



강의노트

소프트웨어 요구사항

❖ 학습안내

이번 시간의 학습내용과 학습목표를 확인해보세요.

■ 학습내용

- 요구사항 정의
- 요구공학 프로세스
- 시스템 분석 참고 모델

■ 학습목표

- 프로젝트를 수행 시 요구사항 정의를 성공적으로 진행할 수 있다.
- 요구공학 프로세스를 설명할 수 있고, 요구사항정의를 활용할 수 있다.
- 시스템 참고 모델을 설명할 수 있고, 요구사항정의를 활용할 수 있다.



❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

1. 소프트웨어 요구사항

◆ 조건정의 단계



사용자, 요청자의 **요구사항**을 정리하는 단계

◆ 조건정의 단계 주요활동

1 사용자 인터뷰 정리

- 사용자, 요구자와의 **인터뷰**를 통하여 구현될 소프트웨어나 시스템의 반영될 기능이나 비기능적인 요구사항을 **회의록, 인터뷰 내용**을 기입
- 해당 관련자의 **확인(결재)** 후 더 이상 변경을 최소화 할 수 있도록 **조건정의확정**이 필수

2 요구사항 정의

- 사용자, 요구자의 요구사항을 정리하여 순서대로 ID를 부여하여 **리스트를 작성**함

3 요구사항 추적 관리

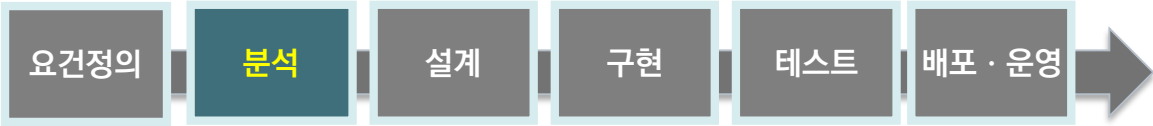
- 요구사항이 **설계 및 구축에 반영**되었는지, **테스트**가 되었는지 추적할 수 있도록 요구사항정의서의 각 항목별 설계서의 반영된 항목ID, 구현 소스 명, 테스트결과서 항목ID등을 기술함
- 각 프로젝트 단계가 진행될 때 마다 요구사항을 계속으로 **열람**하고 **변경사항을 검토**하여 반영함

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

1. 소프트웨어 요구사항(계속)

◆ 분석 단계



- 요구사항정리를 가지고 **시스템 구축사항**에 맞도록 분석하는 단계
- 기존시스템 분석 후 **누락된 요구사항**이 없는지, 해당 요구사항은 제한된 사항에서 **구현 가능한 것**인지 분석

◆ 분석 단계 주요활동

1 기존 업무 분석

- 현재 구현할 소프트웨어와 관련된 **업무**를 분석 정의
- **업무 매뉴얼**을 참고하거나, 해당 업무에 대하여 프로세스, 동선 등을 분석하는 작업을 수행한 결과를 작성

2 기존 정보시스템 분석

- 현재 갖추어져 있는 **시스템환경, 소프트웨어, 네트워크 구성도, 데이터베이스** 분석 등을 작성
- 새로운 소프트웨어나 시스템을 구축 운영 시 **영향도**를 평가 예측

◆ 요구사항의 중요성


- 소프트웨어 개발 방법(SDLC)의 처음 단계는 **소프트웨어 요구사항 분석과정**임

❖ 학습내용


[1] 요구사항 정의

1. 소프트웨어 요구사항 사례 - 레스토랑에서의 음식 주문

1




어제 레스토랑 스테이크는
너무 맛이 없었어.




어? 어떤 메뉴를 먹었는데?

2



음..그냥 이 집에서 제일
잘하는 걸로 달라고 했지.



그래서 맛있는 걸 먹게 된 것이지.
정확히 요구사항을 말해야 해.
고기의 익힘 정도나 부위,
소스 등.
물론 주문 받는 사람도 정확히
요구사항을 말하도록
유도하고 잘 적어서
주방에 전달해야지 되겠지.

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

1. 소프트웨어 요구사항(계속)

- ◆ 요구사항의 중요성
 - 소프트웨어를 개발하는 프로젝트에서 요구사항 분석은 제시하는 고객이나 사용자의 **요구사항도출**도 중요
 - 시스템 개발 측에서 어떻게 **요구사항도출을 유도**하고 해당 요구사항을 **시스템 개발과정**에 잘 녹여내야 하는지도 중요한 요소임
- ◆ 소프트웨어의 요구사항
 - 시스템이 가져야 할 **기능**이나 시스템이 만족해야 할 **조건**
 - 시스템이 제공하여야 할 서비스나 제약조건을 **글**로 기술하거나, **수학 기호** 등으로 표현하거나 하는 방법으로 프로젝트 관련자들이 이를 **명확히 공유**하여야 함
 - 요구사항의 **정확한 분석과 기록관리(명세)**는 프로젝트 수주자인 고객이나 현업 담당자와 프로젝트 진행대상자의 관계를 명확하게 해줌
 - 요구사항의 명세(기록)은 분석, 설계, 구현, 테스트, 배포 등 전 **프로젝트** 전반의 **기준**이 됨

2. 요구사항의 분류

- ◆ 기능적 비기능적 요구사항

기능적 요구사항

시스템이 어떤 **기능**을 갖추어야 하는지를 요구하는 사항

예

- 워드 프로세스 프로그램에는 저장기능이 필요
- 인사 시스템에서 대리진급은 3년이상 근속자가 대상이므로
진급예정자 명단을 추출할 시 3년이상 근속자만 대상으로 뽑아달라.

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

2. 요구사항의 분류(계속)

◆ 기능적 비기능적 요구사항(계속)

비기능적 요구사항




기능적인 부분 이외의 요구사항

예

- 개발을 빠른 시간 내에 완료해 달라.
- 갑자기 오픈 일정이 미뤄졌으니 좀더 많은 테스트를 해주기 바란다.

