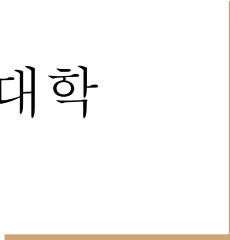




2023 C++ 프로젝트

국민대학교
소프트웨어융합대학

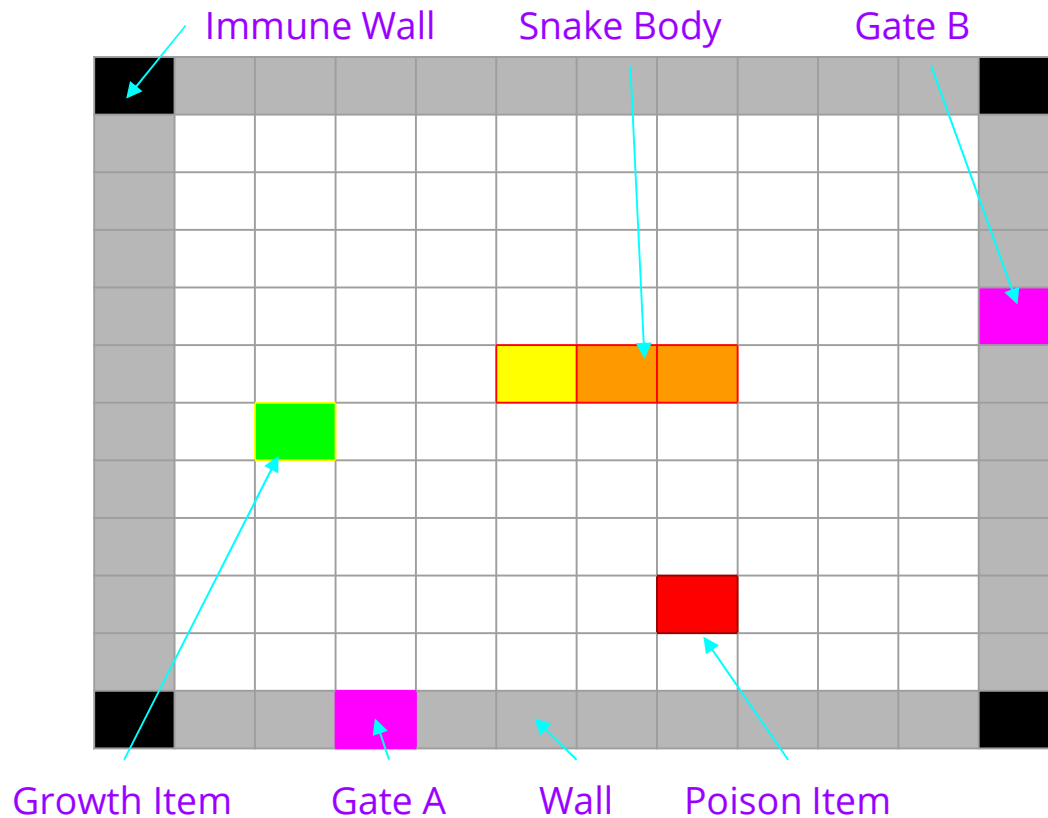


Snake Game

팀 프로젝트

C++ 프로그래밍 언어로 ncurses 라이브러리를 사용하여 Snake Game을 구현한다.

Snake Game의 구조



Score Board

B: (Current Length) / (Max Length)

+: (획득한 Growth Items)

-: (획득한 Poison Items)

G: (Gate 사용 횟수)

Mission

B: 10 (목표달성여부)

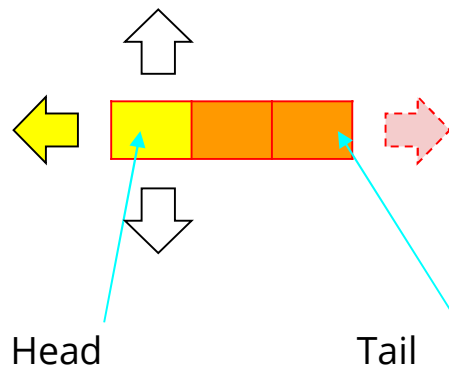
+: 5 ()

-: 2 ()

G: 1 (v)

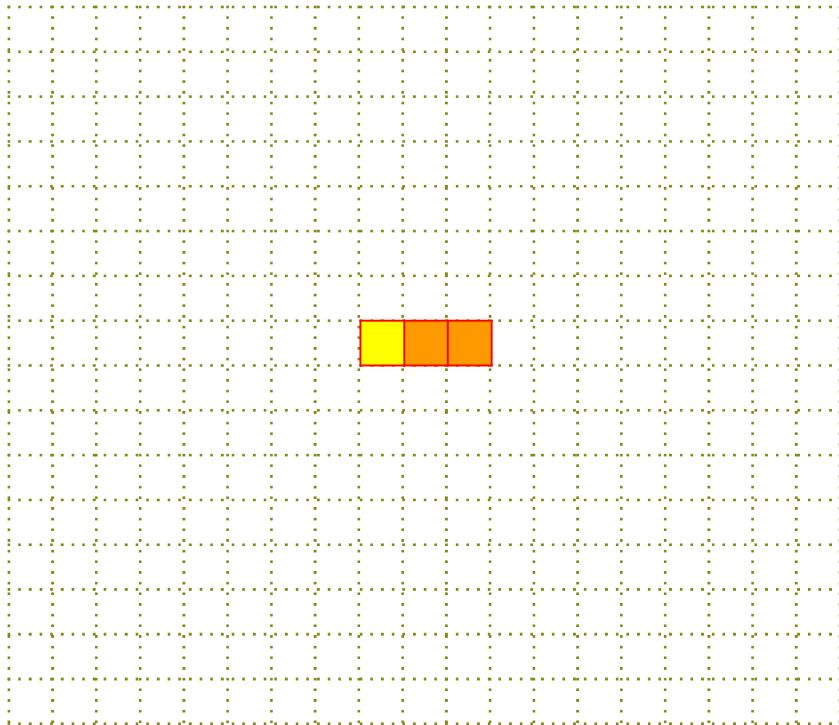
Game Rule #1

Snake Body 와 이동 방향



- Snake 는 진행방향의 반대방향으로 이동할 수 없다.
 - 좌측 그림에서 Head가 진행방향이다
 - Head 방향 이동은 무시한다.
 - Tail 방향으로 이동할 수 없다.
 - Tail 방향으로 이동시 실패(Game Over)
- 다른 실패 조건
 - Snake 는 자신의 Body를 통과할 수 없다.
 - Snake 는 벽(Wall) 을 통과할 수 없다.
- Head 방향 이동은 일정시간(틱)에 의해 이동한다.
 - 예) 틱은 0.5초

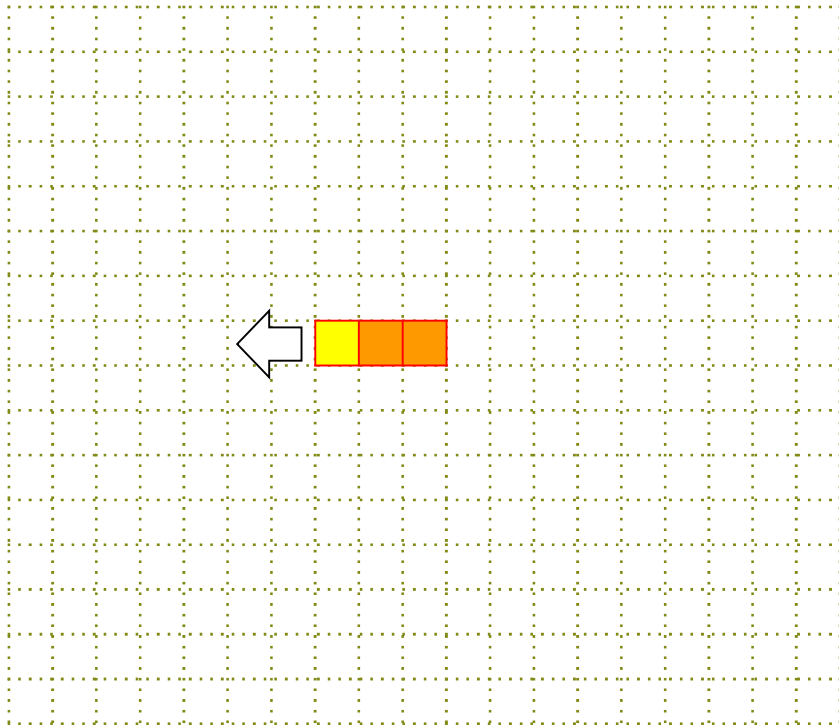
Game Rule #1



Head 방향 이동은 일정시간(틱)에 의해 이동한다.

