

Animal Tower Defence

Conceptualization Document

Student No	22112032
Name	김가빈
E-mail	rkqls4764@naver.com

[Revision history]

Revision date	Version #	Description	Author
03/31/2023	1.00	First Draft	김가빈

= Contents =

1. Business purpose	
2. System context diagram	
3. Use case list	
4. Concept of operation	
5. Problem statement	
6. Glossary	
7. References	

1. Business purpose

타워 디펜스(Tower Defense) 게임은 플레이어가 적군의 공격으로부터 자신의 영지를 방어하는 게임으로, 플레이어는 일정한 길이의 경로가 있는 지도 상에 방어 타워를 건설하여 적을 공격하거나 능력을 사용한다. 일반적으로, 타워 디펜스 게임에서 적들은 경로의 한쪽 끝에서 출발하여 반대쪽 끝으로 이동하며, 플레이어는 이들을 방해하고 처치하여 방어선을 유지한다. 각 라운드에서 새로운 적군이 등장하고, 적군은 라운드가 진행됨에 따라 더욱 강해진다. 플레이어는 타워를 업그레이드하거나 새로운 타워를 건설하여 방어를 강화할 수 있고, 일부 게임에서는 특별한 능력을 사용하여 적들을 공격할 수도 있다. 타워 디펜스 게임은 다양한 테마와 스타일로 제작되고, 일부 타워 디펜스 게임은 멀티플레이 기능도 제공한다.



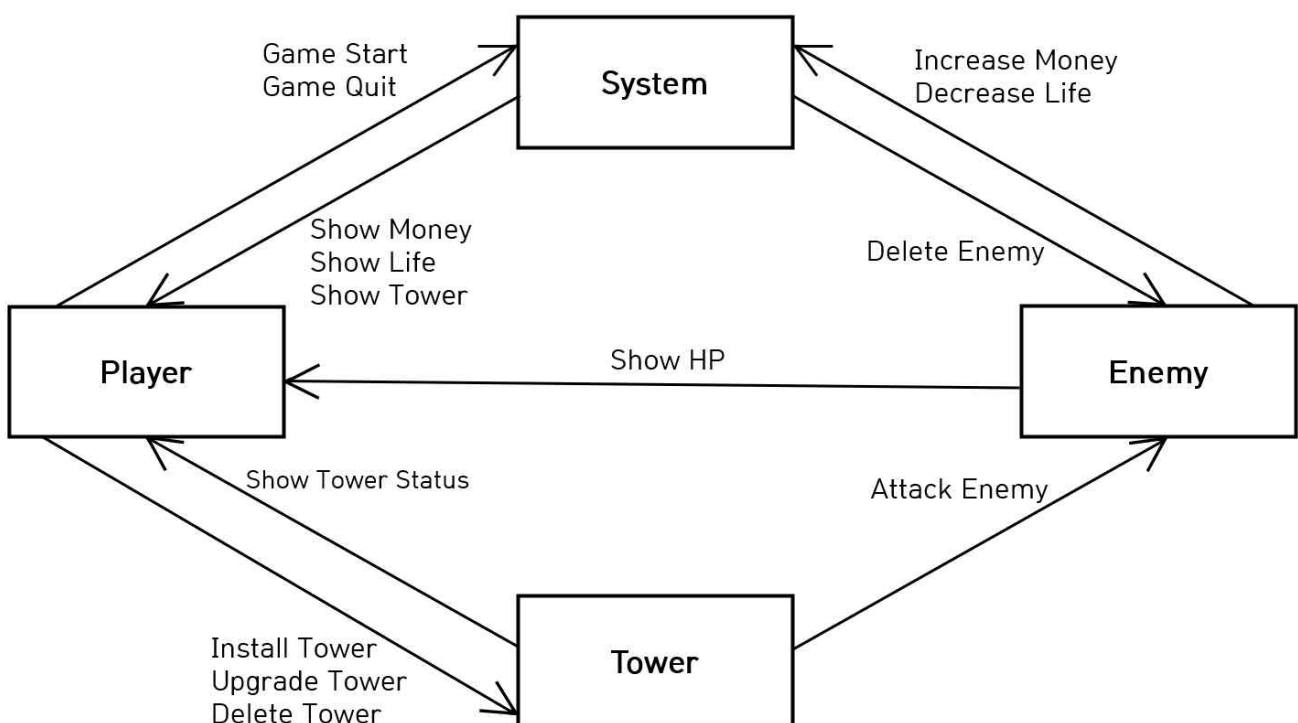
[그림 1] 타워 디펜스 게임 'Bloons TD 6'

[그림 1]은 Ninja Kiwi에서 개발한 타워 디펜스 게임인 'Bloons TD'이다. Bloons TD 게임은 1부터 6까지의 시리즈가 나왔을 정도로 사람들에게 재미있다고 인정받고 매우 인기 있는 게임이다. 새로운 시리즈의 게임이 나올 때마다 전작의 단점들을 개선해왔지만, 가장 최근 시리즈인 Bloons TD 6에서도 단점이 존재한다.

