

# 디자인적 사고

9주차. 5 whys & 파레토 도표

팀명 : AIG01

우주과학과 안범수

소프트웨어융합학과 이상원

# 목 차

## I. 서론

## II. 파레토 도표

1. 게임의 흥미 저하 요소
2. 천문 우주 시뮬레이션 연구의 어려움

## III. 5 whys

1. 게임 내 유저 간 격차 5 whys
2. 천문 우주 시뮬레이션 연구 과정의 어려움 5 whys

## IV. 해결 방안

1. 게임의 흥미 저하 요소
2. 천문 우주 시뮬레이션 연구 과정의 어려움

## V. 동작 시나리오 재구성

# I. 서론

AIG01의 Killer Application은 우주 시뮬레이션 게임입니다. 8주차 마인드맵 보고서에서는 7주차 보고서에서 도출해낸 아이디어들을 정리하고, 그 아이디어들을 기반으로 세부적인 동작 시나리오를 작성하고 또 다른 새로운 아이디어를 도출하였습니다. 또한 동작 시나리오의 이해를 돕기 위해 Flow-chart를 만들었습니다.

그러나 게임성에만 집중한 나머지 우주 시뮬레이션 게임이 Killer Application이 될 수 있는, 즉 실제 연구에 참고할 수 있다는 차별성을 잃었습니다. 따라서 이번 9주차 5 whys & 파레토 도표 보고서에서는 연구에 관한 설문 조사와 게임에 관한 설문 조사를 통해 연구 시 발생하는 진짜 문제와 게임에서 발생하는 진짜 문제를 정의하고 이를 통해 우주 시뮬레이션 게임의 연구 활용성과 게임성의 세부적인 동작 시나리오를 강화할 계획입니다.

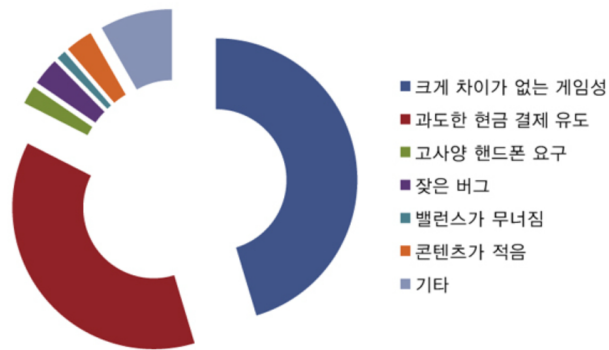
## II. 파레토 도표

### 1. 게임의 흥미 저하 요소

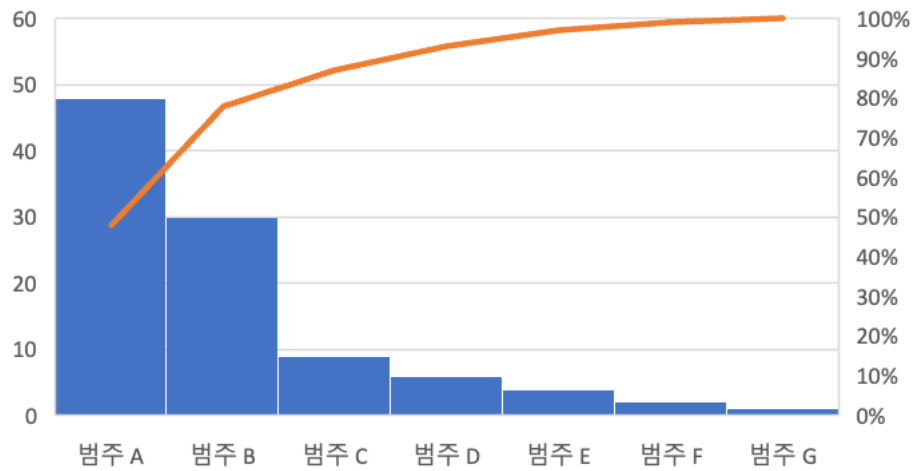
게임의 최종 목적은 유저가 게임을 계속해서 이용하는 것입니다. 따라서 유저의 필요(needs)를 파악해보고, 흥미를 저하하는 요소에는 어떤 것이 있는지 조사하였습니다. 아래의 자료는 해럴드(Herald)라는 언론 기업에서 1,400여명의 게임 유저를 대상으로 설문 조사를 진행한 것입니다. 게임을 만족하지 못하는 가장 큰 두 개의 요인으로서는 ‘큰 차이가 없는 게임성’, ‘과도한 현금 결제 유도’입니다.

