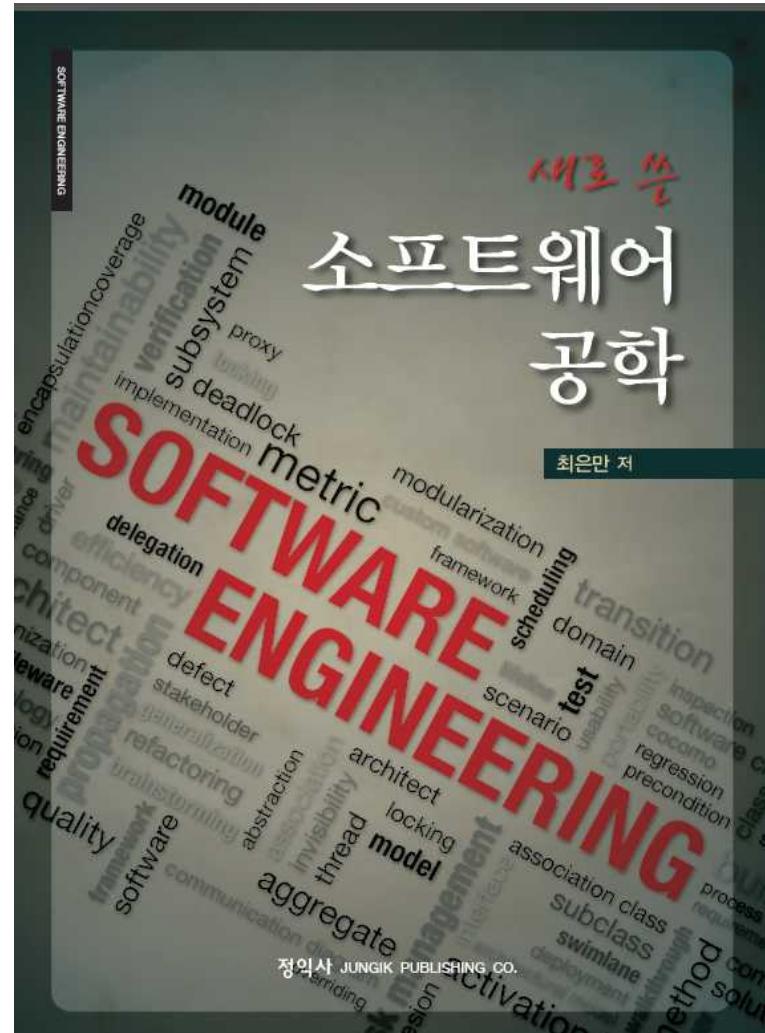


# 소프트웨어 공학 개론

## 강의 3: 요구 분석

# 최은만



## 새로 쓴 소프트웨어 공학

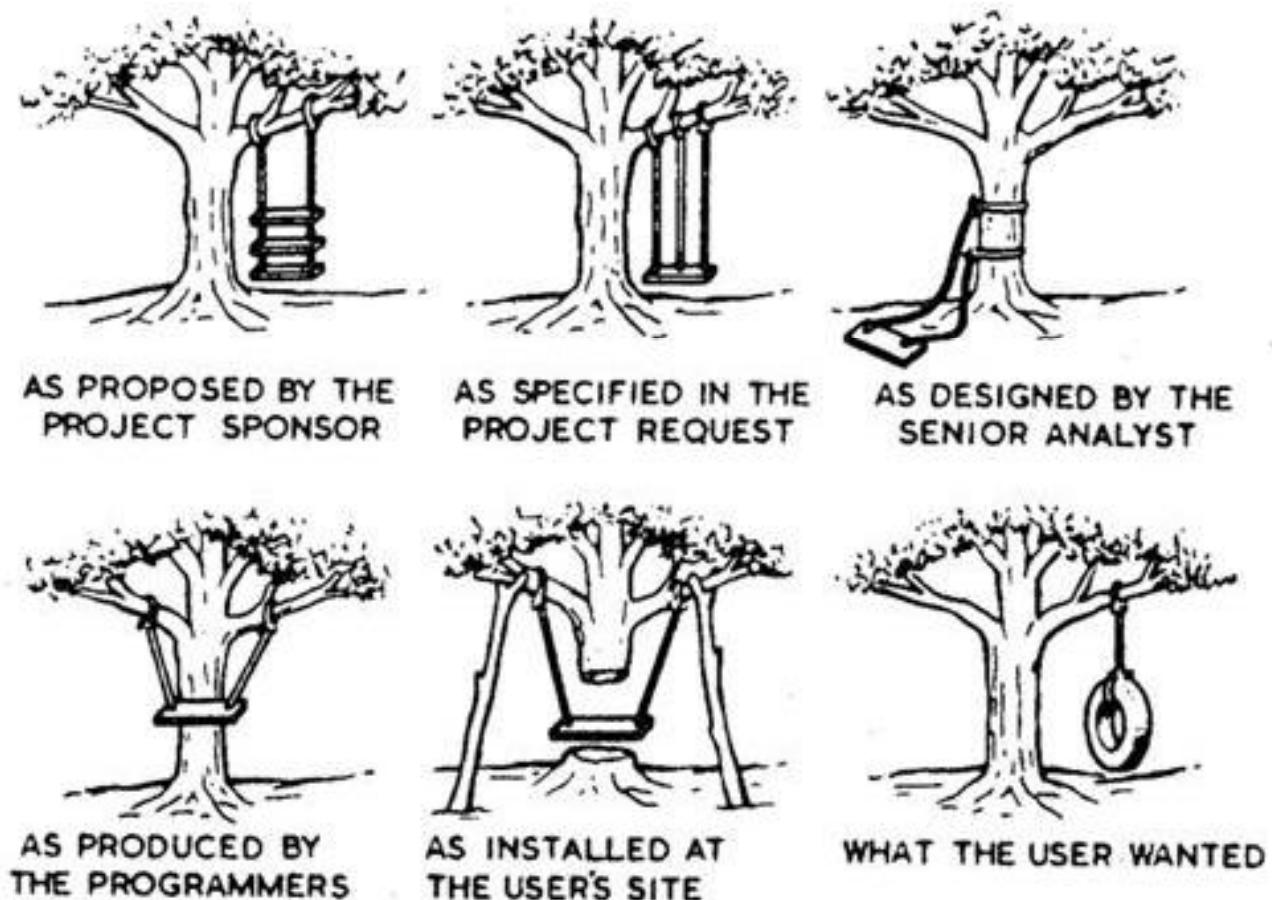
New Software Engineering

# 오늘 다룰 내용

- 요구(requirements)

