모래폭풍 장애물 레벨 시스템 기획

육성 어드벤처 프로젝트

캡스톤 프로젝트

기획자 차경환

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **작성기록** | | |
| 작성일자 | 작성내용 | 작성자 |
| 2024.10.20 | 기초 내용 작성 | 차경환 |
|  |  |  |

1. 목차

[1. 목차 3](#_Toc196215247)

[2. 개요 4](#_Toc196215248)

[2.1. 전제 정의 4](#_Toc196215249)

[2.2. 기획 의도 4](#_Toc196215250)

[2.3. 단어 정의 4](#_Toc196215251)

[3. 구현 목표 5](#_Toc196215252)

[4. 프로세스 분해 6](#_Toc196215253)

[4.1. 접근 가능 영역 단계 6](#_Toc196215254)

[4.2. 경계 영역 진입 단계 7](#_Toc196215255)

[4.3. 경계 영역 배회 단계 9](#_Toc196215256)

[4.4. 경계 영역 이탈 단계 14](#_Toc196215257)

1. 개요
   1. 전제 정의

본 문서는 언리얼 게임 제작 프로젝트 적사터의 레벨 디자인 문서이다.

적사터 레벨 배치 중 모래폭풍 장애물의 시스템을 설명하는 문서이다.

* 1. 기획 의도

플레이어들이 레벨 디자인 상 접근해선 안 되는 구간을 향하는 것을 차단하는 것이 모래폭풍 장애물의 의의이다.

모래폭풍 장애물은 환경에 의태된 시스템이므로, 플레이어가 레벨을 탐험하는 데 있어서 **자연스러운 제지**를 통해 접근 불가능 영역을 봉쇄해야 한다.

본 기획서는 플레이어가 기획 의도에 맞게 이동하는 것을 유도하기 위해 환경과 동화된 자연스러운 접근차단 시스템을 구현하는 것에 목표를 둔다.

* 1. 단어 정의

**모래폭풍 장애물**이란 레벨 상에서 플레이어가 정해진 공간을 이탈하는 것을 방지하기 위해 접근을 차단하는 장애물이다.

**기능 NPC**란 플레이어가 NPC와 상호작용 했을 때 게임 플레이에 시스템적으로 도움을 줄 수 있는 기능이 존재하는 NPC를 의미한다.

(e.g. 상인 NPC, 제작 NPC가 여기에 해당한다.)

본 문서에서 사용되는 **섹션**이란 단위는 언리얼 랜드스케이프 모드의 지면을 사각형 범위로 자르는 단위이다. 섹션은 정사각형 쿼드의 집합으로 이뤄져 있고 쿼드는 가로 세로 1m의 정사각형 범위이다. 문서에서 사용되는 섹션은 6363 쿼드의 정사각형 모양 집합이다.

1. 구현 목표

레벨에 배치되는 모래폭풍 장애물은 ‘접근 가능 영역’에서 ‘경계 영역’을 통해 ‘접근 차단 영역’으로 이동할 때 발동되는 시스템을 구현하는 것이 목적이다.

**접근 가능 영역**은 게임 제작 의도상 플레이어 캐릭터가 조작을 통해 접근이 가능한 모든 영역, 지역, 지형을 의미한다.

**접근 차단 영역**은 반대로 게임 제작 의도상 플레이어 캐릭터가 조작을 통해 접근해선 안 될 모든 영역, 지역, 지형을 의미한다.

**경계 영역**은 접근 차단 영역에 인접해 있는 접근 가능 영역의 섹션을 의미한다. 접근 차단 영역에 인접한 8개의 섹션 중 접근 가능 영역을 경계 영역이라고 한다. 경계 영역은 접근 가능 영역으로 분류되어 플레이어의 접근이 허용된다.

e.g.

하단 맵 예시에서 노랑색과 파란색의 위치는 플레이어의 접근이 가능한 영역이다.

칸 하나는 섹션 하나를 의미한다.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 접근 차단 영역 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 경계 영역. 접근 가능 영역으로 플레이어의 접근이 가능함 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  | 접근 가능 영역 | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

□e.g. end □

1. 프로세스 분해

구현을 위해 모래폭풍 장애물이 작동하는 과정을 임의의 순차 단계별로 나눠 설명한다.

