

# 실무중심산학 최종 결과보고서

과 제 명

종합건물중개 플랫폼

Comprehensive Construction Brokerage Platform

2019년 12월 4일

과제 수행팀 : 32140958 김윤하 (조장)  
32143241 이상훈  
32143255 이석호  
32111888 조해구

## 1. 과제 개요

### (1) 개발 과제 목표 및 변경 내용

주택을 짓고자하는 고객들에게, 원하는 집의 형태를 높은 자유도와 편리한 조작이 가능한 프로그램을 통해 시뮬레이션 해 볼 수 있게 해주고 합리적인 건축 비용을 통해 주택 건설해주는 플랫폼 제작

### (2) 개발 과제 필요성

건물을 짓기 위해서는 많은 정보들이 필요하다. 자신이 가지고 있는 땅부터 시작하여 각종 법률과 건축자재 등 신경을 써야할 부분이 매우 많다. 하지만 건물을 짓기 원하는 사람 입장에서 일일이 알아보고 진행하기에는 시간과 노력이 많이 들어가야 한다. 우선 주택을 건설하는데 있어서 가장 중요한 2가지 요소는 건축설계와 건축비용이다. 하지만 건물을 짓고자 하는 고객입장에서 보면 이 2가지 요소는 시공업체와 설계업체의 주도로 정해지는 경우가 대부분이다. 따라서 우리는 이번 프로젝트를 통해 고객입장에서 좀 더 주도적이고 가격부분에서 합리적으로 건축과정을 진행 할 수 있도록 도와주는 것이 필요하다고 느꼈다.

### (3) 개발 제한조건

<1> 건축모델을 설계하는데 필요한 디테일한 건축지식, 건축자재 정보에 대한 한계가 있기 때문에 건축, 기술 측면에 모든 부분을 구현하는 것이 제한이 된다.

<2> 기름 값이 매일 변동되는 것처럼 건축자재 비용 또한 수시로 변동된다. 하지만 변동되는 데이터를 종합적으로 가져와서 적용시키는 것이 제한된다.

<3> 3D 모델링과 렌더링에 한계와 Unity 건축재료 asset이 유료인 것이 많아 집 모델이 만들어질 때 구현 그래픽 완성도에 있어서 제한이 있다.

<4> 실제 시공업체들이 붙어서 할 수 없기 때문에 시공업체들의 가격경쟁 결과물이 단순 총 비용 경쟁으로 진행 할 수밖에 없었다.

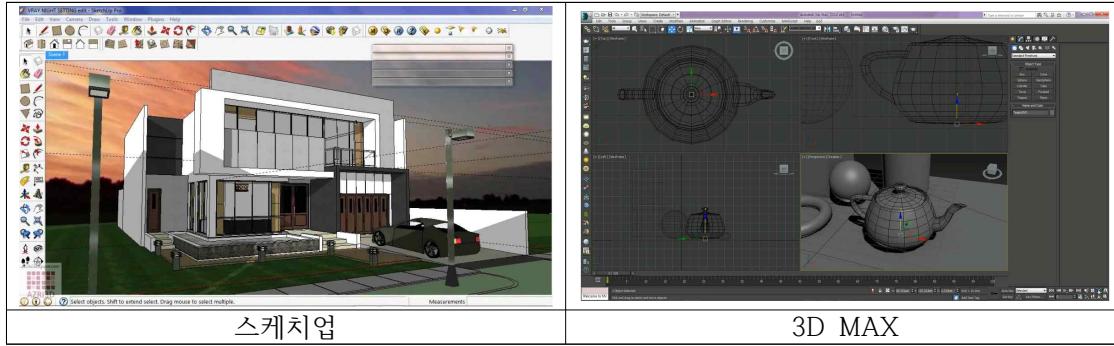
<5> 집 모델을 일일이 수작업으로 만들어야 했기 때문에 고객이 원하는 다양한 디자인을 만드는 것이 제한이 있었다.

### (4) 개발 과제의 기대효과

- 기존 기술의 현황, 문제점 및 개선 방안

#### • 설계 프로그램

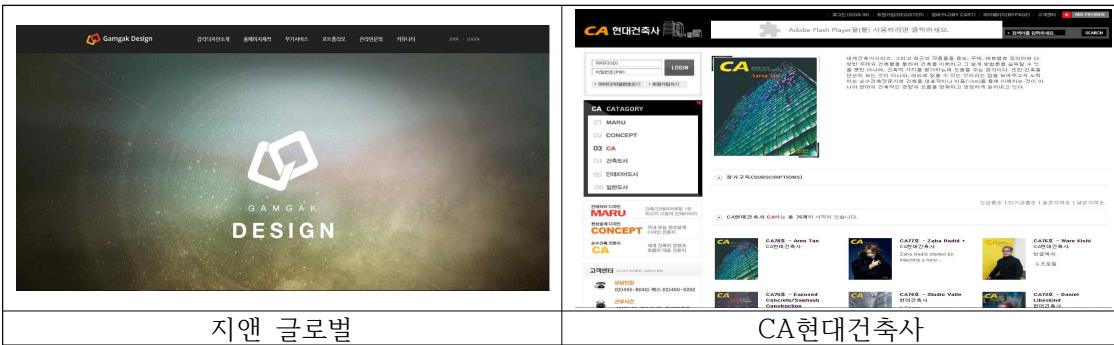
현재 설계프로그램들은 전문가에 맞춰서 나온 프로그램이 대부분이다. 비전문가인 사용자가 직접 사용하기에는 너무 복잡하고 전문지식이 많이 필요하며 처음 접했을 경우 만들기는 시작조차 못하는 것이 대부분이다.



