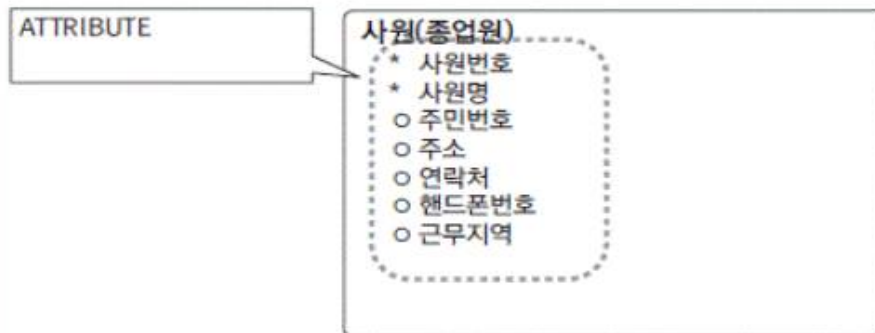
개체는 기업에서 지속적으로 저장하고 관리해야 할 대상이다. 하나의 관리 대상이 개체가 되기 위해서는 반드시 두개 이상의 속성을 가져야 한다. 속성이 없는 실체는 존재할 수 없다. 개체란 실제 세상에 있는 객체(Object)이다. 개체는 네 부분의 모서리가 둥근 형태인 소프트-박스(Soft-box)로 표현한다. 개체는 하나 이상의 속성으로 구성된다.



출처: 한국데이터베이스진흥원
데이터전문가지식포털(DBGuide.net)
[그림 3-2] 바커 개체의 예

(2) 속성(Attribute)

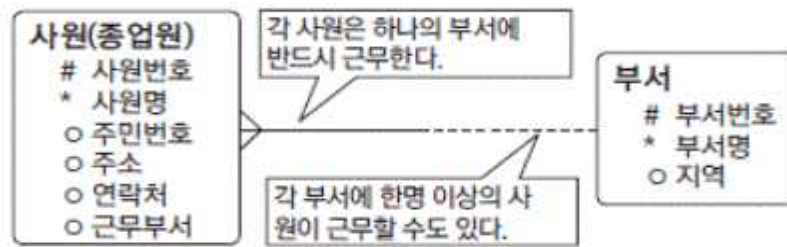
- (가) 속성은 하나의 개체에 종속되는 명사적 단어들을 말한다.
- (나) 일반적으로 명사적 단어들 중에 구성 요소를 포함하고 있는 명사들은 개체가 되고 그렇지 못한 명사들은 속성이 된다.
- (다) 속성의 상태에는 2가지 종류가 있다. 해당 속성에 어떤 값을 반드시 저장해야 하는 경우에는 * (Mandatory)를 표시하며 해당 속성에 어떤 값이 존재할 수도 있고 존재하지 않을 수도 있는 경우에는 o (Optional)을 표시하게 된다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)
[그림 3-3] 바커 속성의 예

(3) 관계(Relationship)

두 개의 개체 간에 선택성(CONDITIONAL)을 표기한 후 해당 개체의 가까운 위치에 관계 명칭을 표기한다. 그리고 관계(Relationship)는 실세계의 해당 개체에서 발생하는 동사적 단어들을 표기한다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-4] 바커 관계의 예

(가) 개체와 개체간의 관계

- 1) 1:1 관계 A 개체에 존재하는 데이터 1개와 관계되는 B 개체에 존재하는 데이터의 개수도 1개인 개체간의 관계를 1:1 관계라고 한다.
- 2) 1:M 관계 A 개체에 존재하는 데이터 1개와 관계되는 B 개체에 존재하는 데이터의 개수가 여러 개인 개체 간의 관계를 1:M의 관계라고 한다.
- 3) M:N 관계 A 개체에 존재하는 데이터 1개와 관계되는 B 개체에 존재하는 데이터의 개수가 여러 개이며, B 개체에 존재한 데이터 1개와 관계되는 A 개체에 존재하는 데이터의 개수도 여러 개인 개체 간의 관계를 M:M 관계라고 말한다.

(나) 개체와 개체 간 상관관계의 조건

- 1) 필수 조건 필수 사항은 실선으로 표시하고 상대 개체에 대해 해당 개체에 조건을 만족하는 개체가 반드시 존재할 경우에 표시한다.
- 2) 선택 조건 선택 사항은 점선으로 표시하고 상대 개체에 대해 해당 개체에 조건을 만족하는 개체가 존재할 수도, 존재하지 않을 수도, 있을 경우 표시한다.

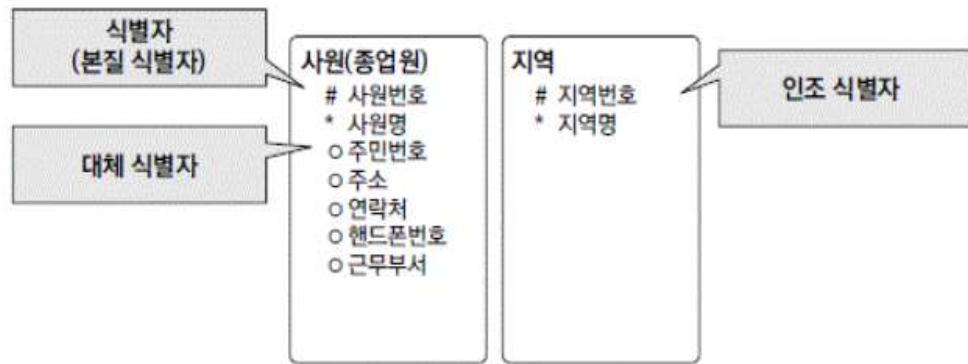


출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-5] 바커 관계의 예

(4) 식별자(Unique Identifier)

- (가) 식별자란 하나의 개체에 구성되어 있는 여러 개의 속성 중에 개체를 대표할 수 있는 속성을 의미하며 하나의 개체는 반드시 하나의 식별자가 존재해야 한다.
- (나) 보통 식별자와 키(Key)를 동일시 생각하고 있는 경우가 있는데 식별자는 논리 데이터 모델링 단계에서 사용하고 키는 물리 데이터 모델링 단계에서 사용한다.
- (다) 식별자 앞에는 # 기호를 표시하고 여러 개# 기호를 반복적으로 표시한다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-6] 바커 식별자의 예

(5) 서브타입(Sub-type)

(가) 바커 표기법에서는 슈퍼타입(super-type) 안에 서브타입(sub-type)을 상자로 나타낸다.

(나) 이것은 다이어그램에서 공간을 적게 사용하는 장점을 가지고 있다.

(다) 서브타입은 서브타입의 중복을 허락하지 않는 상호 배타적 관계이다.



출처: 한국데이터베이스진흥원
데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-7] 바커 서브타입의 예

(6) 관계의 표현

(가) 바커 표기법과 I/E 표기법의 가장 큰 차이점은 관계의 표현에 있다.

(나) 아래 [그림 3-8]은 바커 표기법으로 사원과 부서 개체 간의 관계를 표현한 모습이다.

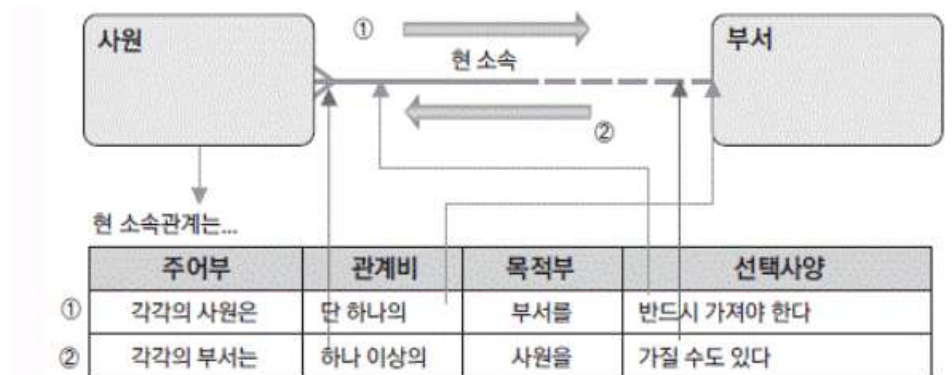
(다) 각 관계를 설명하자면 사원을 주어로 부서를 보는 관계에서 의미는 “각각의 사원은 단 하나의 부서를 반드시 가져야 한다.” 라고 정의할 수 있다.

(라) 또한 부서를 주어로 사원을 보는 관계의 정의는 “각각의 부서는 하나 이상의 사원을 현 주소속 부서로서 배치 받을 수도 있다.” 라는 의미를 표현한 것이 바로 관계선이다.

(마) 이때 관계선을 살펴보면 실선과 점선으로 구분할 수 있다. 실선은 필수를 뜻하고 점선은 필수가 아님을 뜻한다.

(바) 아래 [그림 3-8]의 사원 개체가 주어일 경우 사원 개체 쪽에 가까이 있는 실선이 바로 사원이 주어일 때 부서를 바라보는 관계를 설명한 것이다. 때문에 까마귀 발 모양은 이미 설명한 것처럼 하나 이상의 개체를 허용한다는 뜻이다.

(사) 이런 표시를 근거로 “각각의 사원은 단 하나의 부서를 반드시 가져야 한다”와 같이 정의할 수 있다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-8] 바커 표기법의 관계에 대한 예

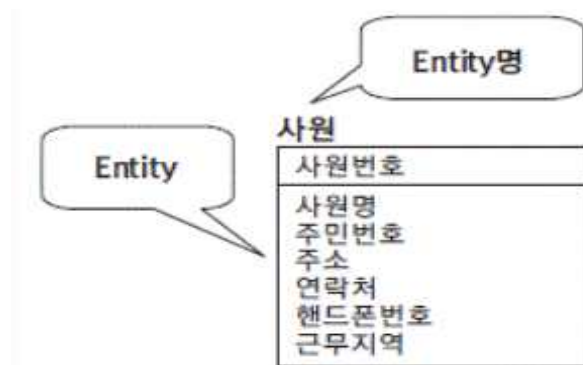
2. 정보 공학 표기법

정보 공학 표기법(Information Engineering Notation)은 1981년에 클리프 핀켈슈타인(Clive Finkelstein)과 제임스 마틴(James Martin)이 공동 저술로 발표하였으며, 80년대 중반에 제임스 마틴에 의해 그 체계가 정리되면서 본격적으로 활용이 되었고, 정보 시스템을 구축하는 데 있어서 데이터 분석(Data Analysis)과 데이터베이스 설계(Database Design)를 위한 매우 유용한 기법으로 자리 잡게 되었다.