하지만 저희 Killer Application은 ‘실제 데이터 기반의 우주 가상 공간’과 ‘블록 체인 기반의 가상 부동산 시스템’의 결합이라는 독창성을 충분히 가졌다고 판단하였습니다. 따라서 상위 20%에 해당하는 문제의 원인을 ‘과도한 현금 결제 유도’로 최종 선정하였습니다. 가상 부동산 시스템을 도입하면 어쩔 수 없이 현금으로 땅을 구매해야 하는데, 여기에서 발생할 수 있는 진짜 문제를 5 whys로 정의해보고자 합니다.

Q7. 최근 출시되는 게임 중 만족하지 못하는 게임이 있다면 그 이유는



게임의 흥미 저하 요소

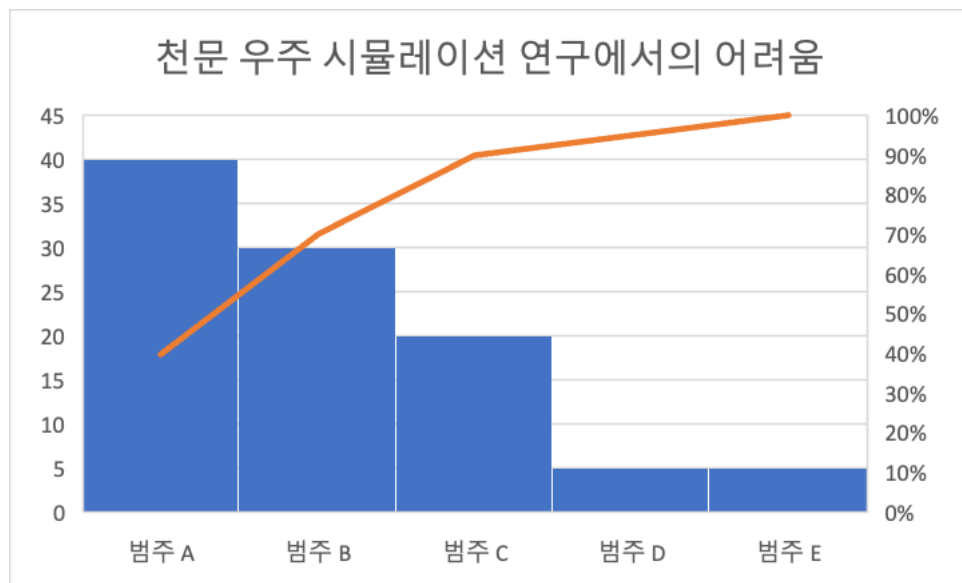


번호	내용	비율
1	크게 차이가 없는 게임성	48%
2	과도한 현금 결제 유도	30%
3	고사양 핸드폰 요구	9%
4	잘은 버그	6%
5	밸런스가 무너짐	4%
6	콘텐츠가 적음	2%
7	기타	1%

## 2. 천문 우주 시뮬레이션 연구의 어려움

우리의 Killer Application은 연구에 도움이 되고 참고할 수 있는 게임이 되는 것을 목표로 하고 있습니다. 따라서 천문 우주 시뮬레이션 연구가 가지는 어려움을 알아보고자 경희대학교 대학원의 우주탐사학과의 학생들에게 천문 우주 시뮬레이션 연구의 어려움에 대한 설문 조사를 진행하였습니다.

