

# Left 4 Grade 2 Episode 2 – 100명 Edition Document #2

~ game concepts ~

## 문서 설명

이 문서에는 Left 4 Grade 2 Episode 2 – 100명 Edition(이하 L4G)에서 사용하는 용어들, 개념들에 대한 정의 / 설명이 담겨 있습니다. L4G의 모든 요소들은 이 문서에 적혀 있는 규칙에 따라 만들어져 있습니다. 따라서 학생 여러분은 먼저 이 문서를 잘 읽어본 다음 '조작 가능한 플레이어'를 통해 자신의 생각을 테스트해보고 이를 바탕으로 자신만의 플레이어를 만들어 내면 되겠습니다.

이 문서는 주요 단어 위주로 설명을 진행하고 있습니다. 본문 내용 중 몇몇 단어에 달린 밑줄은 해당 단어가 이후에 나올 다른 문단에 직접 설명되어 있음을 의미하며 현재 문단에서 직접 설명하고 있는 단어는 **굵은 글씨**로 강조되어 있습니다.

이 문서에 담긴 숫자들 중 기울임체로 표기된 값은 정규 게임에서 사용하는 수치를 나타냅니다. 이러한 값들은 필요에 따라 (또는 재미로) 변경할 수 있습니다. 기울임체로 표기되지 않은 값은 규칙상 고정되어 있으므로 변경할 수 없습니다.

## 강의실: 게임이 진행되는 공간

아래의 그림은 게임이 진행되는 모습을 나타낸 것입니다. 게임은 13x13칸으로 구성된 **강의실**에서 진행되며 영혼 상태일 때를 제외하면 모든 플레이어는 항상 강의실 내의 어떤 칸에 위치합니다.

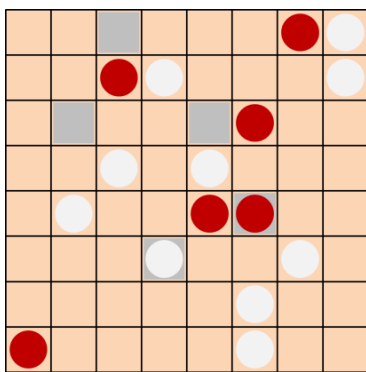


그림 1. 강의실 예시

각 플레이어는 매 턴마다 생존자, 시체, 감염체, 영혼의 네 가지 상태들 중 하나를 띄게 됩니다. 강의실에서 생존자는 흰색 원, 시체는 회색 사각형, 감염체는 붉은 원으로 표시되며 영혼 상태를 나타낼 때는 노란색 햇살 모양 아이콘을 사용합니다. 각 상태들은 서로 밀접한 연관을 맺고 있으며 플레이어들은 매 턴마다 턴 진행 순서 및 상태 전환 조건에 따라 자신의 상태를 전환하거나 다른 플레이어의 상태를 전환시키게 됩니다.

한 게임은 총 127턴동안 진행되며 플레이어는 총 여섯 가지 평가 기준에 따라 해당 게임에 대한 학점을 받게 됩니다.

다음 페이지부터 L4G의 기본 개념들을 설명합니다. 여기서 다루는 내용들은 효율적인 플레이어 논리를 만들기 위해 꼭 필요한 내용들이므로 이해가 안 되거나 모호한 부분이 있다면 조교에게 반드시 질문하시기 바랍니다.

## 상태, 상태 전환 (중요)

플레이어는 다음 네 가지 **상태**들 중 하나를 띄게 됩니다.

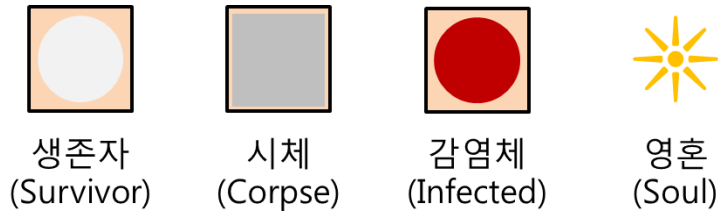


그림 2. 플레이어 상태

이러한 상태들은 각각 서로 다른 능력과 목표를 가지며, 이를 구체화하면 아래와 같이 나열할 수 있습니다:

- 행동 방식: 생존자와 감염체는 이동을, 시체는 대기를, 영혼은 대기 및 배치를 할 수 있습니다.
- 시야 범위: 각 상태들은 서로 다른 시야 범위(직접 눈으로 볼 수 있는 범위)를 가집니다. 플레이어는 시야 범위 내의 각 칸에 대해, 해당 칸에 있는 다른 플레이어에 대한 정보, 해당 칸에서 이전 턴에 발생한 행동 및 사건 정보를 얻을 수 있습니다.
- 추가 정보: 시야 범위를 벗어난 칸이라도, 각 상태별 조건에 따라 해당 칸에 있는 다른 플레이어에 대한 제한적인 정보를 추가로 얻을 수 있습니다. 행동 및 사건 정보는 여기에 포함되지 않습니다.
- 상호 작용 방식: 플레이어는 자신 및 다른 플레이어의 상태에 따라 서로 다른 상호 작용을 수행합니다. 대부분의 상호 작용은 자신 및/또는 상대의 점수를 올리거나 초기화하는 효과를 지닙니다.
- 추가 요소: 몇몇 상태들은 고유한 메커니즘을 가지고 있으며, 이를 토대로 상호 작용의 가능성을 높이거나 상태 전환을 촉진시킬 수 있습니다.
- 상태 전환 규칙: 각 상태들은 다음 상태(생존자→시체→감염체→영혼→생존자)로 전환하기 위한 규칙을 가집니다. 잘못된 의사 결정으로 인한 영혼 페널티를 제외하면, 플레이어들은 여기 있는 상태 전환 규칙에 따라 자신의 상태를 계속 바꾸게 됩니다.

## 생존자

**생존자**는 아직 감염되지 않은 깨끗한 학생입니다.

행동: 매 턴마다 위/아래/왼쪽/오른쪽 방향으로 한 칸 이동할 수 있습니다.

시야 범위: 자신 주변 두 칸 범위의 마름모 모양 영역입니다.

추가 정보: 내 시야 안의 다른 생존자들을 통해 '그 생존자의 시야에 있는 플레이어' 정보를 알 수 있습니다.

상호 작용:

- 발견: 자신의 시야 범위에 있는 다른 플레이어의 존재를 자신을 볼 수 있는 주변 생존자들에게 알립니다.
- 죽음: 생존자는 감염체와 같은 칸에 서면 죽게 됩니다.

상태 전환: 생존자 상태의 플레이어는 감염체에 의해 죽으면 시체 상태가 됩니다.

## 시체

**시체**는 감염체에게 살해당해 감염이 진행되고 있는 학생입니다.

행동: 누워서 가만히 대기할 수 있습니다.

시야 범위: 없습니다.

추가 정보: 자신과 같은 칸에 어떤 플레이어들이 있는지 알 수 있습니다.

상호 작용:

- 치유: 자신이 누워 있는 칸에 있는 모든 감염체의 체력을 3만큼 증가시킵니다.
- 감염당함: 시체는 자신이 누워 있는 칸에 감염체가 있는 경우 감염체 하나당 체력이 3만큼 증가합니다.

추가 요소: 살덩이 파편

- 생존자가 살해당해 시체가 될 때, 주변 2칸 범위에 살덩이 파편이 퍼지게 됩니다.
- 이 파편 위에 있는 감염체들은 해당 시체 위에 있는 것과 동일하게 치유 / 감염 상호 작용을 수행합니다.  
(사건 자체는 시체가 있는 칸에 기록됩니다)
- 파편의 범위는 매 턴이 끝날 때마다 1칸씩 줄어들며 결국 0이 됩니다(시체 본체만 남게 됩니다).

상태 전환: 시체 상태의 플레이어는 3턴 뒤 해당 턴의 행동이 끝나면 감염체 상태가 됩니다.

## 감염체

**감염체**는 감염이 완료되어 되살아난 학생입니다.

행동: 매 턴마다 인접한 칸 중 하나를 골라 이동할 수 있으며 생존자와 달리 '제자리에 머무르는 이동'을 할 수도 있습니다. L4G에서는 이를 **정화 기도**라 부릅니다.

시야 범위: 자신 주변 5x5칸입니다.

추가 정보: 강의실 내에 있는 모든 시체를 감지할 수 있습니다.

상호 작용:

- 처치: 자신이 서 있는 칸에 있는 모든 생존자를 처치하여 시체 상태로 만듭니다.
- 감염: 자신이 서 있는 칸에 있는 모든 시체의 체력을 3만큼 증가시킵니다.
- 회복: 감염체는 자신이 서 있는 칸에 시체가 있는 경우 시체 하나당 체력이 3만큼 증가합니다.