- 요구 추출

- 도메인 분석



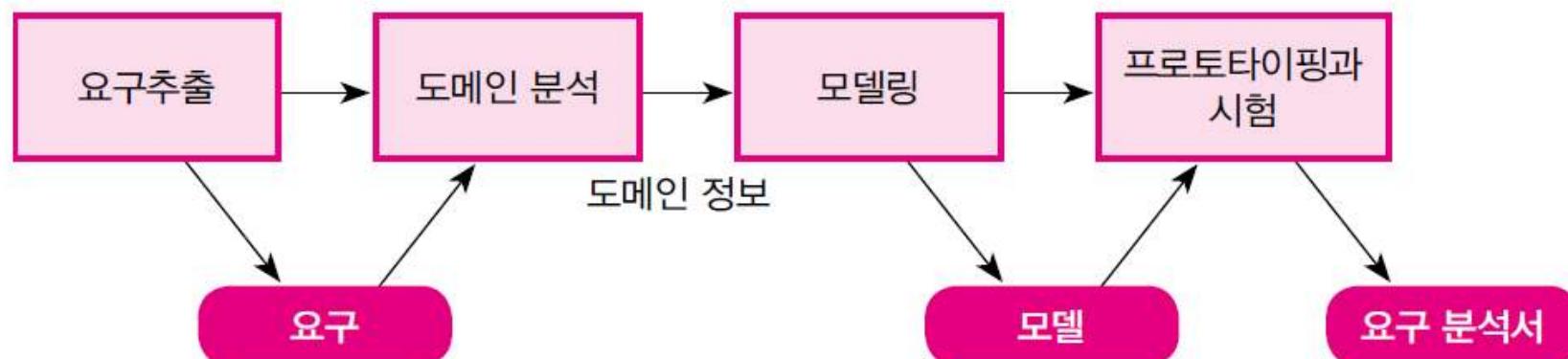
# 요구 분석

- 소프트웨어 개발의 실질적인 첫 단계
- 사용자의 요구에 대하여 이해하고 정리하는 작업
- 두 가지 작업
  - 현재의 상태를 파악하고 요구를 정의
  - 명세서 작성
- 요구의 변경은 파급효과가 큼



# 요구 분석 과정

1. 요구 추출 - 기능적인 요구와 기능 이외의 조건 추출
2. 도메인 분석 - 요구에 대한 정보를 수집하고 배경을 분석
3. 모델링 - 도메인 분석을 통해 얻은 자료를 개념화
4. 프로토타이핑과 시험 - 분석된 기능적 요구의 타당성시험을 위한 프로토 타입 생성
5. 문서화 검토 - 요구 분석서를 작성



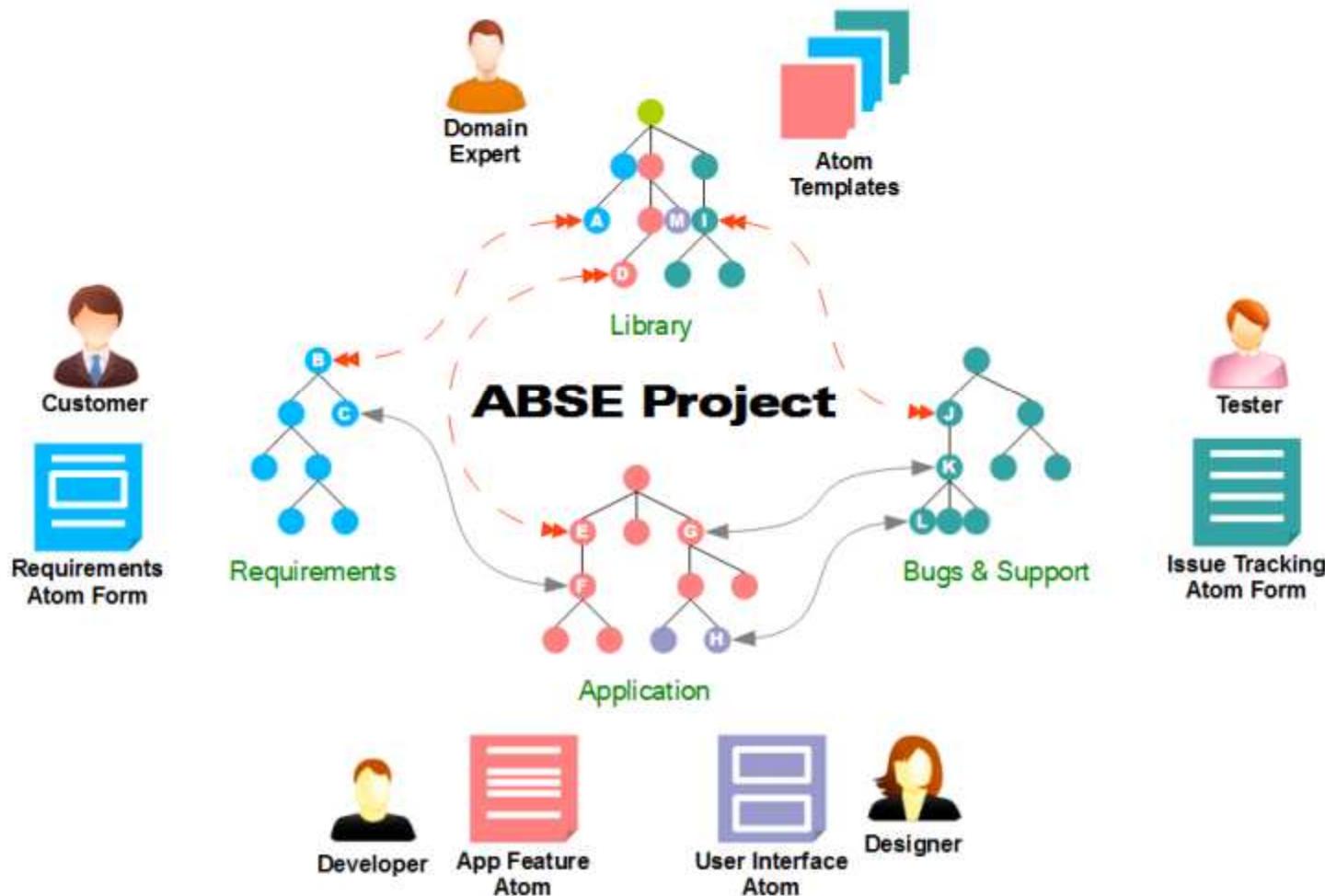
# 요구(Requirements)