실제 프로젝트 완료 후 시스템 사용자의 만족도 측면에서 비기능적 요구조건도 매우 중요한 반영요소가 됨

◆ 사용자 요구사항

-  기능적 · 비기능적인 요청사항들을 모아 자세히 분석하고 명세화하여 사용자 요구사항을 작성
-  인터뷰, 기존 시스템 분석, 유사 시스템 또는 업계 분석 등을 통하여 요구사항을 도출함
-  사용자 요구사항을 나열하고 이를 분석하여 기능적인 요구사항인지 비기능적인 요구사항인지 분류하여 관리함

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

2. 요구사항의 분류(계속)

- ◆ 시스템 요구사항
 - 작성된 사용자 요구사항을 분석하여 도출된 **시스템 차원**의 요구사항을 확장,명세화
- ↓
- 시스템 구성, 하드웨어 필요 자원 등

예

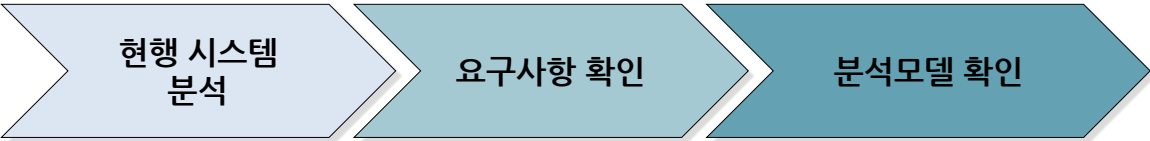
- 어떤 게임 시스템의 기능적 요구사항: 동시 접속자 5000명
⇒ 시스템 요구사항: 해당 게임 시스템의 구동을 위해
대용량 서버가 2대가 필요함

- ◆ 인터페이스 명세
 - 구현될 시스템이 기존 시스템과 같이 운영되어야 한다면,
기존 시스템과 신규 시스템의 **인터페이스**에 대하여 분석하는 작업
- ↓
- 입출력, 프로시저(프로그램호출함수 단위), 데이터 구조 등
- 인터페이스, 데이터구조, UI부분을 상세하게 설계하기 전 전체적인 **영향도를 분석**하는 작업을 함
- ◆ 요구사항의 검증 절차
 - 요구사항도출은 **요구사항 도출 절차**에 의하여 진행
 - 도출된 요구사항은 요구공학 측면에서 **검증(확인)**을 진행함

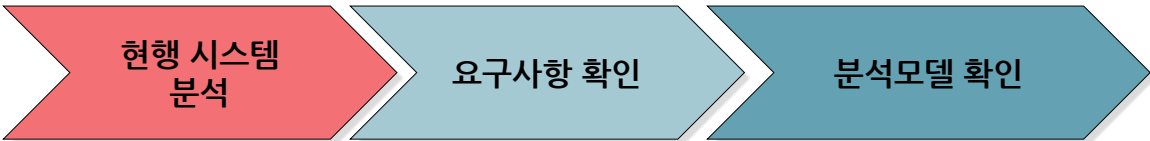
❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

3. 요구사항 도출절차

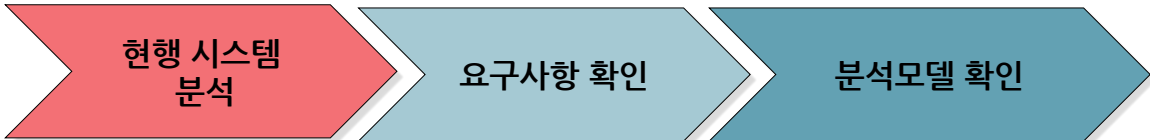


◆ 프로젝트를 착수하고, 소프트웨어(시스템) 개발 절차에 처음으로 진행되는 단계는 요구사항을 도출해 내는 것임



시스템 차원 분석

- 개발하고자 하는 응용소프트웨어에 대한 이해를 높이기 위해, **현행 시스템의 적용현황**을 파악
- **개발범위**와 향후 개발될 시스템으로의 **이행방향성**을 분석
- 개발하고자 하는 **응용소프트웨어**와 관련된 운영체제, 데이터베이스 관리시스템, 미들웨어 등의 요구사항을 식별
- 현행 시스템을 분석하여, 개발하고자 하는 응용소프트웨어가 이후 적용될 목표시스템을 **명확하고 구체적**으로 기술



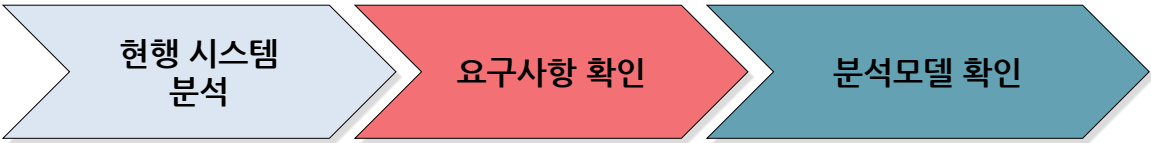
업무 차원 분석

- 필요 시 기존 시스템의 프로그램 소스 등을 역 공학 차원으로 분석하여 기존 진행해 왔던 **프로세스**를 유추
- 시스템 개발 전 **업무 분석 개선**(PI , Process Innovation) 작업을 하였다면 해당 산출물을 분석하여 **신규 시스템에 반영할 부분을 추출**해 냄

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

3. 요구사항 도출절차(계속)