예) 틱은 1초

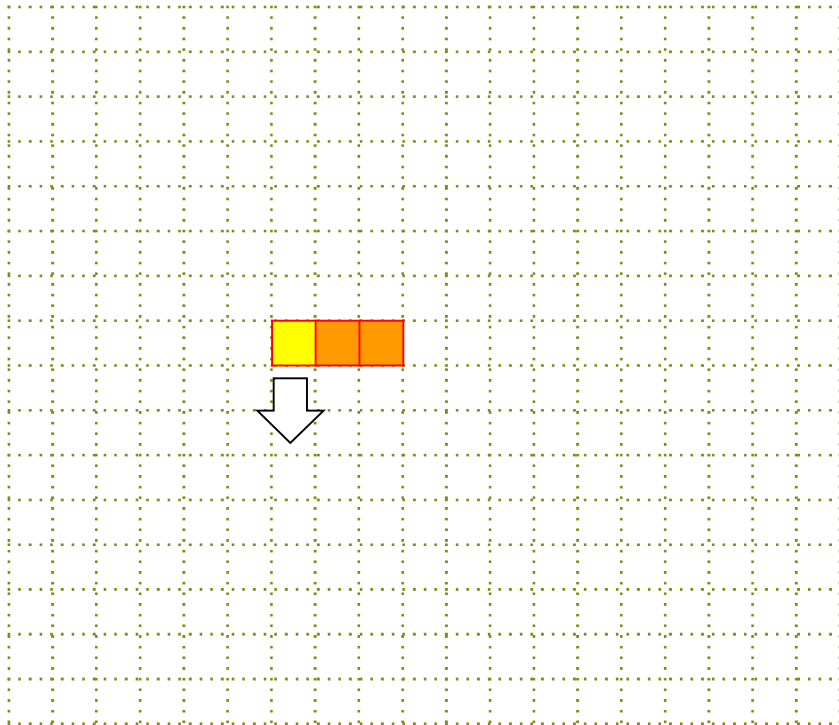
Game Rule #1



진행방향과 같은 방향키 입력은 무시한다.

방향키는 직접 정한다.

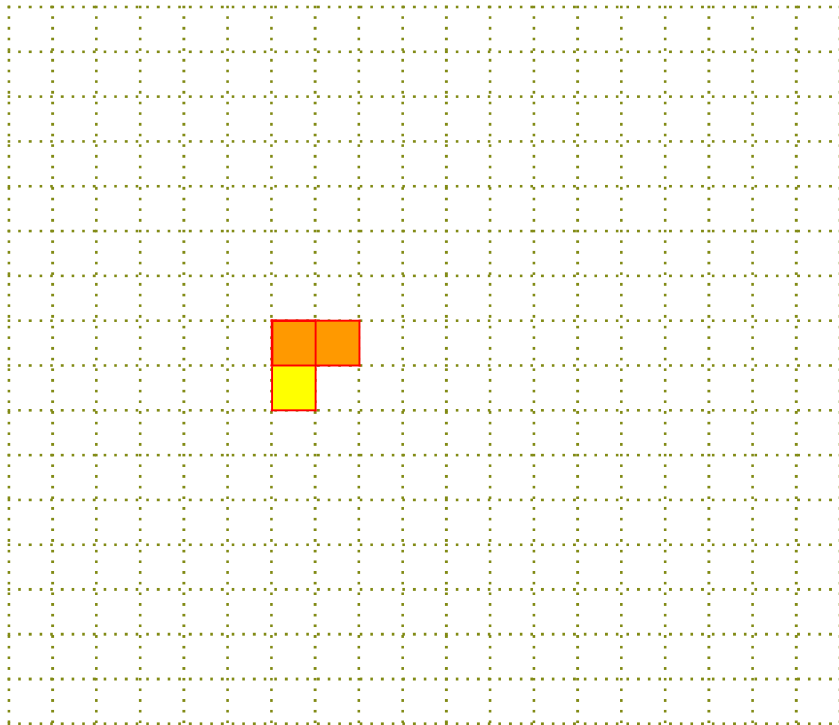
Game Rule #1



방향키 입력 시 방향키의 방향으로 다음 틱에 이동

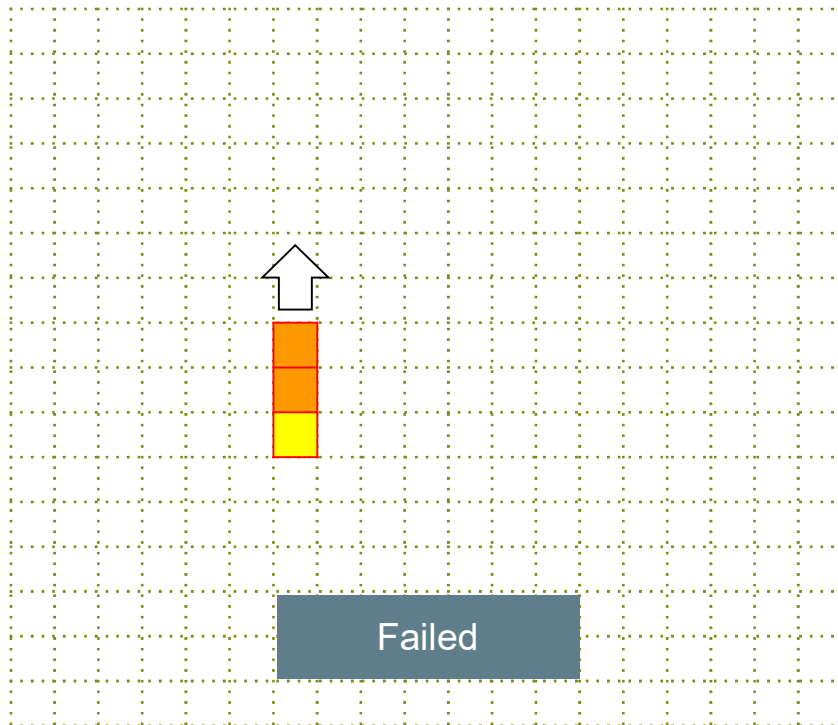
방향키는 키보드의 어떤 키로 입력할 지 직접 정한다.

Game Rule #1



Head 방향 이동은 일정시간(틱)에 의해 이동한다.

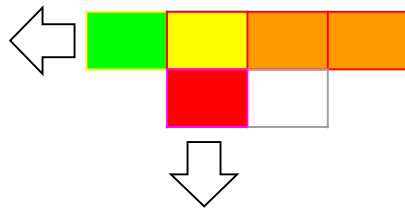
Game Rule #1



진행방향과 같은 반대 방향키를 입력하는 경우
실패한다.