- 시스템이 제공해야 할 역량(capability)
- 외형적으로 나타내는 기능이나 성능



# 요구와 연관된 사람들

## • Stakeholder



# 기능적 요구

## ● 기능(function)

- 시스템과 외부 요소들 간의 인터랙션
- 시스템이 어떤 상태일 때 외부의 데이터나 명령에 대해 어떤 반응을 하는가
- 문제를 해결하기 위한 구현 기술과는 독립적임

## ● 기능의 예

- Feature
- 자료
- 입출력
- 사용자

스프레이	메뉴 → 그리기	마우스 드래깅 궤적에 따라 스프레이 채색함
지우개	메뉴 → 그리기	마우스 드래깅 궤적에 따라 해당 픽셀들이 투명상태로 변함
영역선택, 복사,붙이기	이동	이동도구. 영상 전체 혹은 선택한 영역을 이동한다.
	메인툴바	
	사각선택	사각 형태로 영역을 선택한다.
	다각형선택	다각형 형태로 영역을 선택한다.
	원형선택	원형 형태로 영역을 선택한다.
	자유선택	마우스 이동 궤적을 따라 영역을 선택한다.
	자동선택	클릭지점 기준으로 주변 유사 영역을 자동으로 선택한다.
	색상범위지정선택	영상 전체에서 동일 색상 범위를 선택한다.
	영역선택해제	선택 영역을 해제한다.
	메인툴바	
	선택후새창닫기	영역 선택 후, 클릭하면 선택 영역을 담은 새 창을 오픈한다
레이어 관리	레이어 추가	레이어를 추가한다.
	레이어 삭제	레이어를 삭제한다.
	떡그림만들기	레이어창 버튼
	레이어창 버튼	레이어를 모두 합하여 하나의 레이어 영상으로 만든다.
	아래로 합치기	현재 레이어와 아래쪽 레이어를 합친다.
	위로 합치기	현재 레이어와 위쪽 레이어를 합한다.
	레이어 효과	레이어에 그림자 효과 등을 만든다.
이미지 회전	메인툴바	영상의 폭과 높이를 지정하여 축소 혹은 확대한다.
	메뉴→이미지회전	레이어를 자유각도, 90, -90, 180, -180 등으로 회전한다.
	캔버스회전	캔버스 전체를 자유각도, 90, -90, 180, -180 등으로 회전한다.
변형 및 꾸미기	그림크기	영상의 폭과 높이를 지정하여 축소 혹은 확대한다.
	메인툴바	
	자유변형	변형 사각들의 꼭지점의 위치를 마우스로 변화시키며 변형을 만든다.
	메뉴→변형 꾸미기	
	달력넣기	현재 날짜를 포함하는 달력을 새 레이어에 만든다
	메뉴→변형 꾸미기	
	사진 틀 넣기	영상의 가장자리에 사각의 사진들을 만든다.
	메뉴→변형 꾸미기	
	캔버스 크기늘리기	현재 캔버스의 너비와 높이를 보다 큰 값으로 늘린다.
	메뉴→변형 꾸미기	
	늘리고 쭈그리기	영상의 특정 부분을 늘리거나 쭈그리는 변형을 수행함
	메뉴→변형 꾸미기	
	그라디언트	전경색에서 배경색으로 점차 변하는 색상으로 채우기함

# 기능 외적인 요구

## ● Non-functional

- 성능 – 시스템의 처리량, 반응시간, 실시간 처리, 자원 이용률
- 품질 – 신뢰성, 가용성, 사용시 오류 발생률
- 안전 – 의도하지 않은 오퍼레이션으로 인하여 원치 않는 상태에 있는 것  
을 방지하는 역량
- 보안 – 시스템의 자원을 악의적인 공격으로부터 보호할 수 있는 역량
- 사용성 – 인터페이스. 동작, 보고 느끼는 것(look and feel)



## 요구 추출의 어려움

- 개발 팀이 **응용 도메인**에 대하여 충분히 알지 못함
- 고객과 사용자가 소프트웨어가 무엇을 하는지 또한 어떻게 요구를 표현할 지 **모름**
- 공통 **배경지식 부족**으로 개발 팀과 사용자 사이의 **대화 장벽**이 생김
- 소프트웨어 요구에 대한 명세와 구현이 분리될 수 없어 정확히 명시하기 **어려움**
- 요구 추출 작업을 관리자, 사용자, 개발자 모두 **과소평가**하는 경우가 많음
- **비기능적 요구**를 파악하고 이해하지 못함
- 요구가 **계속해서 변경됨**

# 요구 추출

## ● 추출 세 가지 단계

- 응용에 대한 정보 출처 파악
- 응용에 대한 정보 취합
- 요구와 제한 사항의 정의



구분	사용자	스마트 계좌 이체 유즈케이스
기본호흡	A01 스마트폰에서 모바일 뱅킹 어플 클릭 : B01	B01 스마트폰 유효성 검사 : 실패 C01, 정상 B02
	A02 ID/PWD 입력 : B03	B02 ID/PWD 일련 화면 표시 : A02
	A03 이체계좌(Target) 입력 : B05	B03 ID/PWD 인증 확인 : 실패 C02, 정상 B04
	A04 이체금액 입력 : B06	B04 이체계좌 일련 화면 표시 : A03
	A05 이체비밀번호 입력 : B07	B05 이체계좌(Target) 유효성 확인 : 정상 B06, 실패 C04
	A06 종료 클릭 : B99	B06 이체금액 유효성 확인 : 정상 B07, 실패 C06
		B07 이체비밀번호 인증 확인 : 정상 B08, 실패 C08
		B08 잔액이 이체금액보다 큼 지 확인 : Yes B09, No C10
		B09 계좌 이체 실행 및 잔액 계산 저장 : 정상 B10, 장애 D01
		B10 계좌이체 완료 메시지 표시 : A06
대안호흡		B99 모바일 뱅킹 어플 종료
		C01 스마트폰 유효성 오류 메시지 표시 : B99
		C02 ID/PWD 부정확 메시지 표시 : C03
		C03 실패 횟수 3회 체크 : Yes B99, No B02
		C04 이체계좌 유효성 오류 메시지 표시 : C05
		C05 실패 횟수 3회 체크 : Yes B99, No A03
		C06 이체금액 유효성 오류 메시지 표시 : C07
		C07 실패 횟수 3회 체크 : Yes B99, No A04
		C08 이체비밀번호 오류 메시지 표시 : C09
		C09 실패 횟수 3회 체크 : Yes B99, No A05
예외호흡		C10 잔액 부족 메시지 : C11
		C11 실패 횟수 3회 체크 : Yes B99, No A04
		D01 원래 상태 복구 및 오류 표시 : B99