- ◆ 소프트웨어 공학기술의 **요구사항 분석 기법**을 활용하여 업무 분석가가 정의한 응용소프트웨어의 요구사항을 확인
- ◆ 업무 분석가(BA, Business Analyst)가 분석한 요구사항에 대해 정의된 **검증기준과 절차**에 따라서 요구사항을 확인
- ◆ 업무 분석가가 수집하고 분석한 요구사항이 개발하고자 하는 응용소프트웨어에 미칠 **영향**에 대해서 검토하고 확인
- ◆ 업무 분석가는 업무 담당자와 인터뷰, 회의, 질문지 형태로 앞으로 **시스템에서 구현될 요건**들을 잘 도출해 내는 업무를 진행
- ◆ 만일 소프트웨어 개발자가 업무분석가의 임무를 담당할 때 프로그래밍 구현 실력 뿐 아니라, **업무를 도출, 분석하여 명세화**하는 능력이 있어야 소프트웨어 개발을 성공시킬 수 있음
- ◆ 소프트웨어 공학기술의 요구사항 도출 기법을 활용하여 업무 분석가가 제시한 **분석모델**에 대해서 확인
- ◆ 해당 분석 모델이 개발할 응용소프트웨어에 미칠 영향을 검토하여 **기술적인 타당성 조사**를 함
- ◆ 업무 분석가가 제시한 분석모델에 대해서 응용소프트웨어를 개발하기 위해 필요한 **추가적인 의견**을 제시
- ◆ 분석모델: 업무 분석가가 구현하여야 한다고 분석해 놓은 요구사항이 반영된 시스템을 예측해 놓은 시스템 모델



구현될 소프트웨어 시스템을 예측한 것이 타당한지 **검토**하는 작업임

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

3. 요구사항 도출절차(계속)

- ◆ 요구사항 도출 시 고려사항
 - 요구사항을 도출하고자 하는 경우 다음을 잘 숙지하고 있어야 함
 - 도메인에 대한 분석
 - 요구사항 명세화 정확성 여부
 - 서버 하드웨어 용량 산정 방법 숙지 및 수행 내역
 - 운영체제의 주요 기능, 구조, 특성에 대한 분석
 - DBMS의 주요 기능, 구조, 특성에 대한 분석
 - WAS의 주요 기능, 구조, 특성에 대한 분석
- ◆ 요구사항 도출 기법
 - 요구사항 도출은 소프트웨어 시스템에 요구되는 기능 및 제약 사항을 식별하고 이를 이해하는 단계로 소프트웨어 요구사항의 시작과 기원 그리고 수집 방법을 다루는 것
 - 요구사항 도출은 근본적으로 사람이 해야 하는 활동으로 소프트웨어로 해결해야 하는 문제를 이해하기 위한 첫 번째 단계
 - 관련 이해관계자(Stakeholder) 식별 및 상호 간의 관계 형성 단계

1	인터뷰	소프트웨어 개발에 참여하는 이해관계자들과의 직접적인 대화를 통하여 정보를 추출하는 일반적인 요구사항 도출 방법
2	워크숍	소수의 전문가 집단(Subject Matter Expert Group)이 모여 브레인 스토밍 방식으로 회의를 진행, 요구사항을 도출하는 방법

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

3. 요구사항 도출절차(계속)

◆ 요구사항 도출 기법(계속)

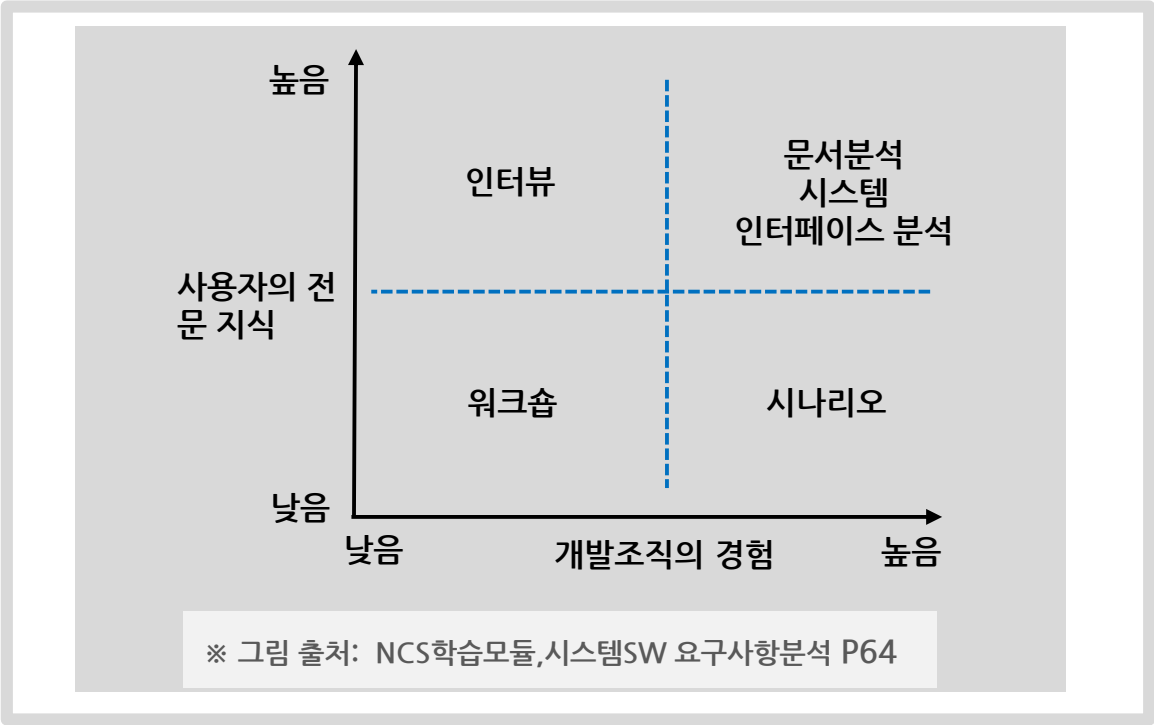
3	시나리오	<ul style="list-style-type: none">▪ 소프트웨어 시스템과 사용자 간의 상호 작용을 시나리오 형식으로 작성하여 시스템에 대한 요구사항을 도출하는 방법▪ 유스케이스, 사용자 스토리 등의 기법
4	시스템 인터페이스 분석	<ul style="list-style-type: none">▪ 다른 요구사항 도출 방법과 달리 독립적으로 수행되는 방법으로, 개발 대상 시스템과 연계할 다른 시스템에 대한 조사를 수행▪ 주로 시스템 간 데이터 교환 및 서비스에 관한 기능 요구사항을 도출
5	문서 분석	<ul style="list-style-type: none">▪ 소프트웨어 요구사항 도출을 위해 기존의 문서를 조사하는 방법▪ 시스템 SW 요구사항 도출에 유용한 문서: 이전 제품이나 선도 제품의 요구사항 명세, 시스템 아키텍처, 유지 보수 이력, 사용자 및 시스템 매뉴얼 등▪ 개발할 SW 제품이 준수해야 하는 산업 표준이나 규제 등도 매우 중요한 분석 대상 문서임▪ 기존 SW 제품을 대체할 목적인 경우 문서 분석을 통해 반드시 유지해야 하는 기능과 그렇지 않은 기능을 파악해야 함▪ 때때로 이해관계자가 얘기해 주지 않은 내용을 문서 분석을 통해서 파악할 수도 있는 장점이 있음