Game Rule #2

Growth Item 과 Poison Item

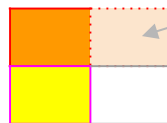


1. Growth Item



증가

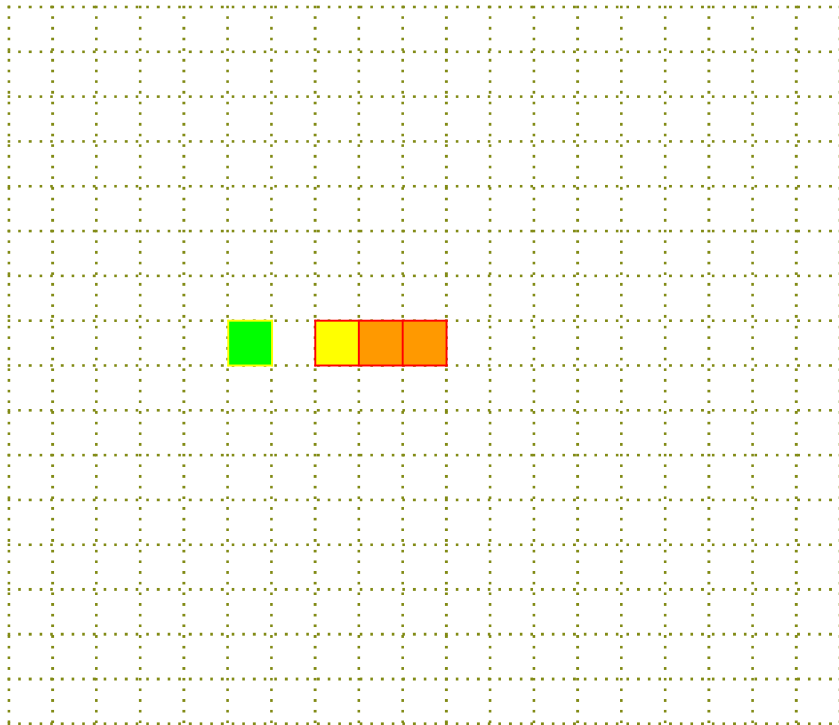
2. Poison Item



감소

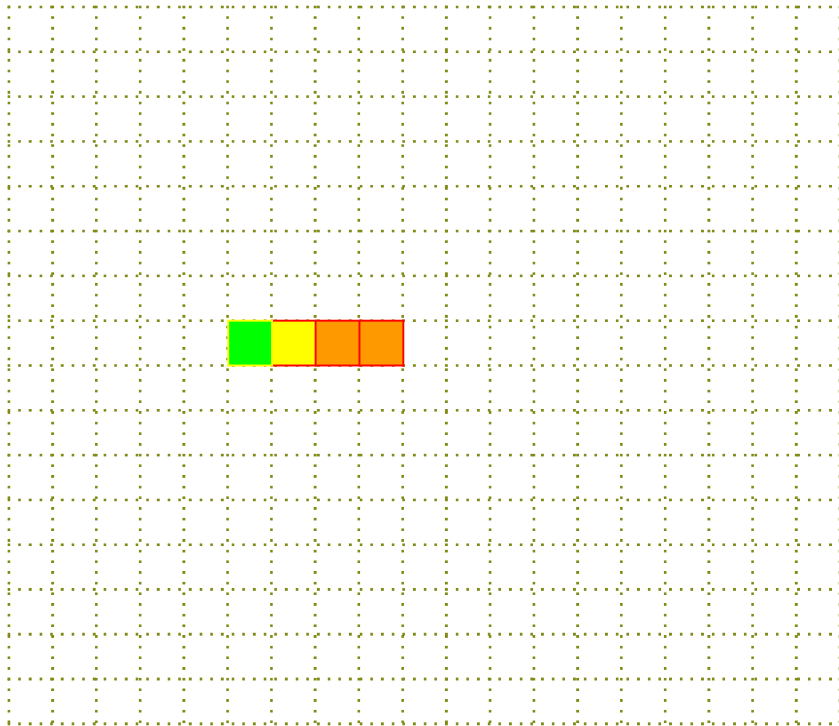
- Snake 의 이동 방향에 Item이 놓여 있는 경우
 - Snake가 Item을 획득한다.
 - Growth Item의 경우
 - 몸의 길이(Tail)가 1 증가한다.
 - Poison Item의 경우
 - 몸의 길이(Tail)가 1 감소한다.
 - **몸의 길이가 3보다 작아지면 실패**
- Growth Item과 Poison Item의 출현
 - Snake Body 가 있지 않은 임의의 위치에 출현
 - 출현 후 일정시간 (예: 5초)이 지나면 사라지고 다른 위치에 나타나야 한다.
 - 동시에 출현할 수 있는 Item의 수는 3개로 제한한다.