# 요구 우선 순위(priority)

- 우선 순위에 따른 요구 구별

- 절대적으로 필요한 요구
- 요망되나 꼭 필요한 것은 아닌 요구
- 요구로 판단될 수 있으나 제외될 수도 있는 요구

## PRIORITIES

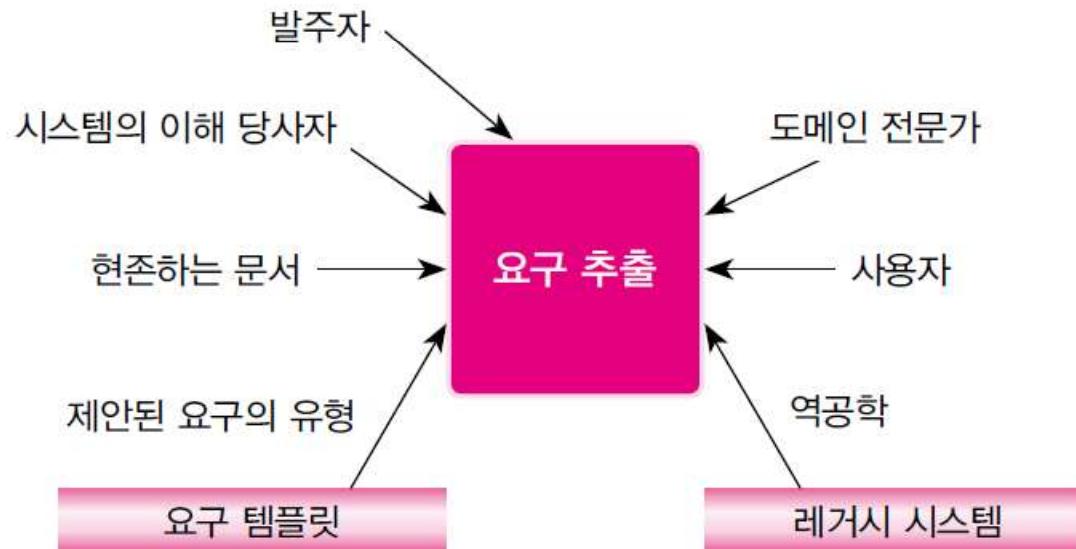
Priorities associated with each requirement. We generally recommend using a scale from one to five, as shown below:

- |          |   |
|----------|---|
| <b>1</b> | <b>SHOWSTOPPER</b><br>You will not accept a system that is lacking this requirement               |
| <b>2</b> | <b>REQUIRED</b><br>You believe that it has a significant impact on system usability/functionality |
| <b>3</b> | <b>USEFUL</b><br>You believe that it makes a difference in terms of usability/functionality       |
| <b>4</b> | <b>HELPFUL</b><br>While not truly required by your organization, it may be helpful                |
| <b>5</b> | <b>INDIFFERENT</b><br>You do not care whether the feature is included or not                      |

# 요구 정보 출처

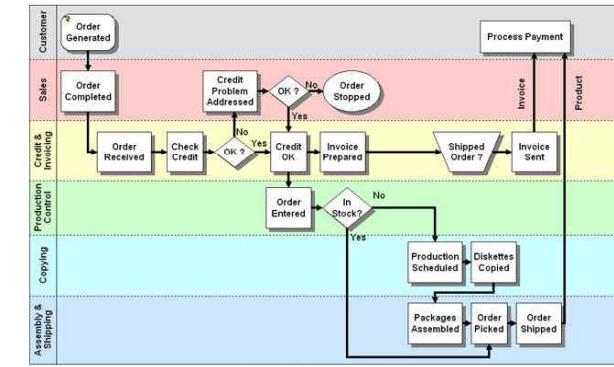
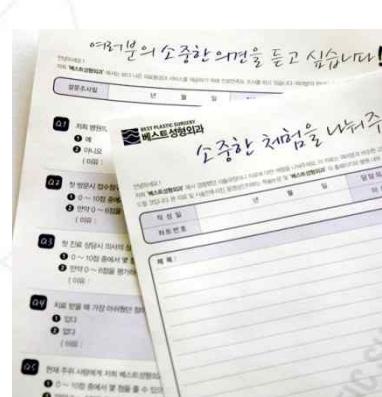
## ● 정보 출처 유형

- 고객
- 도메인 전문가 – 비즈니스 도메인을 지원하는 시스템을 구축하기 위하여 필요한 사람(예, 회계 시스템을 구축하기 위하여 회계사가 필요)
- 이해당사자(stakeholder) – 시스템 운용으로 인하여 영향 받는 사람
- 사용자 – 시스템을 직접 사용하는 사람
- 역공학



# 정보 수집 방법

- 고객의 발표
- 문헌 조사
- 업무 절차와 양식 조사
- 관련자들 설문지
- 사용자와의 인터뷰
- 브레인스토밍 회의
- 사용 스토리 또는 사용사례 작성



# 고객의 발표

- 개발팀이 구축하는 시스템에 대하여 초기에 **개념**을 잡을 수 있음
- 효과적인 **가이드라인**
  - 고객 업무를 잘 알고 있는 운영 책임자나 관리자가 발표
  - 발표하기 전 개발 팀원이 필요한 정보가 있는지 검토
  - 의심이 가는 부분을 질문하여 명확히 할 것
  - 구현과 관련된 토의는 배제
  - 발표 내용의 복사본을 팀원과 공유
  - 2시간 이상의 발표회는 지양