❖ 학습내용

[1] 요구사항 정의

3. 요구사항 도출절차(계속)

◆ 요구사항 도출 기법(계속)



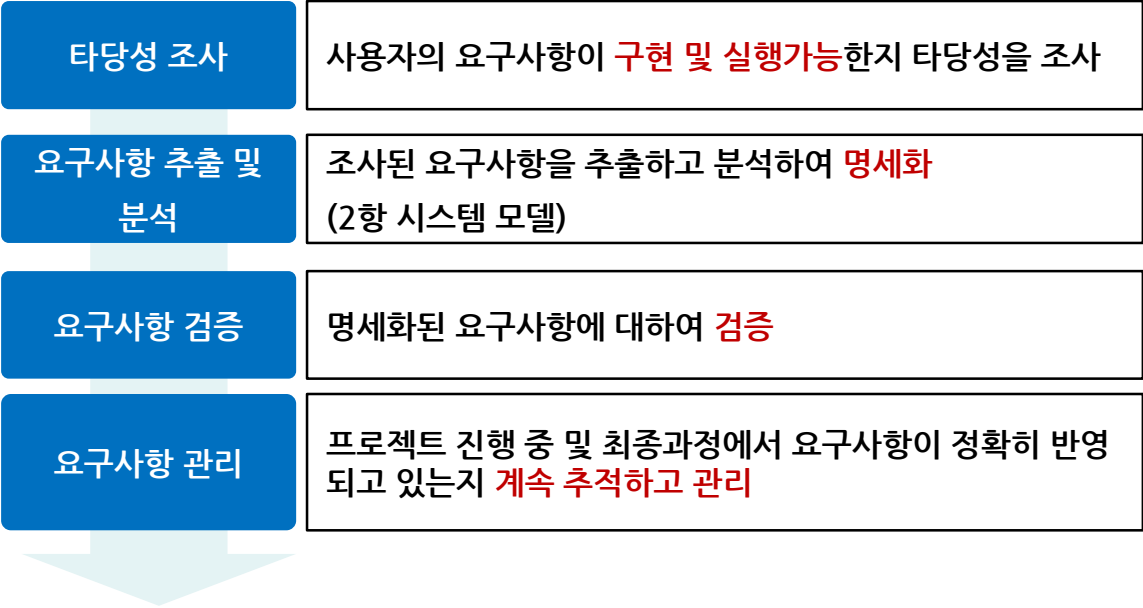
- 제품 사용자의 전문적인 지식수준과 개발 조직의 경험에 따른 요구사항 도출 기법

❖ 학습내용

[2] 요구공학 프로세스

1. 요구공학 프로세스

- ◆ 정의
 - 요구사항을 명확히 **분석하여 검증**하는 진행 순서
 - 요구사항은 타당성 검증 후 분석하여 **문서화**한 다음 프로젝트 내내 이를 **참고**하여 개발하고 **최종 목적물과도 비교**해야 함
- ◆ 요구공학 프로세스 4단계



2. 요구사항 검증 및 관리

- ◆ 요구사항 검증
 - 검토 내용
 - 시스템의 구성 및 아키텍처 등에 대한 **사용자 요구사항**이 충분히 도출되고 **명세화**되었는지 점검

검토 시 고려해야 할 측면

- 시스템 성능 측면
- 가용성 및 확장성 측면
- 보안 및 안정성 측면

❖ 학습내용

[2] 요구공학 프로세스

2. 요구사항 검증 및 관리(계속)

◆ 요구사항 검증(계속)


▪ 목적

시스템 성능, 가용성, 확장성, 보안 및 안정성에 대한 사용자 요구사항이
업무특성에 맞도록 적절하게 도출되었는지를 확인

목표시스템 **아키텍처 설계**에 반영되도록 하는 것이 1차적인 목적

궁극적으로는 오픈 이후 서비스를 **안정적**으로 제공하는 것

▪ 점검기준

 요구사항의 도출 절차가 적절하였는지 검증

 산출물이 안정성, 보안성, 효율성 측면으로 도출되었는지 검증

❖ 학습내용

[2] 요구공학 프로세스

2. 요구사항 검증 및 관리(계속)

◆ 요구사항 검증(계속)

■ 점검 체크리스트

- ① 서비스 별로 최종사용자 응답시간에 대한 요구사항이 도출되었는지를 확인하고 이에 대한 적정성을 검토한다.
- ② **가용성에 대한 사용자 요구사항**이 시스템의 업무특성에 맞도록 적절하게 도출되었는지를 확인하고, 이에 대한 적정성을 검토한다.
- ③ **시스템 확장성**에 대한 사용자 요구사항이 도출되었는지 확인하고 이에 대한 적정성 및 경제성을 검토한다.
- ④ **서비스 및 데이터 복구시간** 요구사항이 도출되었는지를 확인하고 이에 대한 적정성 및 경제성을 검토한다.
- ⑤ 시스템 운영자 및 최종사용자 측면에서 **보안요구사항**이 충분히 도출되었는지를 확인한다.
- ⑥ 시스템 **운영관리의 용이성** 측면에서 요구사항이 충분히 도출되었는지를 확인하고, 이에 대한 적정성을 검토한다.
- ⑦ 시스템의 **유연성 측면**에서 요구사항이 충분히 도출되었는지를 확인하고, 이에 대한 적정성을 검토한다.
- ⑧ 기능적 요구사항이 **응용 구성요소와 각 구성요소간의 관계**, 구성요소들이 **런타임 서비스 및 통제구조**를 어떻게 사용하는지의 관계가 적정하게 도출되었는지 검토한다.