이 모델은 관계의 다(Many) 쪽을 나타내기 위해 까마귀 발을 사용하기 때문에 때때로 까마귀 발 모델(Crow's Foot Model)이라고 부른다.

(1) 개체(Entity)

개체란 사용자가 관리하고자 하는 어떤 사물이다.



출처: 한국데이터베이스진흥원
데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-9] 정보 공학 개체 예

(2) 속성(Attribute)

개체는 개체의 특징을 기술해 주는 여러 개의 속성을 가진다. 속성은 [그림 3-10]과 같이 개체 안에 위치한다.



출처: 한국데이터베이스진흥원
데이터전문가지식포털(DBGuide.net)
[그림 3-10] 정보 공학 속성의 예

(3) 관계(Relationship)

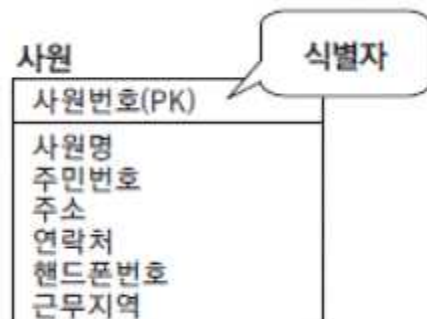
까마귀 발 부호는 관계의 다(Many) 쪽을 보여 주는 데 사용되고, 타원(Oval), 해쉬 마크 및 까마귀 발의 다양한 조합들은 [그림 3-11]과 같이 사용된다.

ER win의 부호 사용	Identifying	Non-identifying	의미
타원, 해쉬 마크 및 까마귀 발	⌈—————⌋	⌈-----⌋	0,1, 또는 그 이상의 개체 허용
까마귀 발이 있는 해쉬 마크	⌈—————⌋	⌈-----⌋	1 또는 그 이상의 개체 허용
해쉬 마크가 있는 타원	⌈—————⌋	⌈-----⌋	0 또는 1 개체 허용
해쉬 마크만 있음	⌈—————⌋	⌈-----⌋	정확히 1 개체 허용

출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)
[그림 3-11] 정보공학 관계의 예

(4) 식별자(Unique Identifier)

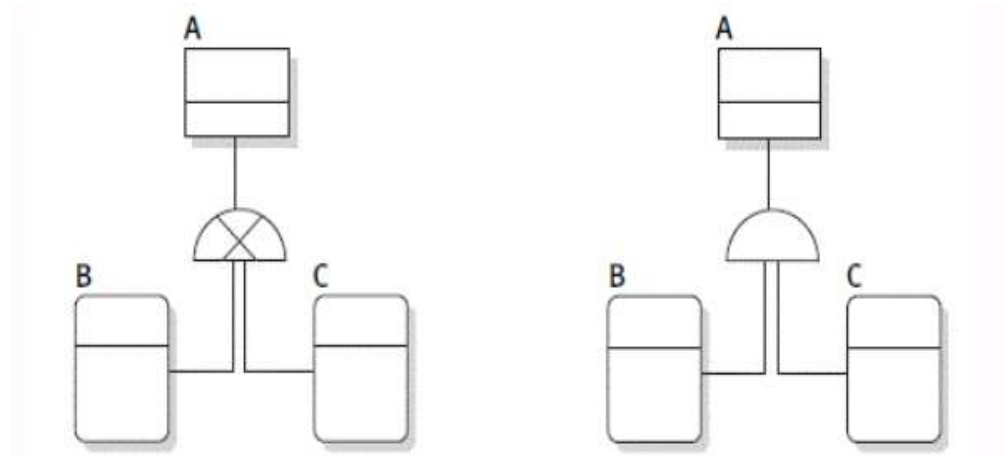
개체는 그들을 지칭하거나 식별해 주는 속성인 식별자를 가지고 있다. 속성의 식별자는 개체의 상단에 나타나며, [그림 3-12]와 같이 수평선이 식별자 밑에 그려진다.



출처: 한국데이터베이스진흥원
데이터전문가지식포털(DBGuide.net)
[그림 3-12] 정보 공학 식별자의 예

(5) 서브타입(Sub-type)

- (가) 서브타입은 배타적 또는 포괄적일 수 있다.
- (나) 배타적이라면 슈퍼타입은 많아야 1개의 서브타입과 관련될 수 있다.
- (다) 포괄적이라면 슈퍼타입은 1개 또는 그 이상의 서브타입과 관련될 수 있다.
- (라) [그림 3-13]에서 A는 슈퍼타입, B와 C는 배타적 서브타입이다. [그림 3-14]에서 A는 슈퍼타입, B와 C는 포괄적 서브타입이다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-13] 배타적 서브타입 예

[그림 3-14] 포괄적 서브타입 예

수행 내용 / 논리 E-R 다이어그램 작성하기

재료 · 자료

- 데이터 모델링 표준 용어, 데이터 모델링 도구 매뉴얼

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 데이터 모델링 도구(CASE 도구)

안전 · 유의 사항

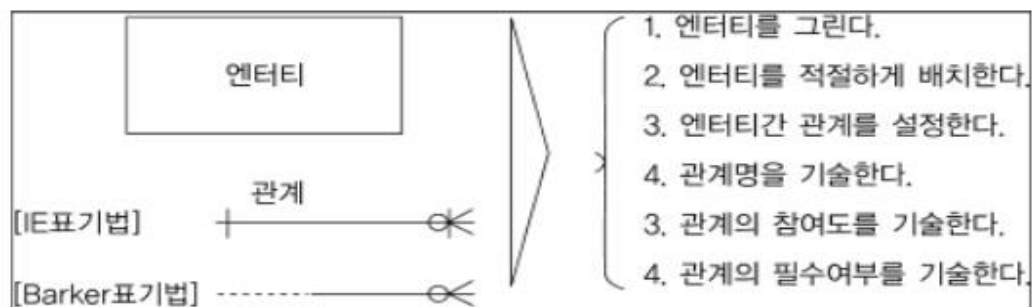
- 데이터 모델링 기법이나 사용하는 데이터 모델링 도구에 따라, 활용하는 주체(기업, 기관)에 따라 용어 표준들이 차이가 존재할 수 있다.

- 용어들이 한글화된 용어와 외래어가 혼용하고 사용되고 있으나 본 학습모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하고 있다.

수행 순서

① E-R 다이어그램 표기법과 전체적인 순서 결정한다.

1. E-R 다이어그램 표기법을 정보 공학(Information Engineering, IE) 표기법을 사용할 것인지 또는 바커(Barker) 표기법을 사용할 것인지 결정한다.
2. E-R 다이어그램을 작성하는 순서를 결정한다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 3-15] E-R 다이어그램 작성 순서 예

② 정의된 표기법과 순서에 따라 E-R 다이어그램 작성한다.

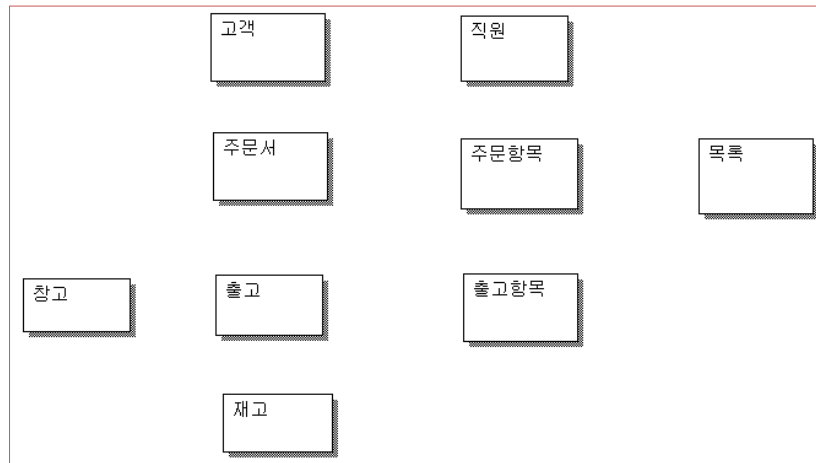
1. 개체를 생성한다.

- (1) E-R 다이어그램은 개체와 개체 사이의 관계가 있는 정보를 나타내므로 두 개를 이용하여 작성한다.
- (2) 이에 따라 기본 키(Primary Key)와 외래 키(Foreign Key)를 E-R 다이어그램 규칙에 따라 기술하도록 한다. 개체는 사각형으로 표기하여 기술한다.

2. 개체를 배치한다.

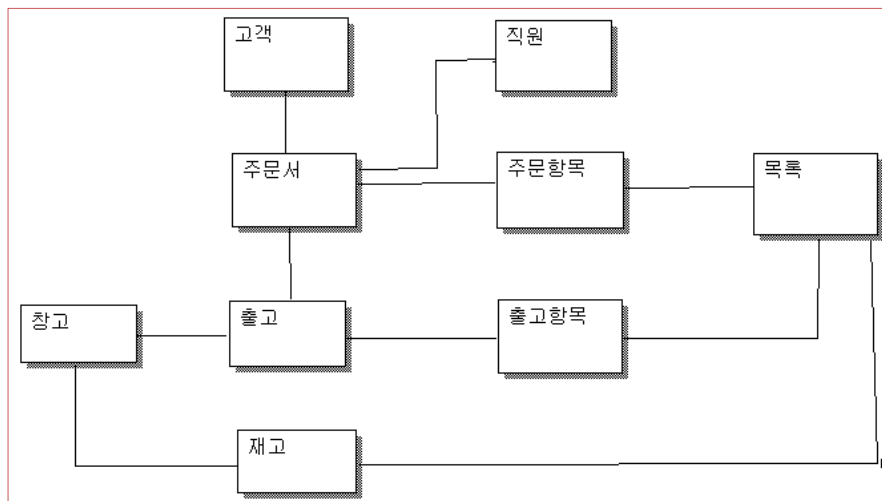
- (1) 개체를 처음에 어디에 배치하는지는 데이터 모델링 툴을 사용하든 사용하지 않던 중요한 문제이다.
- (2) 일반적으로 사람의 눈은 왼쪽에서 오른쪽, 위쪽에서 아래쪽으로 이동하는 경향이 있다.
- (3) 따라서 데이터 모델링에서도 가장 중요한 개체를 왼쪽 상단에 배치하고 이것을 중심으로 다른 개체를 나열하면서 전개하면 사람의 눈이 따라가기에 편리한 데이터 모델링을 전개할 수 있다.
- (4) 해당 업무에서 가장 중요한 개체는 왼쪽 상단에서 조금 아래쪽 중앙에 배치하여 전

체 개체와 어울릴 수 있도록 하면 향후 관계를 연결할 때 선이 꼬이지 않고 효과적으로 배치할 수 있게 된다.