첫 번째 단점은 게임 난이도이다. Bloons TD 6은 많은 시리즈가 나온 만큼 이 게임을 즐겨왔던 플레이어들에게 맞춰 난이도가 다른 타워 디펜스 게임보다 높은 경향이 있다. 따라서 타워 디펜스 게임을 처음 접해보는 일부 사용자들에게는 게임 난이도가 높다고 느낄 수 있다. 두 번째 단점은 타워의 종류가 너무 많다. 게임을 깊게 즐기는 사람에게는 단점이라고 느끼지 못할 수 있지만, 휴식을 위해 게임을 가볍게 즐기기에는 알아야 할 타워의 종류가 매우 많다고 느껴져 부담스럽게 느껴질 수 있다.

따라서 Bloons TD 6의 높은 게임 난이도와 타워의 종류가 많다는 단점을 개선한 타워 디펜스 게임인 '동물 타워 디펜스'를 개발하고자 한다. 두 가지 단점을 개선하는 타워 디펜스 게임을 만드는 것이 목표이다. 타워 디펜스 게임은 전략적 사고와 빠른 판단력이 필요한 게임으로, 게임의 규칙이 어렵지 않아서 대부분의 게임 플레이어들이 주 타겟이 될 것이다.

2. System context diagram



- | | |
|---------------------|----------|
| • Game Start | 게임 시작 |
| • Game Quit | 게임 종료 |
| • Show Money | 현재 돈 확인 |
| • Show Life | 현재 생명 확인 |
| • Show Tower | 타워 확인 |
| • Show Tower Status | 타워 정보 확인 |
| • Install Tower | 타워 설치 |
| • Upgrade Tower | 타워 업그레이드 |
| • Delete Tower | 타워 제거 |
| • Attack Enemy | 적 공격 |

- Show HP HP 확인
- Increase Money 돈 증가
- Decrease Life 생명 감소
- Delete Enemy 적 제거

3. Use case list

1) Game Start

Actor	Player, System
Description	게임을 실행한다.

2) Game Quit

Actor	Player, System
Description	게임을 종료한다.

3) Show Money

Actor	System, Player
Description	현재 가지고 있는 돈을 게임 화면에서 보여준다.

4) Show Life

Actor	System, Player
Description	현재 남은 생명의 수를 게임 화면에서 보여준다.

5) Show Tower

Actor	System, Player
Description	전체 타워를 표 형식으로 보여준다. 설치가 가능한 타워는 밝게, 설치가 불가능한 타워는 어둡게 나타내어 구분할 수 있게 한다.

6) Show Tower Status

Actor	Tower, Player
Description	설치되어 있는 타워를 누르면 타워의 공격력, 공격 속도, 공격 범위 등의 상태를 보여준다.

7) Install Tower

Actor	Player, Tower
Description	현재 설치 가능한 타워 중, 설치하고 싶은 타워를 드래그하여 원하는 설치 위치에서 놓으면 타워가 설치된다.

8) Upgrade Tower

Actor	Player, Tower
Description	설치되어 있는 타워를 누르면 타워를 업그레이드할 수 있다.

9) Delete Tower

Actor	Player, Tower
Description	설치되어 있는 타워를 제거할 수 있고, 타워 설치와 타워 업그레이드에 소비한 돈이 반환된다.

10) Attack Enemy

Actor	Tower, Enemy
Description	타워의 공격 범위 안에 적이 들어오면 적을 타워의 공격력만큼 공격한다.

11) Show HP

Actor	Enemy, Player
Description	적이 타워의 공격을 한 번이라도 맞으면, 적의 상단 부분에 바 형태로 HP를 나타낸다.

12) Delete Enemy

Actor	System, Enemy
Description	HP가 0 이하인 적을 제거한다.

