

# SW융합 캡스톤디자인 과제 결과보고서

| 과제 현황       |     |  |          |               |                              |
|-------------|-----|--|----------|---------------|------------------------------|
| 과제명         |     | 네트워크 기반 멀티플레이 시스템 구현                                       |          |               |                              |
| 팀명          |     | iSW_network  |          |               |                              |
| 과제 수행기간     |     | 2024년 9월 ~ 2024년 11월                                       |          |               |                              |
| Github주소    |     | https://github.com/HBNU-SWUNIV/conv-capstone24-isw_network |          |               |                              |
| 지 도 교 수     |     |  | 참여기업(멘토) |               |                              |
| 소 속         |     | 인공지능소프트웨어  |          | 기 업 명         | ETRI                         |
| 성 명         |     | 김은경  |          | 성 명           | 박옥선                          |
| 전 화         |     | 010-2811-0279  |          | 전 화           | 010-9404-3957                |
| E-mail      |     | ekim@hanbat.ac.kr  |          | E-mail        | ospark@etri.re.kr            |
| 참 가 인 원(팀원) |     |  |          |               |                              |
| No.         | 성 명 | 소속학과   | 학번       | 전화번호          | E-mail                       |
| 1           | 정현서 | 인공지능소프트웨어  | 20221075 | 010-2665-2050 | hyunseo@edu.hanbat.ac.kr     |
| 2           | 김서연 | 인공지능소프트웨어  | 20221046 | 010-4344-8798 | syeon@edu.hanbat.ac.kr       |
| 3           | 한재웅 | 인공지능소프트웨어  | 20231081 | 010-3973-7948 | hanjaewoong@edu.hanbat.ac.kr |