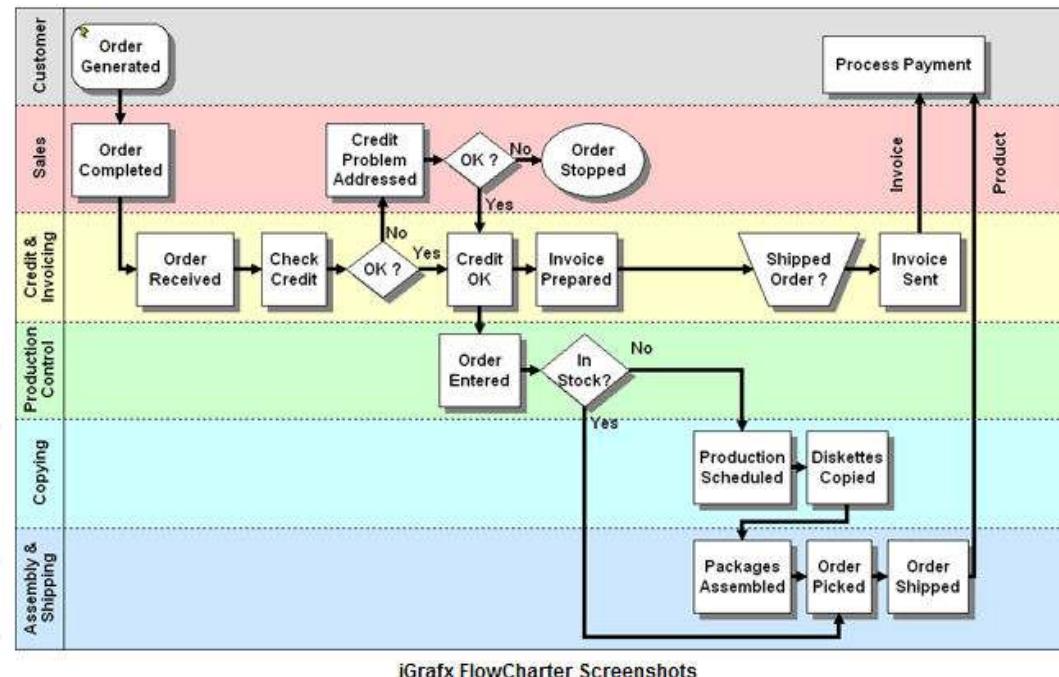
# 문헌조사

- 유사한 프로젝트를 조사
  - 현재 개발할 시스템에 대한 통찰 제공
- 업무 문서나 양식을 조사
  - 현재의 업무나 시스템 정보에 대해 깊은 이해 가능
- 산업 및 기업 표준 조사
- 관련 정부 정책/규제 조사



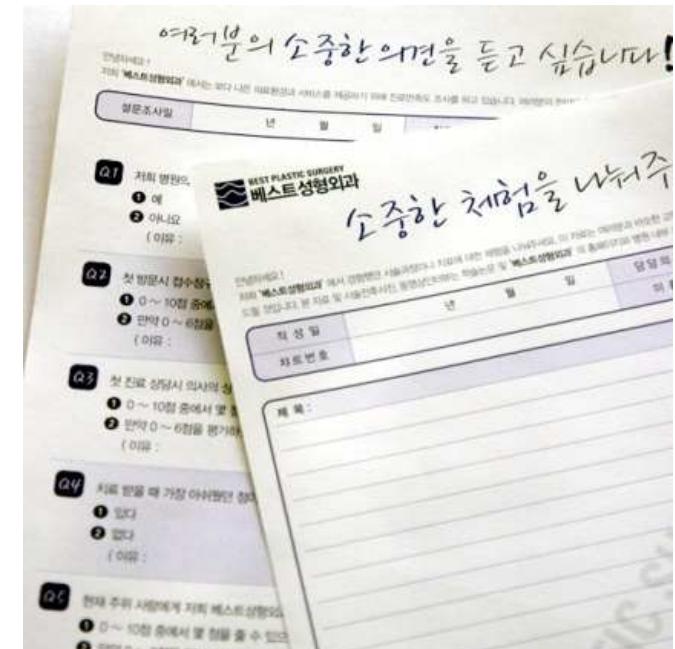
# 업무 절차 및 양식 조사

- 업무 관련 문서, 절차, 양식, 운영 매뉴얼 조사
- 내부 표준 조사
- 정부, 산업, 기억의 특수 정책이나 규정 조사



# 설문

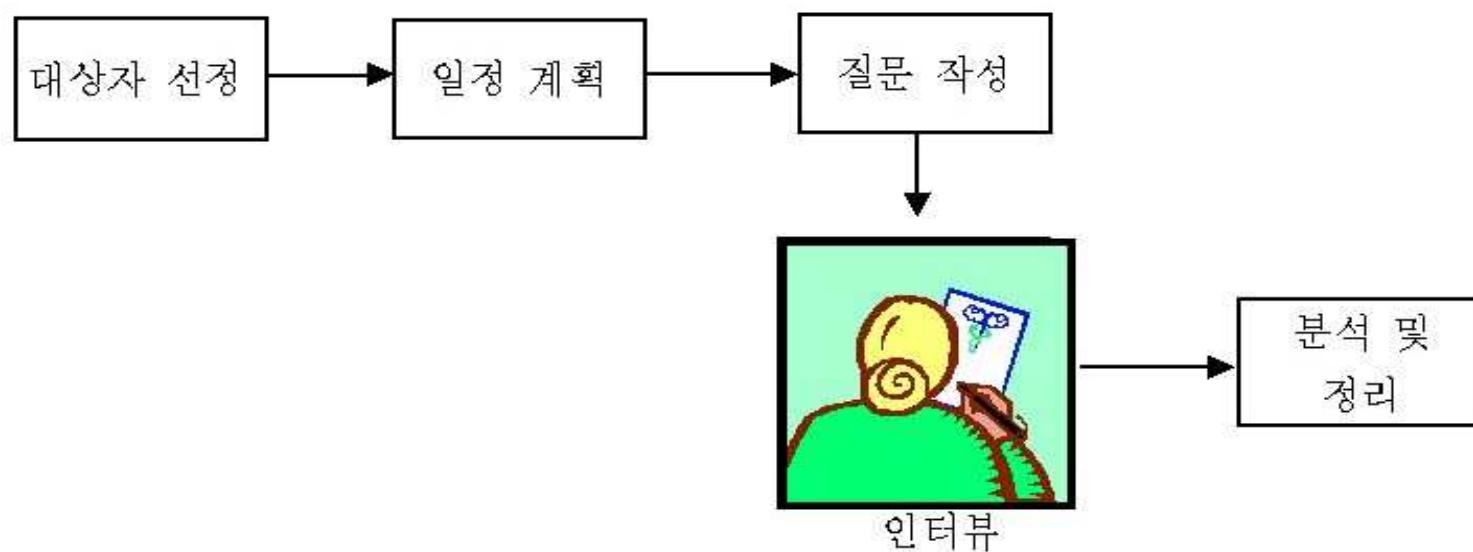
- 관리자나 **사용자**와 같은 이해 당사자를 대상
- 이해 당사자들이 의사결정 과정에 포함
- 무기명 설문
  - 이해 당사자들의 관심과 내부정보, 개선 의견 도출
  - **감추어진 정보**를 끌어내기 쉬움
- 유의사항
  - 질문은 간단하고 중요한 이슈에 집중
  - 적절하고 잘 기술된 질문