Game Rule #2



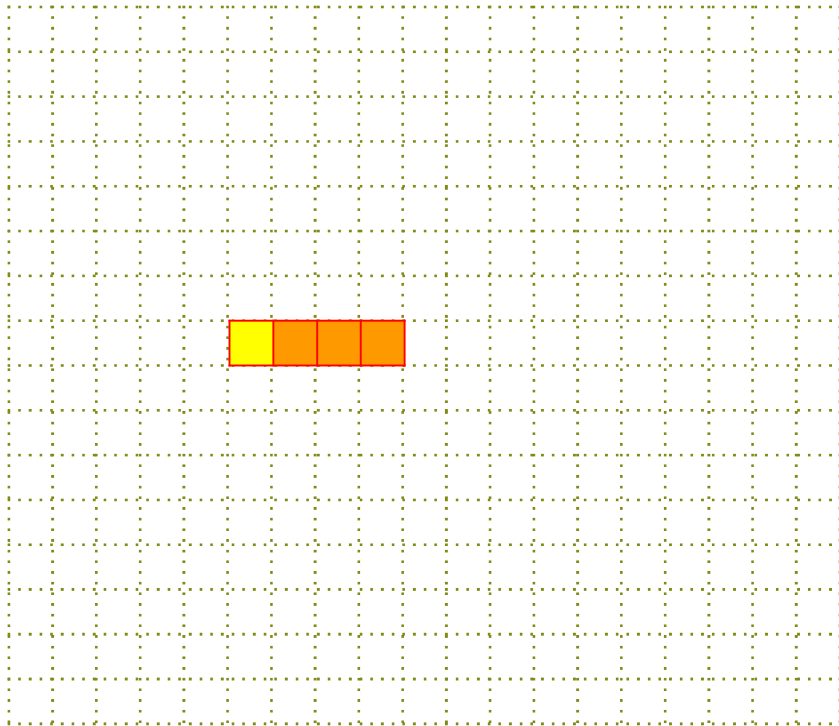
Growth Item을 획득하면

Game Rule #2



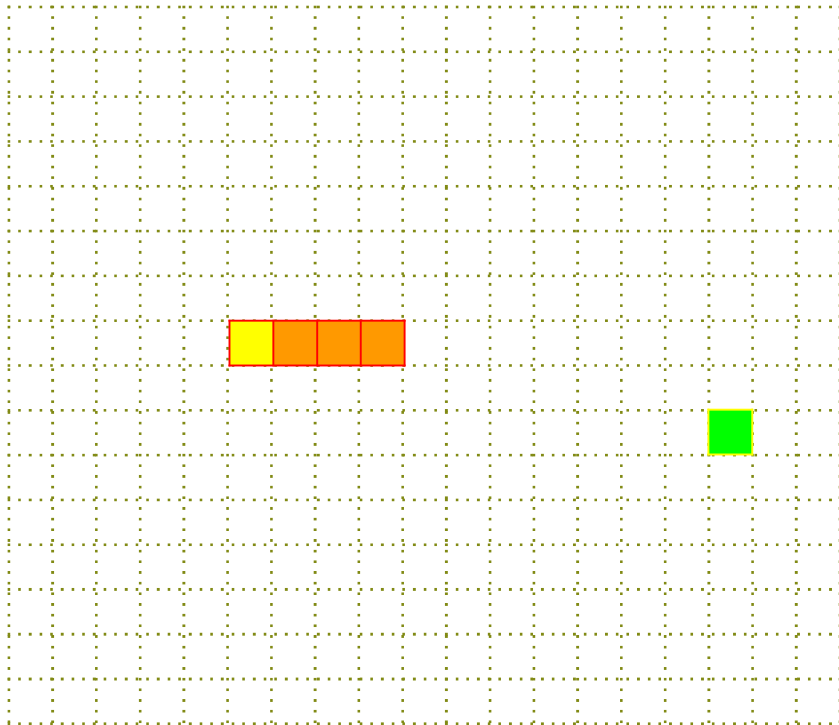
Growth Item을 획득하면

Game Rule #2



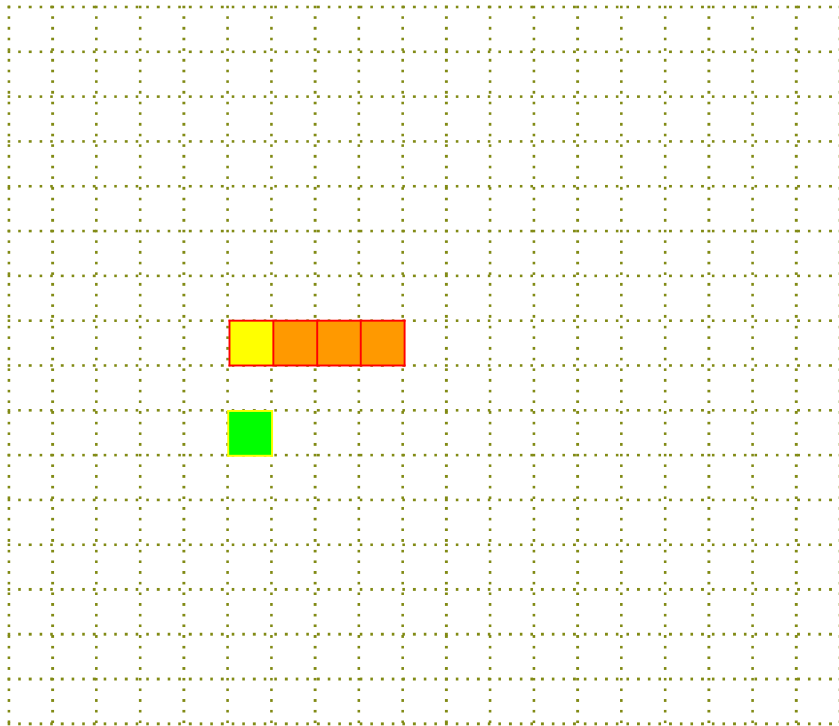
Growth Item을 획득하면 몸의 길이가 1 증가한다.

Game Rule #2



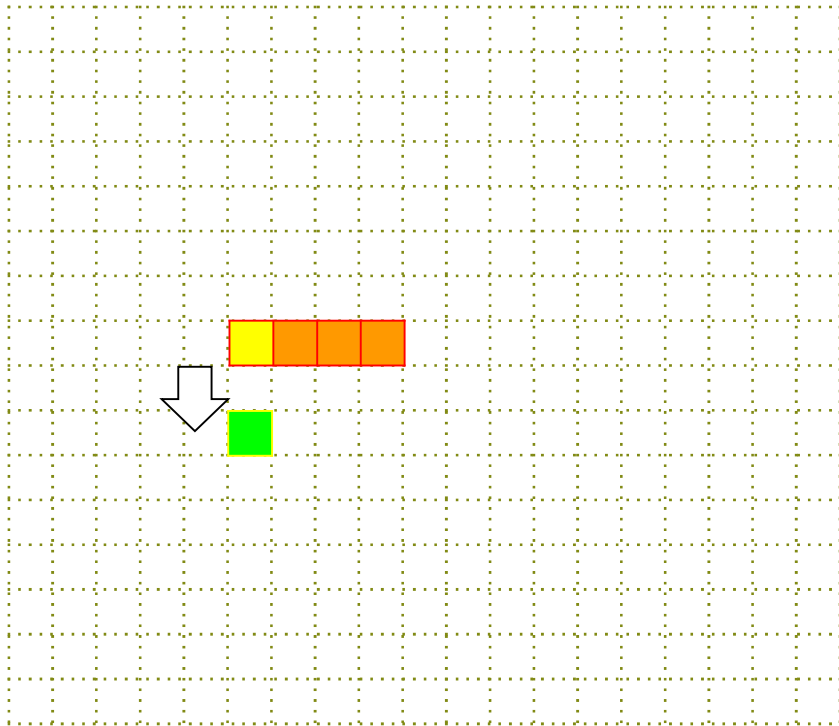
- Growth Item과 Poison Item의 출현
- Snake Body 가 있지 않은 임의의 위치에 출현

Game Rule #2



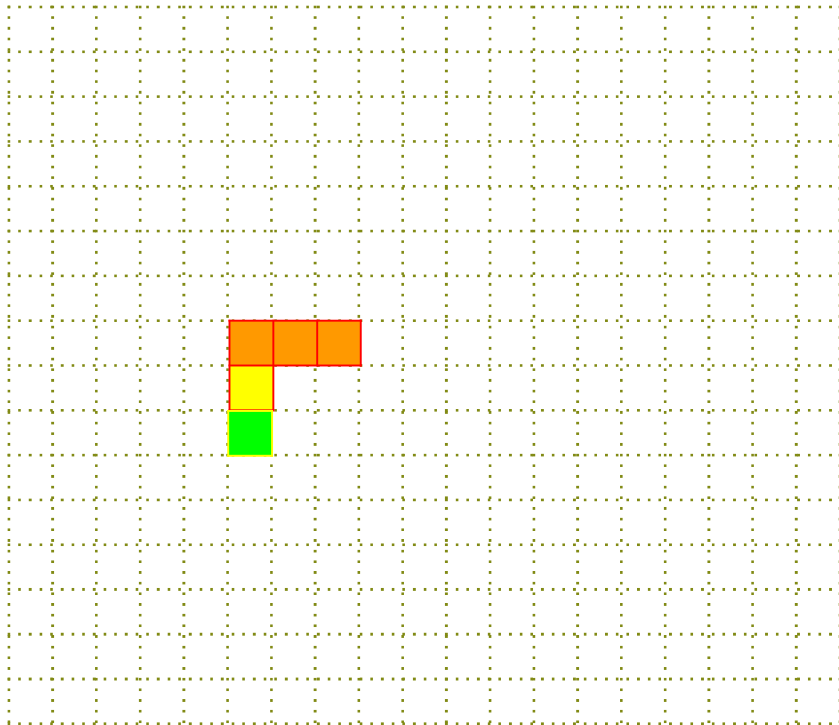
- Growth Item과 Poison Item의 출현
- Snake Body 가 있지 않은 임의의 위치에 출현
- 출현 후 일정시간 (예: 5초)이 지나면 사라지고 다른 위치에 나타나야 한다.

Game Rule #2



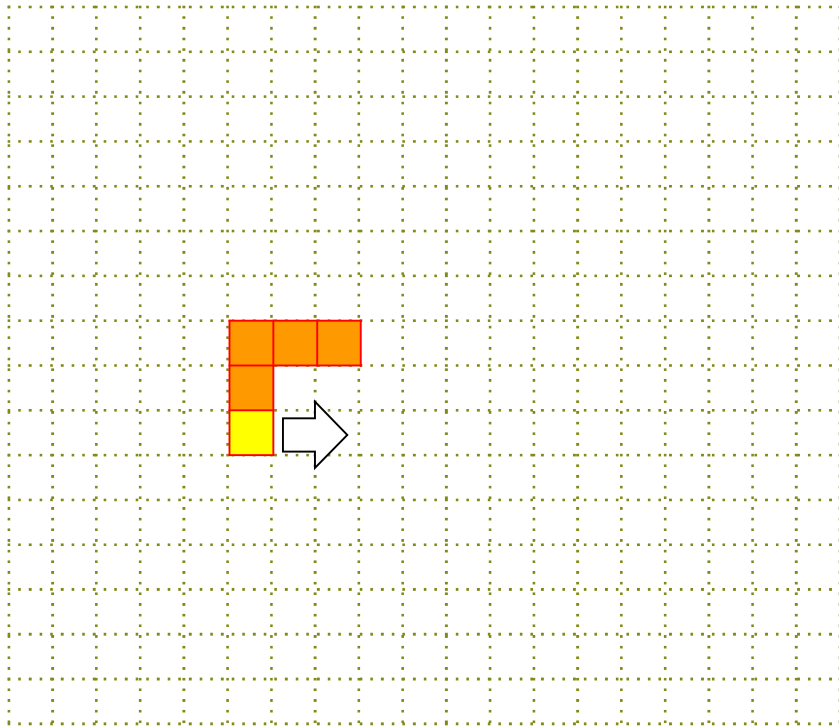
Growth Item을 획득하면 몸의 길이는 진행방향으로 증가한다.