[그림 3-16] 개체 배치의 예

3. 개체 간 관계를 설정한다.



[그림 3-17] 개체 간 관계 설정 예

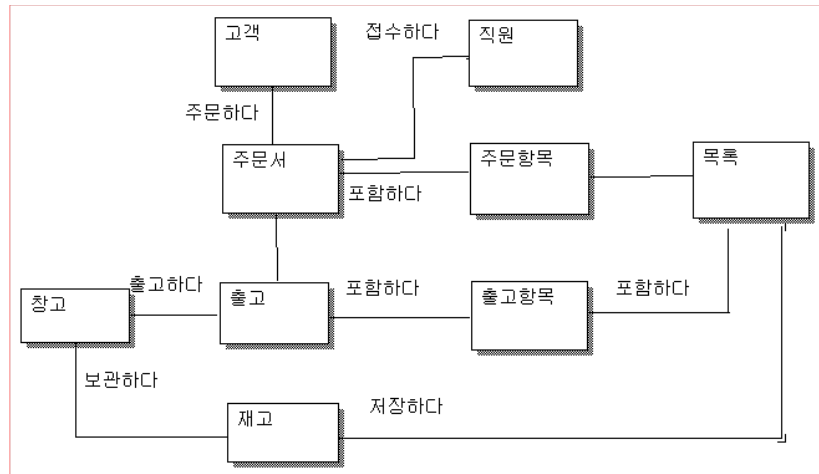
- (1) 관계 정의서를 보고 서로 관련 있는 개체 간에 관계를 설정하도록 한다.
- (2) 초기에는 모두 기본 키(Primary Key)로 속성이 상속되는 식별자 관계를 설정하도록 한다.
- (3) 중복되는 관계가 발생되지 않도록 하고 재귀적 관계도 발생하지 않도록 한다.

4. 관계명을 표시한다.

- (1) 개체 간 관계 설정이 완료되면 연결된 관계에 관계명을 부여하도록 한다.
- (2) 관계명은 현재형을 사용하고 지나치게 포괄적인 용어(예, 이다, 가진다 등)는 사용하지 않도록 한다.
- (3) 실제 프로젝트에서는 관계의 명칭을 크게 고려하지 않아도 무방하다. 왜냐하면 관계

의 명칭이 나타나지 않아도 E-R 다이어그램의 흐름이 명확하게 드러나기 때문이다.

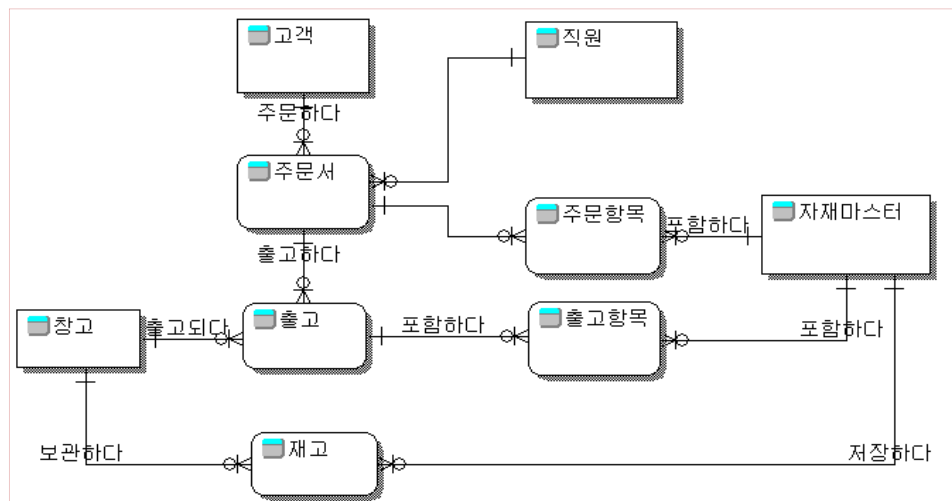
(4) 대부분의 관계는 개체의 성질과 주 식별자를 보고 유추가 가능하다.



[그림 3-18] 관계명 표시의 예

5. 관계 기수성과 선택성 표시

- (1) 관계에 대한 이름을 모두 지정하였으면 관계가 참여하는 성격 중 개체 내에 인스턴스들이 얼마나 관계에 참여하는 지를 나타내는 관계 기수성(Cardinality)을 표현한다.
- (2) [그림 3-19]는 정보 공학 표기법에 의해 관계의 기수성을 지정한 E-R 다이어그램의 모습을 보여 준다. 정보 공학 표기법으로는 하나의 관계는 실선으로 표기한다.
- (3) 다수 참여(Many)의 관계는 까마귀 발과 같은 모양으로 그려 준다.
- (4) 또한 관계의 필수/선택 표시는 관계선에 원을 표현하도록 한다.



[그림 3-19] 기수성과 선택성을 위한 정보 공학 표기법

학습 3 교수·학습 방법

교수 방법

- E-R 다이어그램 작성 도구를 선정하여, 사용 방법을 숙지하도록 한다.
- 가급적 많은 사례들을 통해 논리 E-R 다이어그램의 특성을 파악하도록 한다.
- 다양한 기업의 상황 및 관련 업무 자료를 통해 E-R 다이어그램의 도식화 하는 요령을 학습한다.
- 논리 E-R 다이어그램 도식화를 위한 표기법의 종류를 소개하고 각 표기법의 장단점을 파악할 수 있도록 한다.
- 논리 E-R 다이어그램 표기법의 이해를 위한 각종 예시와 주요 사례별 실습을 통하여 도식화 방안을 교육한다.
- 학생들의 논리 E-R 다이어그램을 작성한 후, 작성된 결과물을 서로 비교해 보고 무엇이 다른지 확인하면서 학습하도록 한다.
- 논리 E-R 다이어그램에 대한 검토 방안별 상세 기준을 숙지하도록 한다.

학습 방법

- 논리 E-R 다이어그램 도식화 방안과 고객사 상황을 이해하고 그 절차를 정의할 수 있도록 학습한다.
- 논리 E-R 다이어그램 표기법의 종류를 상세히 이해를 위한 예시를 통하여 표기법의 의미와 표현법을 학습한다.
- 논리 데이터 모델의 품질 검증을 위한 검토 방법과 절차를 숙지하도록 한다.
- 다른 학생들이 작성한 논리 E-R 다이어그램에 대해 서로 품질 검증을 실습해 보도록 한다.
- 검토 방안별 상세 기준을 학습하여 논리 데이터 모델의 품질을 향상시킬 수 있도록 한다.

학습 3 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 E-R 다이어그램 작성	- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 주제 영역별로 개체와 식별자를 포함한 속성을 도식화할 수 있다.			
	- 비즈니스 도메인에서 공통으로 사용하는 E-R 표기법에 따라 개체 간 관계의 기수성, 선택성, 식별/비식별 관계를 도식화할 수 있다.			
	- 도식화된 개체, 식별자를 포함한 속성, 관계에 대하여 정의 및 부가적인 설명을 추가할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 E-R 다이어그램 작성	- E-R 표기법에 따라 개체, 속성, 식별자를 도식화			
	- E-R 표기법에 따라 관계의 기수성, 선택성, 식별/비식별 관계 도식화			
	- 도식화된 E-R 다이어그램에 대한 정의 및 부가 설명			

- 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 E-R 다이어그램 작성	- E-R 표기법에 따라 개체, 속성, 식별자를 도식화			
	- E-R 표기법에 따라 관계의 기수성, 선택성, 식별/비식별 관계 도식화			
	- 도식화된 E-R 다이어그램에 대한 정의 및 부가 설명			

피 드 백

1. 평가자 질문

- E-R 다이어그램의 표기법의 종류와 장단점이 무엇인지 질문한다.
- E-R 표기법에서 기수성, 선택성을 어떻게 표기할 수 있는 지 질문한다.
- 식별 및 비식별 관계란 무엇인가 질문한다.
- 도식화된 E-R 다이어그램을 제시하고, 의미하는 바를 설명할 수 있는 지 질문한다.

2. 평가자 체크리스트

- E-R 다이어그램 작성 시, 기수성과 선택성을 정확하게 표기할 수 있는지 확인한다.
- 제시된 E-R 다이어그램을 이해하고, 의미하는 바를 설명할 수 있는 지 확인한다.

학습 1	논리 개체 상세화하기
학습 2	논리 관계 상세화하기
학습 3	논리 E-R 다이어그램 작성하기
학습 4	데이터베이스 정규화하기
학습 5	논리 데이터 모델 품질 검증하기

4-1. 데이터베이스 정규화

학습 목표

- 개체 내 속성 원자성과 함수 종속성을 분석하여 데이터베이스 정규화 대상 개체를 도출할 수 있다.
- 도출된 데이터베이스 정규화 대상 개체에 대하여 정규화가 반드시 필요한지를 판단하여 그 경우에 한하여 데이터베이스 정규화를 수행할 수 있다.
- 데이터베이스 정규화에 따른 영향도를 조사하여 적절한 조치를 하고, 정규화가 반영된 개체 및 관계 정의서를 작성할 수 있다.

필요 지식 /

① 정규화의 개념 및 특성

정규화 과정은 데이터 모델링의 단계 중에서 가장 중요한 단계로서 논리 데이터 모델링을 상세화하는 단계이다. 정규화 과정을 충실히 수행하여 데이터 모델을 도출하면 구축된 데이터베이스의 품질을 보장할 뿐만 아니라, 전체적인 성능 향상에도 크게 기여할 수 있다.

1. 정규화를 수행하는 목적

정규화를 수행하는 목적은 구축 데이터베이스의 품질을 보장하고, 전체적인 성능 향상에 기여하기 위해서이다. 정규화를 수행하는 목적은 다음과 같다.

(1) 자료 저장 공간의 최소화

(2) 데이터베이스 내부 자료의 무결성 유지 극대화

(3) 데이터 구조의 안정성 최대화

정규화 과정이 충실히 반영된 데이터 모델은 정보 시스템에서 다음과 같은 사항들을 항상 보장한다.

(1) 개체 관계의 정확성

- (2) 데이터의 일치성
- (3) 데이터 모델의 단순성
- (4) 개체에 존재하는 속성의 비중복성

2. 각 정규화 과정의 특성

정규화 과정의 각 단계에서 고려해야 하는 특성과 순서는 다음과 같다.