❖ 학습내용

[2] 요구공학 프로세스

2. 요구사항 검증 및 관리(계속)

- ◆ 요구사항 관리
 - 요구사항 관리 세부사항을 마련하여 요구사항을 체계적으로 관리

세부사항	내용
요구사항 협상	가용한 자원과 수용 가능한 위험수준에서 구현 가능한 기능 협상
요구사항 기준선	공식적으로 합의되고 검토된 요구사항 명세서 결정
요구사항 변경관리	요구사항 기준선을 기반으로 모든 변경을 공식적으로 통제
요구사항 확인	구축된 시스템이 이해관계자가 기대한 요구사항에 부합되는지 확인

❖ 학습내용

[2] 요구공학 프로세스

3. 요구사항 도출의 중요성

◆ 주요 내용

- 어떻게 요구사항을 잘 도출해 낼 것인가 하는 문제는 프로젝트를 성공적으로 완수하기 위한 하나의 중요한 요소임

1 성능, 가용성, 확장성, 보안 및 안정성에 대한 사용자 요구사항 도출은 **아키텍처를 설계하는데 필수적인 사항**

2 요구사항이 도출되지 않은 상태에서 아키텍처가 설계되고 시스템 구축이 진행될 경우, 성능측면에서 **응답시간에 대한 불만족**이나 **시스템 용량의 과부족**이 발생할 수 있음

3 요구사항이 잘못 반영된 시스템은 가용성, 보안 및 안정성 측면에서 시스템이 불안정하거나 필요이상의 과부하가 일어날 수 있음

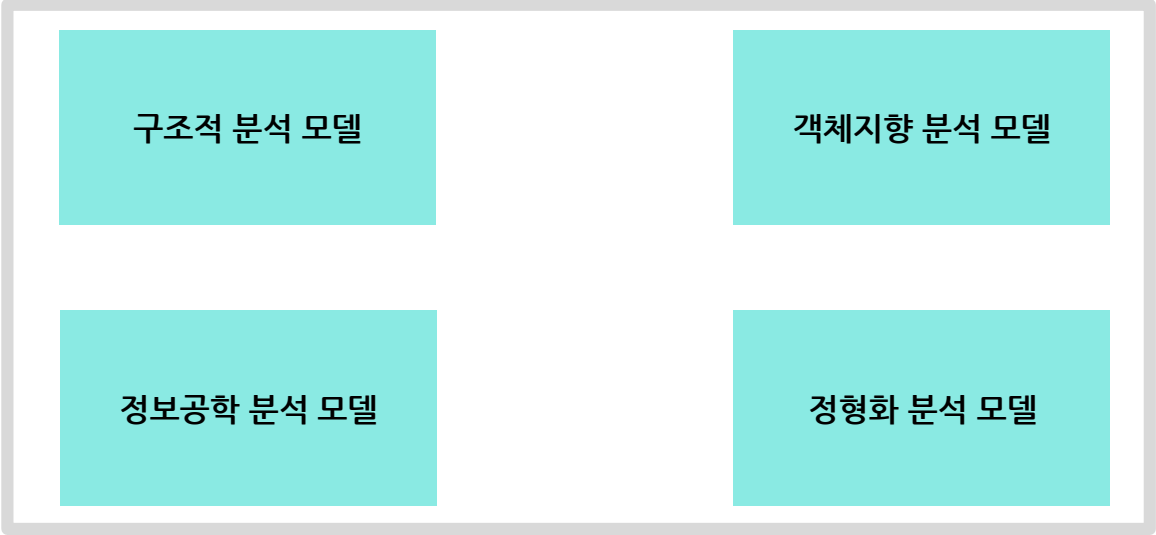
4 이러한 문제들로 인해 시스템 구축 후, 시스템이 불안정하거나 오픈이 지연될 소지가 있음

❖ 학습내용

[3] 시스템 분석 참고 모델

1. 시스템 분석 참고 모델 정의

- ◆ 시스템 분석 모델
 - 정보시스템을 구축하는 과정에서 **요구사항을 정의**한 후, 소프트웨어에 대한 설계가 진행됨
 - 이러한 설계과정을 진행하기 위하여 **시스템 모델을 먼저 파악**하여야 함
- ◆ 대표적인 시스템 분석 모델



2. 참고 모델 사례 1

- ◆ 구조적 분석 모델
 - 데이터(자료)보다는 **함수 또는 프로세스**에 중점을 두고 분석하는 방식
 - **프로세스**를 먼저 정하고 프로세스의 **입출력**을 정하면서 분석하는 방법
 - 지금까지 가장 **많이** 사용해온 방법
 - 프로그램이나 프로세스의 흐름을 GOTO 분기 대신에 **3개 논리적인 구조 (Constructs)**로 구성하여 **흐름의 복잡성을 감소**한다는 사상이 구조적 분석의 기본 생각

↓
순차(Sequencing), 선택(Selection), 반복(Iteration)