단계별로 모래폭풍 장애물 시스템에 구현되어야 할 기능이 설명된다.

단계는 접근 가능 영역 단계, 경계 영역 진입 단계, 경계 영역 배회 단계, 경계 영역 이탈 단계로 나눠진다.

* 1. 접근 가능 영역 단계

접근 가능 영역 단계는 플레이어가 경계 영역이 아닌 접근 가능 영역에 위치하는 단계이다.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 접근 차단 영역 | | | |
|  | 경계 영역. 접근 가능 영역으로 플레이어의 접근이 가능함 | | | |
|  | 접근 가능 영역 | | | |
|  | 플레이어 위치 | | | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |

위의 표와 같이 플레이어가 접근 가능 영역에 위치할 때 해당한다.

본 단계에서 모래폭풍 장애물 시스템은 섹션을 복제할 수 있는 섹션 풀(Section Pool)을 생성한다.

**섹션 풀**이란 섹션 상의 지형을 복제할 수 있는 섹션을 풀(Pool)방식으로 미리 생성해 놓은 것이다.

섹션 풀은 33의 정사각형 형태의 섹션 집합과 단일 섹션 1개로 구성되어 있다.

e.g. 상단에서 섹션 풀을 확인할 시 배치도

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |  |  |
| 4번 | 5번 | 6번 |  | 단일 섹션 |
| 7번 | 8번 | 9번 |  |  |

1번, 2번, 3번…….., 9번 하나하나가 별개의 섹션이다.

각 섹션는 언제든지 다른 섹션의 지형으로 복제, 전환될 수 있다.

각 섹션는 위치배치 위치를 바꿀 수 있다.

□e.g. end □

접근 가능 영역 단계에서 섹션 풀은 미리 생성만 되고, 플레이어의 눈에 보이지 않게 비활성화된다.

* 1. 경계 영역 진입 단계

경계 영역 진입 단계는 플레이어가 접근 가능 영역에서 경계 영역으로 진입하는 단계이다.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 접근 차단 영역 | | | |
|  | 경계 영역. 접근 가능 영역으로 플레이어의 접근이 가능함 | | | |
|  | 접근 가능 영역 | | | |
|  | 플레이어 위치 | | | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |
|  |  |  |  |  | |

위의 표와 같이 접근 가능 영역 섹션에 위치한 플레이어가 경계 영역 섹션으로 이동하는 과정의 단계이다.

본 단계에서 모래폭풍 장애물 시스템은 플레이어의 시야를 제한한다. 시야를 제한하는 시스템은 실행 트리거 조건이 있다.

플레이어의 시야를 제한한다는 의미는 플레이어의 시야를 카메라 컬링과 모래폭풍 및 바람 FX로 막는다는 뜻이다.

플레이어는 2m 까지 시야를 가질 수 있으며 그 이상으로는 카메라 컬링에 의해 렌더링이 생략되고 FX에 의해 시야가 차단된다.



그림 1 : 게임 니어:오토마타 자료화면

3인칭 게임 니어 오토마타의 경우 변경 사막에서 플레이어가 더 나아갈 경우 시야를 차단한다. 이를 레퍼런스로 제시한다.

2m의 시야 차단은 플레이어가 경계 영역 섹션에 진입하는 동시에 차단되지 않는다.

시야 차단에는 조건이 존재한다. 플레이어가 섹션에 ‘기준 이상’으로 들어와야 한다.

그 기준은 경계 영역에 인접한 8개의 섹션 중 접근 가능 영역 섹션에서 1m 안으로 들어오는 것이다.

e.g.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | 대상 |  |
|  |  |  |

만약 대상에 인접한 접근 가능 영역 섹션이 표와 같이 하단, 우측, 우하단이라면

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 시야 비차단 영역 | | | | | |
|  | 시야 차단 영역(이 안에서만 시야 차단함 | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

경계 영역 섹션이 위 표와 같은 쿼드(1m)의 집합으로 이루어 졌을 때, 붉은 영역에 플레이어 캐릭터가 진입하면 시야를 차단한다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | 대상 |  |
|  |  |  |

만약 대상에 인접한 접근 가능 영역 섹션이 표와 같이 우상단, 우측, 우하단이라면

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 시야 비차단 영역 | | | | | |
|  | 시야 차단 영역(이 안에서만 시야 차단함 | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

경계 영역 섹션이 위 표와 같은 쿼드(1m)의 집합으로 이루어 졌을 때, 붉은 영역에 플레이어 캐릭터가 진입하면 시야를 차단한다.