- (1) 1차 정규화: 반복 그룹(Repeat Group) 속성을 제거한다. 개체에 존재하는 속성들 중에서 반복되는 속성들을 하위 개체로 도출한다.
- (2) 2차 정규화: 주 식별자 전체에 완전 기능 종속(Full Function Dependency)되지 않는 속성을 제거한다. 주 식별자 속성 일부에만 함수적 종속되는 속성들을 상위 개체로 도출한다.
- (3) 3차 정규화: 주 식별자에 이행 종속(Transitive Dependency)되는 속성을 제거한다. 주 식별자를 제외한 일반 속성들 중에서 함수적 종속 속성들을 상위 개체로 도출한다.
- (4) 4차 정규화: 주 식별자에 다가 종속(Multi-Valued Dependency)되는 속성을 2 가지 이상 두지 않도록 한다. 특정 조건에 대해 제공되는 결과 값에 같은 데이터 값이 2번 이상 발생하는 속성을 하위 개체로 도출한다.

② 함수적 종속(Functional Dependency)

출처: <http://wiki.gurubee.net/pages/viewpage.action?pagelId=28115395&>

1. 데이터 종속성(Data Dependency)

- (1) 데이터 종속성은 관계형 모델을 설계할 때 가장 중요한 요소이다.
- (2) 데이터 종속성에는 3가지 종속이 존재하며, 그중 대표적인 종속은 함수 종속이다.
 - (가) 함수 종속(Functional Dependency)
 - (나) 다가 종속(Multivalued Dependency)
 - (다) 조인 종속(Join Dependency)
- (3) 함수 종속은 엔티티 내에 존재하는 속성 간의 종속성을 의미한다.
 - (가) 엔티티 내 A 속성의 값이 B 속성의 값을 유일하게 식별할 수 있다면 B 속성은 A 속성에 함수적으로 종속되었음을 의미한다.
 - (나) 속성 간 종속성을 규명해 집합을 분리하므로, 속성과 엔티티를 정의하고 관계를 파악하는 데 절대적 역할을 한다.
 - (다) 이를 기반으로 정규화 과정을 거치면 업무 요건을 만족하면서 개체 주제에 맞도록 속성이 배치될 수 있다.

2. 결정자(Determinant)/종속자(Dependent)

(1) 결정자/종속자

(가) 결정자: 속성 간의 종속성을 규명할 때 기준이 되는 값

(나) 종속자: 결정자의 값에 의해 정해지는 값

(다) 속성 Y가 속성 X에 의해 함수적으로 종속된다는 말은 속성 X의 값을 이용해 속성 Y의 값을 유일하게 식별할 수 있다는 의미

(2) 결정자 X의 값은 반드시 하나의 Y값과 연관됨.

(가) X 값에 의존하는 Y 값은 하나뿐이지 다른 Y 값이 있을 수 없음.

(나) 기호

1) $X \rightarrow Y$

2) $Y = F(X)$

3) X: 결정자(Determinant), Y: 종속자(Dependent)

(3) 결정자 사례

(가) 주민 등록 번호, 이름, 휴대전화 번호, 주소로 이루어진 개체일 경우 주민 등록 번호는 결정자

(나) 주민 등록 번호를 알 경우 나머지는 모두 유일하게 식별이 가능함

(4) 종속자 사례

(가) 이름으로 주민 등록 번호가 고유하게 결정되지 않으므로 종속자

3. 함수 종속 사례

(1) 주문 번호, 주문 일자, 고객 번호, 상품 코드, 고객명, 상품명으로 구성된 개체에서 함수 종속(FD) 도출

(가) FD1: 주문 번호 \rightarrow 주문 일자

(나) FD2: 주문 번호 \rightarrow 고객 번호

(다) FD3: 주문 번호 \rightarrow 상품 코드

(라) FD4: 고객 번호 \rightarrow 고객명

(마) FD5: 상품 코드 \rightarrow 상품명

(2) $X \rightarrow Y$ 와 같이 속성 간의 종속 관계 발생 시, X와 Y는 항상 함께 존재해야 하며, 결정자는 엔티티의 주 식별자가 됨

(가) 개체_1 : #주문 번호, 주문 일자, 고객 번호, 상품 코드

(나) 개체_2 : #고객 번호, 고객명

(다) 개체_3 : #상품 코드, 상품명

(3) 다른 방식 표현

(가) FD6: 주문 번호 \rightarrow (주문 일자, 고객 번호, 상품 코드)

(나) FD7: (주문 번호, 상품코드) \rightarrow 주문 수량

(4) FD6, FD7 역 사례

(가) FD6은 FD1, FD2, FD3으로 분리 가능

(나) FD7은 FD8, FD9로 분리 불가

(5) 직접/간접 종속

(가) $X \rightarrow Y \rightarrow Z$ 종속이 있을 경우, Z는 X에 간접 종속이 되는데 이 경우 X, Y, Z를 하나의 엔티티에 포함시키면 안되고, X, Y를 엔티티_1, Y, Z를 엔티티_2로 도출해야 함.

(나) $X \rightarrow Y \rightarrow Z$ 와 같은 종속을 이행 종속(Transitive Dependency)이라고 하며, 3정규형과 관련된 종속

(다) 함수 종속은 일반적으로 직접 종속을 의미함.

4. 폐포(Closure)

정규화는 함수 종속의 결정자가 키가 되도록 개체를 분해하는 과정이다.

키가 아닌 모든 속성이 키에 직접 종속되도록 분해하는 것이며, 이로 인해 키와 함수 종속은 밀접한 관련이 있다.

(1) 폐포(Closure)의 개념

(가) X의 폐포는 X에 종속됐다고 추론할 수 있는 모든 속성의 집합을 의미함.

(나) $X \rightarrow Y, Z$ 라면 X의 폐포는 X, Y, Z라고 함.

(다) 기호 : $X^+ = X, Y, Z$

(2) 종속성 추론 규칙

(가) $Y \subseteq X$ 이면 $X \rightarrow Y$ 성립함.

(나) $X \rightarrow Y$ 이면 $XZ \rightarrow YZ$ 성립함.

(다) $X \rightarrow Y$ 이고, $Y \rightarrow Z$ 이면 $X \rightarrow Z$ 성립함.

(라) $X \rightarrow YZ$ 이면, $X \rightarrow Y$ 이면 $X \rightarrow Z$ 성립함.

(마) $X \rightarrow Y$ 이고, $X \rightarrow Z$ 이면 $X \rightarrow YZ$ 성립함.

(바) $X \rightarrow Y$ 이고, $YZ \rightarrow W$ 이면 $XZ \rightarrow W$ 성립함.

(3) 함수 종속을 활용한 정규형 도출 방법

(가) 방법_1: 개체에 존재하는 모든 함수 종속을 구하면 각 FD가 정규형 개체가 된다.

(나) 방법_2: 개체의 키를 먼저 도출한 후, 2차, 3차 정규화를 수행하여 더 이상 분해될 수 없는 개체를 만든다.

(다) 방법_2의 경우 키를 도출하려면 폐포를 알아야 하고, 폐포를 구하려면 개체에 존재하는 모든 함수 종속을 알아야 하므로, 방법_1과 같아진다.

개체는 정규화에 의해 생성되고, 정규화는 함수 종속에 의해 생성되며, 함수 종속은 결정자가 없이는 존재할 수 없다.

5. 다가 종속(Multi-Valued Dependency)

(1) 4차 정규화를 이해하기 위해서는 다가 종속의 개념을 이해해야 한다.

<표 4-1> 4차 정규화 예제 데이터

이름	사용 시스템	개발 언어	개발 업무
홍길동	MS	ABAP	인사/급여
홍길동	MS	ABAP	회계
홍길동	MS	ABAP	생산
홍길동	MAC	ABAP	인사/급여
홍길동	MAC	ABAP	회계
홍길동	MS	ABAP	인사/급여
홍길동	MS	C++	회계
홍길동	MS	C++	생산
홍길동	MAC	C++	인사/급여
홍길동	MAC	C++	회계
홍길동	MS	C++	인사/급여
홍길동	MS	C++	회계
남막심	MAC	ABAP	생산
남막심	MS	ABAP	인사/급여
남막심	MS	ABAP	회계
남막심	MS	ABAP	인사/급여
남막심	MAC	C++	회계
남막심	MAC	C++	생산
남막심	MS	C++	인사/급여
남막심	MS	ABAP	회계
남막심	MAC	ABAP	생산관리

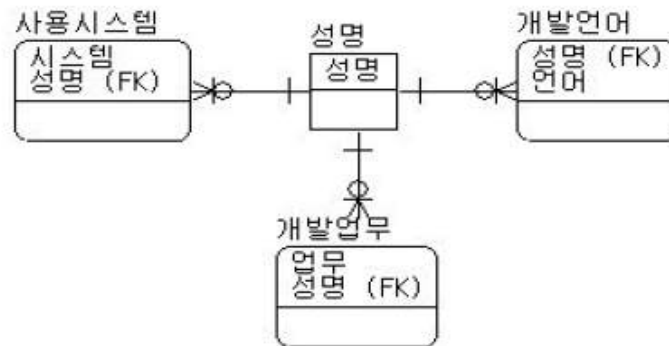
출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

(가) <표 4-1> “4차 정규화 예제 데이터”와 같은 경우에 중복을 피하기 위한 주 식별자로 “이름”, “사용 시스템”, “개발 언어”, “개발 업무” 속성을 결합하여 사용하거나, 대체 식별자를 만들어서 사용해야 한다. 이런 경우에 대체 식별자를 활용하게 되면 “이름”, “사용 시스템”, “언어”, “개발 업무” 등은 일반 속성이 된다.

(나) 만일, 특정 애플리케이션이 “개발 언어” 속성을 기준으로 “ABAP” 이라는 언어를 사용해 본 경험이 있는 사람의 성명을 찾아 본다면, “홍길동”, “홍길동”, “홍길동”, “홍길동”, “홍길동”, “홍길동”, “남막심”, “남막심”, “남막심”, “남막심”, “남막심”, “남막심” 이 있다. 즉, “홍길동” 이 6번, “남막심” 이 6번 나타나게 된다. 이러한 경우 “개발 언어” 속성에 대해 “성명” 속성은 다중 종속이 되었다고 한다.

(2) 다중 종속 발생 속성들을 새로운 개체를 추가하는 방법으로 제거하는 것이 4차 정규화이다.

