

AI 게임: 슬라임 땡따먹기 명세

1 개요

'슬라임 땅따먹기'는 서로 다른 두 팀이 각자의 AI 를 겨룰 수 있도록 고안된 동시 턴 방식의 전략 AI 게임으로, KAIST 게임 제작 동아리 HAJE 에서 2015 년 제작하였습니다.

2 구성 요소

2.1 팀

A 팀과 **B 팀**이 존재합니다.

2.2 필드

필드란, 가로로 25 개, 세로로 13 개의 **사각형**이 모인 격자입니다.

2.2.1 사각형

각 사각형은 중립, **A 팀**, **B 팀**의 상태를 가집니다.

필드의 왼쪽 아래 구석의 사각형과, 오른쪽 위 구석의 사각형은 각각 **A 팀**과 **B 팀**의 슬라임 리스폰 장소입니다. 소속 팀 슬라임들이 죽게 되었을 때 이 곳에서 슬라임이 다시 생깁니다.

2.3 슬라임

각 슬라임은 **A 팀**, 혹은 **B 팀**의 소속입니다.

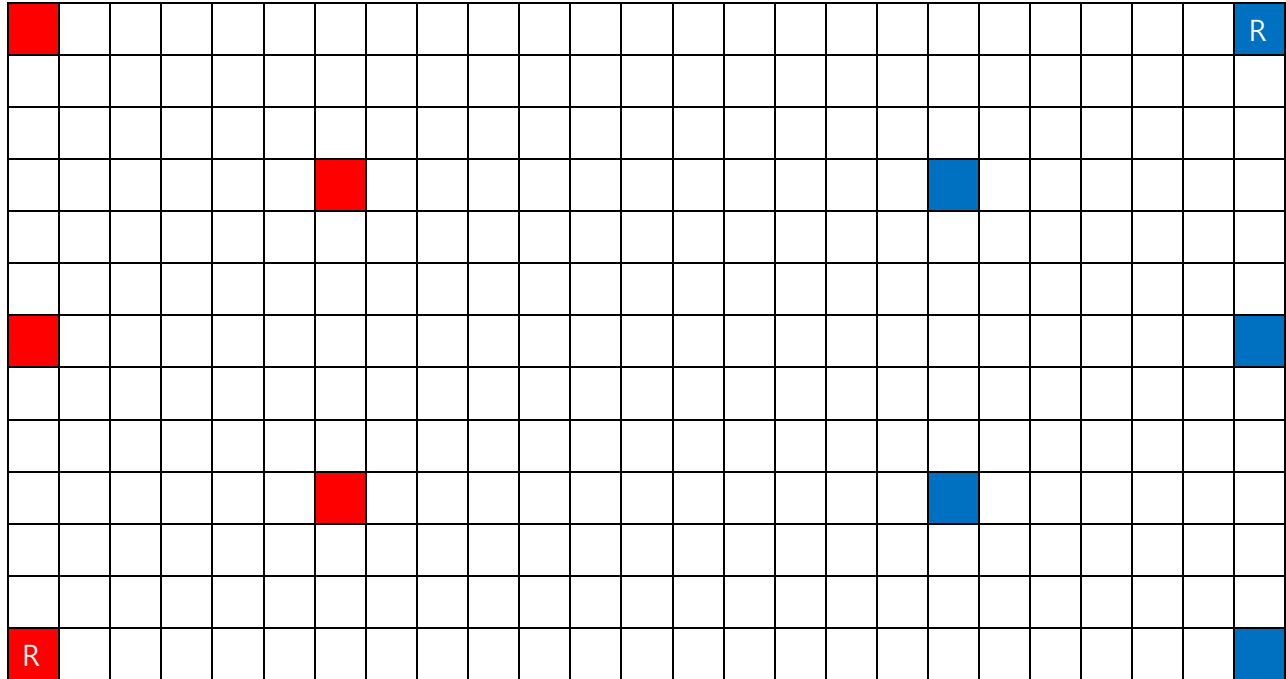
각 슬라임은 사각형 위에 위치합니다.

각 슬라임은 매 턴마다 다른 인접한 사각형으로 이동해야만 합니다. 따라서 다음 턴에 이동할 방향으로, 상, 하, 좌, 우 중 한 가지 상태를 가집니다.