□e.g. end □

시야 비차단 영역으로 플레이어 캐릭터가 이동하면 시야 차단이 해제된다.

그리고 섹션 풀을 플레이어가 위치한 경계 영역 섹션에 완전히 겹치게 만든다.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

섹션 풀은 비활성화 상태이다. 플레이어의 눈에는 보이지 않는다.

* 1. 경계 영역 배회 단계

경계 영역 배회 단계는 시야가 차단된 이후 섹션 풀을 사용하여 경계 영역 안에서 플레이어를 배회하는 게 만드는 단계이다.

경계 영역 배회 단계에서는 두 가지 시스템이 구현된다.

하나는 플레이어 캐릭터의 X, Y 좌표를 고정시키는 것이다.

둘은 플레이어가 위치한 섹션을 비활성화하고 섹션 풀을 활성화하여, 플레이어의 입력에 맞춰 섹션 풀의 X, Y 축을 이동시키는 것이다.

경계 영역 배회 단계에서 모래폭풍 장애물 시스템은 플레이어 캐릭터의 X, Y 좌표를 조건에 따라 고정한다.

플레이어 캐릭터의 좌표를 고정하는 조건은 시야 비차단 영역이 없는 사분면에서 접근 차단 영역 섹션과 맞닿아 있는 경계선에 플레이어가 이동하는 것이다.

e.g.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | 대상 |  |
|  |  |  |

만약 대상에 인접한 접근 가능 영역 섹션이 표와 같이 하단, 우측, 우하단, 우상단이라면

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 시야 비차단 영역 | | | | | |
|  | 시야 차단 영역(이 안에서만 시야 차단함 | | | | | |
|  | 플레이어 위치 | | | | | |
|  | 사분선 | | | | | |
|  | 플레이어 캐릭터 좌표 고정선 | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

시야 비차단 영역이 없는 사분면은 제 2사분면 뿐이며, 제 2사분면에서 접근 차단 영역 섹션과 맞닿아 있는 경계선은 좌상단 모서리 뿐이다.

플레이어 캐릭터가 해당 위치로 이동하면 플레이어 캐릭터의 X, Y좌표를 고정한다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  | 대상 |  |
|  |  |  |

만약 대상에 인접한 접근 가능 영역 섹션이 표와 같이 우하단이라면

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

시야 비차단 영역이 없는 사분면은 제 1사분면, 2사분면, 3사분면이다. 이 사분면에서 접근 차단 영역 섹션과 경계선이 맞닿은 부분은 좌측과 상단 경계선이다.

플레이어 캐릭터가 해당 위치로 이동하면 플레이어 캐릭터의 X, Y 좌표를 고정한다.

□e.g. end □

플레이어의 X, Y 좌표를 고정했으면 섹션 풀을 활성화하고 랜드스케이프 섹션을 비활성화할 차례이다.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |  |  |
| 4번 | 5번 | 6번 |  | 단일 섹션 |
| 7번 | 8번 | 9번 |  |  |

플레이어 캐릭터가 위치한 5번 섹션은 현재 겹쳐있는 랜드스케이프 경계 영역 섹션의 지형을 복사한다.

5번을 제외한 나머지 1번~9번은 임의의 랜덤 지형을 섹션에 로드한다.

또한 단일 섹션은 5번 섹션이 위치한 좌표에 로드되며 단일 섹션도 똑같이 현재 플레이어 캐릭터가 위치한 랜드스케이프 경계 영역 지형을 복사한다.

단일 섹션은 1번~9번 섹션과 겹쳐있다면, 1~9번보다 단일 섹션을 우선적으로 랜더링한다.

e.g. 섹션 정보를 다음과 같다고 가정한다면.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

모서리 경계선에 플레이어가 위치해서 캐릭터가 고정되었으므로 섹션 풀의 집합과 단일 섹션이 플레이어가 위치한 경계영역에 배치된다.

섹션 정보를 다음과 같다고 가정한다면

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

좌측과 우측 경계면, 그리고 우상단 모서리 경계면에 플레이어가 위치해서 캐릭터가 고정되었으므로 섹션 풀의 집합과 단일 섹션이 플레이어가 위치한 경계영역에 배치된다.