설문 조사의 대상은 은하 형성 시뮬레이션을 연구하는 랩실 소속의 학생들과 딥러닝을 활용한 태양 및 근지구 천체 연구를 진행하는 랩실 소속의 학생들입니다. “데이터 해상도를 높이는 것이 어렵다”가 40%로 1위를 하였으며 “다양한 관측기기과 관측 주체로부터 데이터를 수집하여 통합하는 것이 어렵다”가 30%로 2위를 하였습니다. 설문 조사를 바탕으로 문제점의 상위 20%인 “데이터의 해상도를 높이는 것”으로 5 whys를 진행할 예정입니다.



번호	내용	비율
1	데이터 해상도를 높이는 것	40%
2	다양한 관측기기로부터 수집된 데이터 통합	30%
3	컴퓨터 사양의 부족	20%
4	데이터 오류를 분석 및 처리	5%
5	기타	5%

### Ⅲ. 5 whys

파레토 도표를 통해 도출한 상위 20%의 문제 원인은 다음과 같습니다.

게임의 흥미 저하	과도한 현금 결제 유도
연구의 어려움	데이터 해상도를 높이는 것

위의 파레토 도표를 통해서 진짜 문제를 정의해보고, 이와 관련된 자료 조사를 진행하였습니다. 5 whys 단계에서는 문제의 근본적인 원인을 찾기 위해서 문제에 대한 질문과 대답을 이어나갔습니다.

#### 1. 게임 내 유저 간 격차 5 whys

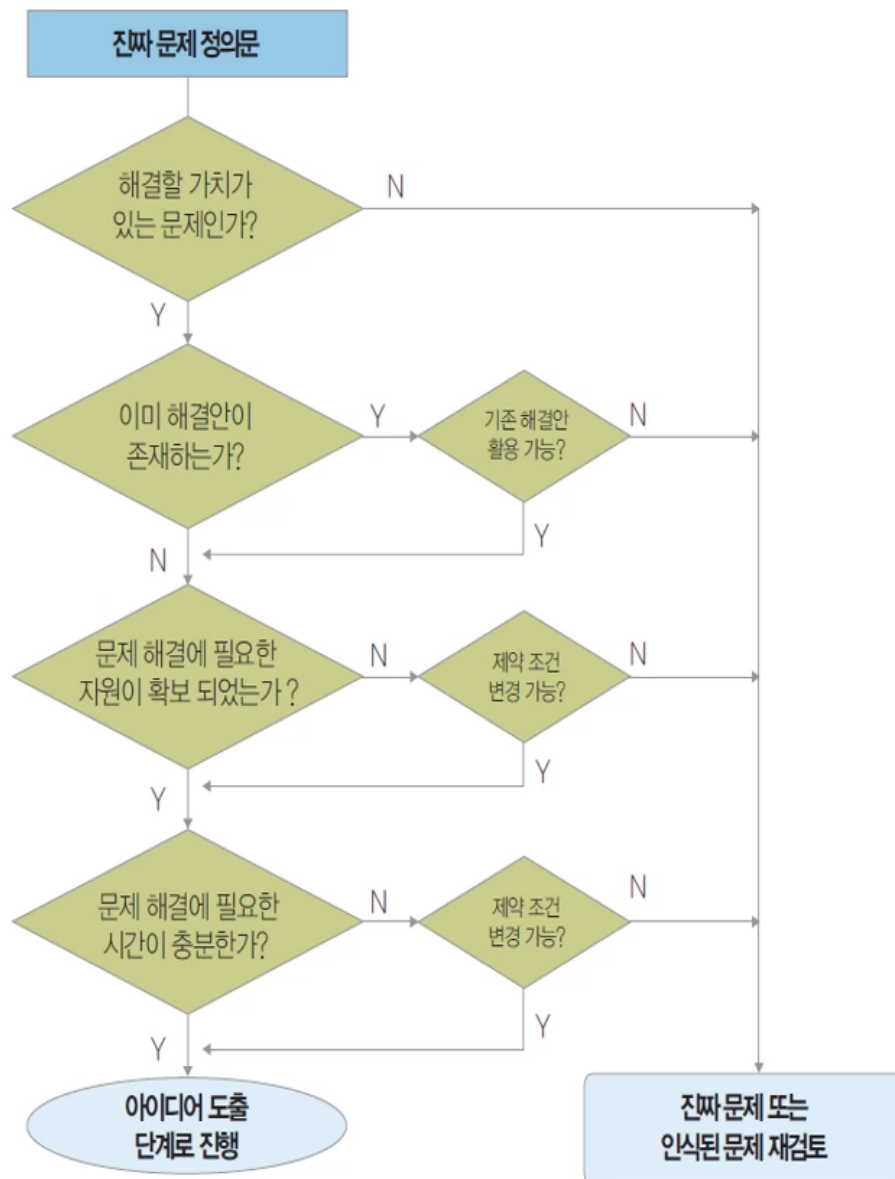
진짜 문제 정의를 위한 질문과 응답		수정된 문제 정의문
질문	게임의 흥미를 저하시키는 요소는 무엇이 있는가?	과도한 현금 결제를 하게 되는 요인은 무엇이 있는지 찾아보자
응답	과도한 현금 결제를 하는 것이다	
질문	왜 과도한 현금 결제를 하는가?	우주 시뮬레이션 게임 내 성장 요소는 무엇이 있을까?
응답	돈을 쓸수록 게임 내 성장이 빠르기 때문이다.	
질문	우주 시뮬레이션 게임 내 성장 요소는 무엇인가?	땅을 구매하는 시스템을 일부 수정해보자
응답	땅을 많이 보유하는 것이 가장 큰 성장요소이다.	
질문	왜 많은 돈을 쓰면 더 많은 땅을 구매할 수 있는가?	현금 결제 말고도 땅을 구매할 수 있는 다른 방법을 모색해보자
응답	땅을 구매하기 위해선 실제 돈을 사용해야 하기 때문이다	
질문	실제 돈 말고는 게임에서 땅을 구매하는 방법이 있을까?	유저가 재화를 획득할 수 있는 시스템을 생각해보자
응답	게임을 진행하면서 획득할 수 있는 재화를 가지고도 땅을 구매할 수 있게 하자	