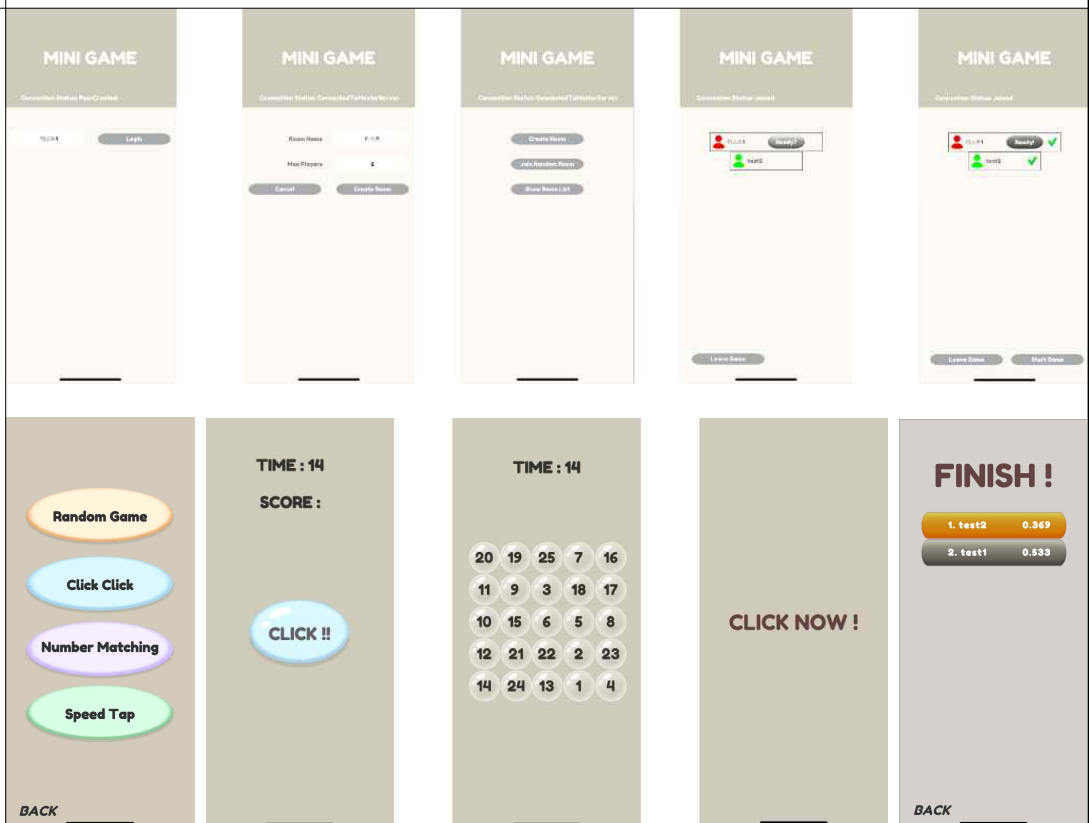
## 과제 세부 설명

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| <p>1. 개발 동기<br/>및<br/>목적, 필요성</p> | <p>본 과제는 지난 Unity 프로젝트의 연장선상과 동시에 모바일 플랫폼에서 다양한 장르의 미니게임을 제공함으로써 사용자가 간편하게 여러 게임을 즐길 수 있도록 하는 것을 목표로 한다. 여러 장르의 미니게임을 하나의 플랫폼에서 제공하고 멀티플레이 기능을 추가하여 사용자 간의 상호작용을 촉진하고자 한다. 이를 통해 게임의 재미 요소를 증대시키고 사용자들이 더욱 게임을 즐길 수 있도록 유도하려 한다.</p> <p>모바일 플랫폼을 기반으로 하여 사용자가 손쉽게 접속할 수 있는 환경을 제공하며 이동성과 접근성을 크게 향상시키고 다양한 환경에서의 게임 참여를 가능하게 한다. 또한, 실시간 멀티플레이 기능을 통해 사용자 간 즉각적인 상호작용이 이루어지며 다른 사용자들과의 실시간 경쟁을 통해 풍부한 소셜 경험을 제공한다. 다양한 미니게임을 통해 반복적인 재미와 선택의 자유를 제공함으로써 사용자 만족도를 높이고 네트워크 기반 멀티플레이어 시스템 개발 과정에서 실시간 데이터 동기화와 서버 안정성 유지 등 기술적 도전을 해결하며 개발 팀의 기술 역량을 강화하는 기회로 삼을 수 있다.</p>  |
| <p>2. 과제 수행<br/>내용</p>            | <p>먼저, 전체적인 프로젝트 구조를 계획하고 네트워크 연결과 실시간 데이터 동기화 기능을 설계하는 것을 최초 목표로 삼았다. 여러 다양한 네트워크 솔루션 중에서 안정적인 서버 관리와 실시간 동기화 기능과 함께 모바일 플랫폼에서도 원활한 멀티플레이 게임에 최적화된 환경을 제공할 수 있는 Photon Engine을 선택하여 게임 내 통신이 유연하게 이루어질 수 있도록 하였다.</p> <p>그 다음으로는 사용자가 쉽게 이용할 수 있는 화면 구성을 설계하였다. 로비 화면에서는 로그인 기능, 방 생성 기능, 방 참여 기능, 방 목록 보기 같은 기능을 중심으로 작업을 하였다. 방 생성 시에는 사용자가 방 제목과 최대 인원을 정할 수 있도록 설계하였으며 멀티플레이 환경에서는 역할 분담을 명확히 하기 위해 방장이 주요 버튼을 관리할 수 있도록 계획했다.</p> <p>게임 진행 중에는 여러 사용자가 동시에 참여하더라도 데이터가 잘 동기화되도록 네트워크를 구축했고 이를 계속해서 테스트를 하며 문제를 개선해 나갔다. 게임이 끝난 후에는 사용자들의 리더보드를 표시하고 게임 디자인을 더 직관적으로 개선하며 사용자 편의성을 높이기 위한 작업을 진행하였다.</p>                         |
| <p>3. 과제 수행<br/>결과</p>            | <p>멀티플레이 시스템 구축을 위해 Photon Engine을 사용하여 안정적인 네트워크 연결과 실시간 데이터 동기화를 구현하였으며 이를 통해 사용자 간의 원활한 소통과 상호작용을 가능하게 했다. 로비 화면에서는 로그인 기능을 추가하여 사용자 식별이 가능하게 하였고 로그인을 한 이후에는 방 생성·방 랜덤 참여·생성되어 있는 방 목록 확인 후 원하는 방에 참여할 수 있는 기능을 통해 유연하고 편리한 멀티플레이 환경을 조성하였다. 방 생성 시에는 방장이 방 제목과 최대 참여 인원을 직접 설정할 수 있도록 하였다.</p> <p>게임 시작 조건으로는 방에 들어온 모든 플레이어가 준비 완료 상태가 되어야만 방장이 게임을 시작할 수 있도록 설정하였으며 방장에게만 게임 선택 버튼과 돌아가기 버튼의 선택 권한을 부여하여 멀티플레이 환경에서의 관리와 운영을 효과적으로 분리했다.</p> <p>게임은 실시간으로 동시 진행되며 게임 종료 이후에는 함께 플레이한 사용자들의 리더보드를 표시하여 경쟁 요소를 강화하였다. 이와 함께 전체적인 UI를 개선하여 직관적인 디자인과 사용자의 편의성을 향상시켰다.</p> <p>마지막으로 모바일 플랫폼에서 실행한 결과 설계한대로 원활하게 작동하는 것을 확인하였다.</p> |

4. 팀원 역할 분담

정현서 : 프로젝트 전반 관리 및 멀티 플레이어 기능 개발, UI 개선  
 김서연 : 서버-클라이언트 모델 구현 및 최적화 작업, UI 개선  
 한재웅 : UI 디자인