❖ 학습내용

[3] 시스템 분석 참고 모델

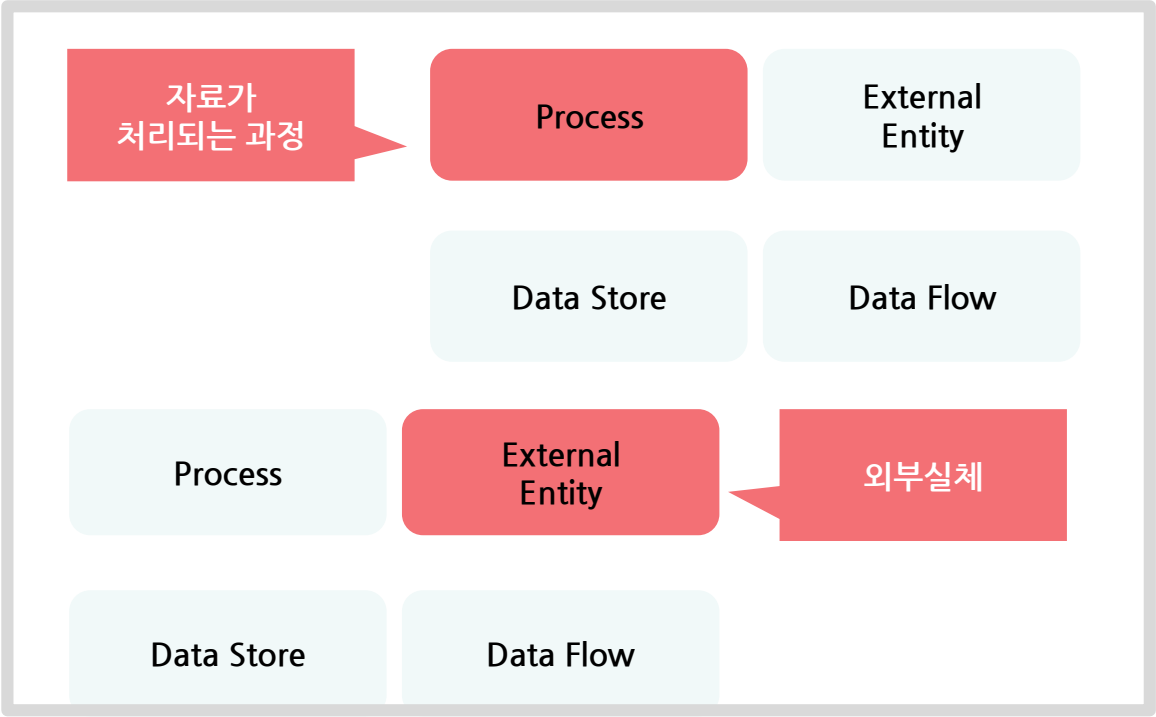
2. 참고 모델 사례 1(계속)

- ❖ 요구사항을 **구조적 절차**에 의하여 분석하는 방법

예

순서도, 자료흐름도(Data Flow Diagram), 전체요구사항을 먼저 분석한 후 이를 상세한 요구사항으로 분석하는 방법

- ❖ 구조적 분석 모델
 - DFD(Data Flow Diagram)
 - 정보시스템을 설계하기 위하여 프로세스와 자료 등에 대하여 **관계**를 그림으로 나타내는 방법으로 표현된 도식도

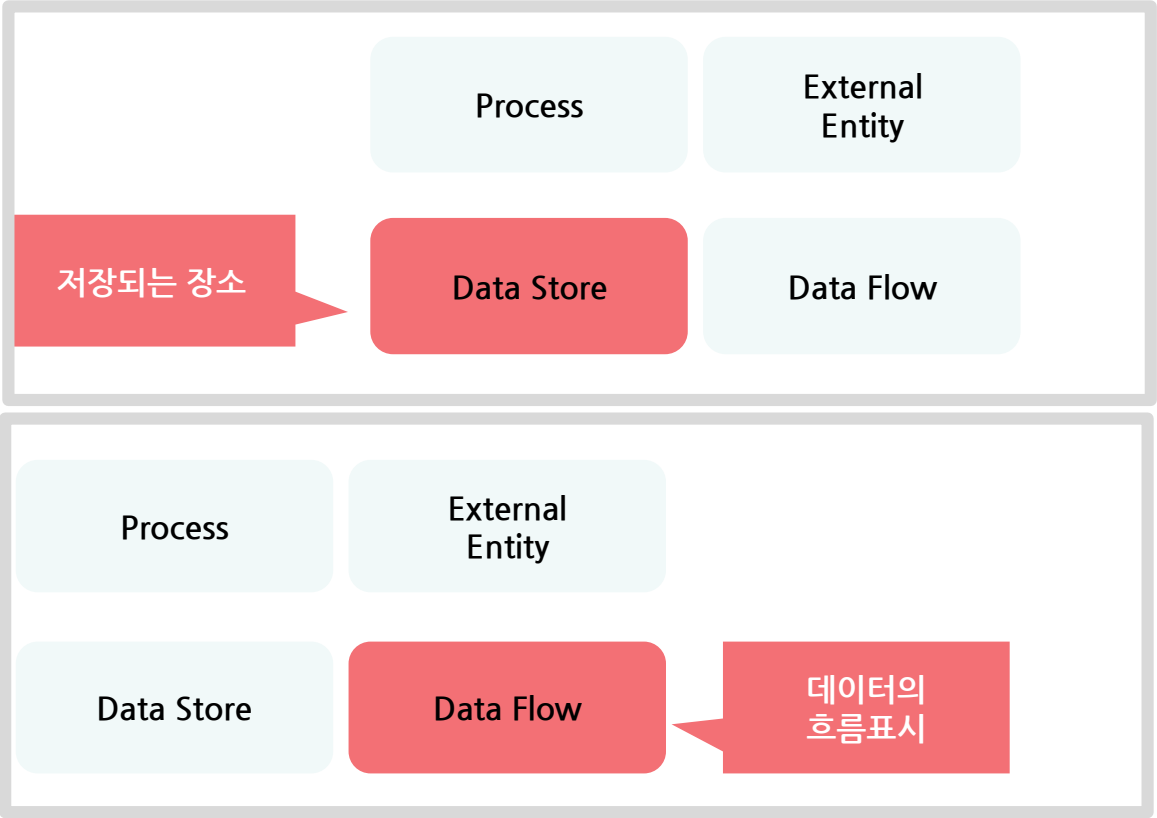


❖ 학습내용

[3] 시스템 분석 참고 모델

2. 참고 모델 사례 1(계속)