(가) [그림 4-1] “4차 정규화 예제” 는 “성명” 항목을 기준으로 4차 정규화를 고려한 예제이다. 4차 정규화를 수행하면 자료 저장 공간의 절약뿐만 아니라 조인(Join) 시에 성능 향상을 기대할 수 있다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 4-1] 4차 정규화 예제

수행 내용 / 데이터베이스 정규화하기

재료 · 자료

- 데이터 모델링 표준 용어, 데이터 모델링 도구 매뉴얼

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 데이터 모델링 도구(CASE 도구)

안전 · 유의 사항

- 데이터 모델링 기법이나 사용하는 데이터 모델링 도구에 따라, 활용하는 주체(기업, 기관)에 따라 용어 표준들이 차이가 존재할 수 있다.
- 용어들이 한글화된 용어와 외래어가 혼용하고 사용되고 있으나 본 학습모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하고 있다.

수행 순서

① 정규화 대상을 도출한다.

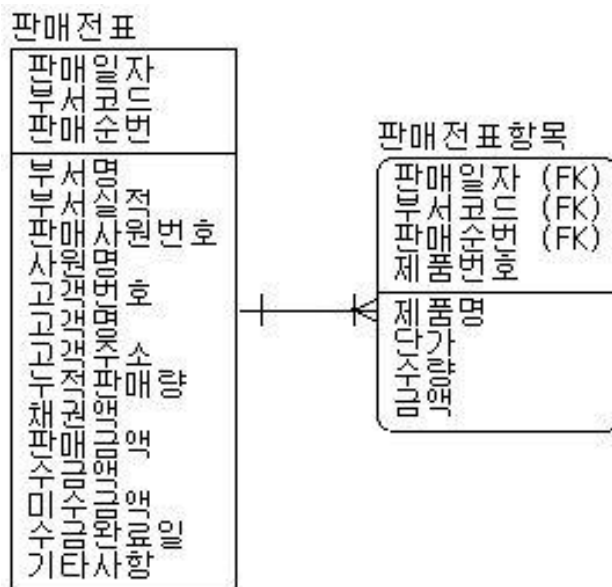
1. 개체와 관련된 양식, 문서, 장표를 수집한다.
2. 양식, 문서, 장표로부터 소스 자료를 도출한다.
 - (1) 소스 자료를 도출할 때는 자신의 마음대로 상상하여 해당 항목을 생략을 하거나, 제거하는 일을 해서는 안 된다.
 - (2) 가능하다면 빈 공간만 가지고 있는 양식보다는 실제 데이터가 표현되어 있는 활용 중인 양식, 문서, 장표를 대상으로 하는 것이 좋다. 그 이유는 실 데이터의 구조를 파악하기에 유리할 뿐만 아니라, 양식, 문서, 장표에 포함되는 생략된 정보를 파악하기에 유리하기 때문이다.

② 정규화를 수행한다.

1. 1차 정규화를 수행한다.
 - (1) 소스 자료를 분석하여 반복 그룹 속성들을 제거한다. 반복 그룹 속성이란 같은 항목들이 여러 번 나열되는 것을 말한다.
 - (2) 반복되는 속성들은 새로운 하위(Sub Type) 개체로 제거해야 하며, 반복 속성들로 구

성되는 새로운 개체를 구성해야 한다.

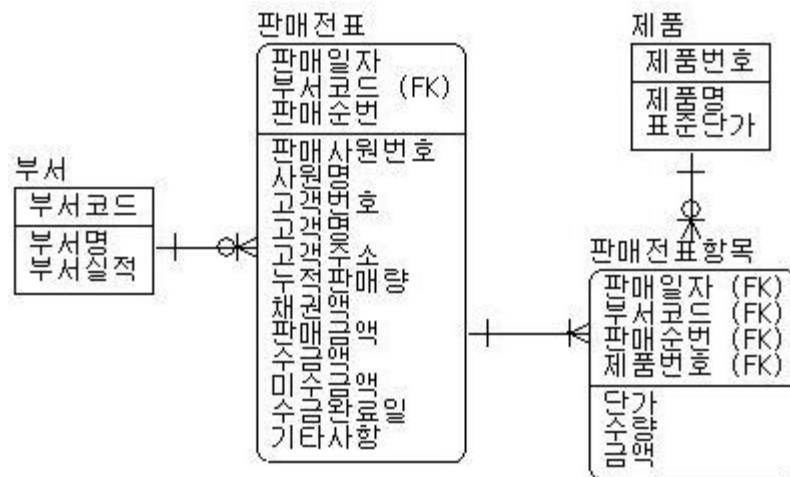
- (3) 반복 속성들 때문에 새로 생기는 새로운 개체는 소스(Source) 자료의 주 식별자 속성들을 그대로 상속 받고 새로운 개체를 유일하게 식별할 수 있는 항목을 추가하여 하위 개체로 구성한다.
- (4) “판매 전표 항목” 개체의 주 식별자는 “판매 전표” 개체의 주 식별자인 “판매 일자”, “판매 부서”, “판매 순번” 에 “항목 순번” 과 같은 속성을 가상적으로 추가하여 유일하게 구성할 수 있다.
- (5) “판매 전표” 개체의 주 식별자의 항목들은 “판매 전표 항목” 개체의 일반 속성으로 설계하여 관계만 설정하고, 다른 대체 식별자를 설정할 수 있다.
- (6) 아래의 예제에서는 “제품 번호” 를 “판매 전표 항목” 개체의 주 식별자에 포함시키고, 상위 개체로부터 연계된 속성들은 주 식별자로 구성되는 외래 식별자로 설정한다.
- (7) 새로운 개체가 도출된 뒤에는 개체와 개체간의 관계 차수를 정확히 파악하여 표기한다.
- (8) “판매 전표” 개체와 “판매 전표 항목” 개체의 관계에는 각 전표에 하나 이상의 판매 항목이 있을 수 있으므로 “1:1” 또는 “1:N” 의 관계를 설정한다.
- (9) 이를 정리해 보면 [그림 4-2] “판매 전표 1차 정규화 예제” 와 같이 된다.



출처: 한국데이터베이스진흥원
 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)
 [그림 4-2] 판매 전표 1차 정규화 예제

2. 2차 정규화를 수행한다.

- (1) 2차 정규화는 1차 정규화를 대상으로 주 식별자 전체에 완전 기능 종속되지 않는 속성을 제거하기 위해 주 식별자 항목 중 일부에 대하여 코드화할 수 있는 속성들을 찾는다. 이를 위해 “판매 전표 소스 자료”에서 “판매 부서”를 코드화한다.
- (2) 위의 판매 전표 1차 정규화 예제의 “판매 전표 항목” 개체에서는 “제품 번호”를 코드화한다.
- (3) 이렇게 코드화하면 해당 개체에 남아있는 속성 중에서 해당 코드 테이블로 같이 제거될 수 있는 항목이 존재한다. 예를 들면, “판매 전표” 개체의 “부서코드”에 대해서는 “부서명”과 “부서 실적” 항목을 생각할 수 있고, “판매 전표 항목” 개체의 경우에는 “제품 번호” 속성에 대한 “제품명” 속성을 생각해 볼 수 있다.
- (4) 이때 기존 개체에서 제거되는 항목들로 구성되는 새로운 개체들은 “판매” 개체와 “판매 전표 항목” 개체의 상위 개체가 된다. 따라서 기존 개체에 존재하는 속성들을 외래 식별자로 지정한다.
- (5) 이를 정리하면 아래의 [그림 4-3] “판매 전표 2차 정규화 예제”와 같이 표현된다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

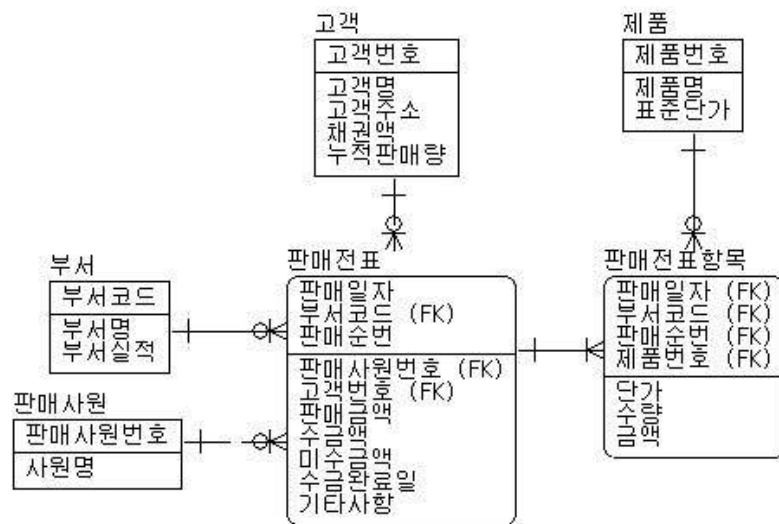
[그림 4-3] 판매 전표 2차 정규화 예제

3. 3차 정규화를 수행한다.

- (1) 2차 정규화를 대상으로 이행 종속되는 속성을 제거한다. 이행 종속이란 독자적으로 주 식별자를 구성하는 속성들의 집합을 의미한다.
- (2) 위의 판매 전표 2차 정규화 예제에서 “판매 전표”의 주 식별자의 이행 종속은 “판매”라는 특정 트랜잭션 처리에 대해 직접적 연관이 있는 속성들로 구성되는 개체가 되도록 하는 속성만을 남겨 놓는 것이다. 즉 “판매 전표” 개체의 속성 중 “채권액”, “판매 금액”, “미수금액”, “수금 완료 일자”, “기타 사항” 등을

남긴다. 왜냐하면 이 속성들은 해당 판매와 관련되어 발생하는 속성들이기 때문이다.

- (3) “판매 전표” 개체의 속성 중 “판매 사원 번호”와 “고객 번호”는 새로운 개체를 생성하여 코드화할 수 있는 항목이므로 이를 관련 속성들과 함께 새로운 개체로 제거한다.
- (4) 각 개체에 함께 존재 시킬 수 있는 속성으로는 “판매 사원 번호” 속성과 “사원명” 그리고 “고객 번호” 속성과 “고객명”, “고객 주소”, “누적 판매량”, “채권액” 속성들이다.
- (5) 판매 사원 번호”와 “고객 번호”를 이용한 새로운 개체들을 “판매 전표” 개체의 상위 개체로 존재시킨다.
- (6) 이때 각 개체에 해당되는 속성도 새로 생성되는 상위 개체의 속성으로 제거하고 “판매 전표” 개체에는 해당 개체의 외래 식별자를 정해 준다.
- (7) [그림 4-4]는 “고객” 개체와 “판매 사원” 개체를 도출한 “판매 전표 3차 정규화 예제”이다.