같은 팀 소속 슬라임들은 서로 같은 자리에 위치해서 겹쳐질 수 있지만, 서로 다른 팀 소속 슬라임들은 같은 자리에 위치하거나 이동 중 충돌할 경우 죽게 됩니다.

3 게임 규칙

3.1 초기 상태



필드의 초기 상태입니다. 빨간색으로 칠한 사각형에 **A 팀** 슬라임이, 파란색으로 칠한 사각형에 **B 팀** 슬라임이 위치합니다. R 표시가 있는 사각형은 각각 **A 팀**과 **B 팀**의 슬라임 리스폰 장소입니다.

각 팀은 정해진 위치에 놓여진 자기 팀 소속의 슬라임을 5 개 가집니다.

A 팀 슬라임들은 오른쪽, **B 팀** 슬라임들은 왼쪽을 초기 이동 상태로 가집니다. 만약 첫 이동 명령을 보내지 않으면 첫 턴에는 이 방향으로 슬라임들이 이동합니다.

슬라임이 놓여진 사각형은 그 슬라임의 소속 팀 상태입니다.

슬라임이 놓여지지 않은 모든 사각형은 중립 상태입니다.

3.2 게임 진행

다음과 같은 순서로 매 턴이 진행됩니다. 1 초마다 한 턴이 진행됩니다.

3.2.1 슬라임 이동 상태 변경

클라이언트로부터 가장 최근에 받은 현재 턴 수에 맞는 슬라임 이동 상태 변경 명령에 따라서, 서버가 각 슬라임이 이번 턴에 이동할 방향을 이 때 변경합니다.

정보를 받지 못했다면 이전에 받았던 상태를 유지합니다.

3.2.2 슬라임 이동

각 슬라임은 자신의 이동 방향 상태에 맞춰 움직입니다.

만약 슬라임이 필드의 가장자리에 위치하여 이동할 수 없다면, 임의의 방향으로 이동 상태를 변경한 뒤 그 방향으로 이동합니다.

3.2.3 충돌 페널티

만약 서로 다른 팀 소속의 슬라임들이 같은 사각형에 위치하여 겹쳐졌거나 이동 중에 충돌하였다면, 해당 슬라임들은 모두 죽게 됩니다.

3.2.4 사각형 상태 변경

남아있는 슬라임이 위치한 사각형의 상태를 소속 팀 상태로 바꿉니다.

3.2.5 닫힌 영역 검색

필드에 존재하는 모든 **A 팀** 혹은 **B 팀**의 닫힌 영역을 찾습니다.

A 팀(**B 팀**)의 닫힌 영역이란, 다음과 같은 조건을 만족하는 사각형의 집합입니다.

- **A 팀**(**B 팀**) 상태 사각형을 포함하지 않습니다.
- **A 팀**(**B 팀**)의 닫힌 영역 내의 모든 사각형에 대해서, 인접한 사각형을 따라 어떠한 필드의 가장자리 사각형으로 이동하든지 그 경로에 항상 **A 팀**(**B 팀**) 상태 사각형이 존재합니다.

간단히 말해서, **A 팀**(**B 팀**)의 닫힌 영역은 바둑과 같이 4 방위를 **A 팀**(**B 팀**) 상태 사각형으로 둘러싸인 사각형들의 집합입니다.

3.2.6 사각형 상태 변경

3.2.5 에서 찾은 닫힌 영역에 대해서 다음을 수행합니다.

- **A 팀**의 닫힌 영역의 사각형을 **A 팀** 상태로 변경합니다.

- B 팀의 닫힌 영역의 사각형을 B 팀 상태로 변경합니다.
- A 팀의 닫힌 영역과 B 팀의 닫힌 영역에 동시에 속한 사각형은 중립 상태로 변경합니다.

3.2.7 영역 페널티

만약 슬라임이 상대팀의 닫힌 영역 내에 있다면, 해당 슬라임은 죽게 됩니다.

3.2.8 데이터 전송

참가하는 클라이언트에게 필드의 상태와 모든 슬라임들의 위치를 이때 전송합니다. 자세한 정보는 '5. 통신 규격'을 참조하세요.

3.3 승리 조건

3.3.1 종료 조건

180 턴이 지나면 게임이 종료됩니다.

3.3.2 승리 조건

아래 조건을 만족하는 팀이 승리합니다.