13) Increase Money

Actor	Enemy, System
Description	타워가 적을 공격하여 적이 제거되면, 적에 따라 돈이 증가한다.

14) Decrease Life

Actor	Enemy, System
Description	타워가 적을 제거하지 못하여 적이 경로의 끝까지 도달하면, 생명이 감소한다.

4. Concept of operation

1) Game Start

Purpose	게임을 실행
Approach	플레이어가 게임 실행 버튼을 누르면 게임이 실행된다.
Dynamics	게임 실행 버튼이 눌린 경우
Goals	게임을 실행한다.

2) Game Quit

Purpose	게임을 종료
Approach	적을 제거하지 못하여 생명이 0이 되거나, 플레이어가 게임 종료 버튼을 누르면 게임을 종료한다.
Dynamics	생명이 0이 될 경우, 게임 종료 버튼이 눌린 경우
Goals	게임을 종료한다.

3) Show Money

Purpose	현재 돈의 수를 확인
Approach	타워를 설치하거나 업그레이드를 할 때 돈이 감소하고, 타워를 제거하거나 적을 제거했을 때 돈이 증가한다. 돈은 0 미만으로 감소하지 않는다.
Dynamics	게임 실행 중일 경우
Goals	게임 화면에 현재 돈을 나타낸다.

4) Show Life

Purpose	현재 생명의 수를 확인
Approach	타워가 적을 제거하지 못하여 적이 경로의 끝에 도달하면 생명이 1 감소한다. 생명이 0 이하가 될 경우, 게임이 종료된다.
Dynamics	게임 실행 중일 경우
Goals	게임 화면에 현재 생명을 나타낸다.

5) Show Tower

Purpose	게임 화면에 모든 타워가 나타난 표를 표시
Approach	게임 화면에 각 타워의 이미지와 이름을 표에 나타낸다. 설치 가능한 타워는 밝게, 설치 불가능한 타워는 어둡게 표시하여 구분할 수 있게 한다.
Dynamics	게임 실행 중일 경우
Goals	게임 화면에 표로 모든 타워를 설치 가능 타워와 설치 불가능 타워를 구분하여 구현한다.

6) Show Tower Status

Purpose	선택한 타워의 공격력, 공격 범위, 공격 속도를 확인
Approach	플레이어가 상태를 알고 싶은 타워를 누를 시, 타워의 상태창이 뜨고 공격력, 공격 범위, 공격 속도를 표시한다. 타워 제거 버튼과 업그레이드 버튼을 표시한다. 타워의 업그레이드가 가능할 경우 버튼을 색으로 표현하고, 불가능할 경우 버튼을 회색으로 표현하여 구분한다.
Dynamics	상태를 보고 싶은 타워를 누른 경우
Goals	타워를 선택하면 타워의 상태창을 띄운다.

7) Install Tower

Purpose	타워를 설치
Approach	표에서 설치가 가능한 타워를 골라 설치를 원하는 위치까지 드래그하면, 해당 위치에 선택한 타워가 설치된다.
Dynamics	설치 가능 타워를 드래그하여 설치 가능 위치에서 손을 떼는 경우
Goals	표에서 타워를 드래그하여 원하는 위치에서 손을 떼면 타워가 설치됨을 구현한다.

8) Upgrade Tower

Purpose	타워를 업그레이드
Approach	타워 업그레이드가 가능할 때 업그레이드 버튼을 누르면 타워의 공격력, 공격 범위, 공격 속도가 타워의 종류마다 적절히 상승하고 타워의 이미지가 변한다.
Dynamics	타워의 상태창에서 업그레이드 버튼을 누른 경우
Goals	타워 업그레이드 버튼을 누르면 타워의 능력치가 상승함과 업그레이드 시 모습의 변화를 구현한다.

9) Delete Tower

Purpose	타워를 제거하고 돈을 반환
Approach	타워 제거 버튼을 누르면 타워가 제거되고 해당 위치에 다른 타워를 설치할 수 있다. 타워의 설치 비용과 업그레이드 비용을 고려하여 적절한 돈을 반환한다.
Dynamics	타워의 상태창에서 제거 버튼을 누른 경우
Goals	타워가 제거됨과 돈이 반환됨을 구현한다.