5. 결과물 사진 또는 동작 화면

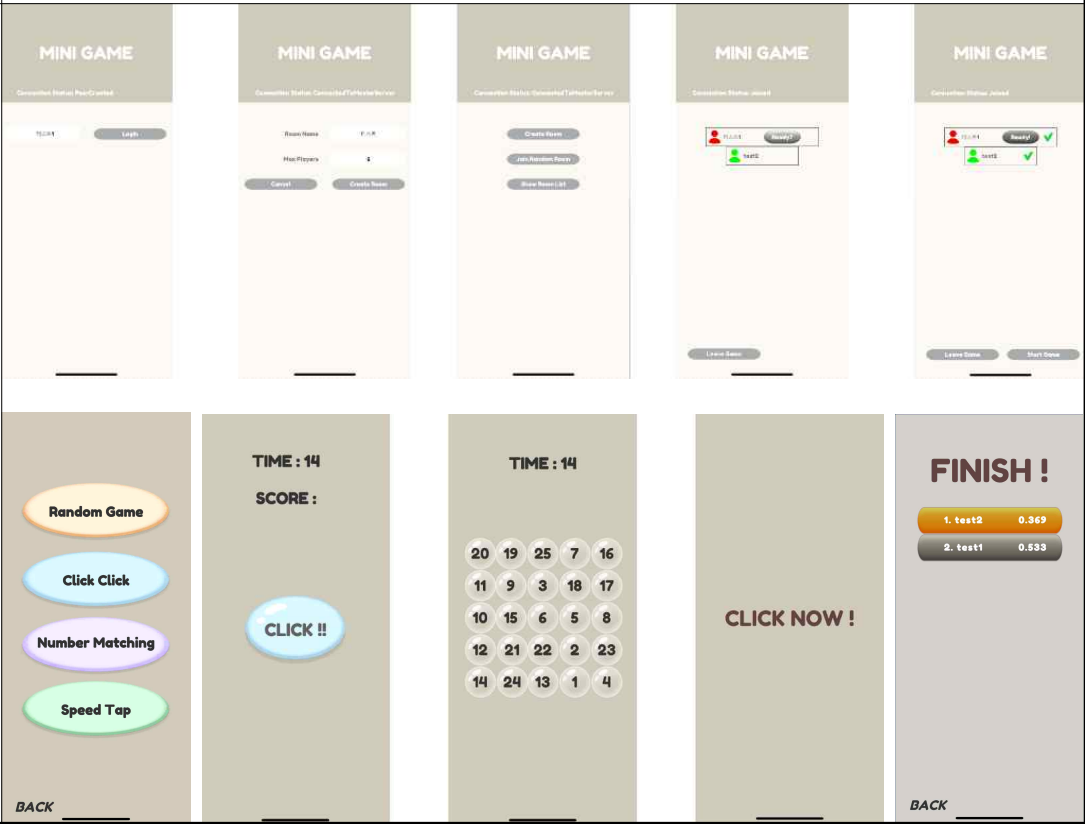


6. 비용분석

| 예산배정금액     | 지출금액       | 잔액       | 비고 |
|------------|------------|----------|----|
| 1,450,000원 | 1,050,000원 | 400,000원 |    |

| 항목     | 세부항목        | 소요비용      |
|--------|-------------|-----------|
| 회의비    | 150,000원*1회 | 150,000원  |
| 재료비    | 자율주행 트랙     | 500,000원  |
| 전문가활용비 | 200,000원*2회 | 400,000원  |
| 합 계    |             | 1,050,000 |

|                |   |
|----------------|---|
| <p>7. 기타</p>   | <p>본 과제에는 기존 싱글플레이만 지원하던 방식에서 실시간 멀티플레이 기능을 추가하였다. 기존에는 로그인 기능이 지원되지 않는 로비 화면과 게임 선택 화면, 게임 화면 뿐이었으나 본 과제에서는 로비 화면에서 로그인 기능이 생겼고 사용자들이 각 방 생성, 방 참여를 자유롭게 할 수 있고 생성되어 있는 방 목록 확인까지 가능해졌다. 게임 종료 후 함께 플레이한 플레이어들의 게임 결과를 효과적으로 확인할 수 있는 리더보드 기능이 추가되었다. UI 또한 전반적으로 향상되어 사용자 편리성과 접근성을 향상하였다.</p>  |
| <p>8. 참고문헌</p> | <p>아라카와 다쿠야, 아사노 유이치(2023, 3), "초보자를 위한 유니티 입문(개정2판)", 한빛미디어</p>  |
| <p>9. 작품사진</p> |  <p>The screenshots illustrate the game's user interface across various stages:     <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Lobby Screens (Top Row):</b> Five screens showing the process of logging in, creating a room, and joining a room. The interface includes buttons like 'Login', 'Create Room', 'Join Room', and 'Show Room List'.</li> <li><b>Main Menu (Bottom Left):</b> A screen with four game mode buttons: 'Random Game', 'Click Click', 'Number Matching', and 'Speed Tap', along with a 'BACK' button.</li> <li><b>Game Progress (Bottom Middle-Left):</b> Two screens displaying 'TIME : 14' and 'SCORE :', with a large 'CLICK !!' button.</li> <li><b>Gameplay (Bottom Middle-Right):</b> A screen showing a 4x4 grid of numbers for a matching game.</li> <li><b>Game End (Bottom Far Right):</b> A 'CLICK NOW !' screen and a 'FINISH !' screen showing a leaderboard with two entries: '1. test2 0.369' and '2. test1 0.533'.</li> </ul> </p> |