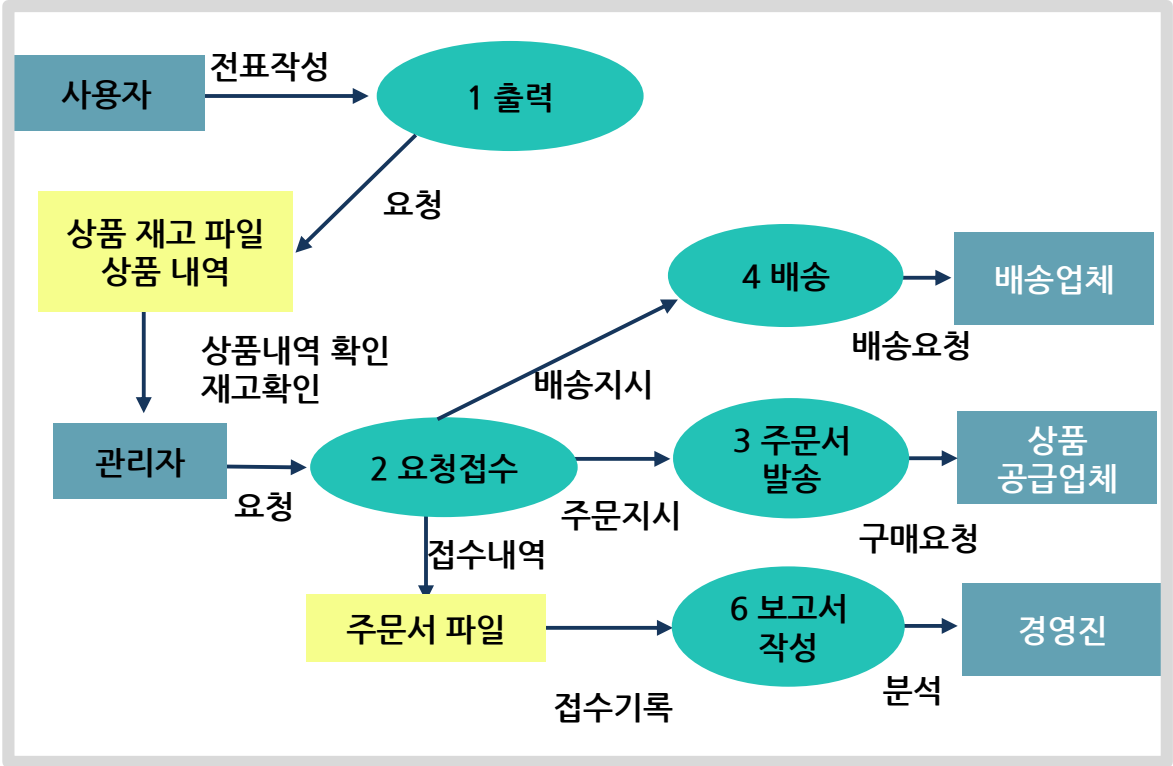
- ◆ 구조적 분석 모델(계속)
 - DFD(Data Flow Diagram)
 - 정보시스템을 설계하기 위하여 프로세스와 자료 등에 대하여 **관계**를 그림으로 나타내는 방법으로 표현된 도식도



❖ 학습내용

[3] 시스템 분석 참고 모델

2. 참고 모델 사례 1 - DFD 사례



2. 참고 모델 사례 1

- ◆ 객체지향 분석 모델
 - 하나의 일의 단위를 객체라는 개념으로 보고 객체와 객체의 관계를 파악하는 방법으로 분석
 - 객체지향 분석을 기록하는 방법의 UML(Unified Modeling Language)이 많이 사용
 - UML(Unified Modeling Language)
 - 요구분석, 시스템 설계, 시스템 구현 등의 시스템 개발 과정에서 개발자간의 의사소통을 원활하게 이루어지게 하기 위하여 표준화된 모델링 언어
 - UML로 표기하는 방법으로는 Class Diagram, Activity Diagram, State Machine Diagram 등 여러 가지 표현기법이 있음

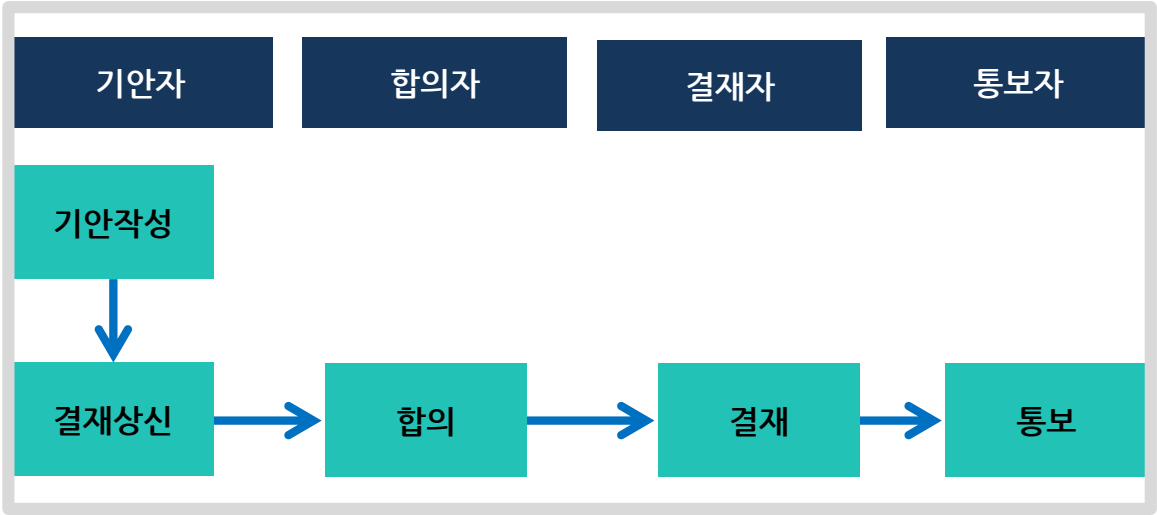
예 Activity Diagram은 어떤 업무절차 등을 도식으로 나타낸 차트임