- 종료 시점의 필드에서 더 많은 사각형을 차지한 팀
- 위의 조건으로 승부가 나지 않았을 때, 슬라임이 적게 죽은 팀
- 위의 조건으로 승부가 나지 않았을 때, 게임을 진행하면서 더 많은 사각형을 자신의 팀 상태로 만든 팀

4 AI 제작 도움말

4.1 대회용 서버와 개발자용 서버

AI 를 제작하는 개발자는 두 가지 서버에서 제작한 AI 를 테스트할 수 있습니다.

대회용 서버는 카포전의 AI 대회에서 사용되는 서버와 동일한 서버입니다. AIServer.exe 를 열어서 실행할 수 있습니다.

개발자용 서버는 다음과 같은 기능을 추가로 활용할 수 있는 서버입니다.

- 숫자키 '1', '2', '3'을 통해 게임의 빠르기 변경(수동진행/보통진행/빠른진행)
 - 수동진행 모드에서는 스페이스 바를 눌러서 한 턴을 진행할 수 있습니다.
 - 보통진행 모드에서는 1 초에 한 턴이 진행됩니다.
 - 빠른진행 모드에서는 1 초에 열 턴이 진행됩니다.
- '?'키를 통해 애니메이션 켜거나 끄기
- 게임 로그를 자동으로 저장
- 이전 게임의 리플레이 보기

개발자용 서버는 AIServer_for_developer.bat 을 열어서 리플레이를 보거나 새로운 게임을 테스트하도록 실행할 수 있습니다.

4.2 스켈레톤 클라이언트

슬라임 땅따먹기는 AI 제작자를 위해 다양한 언어로 작성된 스켈레톤 클라이언트를 제공합니다.

스켈레톤 클라이언트는 샘플 AI 역할도 할 수 있습니다. 샘플 AI 는 매 턴마다 임의로 이동합니다.

'5. 통신 규격'의 내용을 이용하여 직접 클라이언트를 제작하는 것 또한 허용되지만, 이로 인해 발생할 수 있는 문제와 불이익에 대해선 책임지지 않습니다.

4.3 게임 실행하기

아래와 같은 순서로 진행하여 게임을 실행할 수 있습니다.

- Server 폴더의 AIServer.exe, 혹은 AIServer_for_developer.bat 를 실행하여 서버를 먼저 실행합니다.
- 직접 개발한 AI 클라이언트나, 샘플 AI 클라이언트 두 개를 실행하여 서버에 연결합니다.
 - 이 때, 서버는 클라이언트가 접속을 요청할 때 받은 팀을 클라이언트에게 우선 배정하되, 이미 배정되어 있을 경우 다른 팀을 배정합니다.

4.4 팀 배너

팀 배너는 UI 에 올라갈 자신의 팀을 대표하는 사진입니다.

팀 배너는 파일명이 팀 이름과 동일한 png 파일을 사용하여 정해진 폴더에 넣음으로써 띄울 수 있습니다.

팀 배너의 크기는 자동으로 리사이즈되지만, 80x80 px 를 권장합니다.

5 통신 규격

아래 통신 규격에 맞지 않는 모든 명령은 정상 동작을 보장하지 않습니다. 유효하지 않은 명령을 전송했을 때 생길 모든 불이익은 책임지지 않습니다.

5.1 IP & PORT

5.1.1 IP

각 클라이언트들은 localhost 로 접속하는 것을 기본으로 합니다.

단, 참가자들의 필요에 따라 접속 IP 를 바꿔가며 클라이언트를 테스트할 수 있습니다.

5.1.2 PORT

서버는 25252 포트를 통해 데이터를 주고받습니다.

5.2 게임을 시작하기 전

5.2.1 서버 접속 요청

게임에 참가하려는 클라이언트는 다음과 같은 규격의 정보를 서버에게 전달합니다.

원하는 팀 [1 byte]	팀 이름 [23 bytes]
----------------	-----------------

- 원하는 팀은 다음과 같은 값을 가질 수 있습니다.

값	의미
0	A 팀
1	B 팀

- 팀 이름은 UTF-8 포맷의 23 바이트 문자열입니다.

5.2.2 서버 접속 허가

서버 접속이 허가된다면 클라이언트는 다음과 같은 규격의 정보를 서버로부터 받습니다.

배정된 팀 [1 byte]

- 배정된 팀이 가지는 값의 의미는 4.1.1 의 원하는 팀과 같습니다.