Game Rule #2



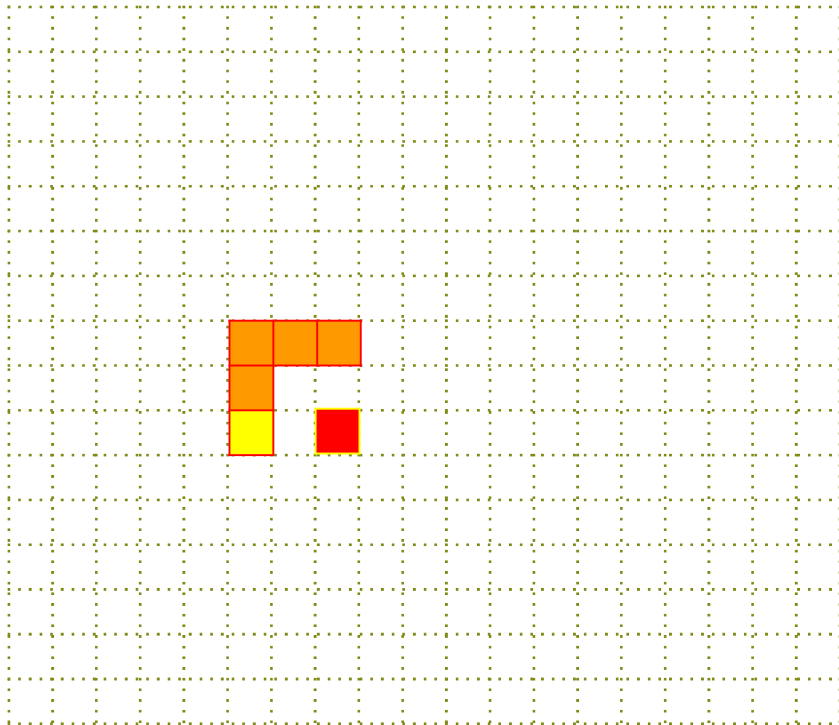
Growth Item을 획득하면 몸의 길이는 진행방향으로 증가한다.

Game Rule #2



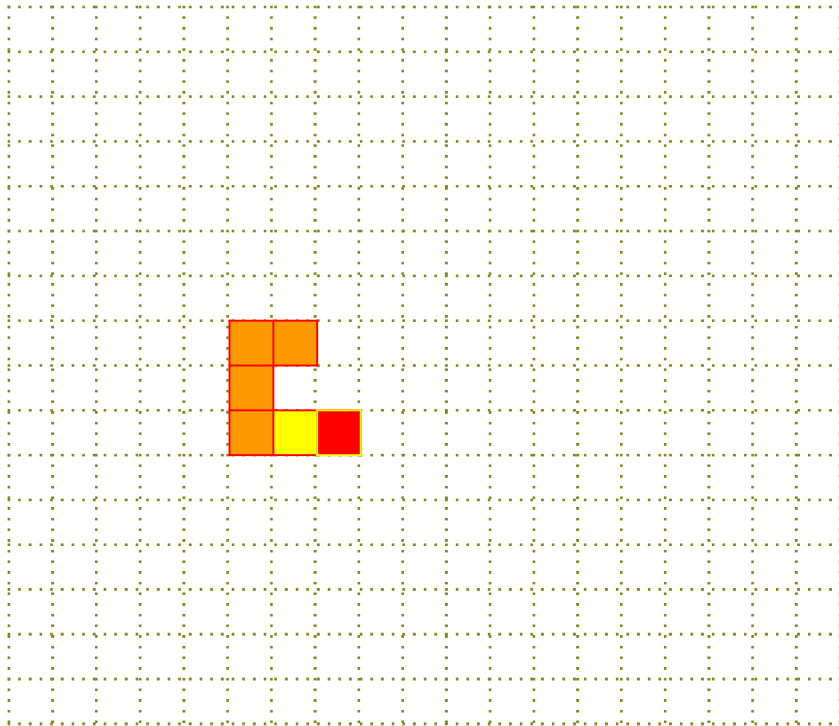
Growth Item을 획득하면 몸의 길이는 진행방향으로 증가한다.

Game Rule #2



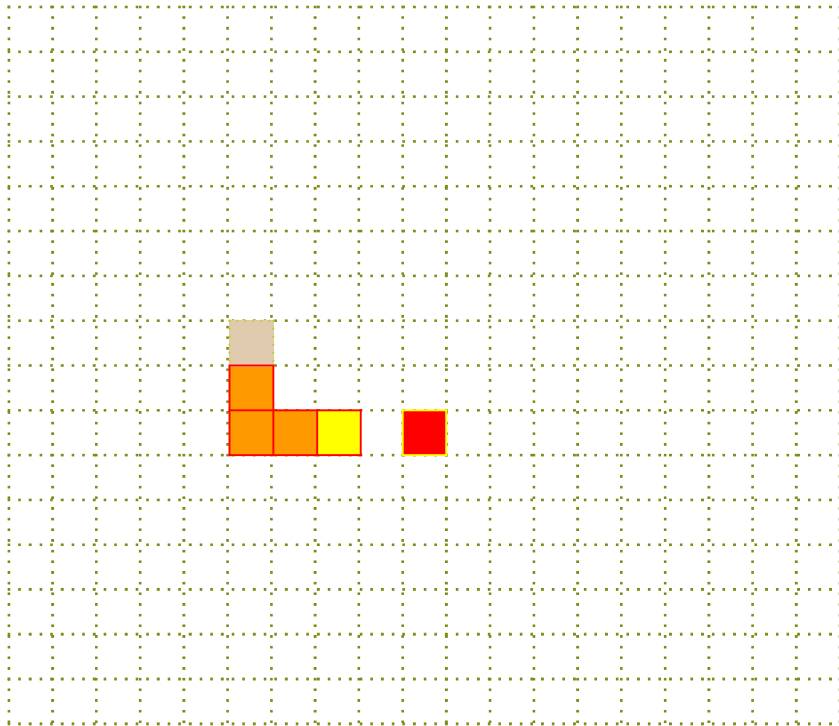
Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 감소한다.

Game Rule #2



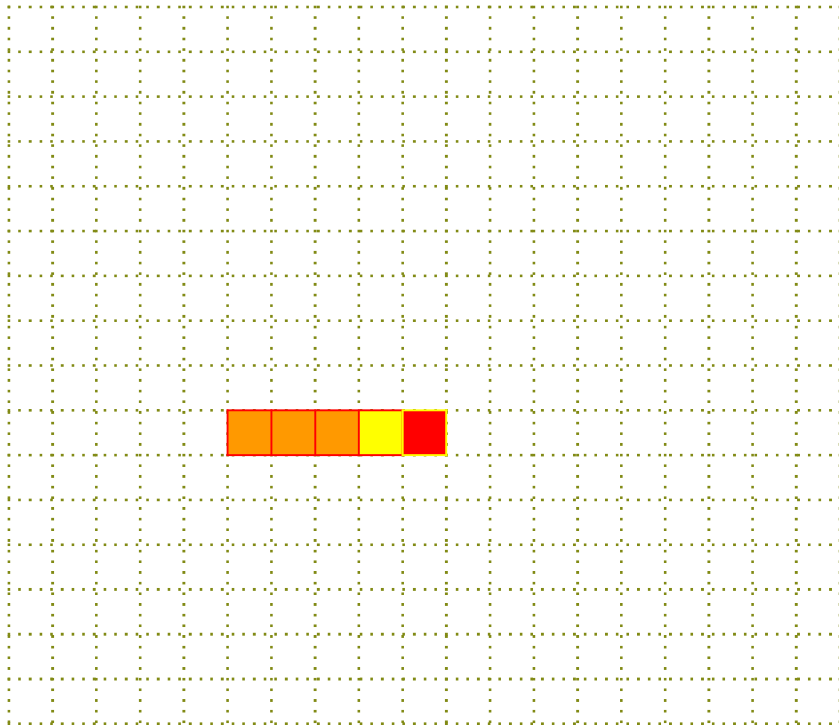
Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 감소한다.