## 2. 천문 우주 시뮬레이션 연구 과정의 어려움 5 whys

진짜 문제 정의를 위한 질문과 응답		수정된 문제 정의문
질문	천문 우주 시뮬레이션 연구 과정에서 생기는 어려움은 무엇인가?	데이터의 해상도를 높이는 것은 왜 어려울까?
응답	데이터의 해상도를 높이는 것이 어렵다.	
질문	데이터 해상도를 높이는 것은 왜 어려울까?	어떻게 해야 데이터를 동시에 처리하기 용이해질까?
응답	우주 시뮬레이션은 수많은 천체의 데이터를 동시에 처리해야 하기 때문이다.	
질문	어떻게 해야 데이터 동시 처리가 용이해지는가?	엄청난 컴퓨터 리소스는 어디서 조달해야 하는가?
응답	엄청난 컴퓨터 리소스가 필요하다.	
질문	엄청난 컴퓨터 리소스는 어디서 조달해야 하는가?	어떻게 하면 막대한 돈을 소모하지 않고 사용자가 엄청난 성능의 컴퓨터 리소스를 활용할지 구상해보자.
응답	유저가 엄청난 성능의 데스크탑을 소유하거나 회사가 뛰어난 성능의 컴퓨터 리소스를 가진 서버를 보유하거나 그러한 서버를 보유한 회사의 클라우드 서버를 이용해야 한다.	
질문	어떻게 하면 게임에 필요한 막대한 컴퓨팅 파워를 가진 서버를 한정된 자본 내에서 구성할 수 있을까?	컴퓨터 리소스를 과도하게 활용하지 않기 위해 게임의 단계를 세분화하여 리소스가 필요한 부분에서만 리소스를 활용하고 그렇지 않은 경우에는 사용하지 않도록 게임을 구성해야 한다.
응답	아마존, 구글, 마이크로소프트, 엔비디아와 같이 이미 방대한 컴퓨팅 파워를 가진 서버를 제공하는 대기업과 협업을 진행하자.	