# 인터뷰

## • 인터뷰 수행 가이드 라인

- 가능하면 많은 당사자와 인터뷰
- 여유로운 인터뷰 일정
- 인터뷰 약속 시간을 넘기더라도 여유롭게
- 중요한 관련자와는 여러 차례 인터뷰



# 인터뷰

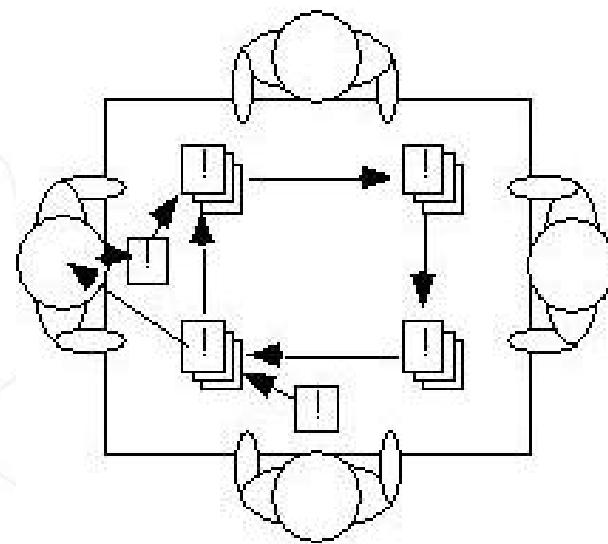
- 반드시 포함해야 할 질문 또는 행동 유형

- 최대, 최소, 예외 규칙, 예상되는 변동 등 자세한 사항
- 시스템에 대한 **미래의 비전**
- 문제에 대한 최소한의 허용 가능한 **솔루션**이 무엇인지
- 다른 **정보원**은 없는지
- 인터뷰 대상자에게 **다이어그램**을 작성하게 함



# 브레인스토밍

- 아이디어를 낼 목적으로 여러 명으로부터 정보를 얻기 위한 회의
- 훈련된 요원이 주재
- 토론보다는 아이디어를 쏟아놓는 회의, 익명성 보장
- 서로 자극이 되어 열정을 가지고 아이디어를 창안
- JAD(Joint Application Development) – 집중 브레인스토밍 세션



# 브레인스토밍 과정

1. 관련자 모두가 참여하는 회의 소집
2. 경험 많은 사람을 회의 주재자로 선정
3. 테이블에 참석자를 배석시키고 종이 준비
4. 토론을 유도할 질문을 정함
5. 질문에 대하여 답을 종이에 적되 **한 장에 하나의 아이디어**만 적은 후 참석자에게 돌려 봄
6. 5번 단계를 5~15분간 반복
7. 간단한 설명
8. 모든 아이디어를 칠판에 적은 후 **우선순위**를 정하기 위하여 투표를 할 수도 있음

# 프로토타이핑

- **프로토타입**

- 최종 시스템의 예상 기능 중 일부를 빠르게 구현한 프로그램

- **가장 단순한 형태: paper prototype**

- 무엇이 일어날지 설명한 그림을 순서대로 그린 것
  - 병행하여 만들기 적합

- **가장 흔한 형태: 모의 사용자 인터페이스**

- 프로토타이핑 언어로 작성
  - 컴퓨팅, 데이터베이스 접근, 다른 시스템과의 상호작용은 불가능
  - 시스템의 특별한 측면을 프로토타이핑 하기도 함
    - 알고리즘, 데이터베이스 등



# 사용 사례

## ● 사용자와 시스템의 상호 작용을 정리한 것

구분	사용자	스마트 계좌 이체 유즈케이스
기본흐름	A01.스마트폰에서 모바일 뱅킹 어플 클릭 : B01	B01.스마트폰 유효성 검사 : 실패 C01, 정상 B02 B02.ID/PWD 입력 화면 표시 : A02
	A02.ID/PWD 입력 : B03	B03.ID/PWD 인증 확인 : 실패 C02, 정상 B04.이체계좌 입력 화면 표시 : A03
	A03.이체계좌(Target) 입력 : B05	B05.이체계좌(Target) 유효성 확인 : 정상 B06, 실패 C04
	A04.이체금액 입력 : B06	B06.이체금액 유효성 확인 : 정상 B07, 실패 C06
	A05.이체비밀번호 입력 : B07	B07.이체비밀번호 인증 확인 : 정상 B08, 실패 C08 B08.잔액이 이체금액보다 큰지 확인 : Yes B09, No C10 B09.계좌 이체 실행 및 잔액 계산 저장 : 정상 B10, 장애 D01 B10.계좌이체 완료 메시지 표시 : A06
대안흐름	A06.종료 클릭 : B99	B99.모바일 뱅킹 어플 종료
		C01.스마트폰 유효성 오류 메시지 표시 : B99
		C02.ID/PWD 부정확 메시지 표시 : C03
		C03.실패 회수 3회 체크 : Yes B99, No B02
		C04.이체계좌 유효성 오류 메시지 표시 : C05
		C05.실패 회수 3회 체크 : Yes B99, No A03
		C06.이체금액 유효성 오류 메시지 표시 : C07
		C07.실패 회수 3회 체크 : Yes B99, No A04
예외흐름		C08.이체비밀번호 오류 메시지 표시 : C09
		C09.실패 회수 3회 체크 : Yes B99, No A05
		C10.잔액 부족 메시지 : C11
		C11.실패 회수 3회 체크 : Yes B99, No A04
예외흐름		D01.원래 상태 복구 및 오류 표시 : B99