❖ 학습내용

[3] 시스템 분석 참고 모델

2. 참고 모델 사례 1 - Activity Diagram 사례

◆ 일반적인 서류 결재과정



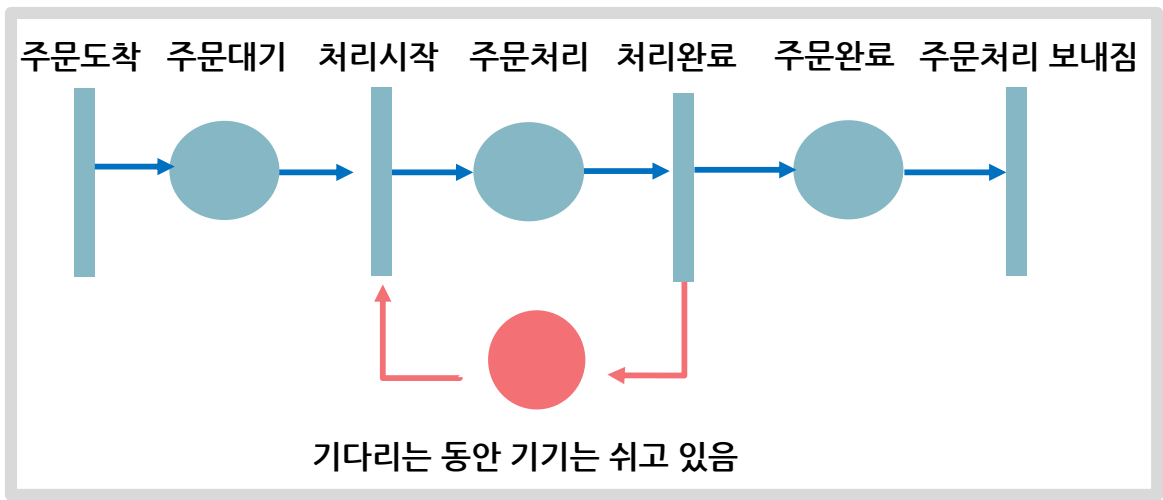
3. 참고 모델 사례 2

◆ 정형화 분석 모델

- 단위 업무 프로세스의 상태에 대하여 논리적 표현을 중심으로 분석하는 방법
- Petri-Net과 같은 차트를 이용하여 분석

3. 참고 모델 사례 2 - Petri-net 사례

◆ 업무 처리 모델

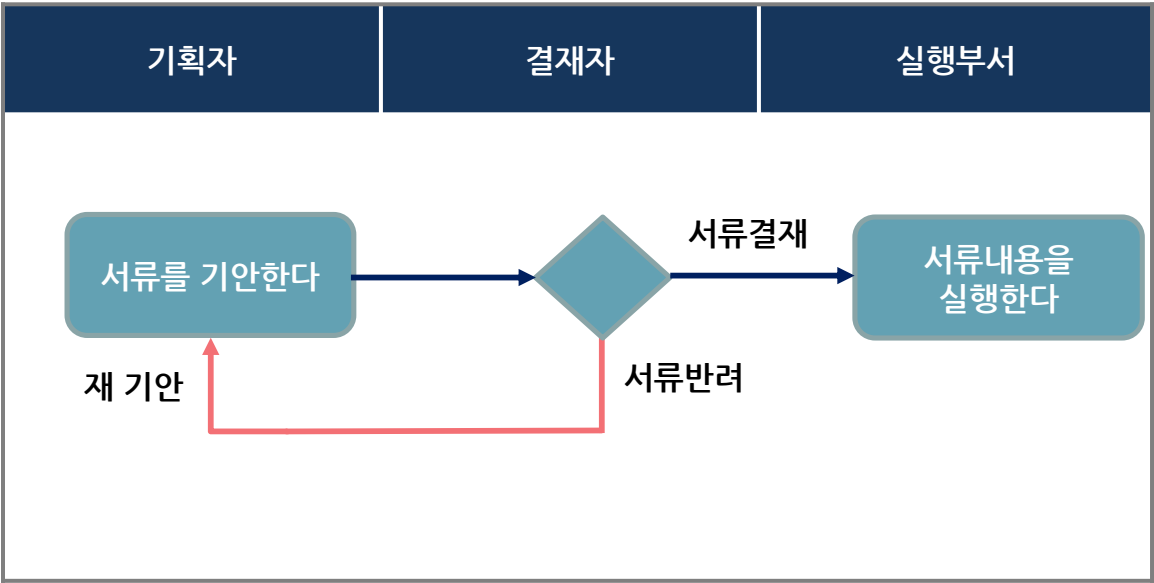


❖ 학습내용

[3] 시스템 분석 참고 모델

3. 참고 모델 사례 2 - 업무중심 Activity Diagram 사례

◆ 서류 결재과정



❖ 핵심정리

1. 요구사항 정의

- 요구사항은 기능적 · 비기능적 요구사항, 시스템요구사항, 사용자 요구사항 등으로 분류
- 소프트웨어 개발 프로젝트의 요구사항을 도출해내는 절차는 **현행 시스템 분석, 요구사항 확인, 분석모델 확인** 순으로 이루어짐

2. 요구공학 프로세스

- 요구사항을 명확히 **분석하여 검증하는 진행 순서**를 요구공학 프로세스라 함
- 요구사항은 **관리 세부사항**을 마련하여 요구사항을 체계적으로 관리함
- 프로젝트에 있어서 어떻게 **요구사항을 잘 도출**해 낼 것인가 하는 문제는 프로젝트를 성공적으로 완수하기 위한 하나의 중요한 요소임

3. 시스템 분석 참고 모델

- 정보시스템을 구축하는 과정에서 **요구사항을 정의**한 후, 소프트웨어에 대한 설계가 진행됨
- 설계과정을 진행하기 위하여 **시스템 모델**을 먼저 파악하여야 함
- 시스템 모델 분석의 대표적인 모델로는 **구조적 분석모델, 객체지향 분석모델, 정보공학 분석모델, 정형화 분석모델**이 있음