## IV. 해결 방안

아래의 문제 해결 프로세스를 통해서 위에서 정의한 진짜 문제를 탐색해보고, 이에 대한 해결안을 살펴보았습니다. 이를 통해 근본적인 문제점을 발견할 수 있었고, 부족한 부분을 보완할 수 있었습니다.





## 1. 게임의 흥미 저하 요소

위에서 진행한 파레트 도표와 5 whys를 통해서 게임의 흥미를 저하시키는 요소에는 어떤 것이 있는 지 살펴보고, 이에 대한 근본적인 문제점을 살펴봤습니다. 최종적으로 도출된 결론은 다음과 같습니다. 유저가 땅을 구매할 때, 실제 돈과 더불어 게임을 진행하면서 얻는 재화로도 땅을 구매할 수 있게 하는 것입니다. 이를 통해 무과금 유저도 게임을 즐길 수 있게 될 것이고, 유저들이 현금 결제에 대한 부담도 줄어든 것입니다. 이를 위해서는 어떠한 방식으로, 어떻게 재화를 획득할 수 있게 할 것인지 시스템을 생각할 필요가 있습니다.

한편, 기존의 경제 시스템 구조는 많은 돈을 투자할수록 더 많은 땅을 갖는 것이었습니다. 하지만 진짜 문제를 정의하고, 5 whys 단계를 거치면서, 이는 유저 간의 격차를 발생시켜 게임의 재미를 떨어뜨릴 수 있다고 판단하였습니다. 따라서 기존의 구매 시스템을 일부 수정 해야겠다는 필요성을 느꼈고, 추가된 수정 사항은 '한 유저 당 최대 소유할 수 있는 땅의 개수를 한정하자'입니다. 이는 게임 내 유저 간 격차도 줄일 것이고, 과도한 결제도 방지할 수 있습니다.

결론적으로 4-1에서 추가된 사항은 아래와 같습니다.

번호	내용
1	게임 내에서 획득할 수 있는 자원을 가지고도 땅을 구매할 수 있게 하자
2	1명의 유저가 소유할 수 있는 최대 땅의 개수를 정하자

## 2. 천문 우주 시뮬레이션 연구 과정의 어려움

천문 우주 시뮬레이션 연구 과정에서 생기는 어려움은 데이터의 해상도를 높이는 것이 어렵다는 것이었습니다. 그리고 5 whys를 통해 이 문제의 근본적인 문제는 컴퓨터 리소스를 필요한 경우에는 충분히 활용할 수 있고 그렇지 않은 경우에는 줄일 수 있어야 한다는 것이라고 판단했습니다.

이에 대한 해결 방안으로 최초로 구상했던 싱글 플레이와 멀티 플레이 기능을 더 살리는 방법을 생각했습니다. 우리는 지금까지 멀티 플레이에서 유저들이 게임을 충분히 즐길 수 있도록 게임성을 살릴 수 있는 아이디어를 도출했고 이를 동작 시나리오로 만들었습니다. 반면 싱글 플레이에 대해서는 자세한 동작 시나리오나 아이디어를 도출해내지 못했습니다. 따라서 싱글 플레이어의 동작 시나리오에 연구에 도움이 될 수 있는 천체 분석 데이터나 은하 형성 시뮬레이션 등을 담고자 합니다. 싱글 플레이어에서는 유저가 연구에 도움이 될 수 있는 자료를 확인하고 자유로운 연구 활동을 할 수 있도록 최대한의 클라우드 컴퓨터 리소스를 사용하게 합

니다. 또한 언리얼 엔진의 블루프린트 기능처럼 우주 시뮬레이션 게임이 제공하는 데이터와 시뮬레이션 알고리즘 이외에 사용자가 원한다면 직접 코드를 작성하고 알고리즘을 만들어 우주 시뮬레이션 게임의 싱글 플레이 환경에서 실행할 수 있도록 할 것입니다. 반면 멀티 플레이에서는 유저의 접속량, 유저가 접속한 위치, 유저가 생성한 천체 등 다양한 조건에 따라 컴퓨터 리소스를 조정하여 너무 과도하게 컴퓨터 리소스가 낭비되지 않도록 조정합니다.