그래서 우리는 설계에 단계를 추가하여 단계에만 맞추어 진행하면 조금 더 비전문가가 쉽게 만들어 보고 건축자재 종류를 확인 할 수 있는 프로그램을 만드는 것에 집중하였다.

#### • 시공 웹사이트

현재 시공 웹사이트는 사업체가 자신들의 웹사이트를 만들어서 고객을 유치하는 것이 대부분이며 고객들은 결국 하나하나 웹사이트를 찾아다녀서 비교해 보거나 한 곳만 알아보고 진행할 경우에는 내가 과연 합리적인 가격에 시공을 하고 있는 것인지 의문이 생기기 마련이다.



우리 플랫폼은 시공업체들의 정보 확인 및 역경매 시스템을 도입하여 앞의 문제를 해결해 나갈 생각이다.

### (5) 과제 개발에 따른 기대효과

<1> 고객이 원하는 형태의 집을 지어볼 수 있도록 해주는 시뮬레이션 프로그램은 현재 많이 나와 있지만, 이들은 전문적인 설계지식이 있어야 시뮬레이션이 가능하고 또한 단지 집이 어떻게 생겼는지 그려 볼 수 있을 뿐이다. 그 이상적으로 생

각하는 집을 짓는 데에 현실적으로 얼마의 시간과 비용이 드는지 즉각적으로 제시해 줄 수 없고, 또한 경쟁 입찰 시스템을 통해 가장 합리적인 비용으로 제시해 줄 수도 없다. 본 프로젝트는 일반 사용자도 편리하게 시뮬레이션해볼 수 있는 간편한 설계프로그램과 여러 시공 업체들이 참여하는 경쟁 입찰 시스템을 연결하여 이상적인 집을 시뮬레이션해 봄과 동시에 가장 합리적인 시간과 비용 정보 또한 알 수 있는 플랫폼을 계획하였다.

<2> 설계 프로그램을 통해 사용자들이 눈으로 직접 결과를 보면서 쉽고 간편하게 집을 구성해볼 수 있다. 또한 모의 건설에 있어 건축자재별 비용, 종류에 따라 고객이 직접 선정할 수 있게 하며 종합적으로 총 견적서를 보여준다.

<3> 견적서와 모의 건축모델을 확정하고 시공을 원할 때 Web(platform)에서 설계업체를 선정하고 이후 여러 시공업체들이 가격경쟁을 하여 사용자가 건설비용 선정에 있어 우선권을 가지게 한다.

## 2. 과제 수행 내용

### (1) 개발 환경 및 요구조건

#### • 주택설계 프로그램

고객이 원하는 건물의 모습을 손쉽게 만들어 볼 수 있는 건축 설계 프로그램을 만들기 위해 게임 개발 Unity를 사용하였다. 이를 이용해 사용자는 게임처럼 직관적이고 쉽게 건물을 프로그램 안에서 설계해 볼 수 있다.

#### • 웹 플랫폼

사용자가 위 프로그램을 통해 만든 모델을 바탕으로 설계부터 공사까지 전체적인 과정을 쉽고 합리적인 가격으로 진행하게 해주는 서비스를 제공하는 플랫폼은 웹페이지로 구현하였으며, 웹페이지 구현에는 백엔드 단에는 자바 Servlet을 사용하였고 프론트 단에는 JSP와 html, css, javascript를 사용, 그리고 db로는 mysql을 사용하였다. 서버는 AWS EC2 window 클라우드 서버를 호스팅 받았다.

#### • 플랫폼 요구조건

- 회원이 아닌 일반인도 플랫폼에 접근하여 기본적인 정보를 볼 수 있어야한다.
- 회원인 경우 기본적인 정보 뿐 아니라 플랫폼의 서비스를 제공 받을 수 있도록 해야한다.
- 건물을 지으려는 고객 회원, 설계를 해주는 설계 업체 회원, 공사를 시행하는 건설 업체 회원으로 회원 유형이 구분되고 이에 따라 플랫폼에서 제공되는 서비스가 달라져야 한다.
- 각 단계, 즉, 설계업체 선정 단계, 설계도 작성 관리 단계, 견적 산출 단계, 공개