Game Rule #2



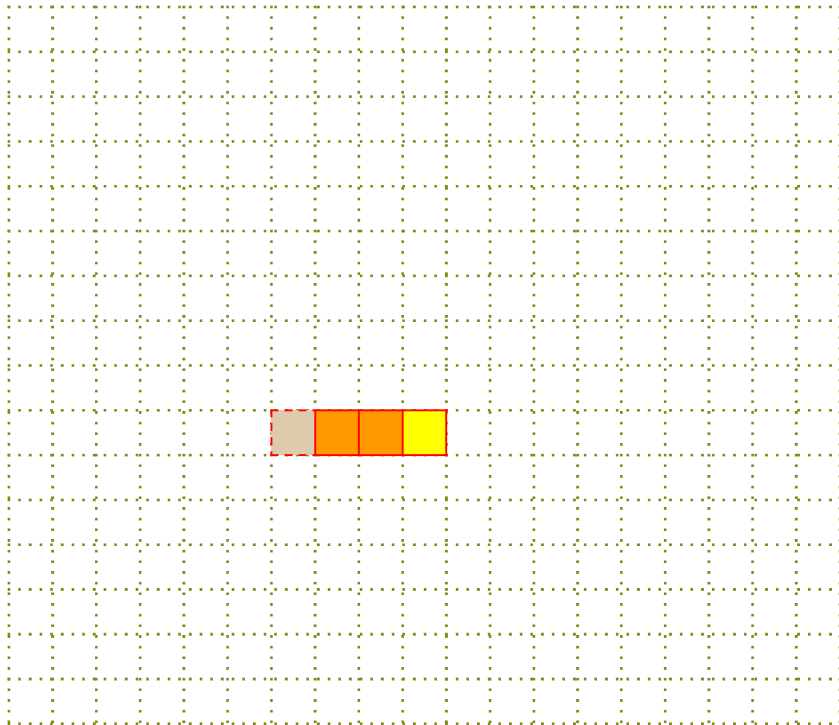
Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 1 감소한다.
- 꼬리 부분이 감소한다.

Game Rule #2



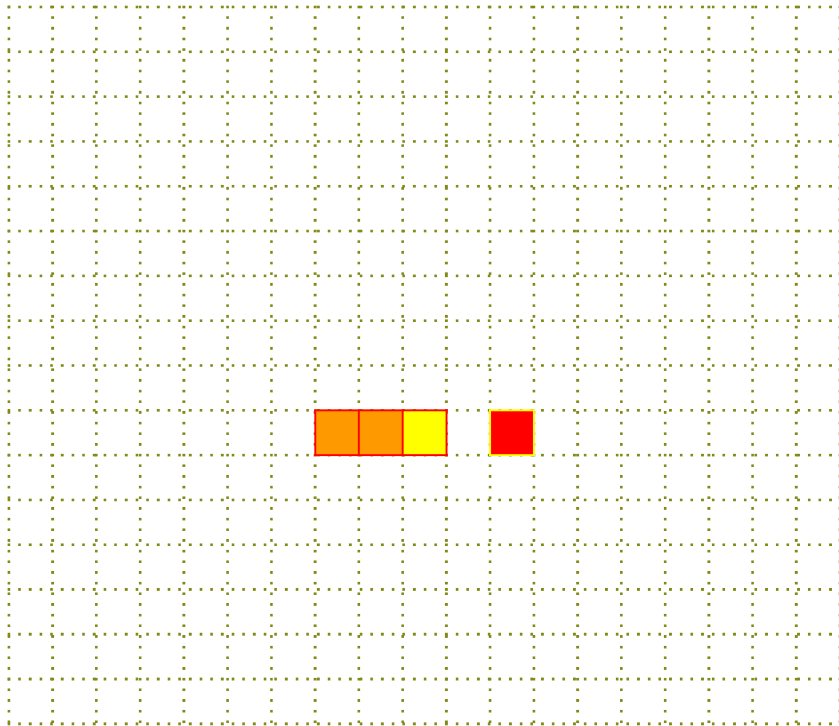
Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 1 감소한다.
- 꼬리 부분이 감소한다.

Game Rule #2



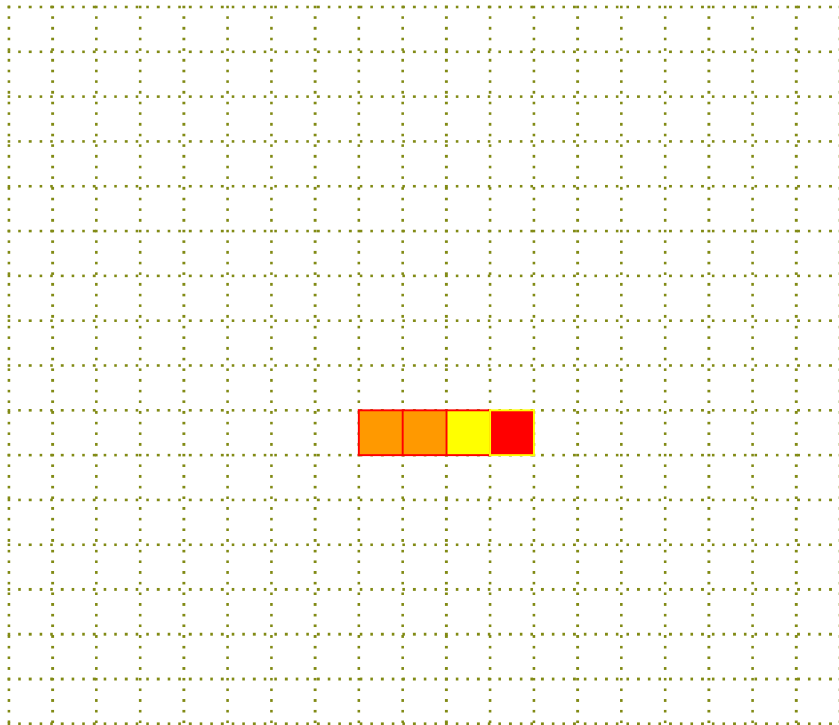
Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 1 감소한다.
- 꼬리 부분이 감소한다.

Game Rule #2



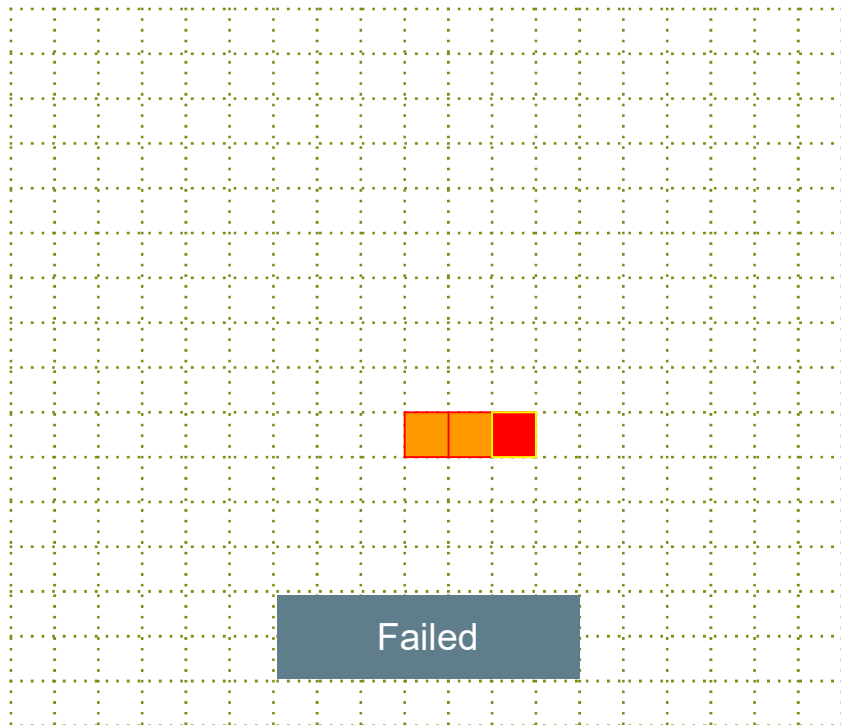
Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 1 감소한다.
- 꼬리 부분이 감소한다.

Game Rule #2



Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 1 감소한다.
- 꼬리 부분이 감소한다.