추가 요소 - **체력**과 정화 기도

- 감염체가 되었을 때 갖는 초기 체력은 해당 플레이어가 시체 상태였을 때 감염당한 횟수에 비례합니다.
  - 시체는 기본적으로 10의 체력을 보유하며 매 번 감염당할 때마다 체력이 3씩 증가합니다.
- 감염체는 매 턴마다 해당 턴에 시체와의 상호 작용으로 회복을 받지 않은 경우 체력이 1만큼 감소합니다.
  - 단, 시체 상태에서 일어나 감염체가 된 해당 턴에는 체력이 감소하지 않습니다.
- 감염체는 정화 기도에 처음 성공하면 자신의 **기도 카운터**를 1만큼 상승시키며 연속으로 정화 기도에 성공할 때마다 상승량이 1씩 증가합니다. 기도 카운터가 6 이상이 되면 감염체의 체력은 즉시 0이 됩니다.
  - 회복 상호 작용이 발생한 경우 해당 턴의 정화 기도는 실패로 간주됩니다.
  - 정화 기도에 성공한 경우 영혼 상태에서 대기하는 턴 수가 3턴에서 2턴으로 감소합니다.

상태 전환: 감염체 상태의 플레이어는 체력이 0 이하가 되면 소멸하여 영혼 상태가 됩니다.

## 영혼

영혼은 강의실 위를 떠 다니며 다음 생을 기다리는 학생입니다.

행동: 강의실 위에서 가만히 대기하다 일정 턴이 지나면 원하는 칸을 골라 다시 배치할 수 있습니다. 만약 이번 턴에 배치를 원하지 않는 경우 이를 한 턴 동안 유예할 수 있습니다. 배치 유예는 반복적으로 수행할 수 있습니다.

시야 범위: 강의실 전체입니다.

상호 작용: 영혼은 다른 플레이어와 어떤 상호 작용도 하지 않습니다.

상태 전환: 영혼 상태의 플레이어는 일정 턴이 지난 뒤 해당 턴의 이동이 끝나면 배치를 통해 생존자가 됩니다.

- 대기해야 하는 턴 수는 해당 플레이어가 영혼 상태가 된 사유에 따라 다릅니다:

- 일반적인 방법(굶어 죽음)으로 영혼이 된 경우 3턴
- 정화 기도에 성공하여 즉시 영혼이 된 경우 2턴
- 잘못된 이동 또는 런타임 오류로 영혼 패널티를 받은 경우 20턴

# 게임 진행

## 시작

한 게임은 총 121턴(0 ~ 120턴)동안 진행됩니다. 첫 턴에 모든 플레이어는 강의실 내의 원하는 칸을 골라 배치되며 생존자 상태가 됩니다. 그리고 다음 턴부터 자신의 상태 및 턴 진행 순서에 따라 행동 및 상호 작용을 시작하게 됩니다. 동시에 두 번째 턴에는, 강의실 내의 모든 플레이어가 생존자 상태이므로 직접 감염 규칙이 적용되게 됩니다.

## 직접 감염

생존자 상태의 플레이어는 상태 전환을 위해 반드시 감염체에 의해 죽어야 합니다. 하지만 경우에 따라 강의실 내의 모든 플레이어가 생존자 또는 영혼 상태가 되어버리게 되면 더 이상 상태 전환이 일어나지 않게 됩니다. 특정 턴이 끝날 때 이러한 상황이 발생하는 경우 강의실 내의 모든 생존자들은 다음 턴에 직접 감염 여부를 선택하게 됩니다. 직접 감염을 선택한 생존자는 감염 인자를 주입받게 되며 10턴 뒤 해당 턴의 행동이 끝나면 시체 상태를 거치지 않고 바로 감염체 상태로 전환됩니다.

## 종료

마지막 턴의 모든 순서가 끝나면 플레이어들이 이제까지 수행한 상호 작용 결과를 토대로 총 여섯 가지 (영혼을 제외한 각 상태별 두 가지) 평가 기준을 통해 점수를 산정하고 이를 토대로 이번 게임에 대한 해당 플레이어의 학점을 산출합니다.