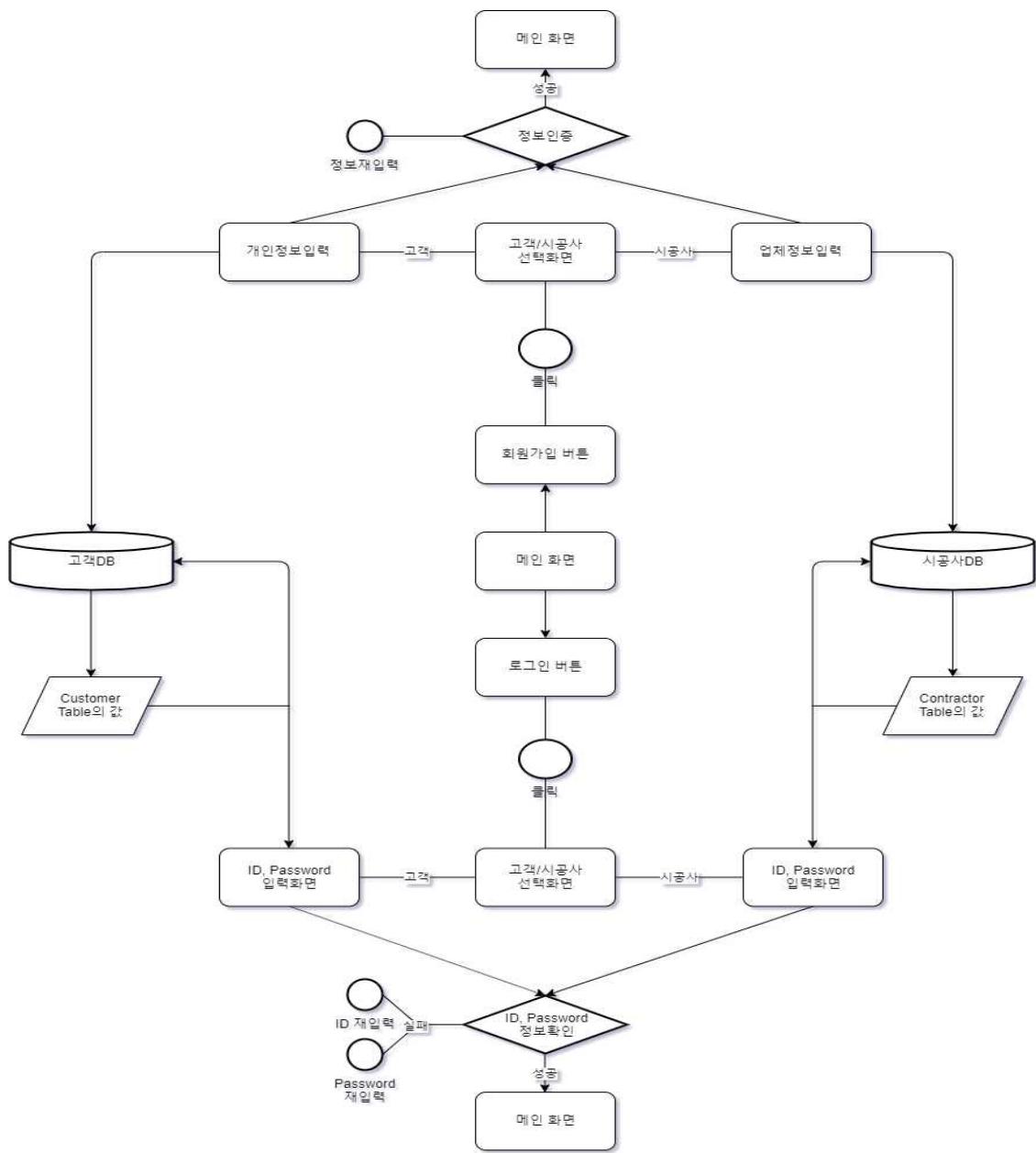
경쟁 입찰 단계, 공사 관리 단계가 각 페이지별로 해당 서비스를 제공해야 한다.

- 설계업체 선정 단계에서는 현재 설계 업체 선정을 진행하고 있는 고객의 모델 정보가 리스트로 보여지며, 클릭시 해당 모델의 디테일한 정보를 볼 수 있게 한다.
- 고객 회원 로그인시 자신의 모델 디테일 정보 페이지로 바로 이동 할 수 있는 기능과 업체로부터 받은 신청 정보를 보여주는 기능, 받은 신청 리스트에서 한 업체를 선정할 수 있는 기능을 제공한다.
- 설계 업체 회원 로그인 시, 리스트의 모델에 대하여 설계 업체 신청을 할 수 있는 기능과 자신이 지금까지 신청한 리스트와 그 결과를 보여주는 기능 제공.
- 고객이 설계 업체를 선정하면 다음 단계 ‘설계 관리’에서 자동으로 해당 계약건이 리스트로 올라오도록 한다.
- 리스트 클릭 시 해당 계약건의 디테일한 설계도 작성 현황을 볼 수 있도록 한다.
- 고객 회원과 설계업체 회원은 자신의 계약건으로 바로 이동 할 수 있는 기능을 제공하고 설계업체 회원은 진행단계를 설정하고 완성된 설계도를 올리는 기능을 제공.
- 완성된 설계도가 올라오면 자동으로 견적 산출 단계의 페이지에서 리스트로 올라오게 한다.
- 리스트에 올라온 계약건들은 자동으로 견적을 받아 볼 수 있도록 한다.
- 견적 산출이 완료되면 자동으로 공개경쟁 입찰 단계의 페이지에서 리스트로 올라올 수 있게 한다.
- 공개 경쟁 입찰 단계의 리스트 클릭 시 완성된 설계도 및 견적을 볼 수 있게하고 받은 입찰 리스트를 볼 수 있게 한다.
- 건설업체 회원 시, 해당 리스트에 대해 입찰 가격을 제시 할 수 있게하며, 자신이 지금까지 신청한 입찰 목록과 선정 여부를 볼 수 있는 기능을 제공한다. 고객 회원 시, 자신의 리스트로 이동할 수 있는 기능을 제공하고 받은 입찰 리스트 중 하나를 선정 할 수 있게 한다.
- 입찰 리스트 중 하나가 선정이 되면 해당 계약건이 자동으로 다음 단계인 공사 관리 단계의 페이지 리스트에 올라오도록 한다.
- 고객 회원과 건설업체 회원은 자신의 계약건으로 바로 이동 할 수 있는 기능을 제공하고 건설업체 회원은 공사의 진행 단계를 설정하고 진행 상황을 올릴 수 있는 기능을 제공.