□e.g. end □

이렇게 섹션 풀의 배치와 지형 복제가 완료되면 랜드스케이프를 비가시화하고 섹션 풀을 활성화한다.

이 시점부터 모래폭풍 장애물의 배회가 구현된다.

플레이어의 이동 조작시 고정된 플레이어 캐릭터를 대신하여 섹션 풀이 움직인다.

섹션 풀은 집합과 단일 섹션의 움직임에 차이가 있다.

섹션 풀 집합은 플레이어가 입력한 이동키로 플레이어 캐릭터가 이동할 X, Y 축의 반대방향으로 이동한다.

플레이어의 이동속도와 동일한 속도로 이동한다.

e.g. 플레이어가 X로 20, Y로 -30 만큼 이동하면, 섹션 풀 집합은 X로 -20, Y로 30만큼 이동한다.

섹션 풀 집합의 경우 플레이어가 계속 이동하다가 다른 섹션의 경계면이 플레이어에게 접근하는 일이 생긴다.

맞닿은 경계선이 X축 선이라면 반대편 X축 경계선과 맞닿은 섹션과 그 섹션이 포함된 열의 모든 섹션을 이동하려는 섹션너머의 열로 재배치한다.

맞닿은 경계선이 Y축 선이라면 반대편 Y축 경계선과 맞닿은 섹션과 그 섹션이 포함된 행의 모든 섹션을 이동하려는 섹션너머의 행으로 재배치한다.

e.g.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |  |  | 7번 | 8번 | 9번 |
| 4번 | 5번 | 6번 |  |  | 1번 | 2번 | 3번 |
| 7번 | 8번 | 9번 |  |  | 4번 | 5번 | 6번 |

맞닿은 경계선이 X축 일 경우

맞닿은 경계선 : 2번과 5번 섹션 사이 경계선

반대편 X축 경계선과 맞닿은 섹션 : 8번

그 섹션이 포함된 열의 모든 섹션 : 7번, 8번, 9번 섹션

이동하려는 섹션 너머 : 1번 위에 7번, 2번 위에 8번, 3번 위에 9번

만약 맞닿은 경계선이 5번과 8번 사이였다면 반대로 7번 아래에 1번, 8번 아래에 2번, 9번 아래에 3번과 같은 방식이 된다.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |  |  | 3번 | 1번 | 2번 |
| 4번 | 5번 | 6번 |  |  | 6번 | 4번 | 5번 |
| 7번 | 8번 | 9번 |  |  | 9번 | 7번 | 8번 |

맞닿은 경계선이 Y축 일 경우

맞닿은 경계선 : 4번과 5번 섹션 사이 경계선

반대편 Y축 경계선과 맞닿은 섹션 : 6번

그 섹션이 포함된 행의 모든 섹션 : 3번, 6번, 9번 섹션

이동하려는 섹션 너머 : 1번 옆에 3번, 4번 옆에 6번, 7번 옆에 9번

만약 맞닿은 경계선이 5번과 6번 사이였다면 반대로 3번 옆에 1번, 6번 옆에 4번, 8번 옆에 9번과 같은 방식이 된다.

□e.g. end □

이렇게 재배치된 섹션은 지형도 다시 랜덤으로 설정된다.

섹션 풀 단일 섹션도 플레이어의 입력에 따라 이동한다. 대신에 단일 섹션이 배치된 초기 위치로부터 7m까지만 이동이 가능하고 이동하는 방식이 다르다.

e.g.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

위의 표 처럼 초기위치로부터 최대 7m까지 이동할 수 있다.

□e.g. end □

그리고 단일 섹션의 이동방식은 플레이어가 닿은 경계선에 따라 이동이 달라진다.

X축 경계선에 닿아 플레이어 캐릭터가 멈췄다면 Y축으로만 플레이어 캐릭터의 속도만큼 이동할 수 있다.

Y축 경계선에 닿아 플레이어 캐릭터가 멈췄다면 X축으로만 플레이어 캐릭터의 속도만큼 이동할 수 있다.

이 경우 플레이어의 다른 축 이동 입력은 단일 섹션에 영향을 주지 않는다.