5.3 게임을 시작하고 난 후

5.3.1 게임 정보

게임에 참가하는 클라이언트는 매 턴마다 다음과 같은 규격의 정보를 서버로부터 받습니다.

턴 수 [2 bytes]	필드 상태 정보 [325 bytes]	모든 슬라임의 위치 [20 bytes]
---------------	----------------------	-----------------------

- 턴 수의 값은 지금까지 진행된 턴의 수입입니다.
- 필드 상태 정보는 다음과 같은 규격을 가집니다.

(0,0) 위치의 사각형 상태 [1 byte]	(0,1) 위치의 사각형 상태 [1 byte]	...	(0,12) 위치의 사각형 상태 [1 byte]	(1,0) 위치의 사각형 상태 [1 byte]	(1,1) 위치의 사각형 상태 [1 byte]	...	(24,10) 위치의 사각형 상태 [1 byte]	(24,11) 위치의 사각형 상태 [1 byte]	(24,12) 위치의 사각형 상태 [1 byte]
---------------------------------------	---------------------------------------	-----	--	---------------------------------------	---------------------------------------	-----	---	---	---

- 각 사각형 상태는 다음과 같은 값을 가집니다.

값	상태
255 (-1)	중립
0	A 팀
1	B 팀

- 모든 슬라임의 위치는 다음과 같은 규격을 가집니다.

A 팀 소속 첫 번째 슬라임 위치 [2 bytes]	A 팀 소속 두 번째 슬라임 위치 [2 bytes]	...	A 팀 소속 다섯 번째 슬라임 위치 [2 bytes]	B 팀 소속 첫 번째 슬라임 위치 [2 bytes]	B 팀 소속 두 번째 슬라임 위치 [2 bytes]	...	B 팀 소속 다섯 번째 슬라임 위치 [2 bytes]
---------------------------------------	---------------------------------------	-----	--	---------------------------------------	---------------------------------------	-----	--

- 각 슬라임의 위치는 다음과 같은 포맷을 가집니다. 좌표 값은 왼쪽 아래가 기준입니다.

슬라임의 x 좌표 [1 byte binary]	슬라임의 y 좌표 [1 byte binary]
--------------------------------	--------------------------------

5.3.2 슬라임 이동 상태 변경

게임에 참가하는 클라이언트는 게임 진행 중 아무 때나 다음과 같은 규격의 정보를 서버에게 보낼 수 있습니다.

턴 수 [2 bytes]	소속 팀의 첫 번째 슬라임 이동 방향 [1 byte]	소속 팀의 두 번째 슬라임 이동 방향 [1 byte]	소속 팀의 세 번째 슬라임 이동 방향 [1 byte]	소속 팀의 네 번째 슬라임 이동 방향 [1 byte]	소속 팀의 다섯 번째 슬라임 이동 방향 [1 byte]
------------------	---	---	---	---	--

- 턴 수의 값은 지금까지 진행된 턴의 수입니다.
- 각 슬라임 이동 방향은 다음과 같은 값을 가집니다.

값	의미
0	오른쪽 (+x)
1	위 (+y)
2	왼쪽 (-x)
3	아래 (-y)

5.3.3 팀 메시지 결정

게임에 참가하는 클라이언트는 게임 진행 중 아무 때나 다음과 같은 규격의 정보를 서버에게 보낼 수 있습니다. 메시지는 서버의 화면 상단의 팀 배너 옆에 띄워집니다.

255 (-1) [1 byte]	메시지 [40 bytes]
-------------------	----------------

- 메시지는 UTF-8 포맷의 40 바이트의 문자열입니다.

5.3.4 알맞지 않은 규격 알림

게임에 참가하는 클라이언트는 규격에 맞지 않은 정보를 서버로 보냈을 때 다음과 같은 규격의 정보를 서버로부터 받습니다.

255 (-1) [1 byte]

6 게임 프로그램 정보

6.1 개발 환경

- 서버 : C# OpenTK / Visual Studio 2012
- 클라이언트 : C++, C#, Python, Java 제공

6.2 구동 환경

서버 프로그램을 실행하려면 다음과 같은 환경이 필요합니다.

- Windows 운영체제
- Microsoft .Net Framework 4.5 이상의 버전
- OpenGL 3.2 이상을 지원하는 그래픽 카드와 장치 드라이버