## 턴 진행 순서 (중요)

각 턴의 행동 및 상호 작용은 다음과 같은 순서에 따라 수행됩니다:

1. 이동 / 대기 의사 결정 요청 → 이동 적용
2. 3턴째가 된 영혼의 배치 의사 결정 요청 → 배치 적용
3. 3턴째가 된 시체가 감염체 상태가 되어 일어남
4. 직접 감염이 시작된지 10턴이 지난 경우 직접 감염을 선택한 생존자를 감염체 상태로 전환시킴
5. 감염체가 같은 칸의 생존자를 죽여서 시체 상태로 전환시킴
6. 시체가 감염체와 같은 칸에 있는 경우 각각의 체력을 감염체 수 / 시체 수에 비례하여 회복시킴
7. 조건에 따라 감염체의 체력 감소, 체력이 0 이하인 감염체가 소멸하여 영혼 상태가 됨
8. 생존자가 시야 범위 내의 플레이어들을 발견

# 플레이어, 의사 결정, 행동, 상호 작용, 사건

## 플레이어

L4G에서 말하는 **플레이어**란 키보드와 마우스를 사용하는 여러분 자신, 미리 준비된 컴퓨터 플레이어, 여러분이 새로 만들어 내게 될 여러분만의 플레이어를 통칭하며 다음과 같은 의미를 가지고 있습니다.

- 모든 플레이어는 항상 한 가지 상태를 띄고 있습니다.
- 모든 플레이어는 의사 결정을 수행하기 직전에 이에 필요한 게임 정보들을 받습니다.
- 모든 플레이어는 매 턴마다 턴 진행 순서에 따라 의사 결정을 수행합니다.

## 의사 결정, 이동, 배치, 배치 유예, 대기

매 턴마다 각 플레이어들은 현재 얻을 수 있는 정보를 토대로 생각을 진행할 수 있는 기회를 최소 한 번 받게 됩니다. 이 때 각 플레이어는 현재 상태에 따라 옆 칸 또는 제자리에 머무르는 **이동**, 또는 강의실 내의 한 칸을 골라 생존자 상태로 위치하게 되는 **배치**를 어디로 할 것인지 선택하게 되며 이러한 플레이어의 선택을 L4G에서는 **의사 결정**이라 부릅니다. 플레이어가 수행한 의사 결정이 해당 플레이어의 현재 상태 / 위치에서 유효한 경우는 행동으로 간주되어 실제 강의실에 적용됩니다.

만약 플레이어가 수행한 의사 결정이 유효하지 않은 경우 (생존자가 가만히 서 있으려 하는 경우, 강의실 밖으로 나가려 하는 경우, 또는 아예 실행 도중 오류를 일으키는 경우) 해당 플레이어는 규칙 위반으로 처벌 / 감금되어 강제로 영혼 상태가 된 다음 20턴이 지난 다음에 다시 배치할 수 있게 됩니다. 예외적으로, 유효하지 않은 배치 의사 결정은 '이번 턴에 배치되고 싶지 않음'으로 간주하며, 다음 턴에 다시 배치 의사 결정을 요청하게 됩니다. 이를 **배치 유예**라 부릅니다.

L4G에서는 이러한 이동, 배치 이외에도 플레이어가 시체 또는 영혼 상태일 때 수행하는 **대기** 또한 의사 결정의 범주에 포함시킵니다. 시체 또는 영혼 상태인 플레이어들은 이를 통해 현재 획득 가능한 정보들을 바탕으로 생각을 진행시킬 수 있습니다.

모든 플레이어는 의사 결정을 하기 직전에 게임 정보를 받게 됩니다. 대기해야 할 턴 수를 다 채운 영혼 상태의 플레이어들은 해당 턴의 대기를 먼저 수행한 다음 다른 생존자의 이동이 끝난 시점의 게임 정보를 다시 받아 배치를 수행합니다.



## 행동

유효한 이동/배치 의사 결정은 해당 플레이어가 실제로 수행하는 **행동**이 됩니다(대기 의사 결정은 무시됩니다). 같은 종류의 행동은 모든 플레이어의 의사 결정이 끝난 직후 '동시에' 일어나며 이 때 인접한 칸의 두 플레이어가 서로 엇갈려 이동하다가 부딪히는 일은 발생하지 않습니다.

해당 턴에 수행된 모든 행동은 각 플레이어가 행동 이후 위치하게 된 칸에 기록됩니다. 해당 칸을 직접 관측할 수 있는 모든 플레이어는 기록되어 있는 행동 목록을 확인할 수 있습니다.

## 상호 작용

이동/배치 행동이 끝나면 플레이어들은 각각의 현재 상태 및 위치에 따라 다른 플레이어와 **상호 작용**을 발생시키게 됩니다. 이러한 상호 작용 중 일부는 플레이어의 상태를 전환시키거나 체력을 높이는 효과를 가지며, 무엇보다 상호 작용은 플레이어의 점수를 산정하기 위한 근간이 됩니다. 대부분의 상호 작용은 두 플레이어가 같은 칸에 있을 때 발생하며 조건이 맞는 플레이어가 여럿 존재할 경우 해당되는 모든 플레이어들과 동시에 상호 작용을 발생시킵니다.