## (2) 시스템 블록 다이어그램

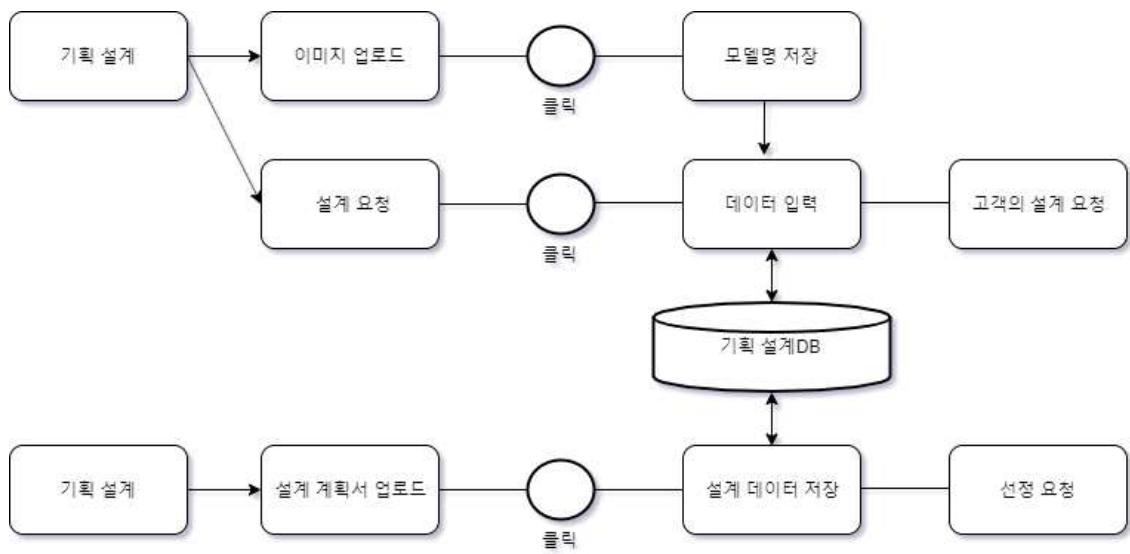
### <1> 회원가입/로그인

- 고객/설계업체/시공업체 회원가입/로그인
- 데이터베이스에 회원정보 생성/관리



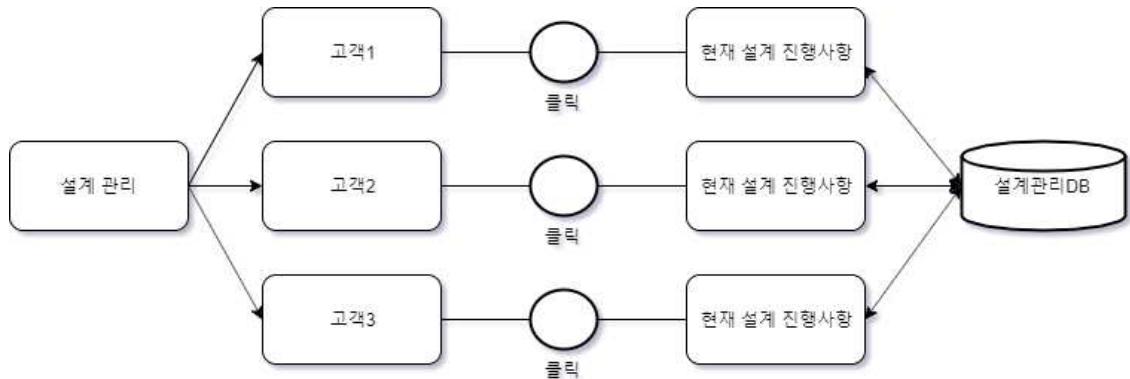
## <2> 설계 요청

- 설계 프로그램을 통해 만든 설계 모델을 포함한 기초 데이터를 토대로 설계 요청
- 여러 설계업체들이 각각의 개성이 담긴 설계 제안서 업로드
- 여러 조건을 비교하여 고객이 직접 선정