# 사용자 스토리

- 사용자와 개발 팀이 함께 작성
- 사용자들이 시스템에 바라는 역량을 간단히 기술한 것
- 내부 사람이 만들기 때문에 효과적

## 168 Search by Name

*As a help desk operator I want to search for my customers by their first and last names so that customer response times remain short*

**As a** 학생(사용자)

**I want** 중요한 부분을 언제든 확인하고 싶다

**So that** 내용에 마킹이 가능해야 한다

# 도메인 분석

- 도메인이란?
  - 요구의 배경
- 설계 모델링에 필요한 여러 개념과 비즈니스 룰을 파악
- 응용 분야에 존재하는 개념을 잘 정의하고 분석하여 시스템에 존재하는 개념으로 정립하는 단계



# 도메인 정의

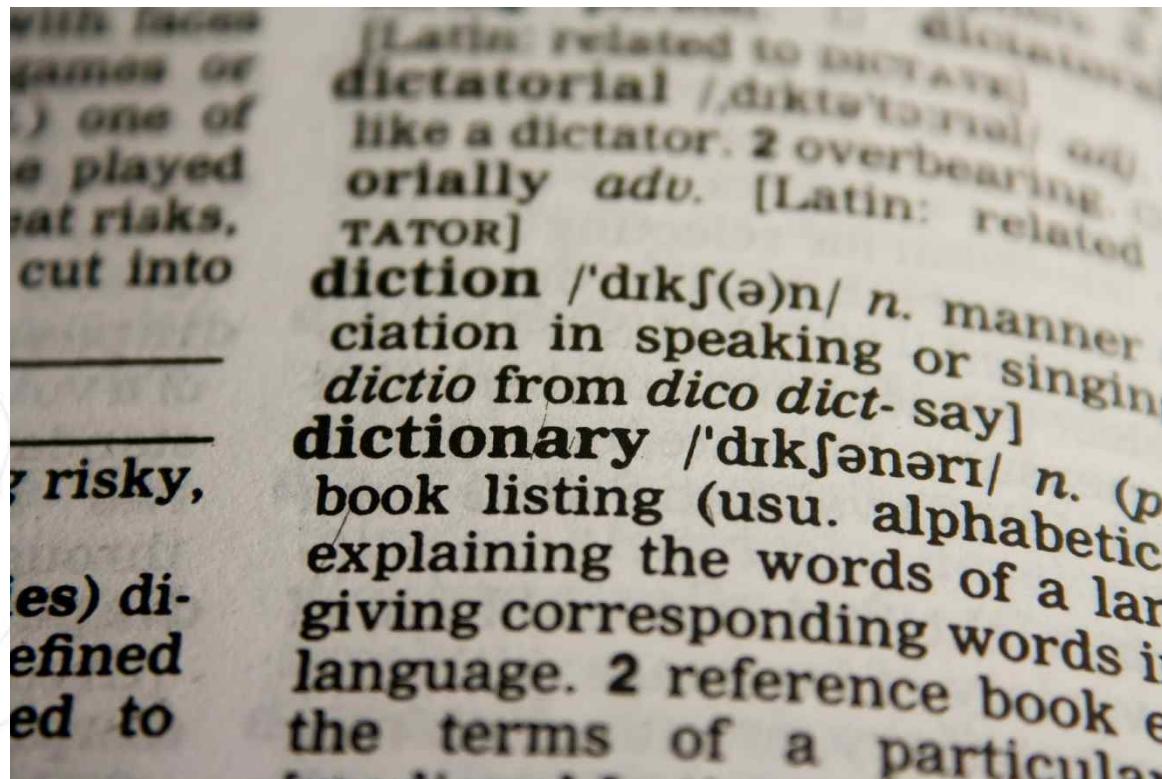
- 업무 작업 영역을 파악하고 범위를 규정
  - 정보 시스템을 구축하는데 필요한 **개념적인 프레임워크** 제공
- 정보 시스템의 서브시스템 개념이 되는 프레임워크 제공
- 넓은 범위의 개념을 더 좁은 범위의 지식들로 체계화 하는 작업

도메인	범위
환자 관리	<ul style="list-style-type: none"><li>• 진료예약 일정</li><li>• 접수</li><li>• 처방</li><li>• 의료비 청구</li></ul>
조제	<ul style="list-style-type: none"><li>• 약 보관</li><li>• 약 조달</li></ul>
의료 및 검사	<ul style="list-style-type: none"><li>• 의료 기기 구매</li><li>• 의료 기기 보관</li><li>• 의료 기기 유지보수</li></ul>
입원병동	<ul style="list-style-type: none"><li>• 청소</li><li>• 세탁</li><li>• 식사</li></ul>