10) Attack Enemy

Purpose	타워가 적을 공격
Approach	타워의 공격 범위 안에 적이 들어왔을 경우, 타워는 자신의 공격력과 공격 속도로 적을 공격한다. 적이 타워의 공격에 맞으면 해당 타워의 공격력만큼 적의 HP가 감소한다. 타워마다 서로 다른 공격 모션과 이펙트를 가진다.
Dynamics	타워의 공격 범위에 적이 들어온 경우
Goals	타워마다 다른 공격 모션과 이펙트를 구현한다.

11) Show HP

Purpose	적의 HP 표시
Approach	적이 타워에게 한 번이라도 공격을 받았을 경우, 적의 상단에 최대 HP만큼의 바 형태로 표시한다. 감소한 HP 부분은 회색으로, 남은 HP 부분은 초록색으로 구분한다.
Dynamics	적이 타워에게 공격을 1번 이상 맞은 경우
Goals	적의 상단에 바 형태로 HP를 표시한다.

12) Delete Enemy

Purpose	HP가 0 이하인 적 제거
Approach	타워에게 공격을 받고 HP가 0 이하가 되면, 적이 제거된다.
Dynamics	적의 HP가 0 이하가 된 경우
Goals	HP가 0 이하가 된 적이 제거됨을 구현한다.

13) Increase Money

Purpose	상황에 맞게 정확한 돈이 증가
Approach	타워의 공격으로 적이 제거되거나 타워를 제거하였을 때, 설정된 만큼 돈이 정확하게 증가한다.
Dynamics	적이 제거된 경우, 타워가 제거된 경우
Goals	돈이 증가함을 구현한다.

14) Decrease Life

Purpose	생명이 감소
Approach	타워가 적을 제거하지 못해 경로의 끝에 적이 도달하면, 도달한 적의 수만큼 생명을 정확하게 감소한다.
Dynamics	경로의 끝에 적이 도달한 경우
Goals	경로의 끝에 적이 도달한 경우를 판단하고, 생명이 감소함을 구현한다.

5. Problem statement

‘동물 타워 디펜스’는 타워 디펜스 장르를 처음 접하는 사용자들도 게임을 쉽게 이해하고 가볍게 즐길 수 있는 타워 디펜스 게임이다. 게임의 원활한 진행을 위해서는 다음과 같은 문제점들을 고려해야 한다.

- Problem 1 : 충돌 검사

적이 타워의 공격과 충돌했는지 확인하는 알고리즘을 개발해야 한다. 충돌 검사 알고리즘의 성능은 게임의 퍼포먼스와 직결되기 때문에, 정확하고 빠른 충돌 검사 알고리즘을 개발하여 최적화가 필요하다.

- Problem 2 : 타워 AI

타워가 공격할 적을 어떻게 선택하고 공격할지를 결정하는 AI가 필요하다. 적의 위치, 속도, 체력 등을 고려하여 먼저 공격할 적의 우선순위를 정해주는 것이 중요하다.

- Problem 3 : 타워의 업그레이드

타워를 업그레이드할 때 어떤 능력치를 강화할지를 결정해야 한다. 이를 위해서 각 타워의 특성과 능력치를 분석해야 하고, 타워의 능력치를 조절하는 알고리즘을 구현해야 한다.

- NFRs

게임의 UI가 사용자 친화적이어야 하고 편리해야 한다. 게임의 인터페이스 디자인을 고려해야 하고 불필요한 로딩 시간 등을 최적화해야 한다. 또한 게임을 실행할 때 끊김이 없고 안정적이어야 한다.

6. Glossary

Terms	Description
타워	타워 디펜스 게임에서 공격하는 건물을 의미한다.
라운드	게임에서 종료되기 전까지의 한 회를 의미한다.
업그레이드	게임에서 능력치를 강화하는 것을 의미한다.
생명	타워 디펜스 게임에서 경로 끝에 도달한 적을 버틸 수 있는 수를 의미한다.
HP	게임에서 캐릭터가 피해를 버틸 수 있는 능력을 수치로 표현한 것이다.
인터페이스	하나의 시스템을 구성하는 하드웨어와 소프트웨어가 상호 작용할 수 있도록 하는 경계를 의미한다.
UI	'User Interface', 즉 사용자 인터페이스라는 의미로 사용자와 컴퓨터가 상호 작용할 수 있게 도와주는 시스템이다.

7. References

- 1. [그림 1] 타워 디펜스 게임 'Bloons TD 6' :
<https://blog.naver.com/hararilabs/222957107138>
- 6. 인터페이스의 Description :
<https://terms.naver.com/entry.naver?docId=850044&cid=42346&categoryId=42346>