출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

[그림 4-4] 판매 전표 3차 정규화 예제

4. 4차 정규화가 필요한지 확인하고, 필요한 경우 정규화를 수행한다.

- (1) 일반적인 회사 업무들은 3차 정규화가 수행되면, 정제된 모형이 대부분 도출되지만, 특별한 경우 4차 정규화를 필요로 한다.
- (2) 4차 정규화는 주 식별자의 다가 종속을 제거하여 하위 개체로 도출한다.
- (3) 주 식별자에 다가 종속(Multi-Valued Dependency)되는 속성을 2가지 이상 두지 않는다. 특정 조건에 대해 제공되는 결과 값에 같은 데이터 값이 2번 이상 발생하는 속성을 하위 개체로 도출한다.

③ 정규화가 반영된 개체 및 관계 정의서를 작성한다.

1. 정규화를 수행한 결과 새로이 생성된 개체에 대해 아래의 <표 4-1>과 같이 개체 정의서를 작성한다.

<표 4-1> 정규화가 반영된 개체 정의서의 예

개체 타입명	개체 타입 설명	동의어/ 유의어	개체 타입 구분	관련 속성	식별자	비고
고객	회사와 한번 이상 거래한 고객의 정보로서 기본 정보, 배송 정보, 기타 고객의 성향을 알 수 있는 정보		기본	고객 번호, 이름, 주민 등록 번호, 사업자 번호, 주소, 연락처	고객 번호, 주민 등록 번호, 사업자 번호	개인 정보보호 에 의한 주민 번호 수집 등의 필요
상품	회사 내에서 생산되고 있는 제품의 정보	제품 목록	기본	제품 코드, 재고량, 품명, 제조 연월일, 가격	제품 코드	
주문	고객이 신청한 주문서의 내용에 관련된 정보로서 주문 일자, 주문 목록, 주문자, 배송지 주소 등을 포함		행위	주문 번호, 주문 일자, 주문 목록, 주문자, 배송지 주소	주문 번호	
주문 목록	고객이 신청한 주문 내역 정보로 어떤 고객이 어떤 상품을 얼마나 신청했는지에 대한 정보	주문 내역	내역	주문 번호, 제품 코드, 고객 번호	주문 번호+고 객 번호+제 품 번호	

출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

2. 정규화를 수행한 결과에 따라 새로이 도출된 관계들에 대해 아래의 <표 4-2>와 같이 관계 정의서를 작성한다.

<표 4-2> 정규화가 반영된 관계 정의서의 예

기준 개체 타입	관계 형태(방향, 참여도, 참여 방법)	참여 방법	관련 개체 타입
사원	각각의 사원은 한 부서에 속한다.	필수	부서
	한 부서에는 여러 사원이 존재할 수 있다.	선택	
	각각의 사원은 여러 개의 주문을 접수할 수 있다.	선택	주문
	각가의 주문은 한 사원에 의해서만 접수된다.	필수	

출처: 한국데이터베이스진흥원 데이터전문가지식포털(DBGuide.net)

학습 4 교수·학습 방법

교수 방법

- 각 단계별 정규화 과정을 소개하고, 지침을 숙지하도록 한다.
- 실무 사례를 중심으로 가능한 한 많은 실습을 수행하도록 하고, 수시로 학습자의 정규화에 대한 이해 수준을 점검하도록 한다.
- 1차 정규화부터 2차, 3차 정규화까지 각 단계별 정규화 과정의 개념과 특성을 교육한다.
- 정규화 작업은 체계적이고 논리적인 사고가 필요로 한다. 따라서 학생들이 관련 개념들을 분절하여 학습하는 것을 막기 위해 질문법을 자주 사용하도록 한다.
- 실무와 관련된 예제를 활용하여 함수의 종속성, 다가 종속 등 정규화와 관련된 주요 개념들을 교육한다.
- 정규화가 반영된 개체 정의서와 관계 정의서 예시를 통해 정규화의 결과가 어떻게 개체 정의서 및 관계 정의서에 영향을 미치는지 교육한다.

학습 방법

- 정규화와 관련된 주요 용어들을 숙지한다.
- 1차 정규화부터 2차, 3차 정규화까지 각 단계별 정규화 과정의 예제를 통해 정규화의 개념과 특성을 숙지한다.
- 각 단계별 정규화 과정에서 정규화 대상을 도출 방법을 다양한 분야의 예제에 적용해 보면서 학습한다.
- 정규화의 목적과 특성 및 관련된 주요 지식들을 숙지한다.
- 구체적인 예제를 통해 추가적인 정규화가 필요한지를 판단하는 연습을 한다.
- 정규화를 반영한 개체 및 관계 정의서 작성을 수행해 본다.

학습 4 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
데이터베이스 정규화 수행	- 개체 내 속성 원자성과 함수 종속성을 분석하여 데이터베이스 정규화 대상 개체를 도출할 수 있다.			
	- 도출된 데이터베이스 정규화 대상 개체에 대하여 정규화가 반드시 필요한지를 판단하여 그 경우에 한하여 데이터베이스 정규화를 수행할 수 있다.			
	- 데이터베이스 정규화에 따른 영향도를 조사하여 적절한 조치를 하고, 정규화가 반영된 개체 및 관계 정의를 작성할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
데이터베이스 정규화 수행	- 개체내 속성 원자성과 함수 종속성			
	- 정규화 필요성 판단 기준			
	- 정규화에 따른 영향도			
	- 정규화가 반영된 개체 및 관계 정의서			

- 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
데이터베이스 정규화 수행	- 개체내 속성 원자성과 함수 종속성 이해			
	- 정규화 필요성 판단 기준 이해			
	- 정규화에 따른 영향도 이해			
	- 정규화가 반영된 개체 및 관계 정의서 작성 능력			

피 드 백

1. 평가자 질문

- 개체 내 속성 원자성과 함수 종속성의 의미를 충분히 이해하고 대답하는지를 확인한다.
- 정규화 대상 개체에 대해 정규화가 반드시 필요한지를 판단할 수 있는지 확인한다.
- 정규화를 수행할 경우 어떤 영향을 주는지 질문한다.

2. 평가자 체크리스트

- 정규화 대상 개체를 도출할 수 있는지 확인한다.
- 도출된 정규화 대상 개체 중 반드시 정규화가 필요한 경우를 정확하게 판단하는지 확인한다.
- 정규화에 따른 영향도를 조사하고 적절한 조치를 할 수 있는지 확인한다.

학습 1	논리 개체 상세화하기
학습 2	논리 관계 상세화하기
학습 3	논리 E-R 다이어그램 작성하기
학습 4	데이터베이스 정규화하기

학습 5 논리 데이터 모델 품질 검증하기

5-1. 논리 데이터 모델 품질 검증

학습 목표

- 논리 데이터 모델에 대하여 정확성, 완전성, 준거성, 최신성, 일관성, 활용성의 품질 기준을 적용할 수 있다.
- 논리 데이터 모델의 품질 기준에 따라 개체, 속성, 관계에 대하여 체크리스트를 작성하여 논리 데이터 모델의 품질을 체크할 수 있다.
- 논리 데이터 모델 품질 기준에 따른 검증 결과에 따라 논리 데이터 모델 품질 검증 결과서를 작성할 수 있다.

필요 지식 /

① 좋은 데이터 모델의 요건

일반적으로 시스템 구축 과정에서 생성되는 데이터 모델은 품질을 평가하는 것이 매우 어렵다. 사실은 특정 데이터 모델이 업무 환경에서 요구하는 사항을 얼마나 잘 시스템적으로 구현할 수 있는가를 객관적으로 평가할 수 있다면 가장 좋은 평가 방법일 것이다. 하지만 이것을 객관적으로 평가할 수 있는 기준이 존재하지는 않는 것이 현실이다. 다음에서는 이러한 상황에서 대체적으로 좋은 데이터 모델이라고 말할 수 있는 몇 가지의 요건을 설명한다.

1. 완전성(Completeness)

업무에서 필요로 하는 모든 데이터가 데이터 모델에 정의되어 있어야 한다. 완전성은 데이터 모델을 검증하기 위해서 가장 먼저 확인해야 할 부분이다. 이 기준이 충족되지 못하면 다른 어떤 평가 기준도 의미가 없어진다. 만약 보험사의 데이터 모델에 고객의 직업을 관리하기 위한 속성이 존재하지 않는다면 심각한 문제가 될 수 있다.

2. 중복 배제(Non-Redundancy)

하나의 데이터베이스 내에 동일한 사실은 반드시 한 번만 기록하여야 한다. 예를 들면, 하나의 테이블에서 '나이' 칼럼과 '생년월일' 칼럼이 동시에 존재한다면 이것은 데이터 중

복이라고 볼 수 있다. 이러한 형태의 데이터 중복 관리로 인해 여러 가지의 바람직하지 않은 형태의 데이터 관리 비용을 지불할 수 있다. 예를 들면, 저장 공간의 낭비, 중복 관리되고 있는 데이터의 일관성을 유지하기 위한 추가적인 데이터 조작 등이 대표적으로 낭비되고 있는 비용이라고 볼 수 있다.

3. 비즈니스 룰(Business Rules)

데이터 모델에서 매우 중요한 요건 중에 하나가 데이터 모델링 과정에서 도출되어 지고 규명되어지는 수많은 업무 규칙(Business Rules)을 데이터 모델에 표현하고 이를 해당 데이터 모델을 활용하는 모든 사용자가 그 규칙을 공유할 수 있게 제공하는 것이다. 특히 데이터 아키텍처에서 언급되는 논리 데이터 모델(Logical Data Model)에서 이러한 요소들이 포함되어야 함은 매우 중요한 요건이라고 할 수 있다. 예를 들면, 보험사의 직원들은 매월 여러 가지 항목에 대해 급여를 지급받고, 이를 데이터로 관리하고 있다. 각 직원들은 월별로 하나 이상의 급여 항목(기본급, 상여금, 수당, 수수료, 등등)에 대해 급여를 지급받는다. 여기에 더 나아가 각 직원은 사원 구분별(내근, 설계사, 계약직, 대리점 등)로 위의 급여 항목을 차등적으로 지급받는다라는 업무 규칙이 존재한다. 이러한 내용을 데이터 모델에 나타내어야 한다. 이렇게 함으로써 해당 데이터 모델을 사용하는 모든 사용자(개발자, 관리자 등)가 해당 규칙에 대해 동일한 판단을 하고 데이터를 조작할 수 있게 되는 것이다.