이 이동거리는 변수로 저장한다.

e.g.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 대상 |  |  |
|  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  | 대상 |  |  |
|  |  |  |  |  |

위의 표 처럼 모서리 부분에서 플레이어 캐릭터가 고정되었다면 X, Y 경계선 중 먼저 닿은 곳으로 이동한다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

그 이외 경계선은 X축 경계선은 Y 좌표로만, Y축 경계선은 X축 좌표로만 이동한다.

그리고 첫 번째 표에서 플레이어가 X축 이동 입력을 했다면, 단일 섹션은 움직이지 않는다.

반대로 두 번째 표에서 플레이어가 Y축 이동 입력을 했다면, 단일 섹션은 움직이지 않는다.

□e.g. end □

* 1. 경계 영역 이탈 단계

경계 영역 이탈 단계는 플레이어의 좌표 고정을 풀고 다시 시야가 차단된 상태로 경계 영역을 돌아다닐 수 있게 돌아가는 단계이다.

플레이어 캐릭터가 좌표 고정에서 벗어나려면 플레이어가 섹션 풀의 단일 섹션의 초기 좌표로부터 [이동거리를 0으로 만들어야한다.](#단일_섹션_이동거리)

플레이어가 이동키를 조작하면 단일 섹션이 이동하면서 플레이어 캐릭터 간 거리가 좁혀질 수 있다.

단, 단일 섹션의 이동은 [섹션 풀 집합의 재배치](#섹션_재배치)가 발생한 경우와, 발생하지 않은 경우로 나누어 진다.

**재배치가 발생한 경우**

현재 플레이어 캐릭터가 고정된 축과 동일한 축의 경계선 이동이 1회 이상 발생하여 섹션 집합의 재배치가 발생했다면, 단일 섹션의 좌표가 고정되며, 플레이어의 이동키 조작에도 단일 섹션은 이동하지 않는다.

단일 섹션의 이동거리가 짧아지는 조작-단일 섹션이 고정된 것과는 별개로-을 하는 중에 플레이어 캐릭터가 고정된 축과 동일한 축의 경계선을 통과하면 단일 섹션의 좌표 고정이 풀린다. 이후로는 재배치가 발생하지 않은 경우와 동일하게 단일 섹션을 움직인다.

동일한 축의 경계선 이동이 다시 발생할 경우 단일 섹션은 다시 고정될 수 있다.

**재배치가 발생하지 않은 경우**

단일 섹션이 플레이어의 이동키 조작으로 이동한다.

단일 섹션의 초기 위치로부터 이동거리가 0m가 되면 모든 섹션 풀을 비활성화하고 플레이어의 좌표 고정을 해제한다.

이때 플레이어 캐릭터가 접근 차단 영역으로 넘어가지 않도록 플레이어 캐릭터를 이동방향으로 살짝 가속하여 경계 영역으로 밀어 넣는다.

e.g.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |
| 4번 | 5번 | 6번 |
| 7번 | 8번 | 9번 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |
| 4번 | 5번 | 6번 |
| 7번 | 8번 | 9번 |

현재 Y축에 고정된 플레이어 캐릭터라고 가정한다.

첫 번째 표의 섹션 풀 이동의 경우, 플레이어 캐릭터가 Y축 경계선을 넘어서 4번 섹션으로 이동했으므로 고정된 축과 동일한 축의 경계선 이동 1회에 해당한다고 볼 수 있다.

두 번째 표의 섹션 풀 이동의 경우, 플레이어 캐릭터가 X축 경계선을 넘어서 2번 섹션으로 이동했으므로 경계선 이동으로 해당하지 않는다.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |
| 4번 | 5번 | 6번 |
| 7번 | 8번 | 9번 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1번 | 2번 | 3번 |
| 4번 | 5번 | 6번 |
| 7번 | 8번 | 9번 |

현재 X축에 고정된 플레이어 캐릭터라고 가정한다.

첫 번째 표의 섹션 풀 이동의 경우, 플레이어 캐릭터가 Y축 경계선을 넘어서 4번 섹션으로 이동했으므로 경계선 이동으로 해당하지 않는다.

두 번째 표의 섹션 풀 이동의 경우, 플레이어 캐릭터가 X축 경계선을 넘어서 2번 섹션으로 이동했으므로 고정된 축과 동일한 축의 경계선 이동 1회에 해당한다고 볼 수 있다.

□e.g. end □