Game Rule #2

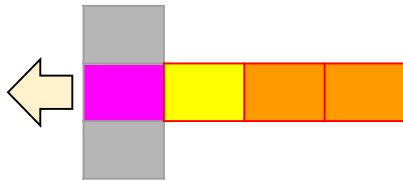


Poison Item을 획득하면 몸의 길이는 1 감소한다.
- 꼬리 부분이 감소한다.

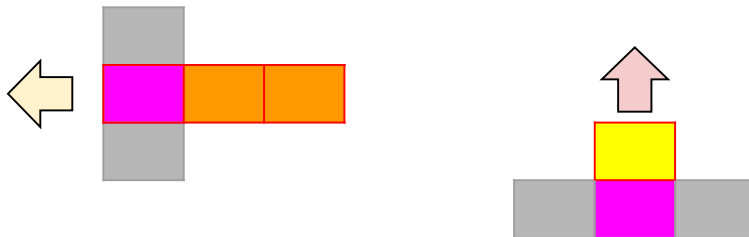
몸의 길이가 3보다 작아지면 실패

Game Rule #3

Gate

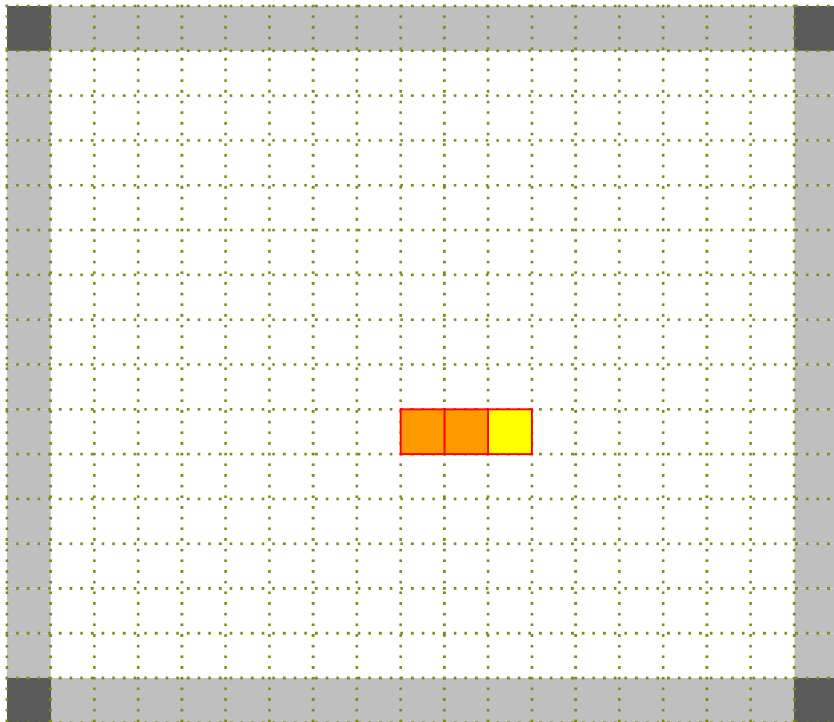


Gate 진입



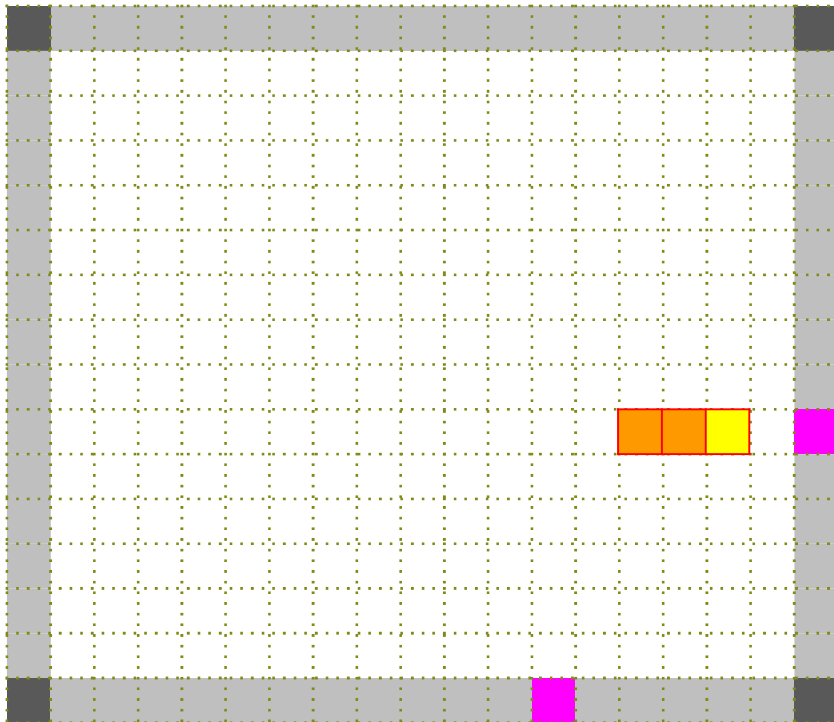
- Gate는 두 개가 한 쌍이다.
- Gate는 겹치지 않는 않는다.
- Gate는 임의의 위치에 있는 벽에서 나타난다.
- Gate에 Snake가 진입하면, 다른 Gate로 진출한다.
- Gate에 Snake가 진입중인 경우.
 - Gate는 사라지지 않는다.
 - 다른 위치에서 Gate가 나타나지 않는다.
- Gate는 한번에 한쌍만 나타난다.

Game Rule #3



Gate의 출현

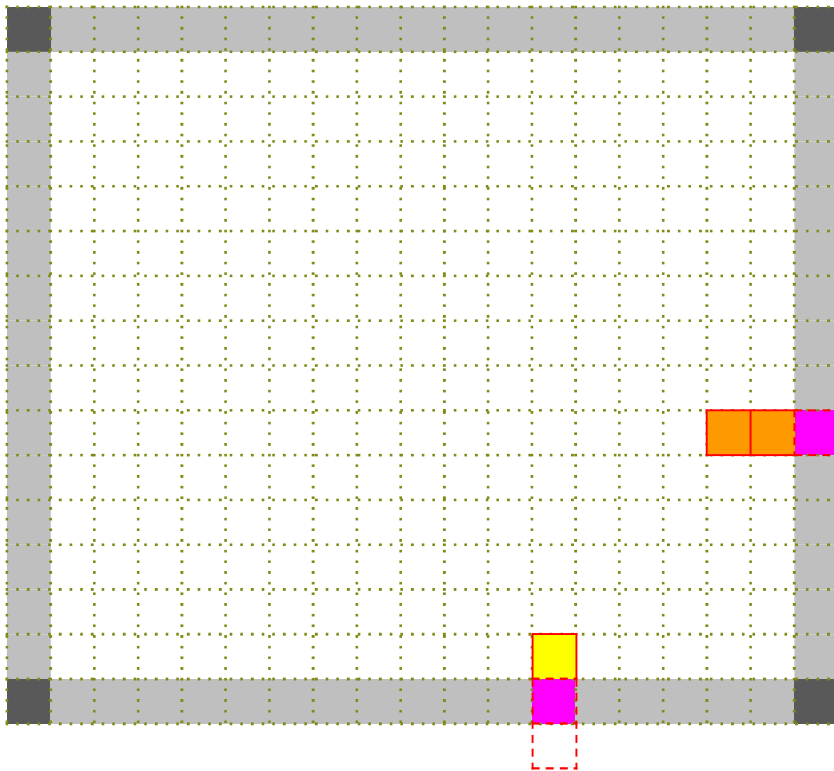
Game Rule #3



Gate는 두 개가 한 쌍이다.

- Gate는 겹치지 않는 않는다.
- Gate는 임의의 위치에 있는 벽에서 나타난다.
- Gate는 한번에 한쌍만 나타난다.

Game Rule #3

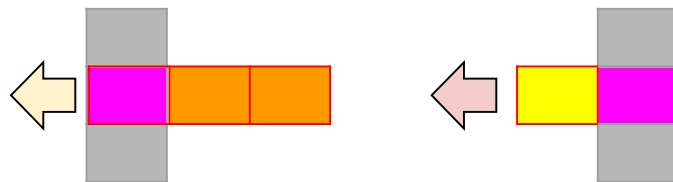


Gate에 Snake가 진입하면, 다른 Gate로 진출한다.