최종적으로 다음과 같은 내용을 우주 시뮬레이션 게임에 담고자 합니다.

번호	내용
1	싱글 플레이를 연구 목적, 멀티 플레이를 게임 목적으로 나누자
2	싱글 플레이에 블루프린트 기능을 추가하여 유저가 연구를 위해 만든 코드를 게임 내에서 돌릴 수 있도록 하자
3	싱글 플레이 시에 자유로운 연구에 방해되지 않도록 모든 컴퓨터 리소스를 활용할 수 있게 하자
4	멀티 플레이 시에 유저의 접속량, 유저의 접속 위치, 유저가 생성한 천체 등 유저의 데이터를 디테일하게 분석하여 컴퓨터 리소스 사용량을 조절하자

## V. 동작 시나리오 재구성

### 1) 초기 설정

/\*

(기존과 동일)

\*/

### 2) 게임 내 콘텐츠

#### 2.1) 특수 이벤트 발생

/\*

(기존과 동일)

\*/

#### 2.2) 가상 부동산 시스템

##### 2.2.1) 구매자 ver.

###### 1. 토지 정보 확인

구매 하고자 하는 행성 및 토지에 어떤 자원이 존재하고 어떤 건물을 건설할 수 있으며 주변에 어떤 지형이 형성되어있는지 확인할 수 있습니다.

###### 2. 토지 가격 확인

구매하고자 하는 토지의 가격을 확인합니다. 초기 토지의 가격은 토지 정보를 기반으로 토지가 가진 가치에 따라 결정됩니다 주변 토지가 거래 기록이 있는 경우 거래 기록을 기반으로 토지의 가격이 결정되기도 합니다.

###### 3. 거래 기록 확인

유저가 토지를 거래할 때 차트를 통해 시간대 별 토지의 가격 변화 추이를 확인할 수 있습니다. 거래 기록이 존재하는 경우 토지의 가치와는 별개로 판매자와 구매자의 의지에 따라 가격이 형성됩니다.

###### 4. 장바구니

구매자는 관심 있는 토지를 장바구니에 넣고 확인할 수 있습니다. 단, 자신이 보유한 땅이 10개 이상일 경우, 장바구니에 담을 수는 있지만, 땅을 구매할 수 없습니다.

###### 5. 결제 수단 선택

구매자는 최종적으로 선택한 땅을 구매 시, 땅을 구매할 결제 수단을 선택하게 됩니다. 첫 번째 수단은 실제 돈을 가지고 결제를 하는 것이고, 두 번째 수단은 게임 내 재화를 가지고 결제하는 것입니다.

### 3) 싱글 플레이

#### 3.1) 천체 관측 데이터 제공

우주 시뮬레이션 게임은 전 세계의 다양한 관측기기에서 취합한 천체 관측 데이터를 제공합니다. 유저는 본인이 직접 찾아나설 필요 없이 우주 시뮬레이션 게임을 통해 다양한 관측 데이터에 접근할 수 있을 뿐만 아니라 GUI를 통해 관측 데이터를 직관적으로 이해할 수 있습니다.

#### 3.2) 은하 형성 시뮬레이션 제공

우주 시뮬레이션 게임은 자체 개발 은하 형성 알고리즘을 통해 은하 형성 시뮬레이션을 제공합니다. 유저는 본인이 원하는 질량이나 천체의 개수 등 다양한 것을 입력하고 알고리즘은 이를 분석하여 은하 형성 시뮬레이션을 제공합니다.

#### 3.3) 블루 프린트 기능

유저는 우주 시뮬레이션 게임 내에서 시뮬레이션 알고리즘을 직접 작성할 수 있습니다. 우주 시뮬레이션 게임은 유저에게 필요로 하고자 하는 천체의 관측 데이터와 궤도 데이터, 그리고 GUI를 제공합니다.