### <3> 설계 모델 선정

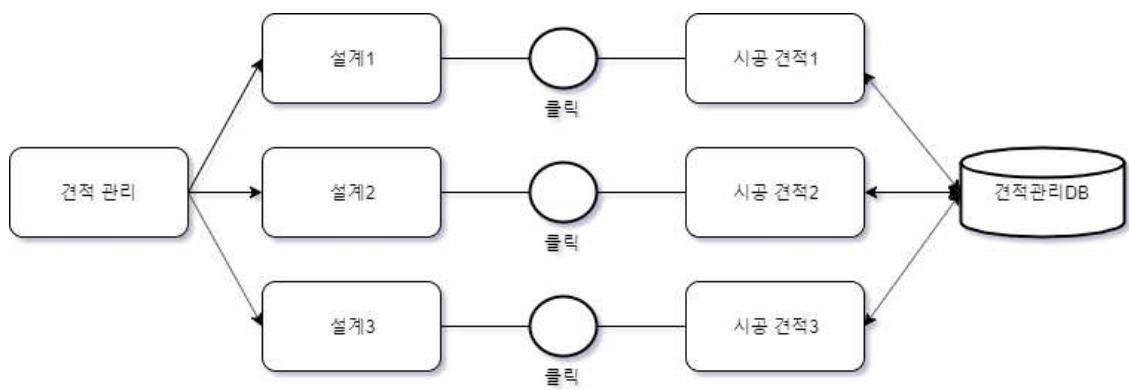
- 현재 고객별 설계진행사항을 관리하며 정보 공유



### <4> 시공 견적 예측

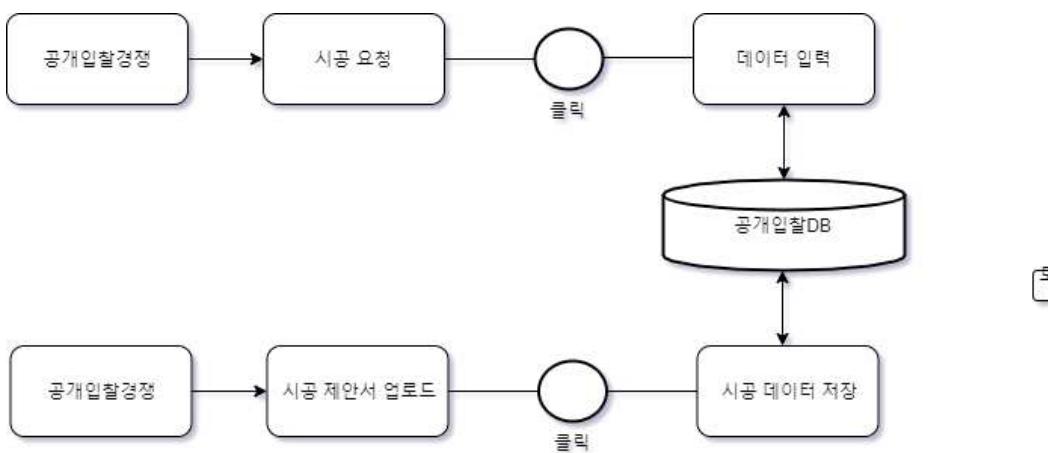
- 설계가 모두 끝난 주택의 시공비용 예측(웹 상에서 시공비용 예측x -> 전문가를 통해 선정)

cf) <5>의 과정과 통합예정



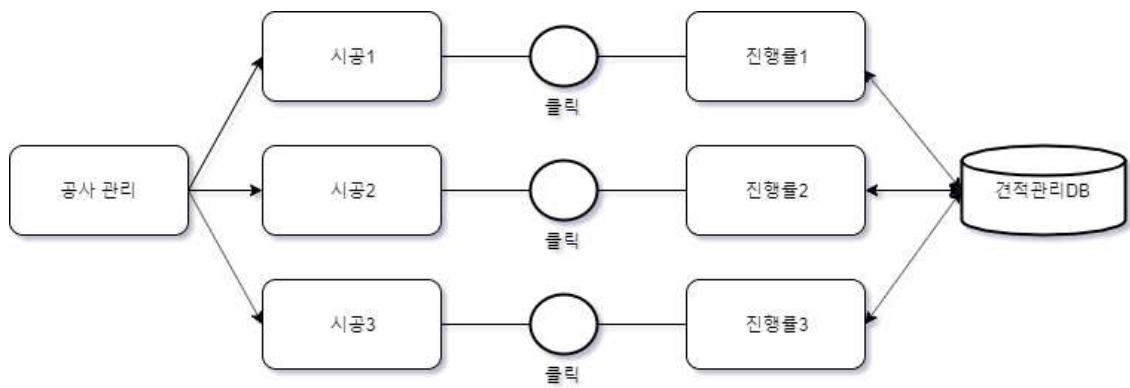
#### <5> 공개입찰경쟁

- 설계 완료된 데이터를 통해 시공 요청
- 여러 시공업체가 각자의 시공제안서 업로드
- 고객이 여러 사항을 비교하여 직접 선정



#### <6> 공사관리

- 현재 주택 시공의 유지/관리
- 진행사항을 업로드/공유



### (3) 알고리즘

서비스의 전체적인 알고리즘은 다음과 같다.

먼저 유니티로 만든 설계 프로그램을 통해 고객이 원하는 형식의 모델을 만든다. 모델 설계시, 원하는 재료, 평수, 건물의 모형 등을 선택 할 수 있으며, 완성된 모델의 자재 비용 또한 대략적으로 알 수 있다. 이후 이 모델을 스크린샷으로 찍어 웹 플랫폼에 올리게 된다.