4. 데이터 재사용(Data Reusability)

데이터의 재사용성을 향상시키기 위해서는 데이터의 통합성과 독립성에 대해서 충분히 고려해야 한다. 과거에는 철저하게 부서 또는 기능 단위의 정보 시스템으로 설계되고 운용되어 왔지만, 현재에는 대부분의 회사에서 전사적 관점에서 공통 데이터를 도출하고 이를 전 영역에서 사용하기에 적절한 형태로 설계하여 시스템을 구축하게 된다. 이러한 형태의 데이터 설계에서 가장 중요하게 대두되는 것이 통합 모델이다. 통합 모델이어야만 데이터 재사용성을 향상시킬 수 있다. 또 다른 측면에서 보면 과거 정보 시스템의 데이터 구조의 가장 큰 특징은 데이터 모델이 별도로 존재하지 않고 애플리케이션의 부속품 정도로 인식되어져 왔던 것이 사실이다. 이러한 환경에서의 데이터는 프로세스의 흐름에 따라 관리되게 마련이다. 이러면 데이터 중복이 많이 발생하고 데이터의 일관성 문제가 심각하게 초래된다. 데이터가 애플리케이션에 대해 독립적으로 설계되어야만 데이터 재사용성을 향상시킬 수 있다.

5. 안정성 및 확장성(Stability and Flexibility)

정보 시스템은 비즈니스의 변화에 대해 최적으로 적응하도록 끊임없이 요구 받고 있다. 이러한 변화에 대응하기 위해 데이터 구조적으로 아주 많은 변화를 주어야만 한다면 변화의 대상이 되는 부분뿐만 아니라 정보 시스템의 나머지 부분들도 많은 영향을 받게 될 것이다. 그래서 많은 기업이 정보 시스템을 구축하는 과정에서 데이터 구조의 확장성, 유연

성에 많은 노력을 기울이고 있다.

근래의 많은 패키지 시스템이 가지고 있는 데이터 모델들은 확장성을 강조하기 위해서 많은 부분을 통합한 데이터 모델 형태를 가지고 있는 것을 볼 수 있다. 여기에서도 잘 나타나듯이 확장성을 담보하기 위해서는 데이터 관점의 통합이 불가피하다. 특히 정보 시스템에서의 ‘행위의 주체’가 되는 집합의 통합, ‘행위의 대상’이 되는 집합의 통합, ‘행위 자체’에 대한 통합 등은 전체 정보 시스템의 안정성, 확장성을 좌우하는 가장 중요한 요건이라고 할 수 있다.

6. 간결성(Elegance)

아무리 효율적으로 데이터를 잘 관리할 수 있더라도 사용, 관리 측면에서 복잡하다면 잘 만들어진 데이터 모델이라고 할 수 없다. 동종의 비즈니스를 영위하는 기업이라고 하더라도 각 회사의 데이터 모델을 비교해 보면 복잡도에는 많은 차이가 있는 것을 볼 수 있다. A 보험사는 계약 업무를 수행하기 위해 10개의 테이블을 정의해 업무를 수행하는 반면에 B 회사는 100개의 테이블을 정의해 동일한 업무를 수행하고 있다. 10개의 테이블을 가지고 업무를 수행하고 있는 A 회사의 데이터 모델은 간결하지만 새로운 업무 환경의 변화에 대해 확장성을 가지고 있다. B 회사는 겉으로는 새로운 업무 환경의 변화(신규 상품의 출현 등)에 능동적으로 대처하고 있는 것처럼 보이지만 사실은 보유하고 있는 데이터 모델의 한계로 인해 테이블의 수가 지속적으로 증가해 왔다. 이렇게 됨으로써 데이터 모델은 간결하지 못하고 동일한 형태로 관리되어야 하는 데이터가 복잡한 형태로 관리되어지고, 그들과의 관계를 갖고 있는 다른 여러 가지의 데이터나 복잡한 형태의 관계들이 불가피해 복잡성을 증가시켜왔다. 결국 간결한 모델의 기본적인 전제는 통합이다. 합리적으로 잘 정돈된 방법으로 데이터를 통합하여 데이터의 집합을 정의하고, 이를 데이터 모델로 잘 표현하여 활용한다면 웬만한 업무 변화에도 데이터 모델이 영향을 받지 않고 운용될 수 있게 된다.

7. 의사소통(Communication)

데이터 모델의 역할이 많다. 그중에서도 중요한 것이 데이터 모델의 의사소통 역할이다. 데이터 모델은 대상으로 하는 업무를 데이터 관점에서 분석하고 이를 설계하여 나오는 최종 산출물이다. 데이터 분석 과정에서는 자연스럽게 많은 업무 규칙이 도출된다. 이 과정에서 도출되는 많은 업무 규칙은 데이터 모델에 개체, 서브타입, 속성, 관계 등의 형태로 최대한 자세하게 표현되어야 한다. 예를 들면, ‘사원’ 테이블에는 어떠한 ‘사원 구분’을 가지는 사원들이 존재하는가? ‘정규직’, ‘임시직’ 사원들이 같이 존재하는가? 아니면 또 다른 형태의 사원들이 존재하는지를 표현해야 한다. 더 나아가서 ‘호봉’이라는 속성은 ‘정규직’일 때에만 존재하는 속성인데, 이러한 업무 규칙이 데이터 모델에 표현되어야 한다. 또한 관리하는 사원 중에서 ‘정규직’ 사원만이 ‘급여’ 테이블과 관계를 가진

다. 이러한 부분은 개별 관계로 데이터 모델에 표현되어야 한다. 이렇게 표현된 많은 업무 규칙은 해당 정보시스템을 운용, 관리하는 많은 관련자들이 설계자가 정의한 업무 규칙들을 동일한 의미로 받아들이고 정보 시스템을 활용할 수 있게 하는 역할을 한다. 즉, 데이터 모델이 진정한 의사소통(Communication)의 도구로서의 역할을 하게 된다.

8. 통합성(Integration)

기업들이 과거로부터 정보 시스템을 구축해 왔던 방법은 개별 업무별로의 단위 정보 시스템을 구축하여 현재에까지 유지 보수를 해오고 있는 것이 보통이다. 점진적인 확장과 보완의 방법으로 정보 시스템을 사용해 왔기 때문에 동일한 성격의 데이터임에도 불구하고 전체 조직 관점에서 보면 여러 곳에서 동일한 데이터가 존재하기 마련이다. 특히 이러한 데이터 중에서도 고객, 상품 등과 같이 마스터 성격의 데이터들이 분할되어 관리됨으로 인해 전체 조직 관점의 데이터 품질, 관리, 활용 관점에서 많은 문제점이 나타나고 있는 것이 현실이다. 가장 바람직한 데이터 구조의 형태는 동일한 데이터는 조직의 전체에서 한 번만 정의되고 이를 여러 다른 영역에서 참조, 활용하는 것이다. 물론 이때에 성능 등의 부가적인 목적에 따라 의도적으로 데이터를 중복시키는 경우는 존재할 수 있다. 동일한 성격의 데이터를 한 번만 정의하려면 공유 데이터에 대한 구조를 여러 업무 영역에서 공동으로 사용하기 용이하게 정의할 수 있어야 한다. 이러한 이유로 데이터 아키텍처의 중요성이 한층 더 부각되고 있다.

② 데이터 모델 품질 검증 기준

논리 데이터 모델 품질 검토의 목적은 ‘완벽한 모델’ 보다 ‘(조직에) 적합한 모델’의 관점에서 생각해 볼 수 있으며, 이에 따라 논리 데이터 모델의 품질 기준은 조직에 따라 혹은 업무 상황이나 여건에 따라 가감하거나 변형하여 사용하기도 한다. 논리 데이터 모델에 대한 품질 기준은 다음과 같다.

1. 정확성

데이터 모델이 표기법에 따라 정확하게 표현되었고, 업무 영역 또는 요구 사항이 정확하게 반영되었음을 의미한다.

- (1) 사용된 표기법에 따라 데이터 모델이 정확하게 표현되었는가?
- (2) 대상 업무 영역의 업무 개념과 내용이 정확하게 표현되었는가?
- (3) 요구 사항의 내용이 정확하게 반영되었는가?
- (4) 업무 규칙이 정확하게 표현되었는가?

2. 완전성

데이터 모델의 구성 요소를 정의하는데 있어서 누락을 최소화하고, 요구 사항 및 업무 영

역 반영에 있어서 누락이 없음을 의미한다.

(1) 모델 표현의 충실성(완성도)

(2) 필요한 항목(엔티티/속성 설명 등)들의 작성 상태

(3) 논리 데이터 모델링 단계에서 결정해야 할 항목들의 작성 상태(속성의 선택성(optional), 식별자, 정규화, 엔티티/속성의 중복 배제, 이력 관리 등)

(4) 요구 사항 반영 및 업무 영역 반영의 완전성: 목적하는 업무 영역을 기술(설계)하는데 있어서 논리 데이터 모델 구성 요소(엔티티, 속성, 관계 등)들이 누락 없이 정의 된 정도

3. 준거성

제반 준수 요건들이 누락 없이 정확하게 준수되었음을 의미한다.

(1) 데이터 표준, 표준화 규칙 등을 준수하였는가?

(2) 법적 요건을 준수하였는가?

4. 최신성

데이터 모델이 현행 시스템의 최신 상태를 반영하고 있고, 이슈 사항들이 지체 없이 반영 되고 있음을 의미한다.

(1) 업무상의 변경이나 결정 사항 등이 시의 적절하게 반영되고 있는가?

(2) 최근의 이슈 사항이 반영되었는가?

(3) 현행 데이터 모델은 현행 시스템과 일치하는가?

5. 일관성

여러 영역에서 공통 사용되는 데이터 요소가 전사 수준에서 한 번만 정의되고 이를 여러 다른 영역에서 참조·활용되면서, 모델 표현상의 일관성을 유지하고 있음을 의미한다.

(1) 여러 주제 영역에서 공통적으로 사용되는 개체는 일관성 있게 사용되는가?

(2) 전사 수준에서 한 번만 정의되고 이를 여러 다른 영역에서 참조·활용한다는 의미에서 통합성이 있는가?

(3) 모델 표현상의 일관성을 유지하고 있는가?

6. 활용성

작성된 모델과 그 설명 내용이 이해관계자에게 의미를 충분하게 전달할 수 있으면서, 업무 변화 시에 설계 변경이 최소화되도록 유연하게 설계되어 있음을 의미한다.