## 사건

해당 턴에 발생한 모든 상호 작용 및 상태 전환은 발생한 각각의 칸에 **사건**으로 기록됩니다(예외적으로 '발견'은 그 분량이 막대하므로 사건 기록에서 제외됩니다). 만약 특정 플레이어가 잘못된 의사 결정으로 처벌 / 감금된 경우 해당 내용 또한 사건으로 간주되어 기록됩니다. 해당 칸을 직접 관측할 수 있는 모든 플레이어는 기록되어 있는 사건 목록을 확인할 수 있습니다.

## 평가

평가 항목, 학점, '드랍' 제도

플레이어는 생존자 / 시체 / 감염체 각각 두 항목씩 총 6가지 항목에 따라 점수를 획득하게 됩니다:

### 생존자 부문

- 최대 생존 턴 수: 죽어서 시체 상태가 되기 전까지 생존자 상태로 살아남은 턴 수의 최대값
  - 직접 감염에 의해 '죽지 않고' 바로 감염체가 된 경우 이전까지 살아남은 기록은 유지되며 소멸된 후 다음에 생존자로 배치될 때 해당 기록을 이어 받게 됩니다.
- 총 발견 횟수: 시야 범위 내에서 발견한 시체 및 감염체 수 \* 발견한 생존자 수(자신 제외)
  - 발견 상호 작용 자체는 시야 범위 내에 있는 모든 플레이어의 위치를 자신을 포함한 모든 생존자에게 알려주도록 구성되어 있습니다(따라서 생존자는 자신의 위치를 항상 자기 스스로에게 알려줍니다). 하지만 특점은 위의 조건에 맞을 때만 발생합니다.

### 시체 부문

- 최다 치유 플레이어 수: 감염체로 일어나기까지 치유한 플레이어 수의 최대값 (중복 불가)
  - 시체 상태로 대기할 동안 같은 플레이어를 여러 번 치유해도 기록에는 '한 명'으로 집계됩니다.
- 총 치유량: 감염체를 치유한 총량

### 감염체 부문

- 최다 처치 횟수: 소멸하여 영혼 상태가 되기 전까지, 이번 턴의 시작 시점에 생존자 상태였던 플레이어를 처치하거나 이를 도운 횟수의 최대값 (중복 가능)
  - 감염체의 경우 같은 플레이어를 여러 번 처치하면 해당 횟수만큼 기록에 반영됩니다.
  - 처치 사건이 발생해도 해당 플레이어가 이전 턴에 생존자 상태가 아니었다면 점수를 얻지 못합니다.
  - 어떤 생존자가 사망했을 때 해당 생존자의 이전 턴 시야 범위에 있던 감염체들은 '처치 도움' 점수를 얻습니다. 처치 도움은 처치와 동일한 점수를 받습니다(이번 턴에 일어난 감염체도 포함됩니다).
- 총 감염량: 시체를 감염시킨 총량

위의 항목들 중 '최다' 부문은 최고 기록을 100으로 놓고 정규화하며 '총' 부문은 최고 기록을 100, 최저 기록을 0으로 놓고 정규화합니다. 이렇게 나온 여섯 점수들 중 플레이어별로 가장 낮은 두 점수를 '드랍'한 다음 합산하여 400점 만점의 **학점**을 산출하게 됩니다.

## 정규 게임

**정규 게임**은 미리 정해진(이 문서에서 기울임체로 표기된) 상수값들을 게임 번호로 사용하여 수행하는 게임을 말합니다. 프로젝트를 최종 시연할 때는 총 1,000,000개의 겹치지 않는, 미리 공개된 게임 번호들을 가지고 게임을 진행한 다음 나온 학점들을 합산하여 400,000,000점(4억 점) 만점의 총점을 만들고 이를 통해 최종 평점을 산출합니다. 이렇게 나온 최종 평점은 여러분의 프로젝트 점수, 나아가서는 이번 학기 학점에 그대로 반영됩니다.

## 게임 번호

**게임 번호**는 서로 다른 여러 게임들을 구분하기 위해 사용하는 64비트 정수입니다. L4G는 모든 조건(플레이어 목록 및 각종 설정값들)이 고정되어 있을 때 동일한 게임 번호를 사용한 게임이 언제나 같은 결과를 내도록 구성되어 있으며, 여러분도 자신의 플레이어를 만들 때 이러한 기본 규칙을 반드시 준수해야 합니다(현재 시간과 같은 게임 외적 요소를 의사 결정에 활용해서는 안 됩니다).