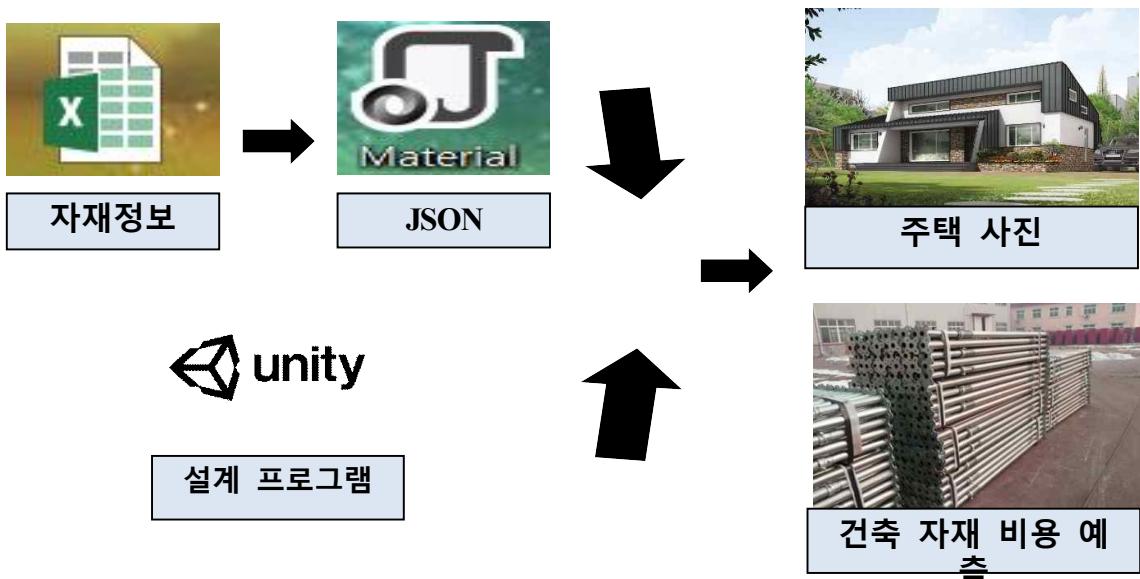
플랫폼에서는 설계 프로그램에서 만든 모델을 고객이 올리게 되며, 플랫폼의 회원인 설계 업체들이 이 모델정보를 보고 설계를 신청하게 된다. 신청 할 때 샘플 설계도를 고객쪽에 보내게 되며 고객은 이 샘플을 보고 설계업체를 선정하게 된다.

다음단계 설계관리에서는 고객과 계약을 맺은 설계업체가 설계도 작성을 어느정도 완료하였는지 진행상황을 확인 할 수 있으며 완성시 완성된 설계도를 볼 수 있다.

다음 공개 경쟁 입찰 단계에서는 완성된 설계도를 바탕으로 건물을 공사하는 시공업체들이 이를 보고 가격을 제시하게 되며 고객쪽에서 가장 낮은 가격의 업체를 선정 할 수가 있다.

#### (4) 구현 방법

<설계 프로그램>



<WEB APPLICATION>

##### 1) Service Flow Chart 구현

=> 플랫폼으로서 웹페이지에서 각각 어떠한 역할을 수행할지 선정

##### 2) Simple UI Design

=> 손으로 홈페이지의 전체 구상, UI 디자인

##### 3) DB 데이터모델링/정규화

=> DB 테이블 구상

##### 3) 개발환경 구축

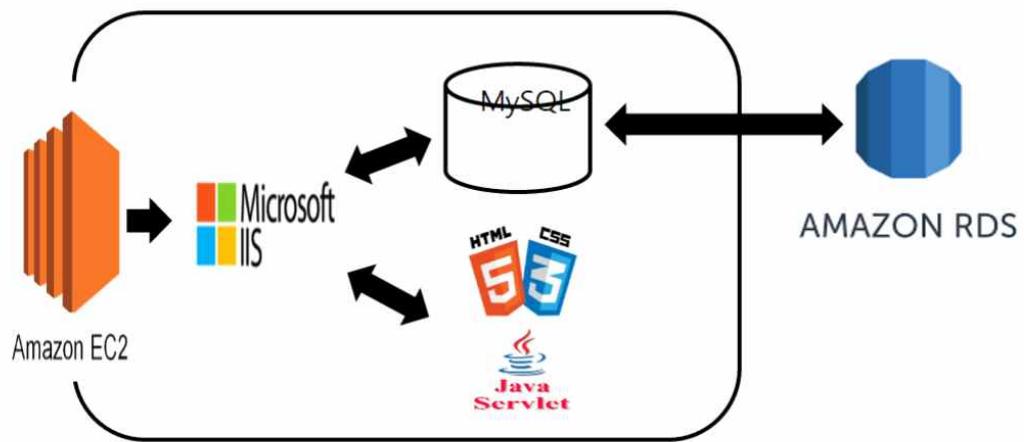
=> AWS EC2에 IIS server 설치/java 환경구축

=> AWS RDS를 EC2에 연결

##### 4) 홈페이지 설계

=> 손으로 구상한 각각의 페이지의 디자인을 우선적으로 실시(HTML, CSS)