(1) 작성된 설명 내용이나 모델 표기 등이 사용자나 모델을 보는 사람에게 충분히 이해가 될 수 있고, 모델의 작성 의도를 명확하게 이해할 수 있는가?

(2) 데이터 모델은 유연성을 갖고 있는가?

(3) 오류가 적고 업무 변화에 유연하게 대응하여 데이터 구조의 변경이 최소화될 수 있는가?

수행 내용 / 논리 데이터 모델 품질 검증하기

재료 · 자료

- 데이터 모델링 표준 용어, 데이터 모델링 도구 매뉴얼

기기(장비 · 공구)

- 컴퓨터, 데이터 모델링 도구(CASE 도구)

안전 · 유의 사항

- 데이터 모델링 기법이나 사용하는 데이터 모델링 도구에 따라, 활용하는 주체(기업, 기관)에 따라 용어 표준들이 차이가 존재할 수 있다.
- 용어들이 한글화된 용어와 외래어가 혼용하고 사용되고 있으나 본 학습모듈에서는 한글화된 용어를 표준으로 사용하고 있다.

수행 순서

① 논리 데이터 모델 품질 검토 체크리스트에 따라 품질을 검증한다.

1. 논리 데이터 모델의 개체 품질을 검증한다.

- (1) 개체의 명칭이 단수의 의미있는 명칭인지 확인한다.
- (2) 개체간 상호 배타성을 확인한다.
- (3) 개체의 주 식별자를 확인한다.
- (4) 개체의 정규화가 충분히 되었는지 확인한다.
- (5) 개체에 대한 상세 정의를 확인한다.
- (6) 개체 관리 업무 기능을 확인한다.

- (7) 개체 내에 최소한 2개 이상의 속성이 존재하는지 확인한다.
- (8) 개체의 총 길이를 확인한다.
- (9) 다른 개체와 한 개 이상의 관계를 가지고 있는지 확인한다.
- (10) 동의어/동음이의어 등이 있는 개체가 있는지 확인한다.
- (11) 개체의 분산 요구를 확인한다.
- (12) 시간에 따른 변화를 확인한다.

2. 논리 데이터 모델의 관계 품질을 검증한다.

- (1) 각 관계의 명칭을 확인한다.
- (2) 각 관계가 2개 이상의 노드와 관계를 가지고 있는지 확인한다.
- (3) 각 노드의 기수성과 선택성을 확인한다.
- (4) 필수적 관계를 확인한다.
- (5) 유효한 관계를 확인한다.
- (6) 중복된 관계를 확인한다.
- (7) 외부식별자의 존재를 확인한다.
- (8) 참조 무결성을 확인한다.
- (9) 시간에 따른 변화를 확인한다.

3. 논리 데이터 모델의 속성 품질을 검증한다.

- (1) 각 속성이 단수의 의미있는 명칭을 가지고 있는지 확인한다.
- (2) 속성에 값이 반드시 존재하는지 확인한다.
- (3) 속성에 존재하는 값의 개수를 확인한다.
- (4) 도메인 정의를 확인한다.
- (5) 반복되는 속성을 확인한다.
- (6) 그룹화 가능 속성을 확인한다.
- (7) 주 식별자 일부에 의존하는 속성을 확인한다.
- (8) 비 식별자에 의존하는 속성(이행 종속)을 확인한다.
- (9) 다가 종속 속성을 확인한다.
- (10) 시간에 따른 변화를 확인한다.

4. 논리 데이터 모델의 식별자 품질을 검증한다.

- (1) 식별자 명칭을 확인한다.
- (2) 식별자 정의를 확인한다.
- (3) 식별자 구성을 확인한다.
- (4) 식별자 정합성을 확인한다.
- (5) 식별자 크기를 확인한다.
- (6) 식별자 순서를 확인한다.

5. 논리 데이터 모델 전반 품질을 검증한다.

- (1) 주제 영역 구성의 적절성을 확인한다.
- (2) 데이터 모델 상에 정규화가 충분한지 확인한다.
- (3) 다대다 관계가 모두 해소되었는지 확인한다.
- (4) 이력 관리 대상 선정과 이력 관리 방법의 적절성을 확인한다.

② 논리 데이터 모델의 규칙을 검증한다.

- 1. 그룹 체크 및 사용자 확인을 수행하도록 회의를 준비한다.
- 2. 분석 시에 도출된 모든 관련 규칙이 반영되었는지 확인한다.
- 3. 식별자 업무 규칙, 참조 무결성 규칙, 속성 업무 규칙 등에 대하여 실제로 필요한 것인가 또는 누락된 것은 없는가를 검증한다.

③ 논리 데이터 모델의 완전성을 검증한다.

- 1. 데이터 모델링 전문가, 프로젝트팀, 실제 시스템 최종 사용자의 모임을 준비한다.
- 2. 시스템 분석 단계에서 수집했던 모든 자료와 현재 작성된 데이터 모델을 비교 분석한다.
- 3. 원하는 정보가 모두 도출될 수 있는 데이터베이스 구조인지 확인한다.
- 4. 필요한 사용자 뷰를 만족시키기 위해 어떤 방법으로 개체와 해당 항목을 활용할 것인가를 확인한다.

학습 5 교수·학습 방법

교수 방법

- 논리 데이터 모델 품질 검증 기준의 개념을 강의법으로 교육한다.
- 기존에 작성된 품질 체크리스트 자료를 참조하여 개체, 속성, 관계에 대한 품질 체크리스트 작성 방법을 실습 교육한다.
- 논리 데이터 모델 품질 검증 결과서 작성 방법을 실습 교육한다.
- 데이터 아키텍처 정책, 데이터 표준화, 데이터 품질 정책, 데이터 품질 기준 등에 대한 학습자의 사전 이해 정도를 확인한다.
- 데이터 아키텍처 정책, 데이터 표준화, 데이터 품질 정책, 데이터 품질 기준, 데이터 모델 품질 검토 체크리스트 등의 자료가 갖춰졌는가를 확인하고 제공할 수 있어야 한다.
- 교수자는 효과적인 학습을 위해 ‘데이터 품질 관리’ 학습모듈과 연계하여 설명한다.
- 교수자는 기술적인 부분도 중요하지만 품질 검토의 목적과 수행의 유연성을 염두에 두고 강의한다.

학습 방법

- 논리 데이터 모델 품질 검증과 관련된 주요 용어를 숙지한다.
- 논리 데이터 모델 품질 검증을 위해 미리 학습이 필요한 부분이 무엇인지 충분히 숙지한다.
- 다양한 기존의 사례를 대상으로 논리 데이터 모델 품질 검증 결과서 작성을 수행한다.
- 논리 데이터 표준화, 품질 정책, 품질 기준 등에 대해 이해한다.
- 논리 데이터 모델의 품질 검토라는 특성을 충분히 고려한다.
- 논리 데이터 모델 품질 검토의 목적과 필요성에 대해 이해한다.
- 논리 데이터 모델 품질 체크리스트의 체크 항목과 내용에 대해 이해한다.

학습 5 평가

평가 준거

- 평가자는 학습자가 수행 준거 및 평가 항목에 제시되어 있는 내용을 성공적으로 수행하였는지를 평가해야 한다.
- 평가자는 다음 사항을 평가해야 한다.

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 데이터 모델 품질 검증	- 논리 데이터 모델에 대하여 정확성, 완전성, 준거성, 최신성, 일관성, 활용성의 품질 기준을 적용할 수 있다.			
	- 논리 데이터 모델의 품질 기준에 따라 개체, 속성, 관계에 대하여 체크리스트를 작성하여 논리 데이터 모델의 품질을 체크할 수 있다.			
	- 논리 데이터 모델 품질 기준에 따른 검증 결과에 따라 논리 데이터 모델 품질 검증 결과서를 작성할 수 있다.			

평가 방법

- 평가자 질문

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 데이터 모델 품질 검증	- 논리 데이터 모델 품질 검증 기준			
	- 품질 기준에 따른 체크리스트			
	- 품질 기준에 따른 품질 검증 결과서			

- 평가자 체크리스트

학습 내용	평가 항목	성취수준		
		상	중	하
논리 데이터 모델 품질 검증	- 논리 데이터 모델 품질 검증 기준 이해			
	- 품질 기준에 따른 체크리스트 이해			
	- 품질 기준에 따른 품질 검증 결과서 작성 능력			

피 드 백

1. 평가자 질문

- 논리 데이터 모델의 품질 검증 기준들에 대해 질문한다.
- 품질 기준에 따라 체크리스트를 작성하려면 어떻게 해야 하는지 질문한다.
- 품질 기준에 따라 품질 검증 결과서에는 어떤 내용이 포함되어야 하는지 질문한다.

2. 평가자 체크리스트

- 논리데이터 모델의 품질 검증 기준들에 대해 정확하게 이해하고 있는지 확인한다.
- 품질 기준에 따라 체크리스트를 작성 방법을 알고 있는지 확인한다.
- 품질 기준에 따라 품질 검증 결과서를 작성할 수 있는 능력이 있는지 확인한다.

참고자료



- 이춘식(2009). 『데이터베이스 설계와 구축』, 한빛미디어.
- 최용탁(2010). 『데이터 모델링 실무 사례』, 문운당.
- 한국데이터베이스진흥원. 데이터전문가지식포털(DBGuide.net).
- 한국데이터베이스진흥원. 「데이터 품질관리 지침(ver2.0)」.

NCS학습모듈 개발이력

발행일	2015년 12월 31일		
세분류명	DB엔지니어링(20010204)		
개발기관	한국소프트웨어기술진흥협회, 한국직업능력개발원		
집필진	편흥열(에이비엔아이)*	검토진	김보운(이화여자대학교)
	강성구(명지대학교)		여권동(NDS시스템)
	김승현(경희대학교)		정금묵(베이스존)
	박미화(투이컨설팅)		주선태(T3Q)
	박준자(한국오라클)		진권기(이비스툼)
	임영섭(비투엔컨설팅)		
	장운순(한국IT컨설팅)		
	장인혁(청운)		*표시는 대표집필자임
발행일	2018년 12월 31일		
학습모듈명	논리 데이터베이스 설계(LM2001020403_16v3)		
개발기관	한국직업능력개발원		

논리 데이터베이스 설계(LM2001020403_16v3)

저작권자	교육부
연구기관	한국직업능력개발원
발행일	2018.12.31

※ 이 학습모듈은 자격기본법 시행령(제8조 국가직무능력표준의 활용)에 의거하여 개발하였으며, NCS통합포털사이트(<http://www.ncs.go.kr>)에서 다운로드 할 수 있습니다.



www.ncs.go.kr