# 도메인 분석

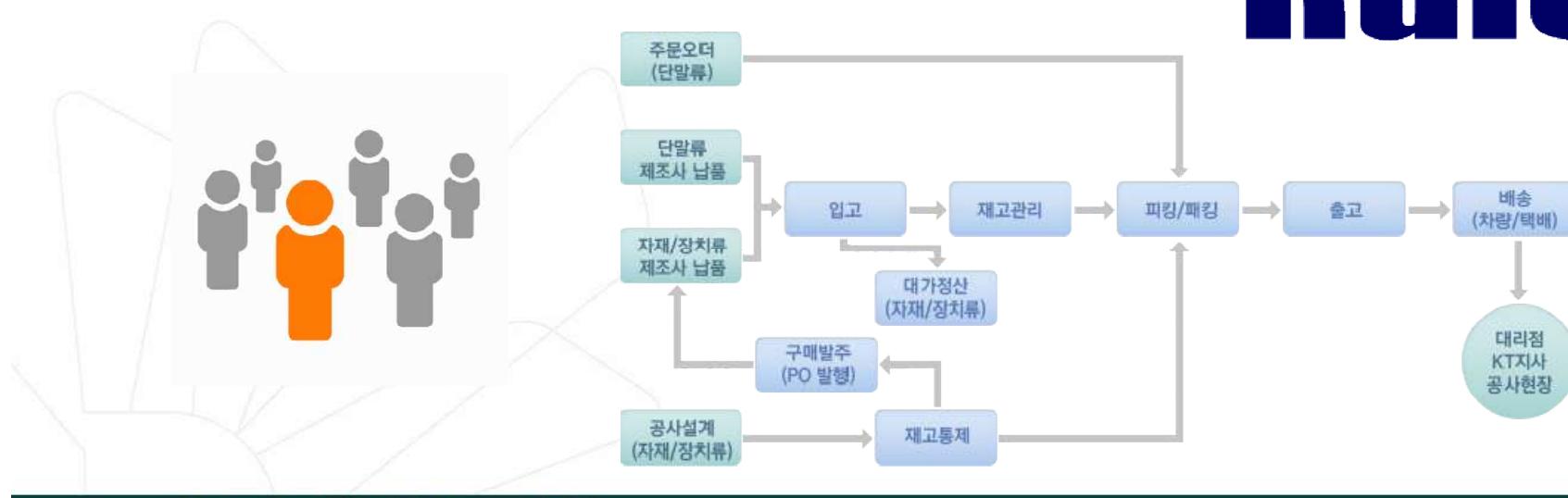
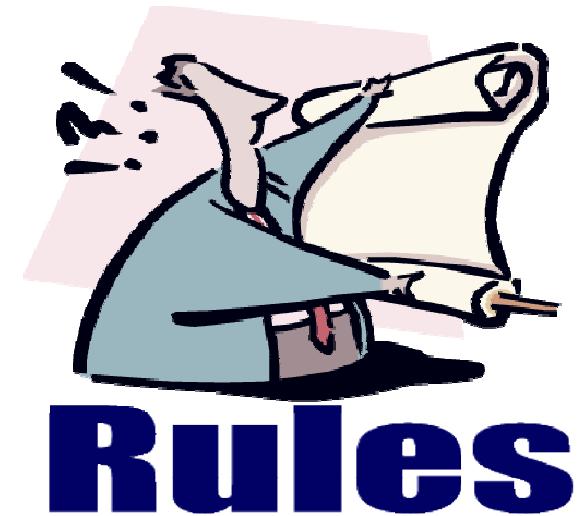
## ● 도메인 배경 파악 세가지 단계

- 도메인 개념 찾기
- 도메인 사전 작성
- 비즈니스 규칙 정리



# 도메인 개념

- 도메인의 목적, 구조, 동작을 구성하는 **객체, 프로세스, 사람, 룰** 같은 것
- 도메인 개념 발견을 위한 주의사항
  - 요구의 **핵심**을 발견해야 함
  - 요구가 해결될 것 같은 문제를 발견
  - **문제의 요소**를 발견
  - 관련된 도메인의 개념을 발견



# 도메인 사전

- 도메인 개념을 조직화한 결과물
- 각 항목은 용어가 사용될 때는 언제든 같은 의미로 통하게 하는 **간결한 정의**
- 요구, 인터뷰, 매뉴얼로부터 추출
- 도메인 정의에서 표현된 문장, 어절, 제목에 초점을 두고 개념 추출  
<예> 의료 정보 시스템에서 도메인 개념 추출

**진료와 검사** 의료 서비스의 성격에 따라 의사, 간호사, 검사원이 환자에게 적절한 예약된 의료 서비스를 제공한다.

도메인 개념: 의료 서비스, 의사, 간호사, 검사원, 환자, 예약

# 도메인 사전

## ● 사전 양식

- 표로 구성
- 세가지 항목 포함
  - 명칭
  - 타입
  - 설명

명칭	타입	설명
예약	프로세스	환자가 의료 서비스를 받는 일정. 예약 담당 직원에 의하여 처리됨
예약	객체	환자에게 의료 서비스를 제공하기 위하여 약속된 날짜와 시간
예약 담당 직원	역할	환자를 위하여 예약한다.
의료 서비스	객체	의료진이 환자에게 제공하는 의학적 서비스의 총칭: 진료, 처방, 조제, 검사 등
의료 서비스	기능	의료진이 환자에게 의학적 서비스를 제공하는 행위
...	...	...
예약	프로세스	의료 서비스를 제공하기 이전에 이루어짐. 프로세스는 새로 오는 환자 또는 기존 환자의 개인 정보와 보험 정보를 수집한다. 이 과정에 병원 진료 카드가 발급된다. 예약 담당 직원이 수행한다.
예약 담당 직원	역할	예약을 실시한다.

# 비즈니스 규칙

- 업무에서 지키기로 한 **규정**
  - 기업이 운영되는 자세한 **정책, 규정, 절차, 가이드라인, 표준**의 집합
  - 사용자에게 요구해도 준비된 전체 목록을 받기 어려움
- 
- **비즈니스 규칙 종류**
    - 사실(fact) – 개념이 무엇인지 설명
    - 추론(inference) – 다른 사실로 부터 얻은 사실
    - 액션 구동자(action enabler) – 조건이 일치되면 액션이 수행
    - 제약(constraints) – 시스템이나 외부 요소가 수행할 또는 수행하지 않을 제약을 가하는 규칙
    - 계산(computation) – 공식이나 알고리즘

# 의료 시스템의 비즈니스 규칙

ID	정의	타입	소스
001	환자는 질병으로부터 고통받는 사람이며 의사나, 응급실, 다른 의료기관에서 진료를 의뢰받는다.	사실	도메인 사전
002	19세 이하의 환자는 보호자나 응급 센터와 동행하여야 한다.	제약	병원 정책
003	예약할 때는 환자에 대한 다음 정보가 보관되어야 한다. ID 004-01 이름 004-02 주소 004-03 전화번호1 004-04 전화번호2 004-05 주민등록번호 004-06 의료카드 ID	제약	도메인 전문가와의 인터뷰
005	접수 직원은 환자의 개인 정보를 입력, 수정하고 필요하면 의료 카드를 발행한다.	사실	도메인 사전
006	의료비 청구가 30일 이내에 수납되지 않으면 연체료를 물린다.	유추	병원 정책



# Questions?



**dongguk**  
UNIVERSITY