(추가적으로 이 과정에서 server와 연동이 잘되는 확인 ⇔ Tomcat, servlet)



##### 5) DB설계

=> 데이터베이스 테이블 구축(MYSQL WORKBENCH)

##### 6) Event handler/DB connection

=> Button, page등 모든 기능을 처리(java)

##### 7) Testing

=> 모든 과정이 매끄럽게 진행되는지/데이터는 DB에 잘 저장되면 이를 적절하게 활용할 수 있는지 등 전체 수행과정에 문제가 없는지 테스트 실시

#### (5) 실험 결과 및 성능 분석

- 웹 플랫폼

건축 설계 프로그램에서 나온 모델을 바탕으로 이 모델과 현실적으로 최대한 유사하면서 합리적인 가격에 건설을 할 수 있는 서비스를 제공하는 웹사이트 플랫폼 구현을 완성하였다. 대부분의 요구사항 항목에 있는 기능들을 구현하였으며, 완성된 구체적인 내용은 다음과 같다.

건물을 지으려는 고객, 설계를 해주는 설계업체, 시공을 해주는 건설업체, 세가지 유형으로 회원의 종류를 구성하였고 각 유형마다 플랫폼에서 제공하는 서비스의 종류가 다르다.

메인 페이지에서는 건축에 대한 지식이 전무한 일반인들을 위해 간략하고 쉬운 건축에 관한 정보를 제공하고 있다.

기획 설계 페이지에서는 모든 고객들이 올린 모델들의 리스트를 볼 수가 있고, 이

모델들을 클릭하면 해당 모델에 대한 자세한 정보를 볼 수가 있다. 고객회원은 건축 설계 프로그램에서 만든 모델을 플랫폼에 올릴 수가 있으며 자신이 올린 모델로 바로 이동 할 수 있고 설계업체로부터 받은 신청 목록을 확인하고 이를 선정 할 수 있다. 설계 업체 회원은 자신이 지금까지 설계 업체 신청한 리스트와 선정 결과를 확인 할 수 있다.

설계 관리 페이지에서는 고객이 설계업체를 선정하여 설계도작성을 시작한 계약건에 대한 리스트를 볼 수가 있으며, 리스트 클릭시 진행 단계 및 (설계도가 완성되었다면) 완성된 설계도를 볼 수 있다. 설계업체는 이 페이지에 진행 상황과 완성된 설계도를 업데이트 할 수 있다. 설계업체 회원과 고객 회원은 바로 자신의 계약건으로 이동 할 수 있다.

공개 경쟁 입찰 페이지에서는 고객의 완성된 설계도 리스트가 보여진다. 클릭시 설계도의 디테일한 정보를 볼 수 있으며, 건설업체들은 해당 설계도에 대하여 가격을 제의 할 수 있고 신청한 리스트들과 그 선정 여부를 확인 할 수 있다. 고객은 자신의 설계도가 있는 페이지로 바로 이동 가능하고 입찰 리스트에서 하나의 업체를 선정 할 수 있다.

- 건축 설계 프로그램

건축 설계 프로그램은 기존의 있는 전문가들이 사용하는 설계 프로그램들과는 다르게 사용자에게 user friendly를 높여서 한번만 접 해봐도 쉽게 조작 할 수 있는 프로그램을 만들기 위한 것이 목표였다.

system flow에 따라서 그대로 진행만 한다면 쉽게 집 모델을 만들어 보고 각 설계 부분에 들어가는 자제정보를 확인해 볼 수 있으며 간단하고 쉽게 썼기 때문에 한눈에 특징만 찾아 딱딱 알아볼 수 있다. 그리고 마지막으로 만들어본 건물을 웹상으로 올릴 수 있도록 찍어보고 그 건물에 들어간 비용을 확인 해 볼 수 있다.

## 성능 분석

평가항목	평가방법	평가기준	목표치	달성치(%)	비중(%)
1. 설계 프로그램 완성도	기능별 프로토타입 테스트	버그, 에러 유무	80%	90%	40%
2. Web UI/UX 디자인 완성도	기능별 프로토타입 테스트	사용자 평가	90%	80%	40%
3. 비용 계산의 정확도	실제 건축 비용과 비교	비용의 차이	70%	75%	20%

설계 프로그램의 완성도 부분은 현실적인 비용 측면(3d 모델링, 유료 asset)과 시간 투자 측면에서의 부족한 점인 주택 모델의 수만을 뺀다면 나머지 부분에 있어서는 모두 구현이 되었다고 생각한다.

UI/UX는 플랫폼의 각 단계별 페이지가 명확하게 구분되어 있고, 각 페이지 안에서 사용자에게 제공하는 서비스가 심플하면서 명확하게 제공되고 있기 때문에 알기 쉽고 질 높은 사용자 경험을 느낄 수 있도록 구현을 하였다고 판단된다.

비용의 계산은 저희가 따로 평수 당 제곱미터와 건물의 높이 등을 사전조사를 통해서 어느정도 정확한 수치를 통해서 구하고 각 제품들의 크기를 측정하여 그 비율에 맞게 비용을 계산을 했지만 현실에서는 워낙 변수가 많기 때문에 현실에서의 정확한 가격과는 차이가 있을 수밖에 없었다.

### 3. 과제 수행 결과 내역

#### (1) 추진계획 및 실적

세부 목표	세부 계획	실적	달성도(%)	사유	참여자 성명
Web platform 상에서 생각한 기능 구현	정보 공유, 기획 설계, 설계 관리, 견적 관리, 공개경쟁 입찰, 공사 관리	정보 공유, 기획 설계, 설계 관리, 공개경쟁 입찰	80%	기간 부족	이상훈 이석호
주택 설계프로그램의 완성도 높이기	UI 개선, system flow 확립, 가격 예측, 사진 촬영, 주택 모델 3D 및 현실감 높이기	UI 개선, system flow 확립, 가격 예측, 주택 사진 촬영	85%	유료asset 3D 모델링	김윤하 조해구

#### (2) 참여 인원별 역할 및 수행 소감

역할 구분	성명	수행 역할
조장	김윤하	설계프로그램 UI 및 주택 model 개발
조원	조해구	주택 설계 프로그램 개발
조원	이상훈	웹 서버 연결 및 DB구축
조원	이석호	웹 어플리케이션 프런트 개발 및 서버 구축, 연결

### (3) 과제 결과물

- Web Platform



- Housing Design Program



### (4) 활용 방안

말 그대로 저희는 웹 서비스 플랫폼이기 때문에 일단 사업자 고객인 설계업체와 시공업체들과 제휴관계를 맺고 등록을 한 다음 이후 시공을 원하는 고객들이 들어와서 웹 플랫폼을 이용하게 된다면 자신이 원하는 건물을 마음껏 만들어 볼 수 있을 뿐더러 각종 공사나 업체, 자재 정보 등 건설에 대한 전반적인 지식을 얻을 수도 있는 공유 플랫폼으로도 성장 할 수 있다.

#### 4. 후기

팀원들과 협업을 하여 프로젝트를 개발함에 있어 여러 가지 어려움도 있었지만 그 과정에서 팀워크를 배웠고, 각자 맡은 역할을 하나하나 수행해 가면서 퍼즐의 조각이 완성되듯 프로젝트가 완성되어 가는 게 뿌듯했다. 주택을 짓는 과정이 복잡한 만큼 자료조사도 힘들었고 여러 가지 주택모델을 만드는 데에도 어려움이 있었고, 각 자재 별 데이터 조사와 데이터 처리 등 전공 분야가 아니기에 전문가의 도움 없이 직접 결과물을 도출했기에 어느 정도 완성도가 떨어질 수는 있지만, 추후에 전문가의 도움을 통해 프로젝트를 수정하고 보완하면 충분히 상용화 할 수 있다고 판단할 정도로 괜찮은 프로그램이라 생각되어진다.

팀 프로젝트를 진행하다 보면 역시 가장 힘든 것은 사람들끼리 맞추는 것 같다. 많이 해본 분야가 모두 달랐고 이것을 조율해 나아가면서 의견차를 줄이고 주제를 선정하면서 정말 많은 것을 느꼈다. 특히 건설, 설계라는 특정 분야를 선택하여 진행하다 보니 어느새 프로그래밍 보다는 건축 쪽 정보를 더 많이 보고 있기도 하였는데 이 부분에 있어서 정말 어려움이 많았던 것 같다. 그리고 현재 게임 산업에서 주목받고 있는 Unity를 다루어 보면서 지식 기반을 넓혀갈 수 있어서 좋았으며 이 외에도 c#등 실제로 프로젝트로 연관하여 진행을 해보니 확실히 공부에도 많은 도움이 되었던 것 같다. 제한적이 요소들이 부분 부분에 존재하여 아쉬움이 많이 남는 프로젝트였던 것 같다.

일단 처음 기획 단계에서 가장 어려웠던 점은 팀원 개개인들이 할 줄 아는 분야와 하고자 하는 분야 등이 달라 이를 조율하면서 주제를 정하는 것이었다. 미리 주제를 정하고 이 주제에 대해 하고자 하는 팀원들을 모은 것이 아닌, 팀원 구성이 먼저 된 뒤에 주제를 정하였기 때문인 것 같다. 결과적으로 유니티 프로그램을 이용한 건축 설계 프로그램과 고객 맞춤형 건설 서비스 플랫폼이라는 조금 다양한 기술들이 들어간 주제를 선정하게 되었고 그만큼 나름 잘 조율하였다고 생각된다.

주로 담당한 부분이 웹페이지 구현이었는데, 웹 페이지는 조금 해보았지만 서버 쪽으로는 전혀 지식이 없었기 때문에 가능 할지 의문이 들었고 실제로 어려움이 많았다. 자료가 많아 결과적으로 작동하기는 하지만 여전히 정확하게 이해하지는 못하는게 현재 상황이라고 생각된다. 개인적이고 주관적으로 이번 서버쪽을 완성 할 수 있었던건 기능이 간단하고 운이 좋아서라고 생각했고 다음 부터는 관련 분야를 기초부터 체계적으로 공부 한 뒤에 프로젝트를 시작해야겠다고 생각하였다.

프로젝트를 마무리하며, 더 잘 하지 못해 아쉬우면서도 끝까지 완성을 해 내었기 때문에 기억에 남을 것 같다.