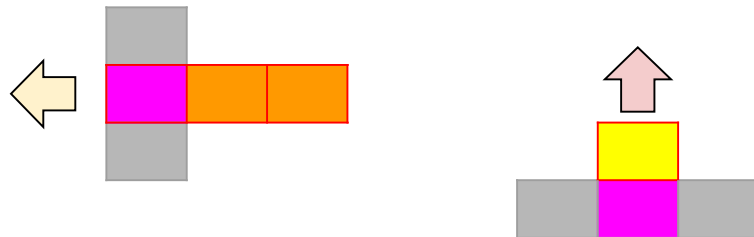
- Gate에 Snake가 진입중인 경우.
 - Gate는 사라지지 않는다.
 - 다른 위치에서 Gate가 나타나지 않는다.

Game Rule #4

Gate 진출 방향 1

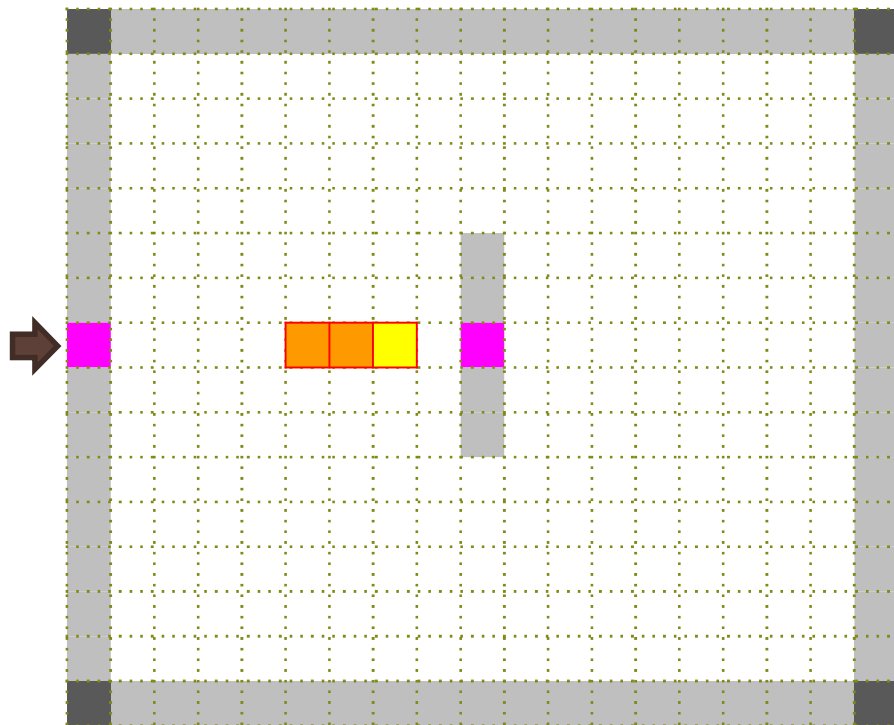


Gate 진출 방향 2



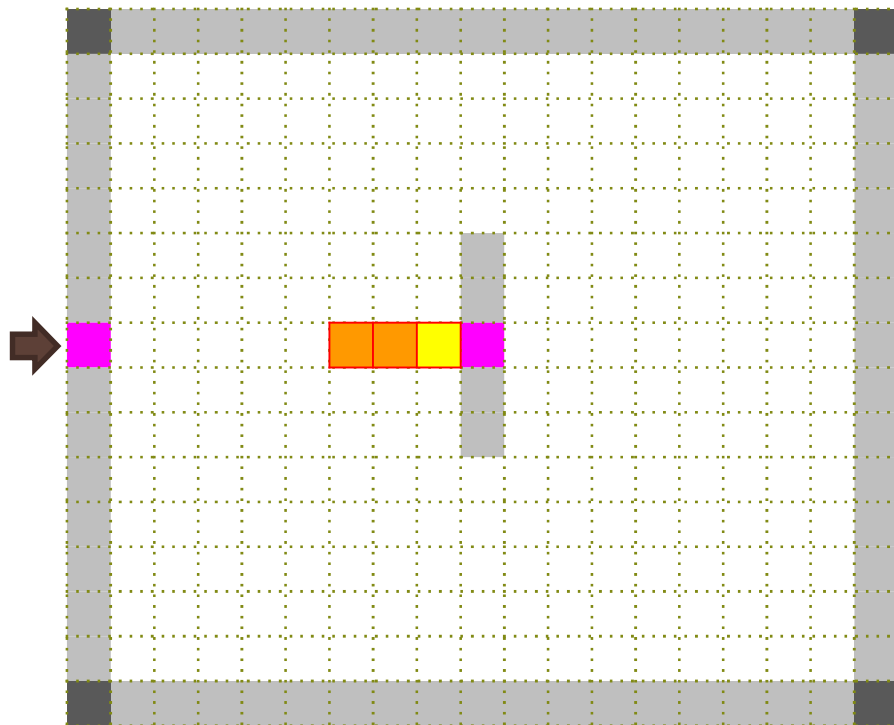
- Gate가 나타나는 벽이 가장자리에 있을 때
 - 항상 Map의 안쪽 방향으로 진출한다.(고정)
 - 상단 벽 => 아래 방향
 - 하단 벽 => 위 방향
 - 좌측 벽 => 오른쪽 방향
 - 우측 벽 => 왼쪽 방향
- Gate가 나타나는 벽이 Map의 가운데 있을 때 다음의 순서로 진출
 - 진입 방향과 일치하는 방향이 우선
 - 진입 방향의 시계방향으로 회전하는 방향
 - 진입 방향의 역시계방향으로 회전하는 방향
 - 진입 방향과 반대방향

Game Rule #4



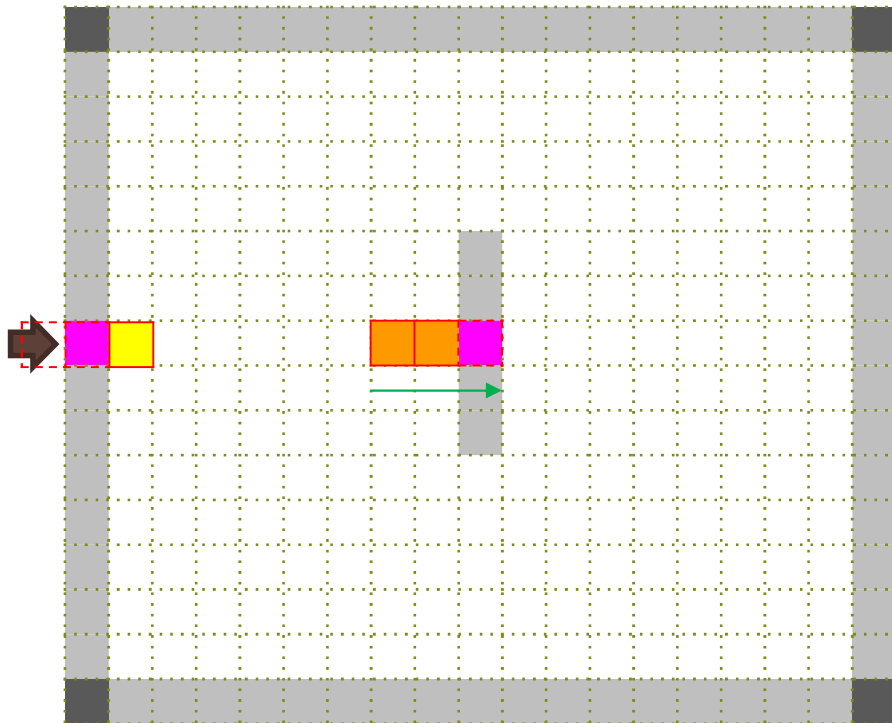
- Gate가 나타나는 벽이 가장자리에 있을 때
 - 항상 Map의 안쪽 방향으로 진출한다.(고정)
 - 좌측 벽 => 오른쪽 방향

Game Rule #4



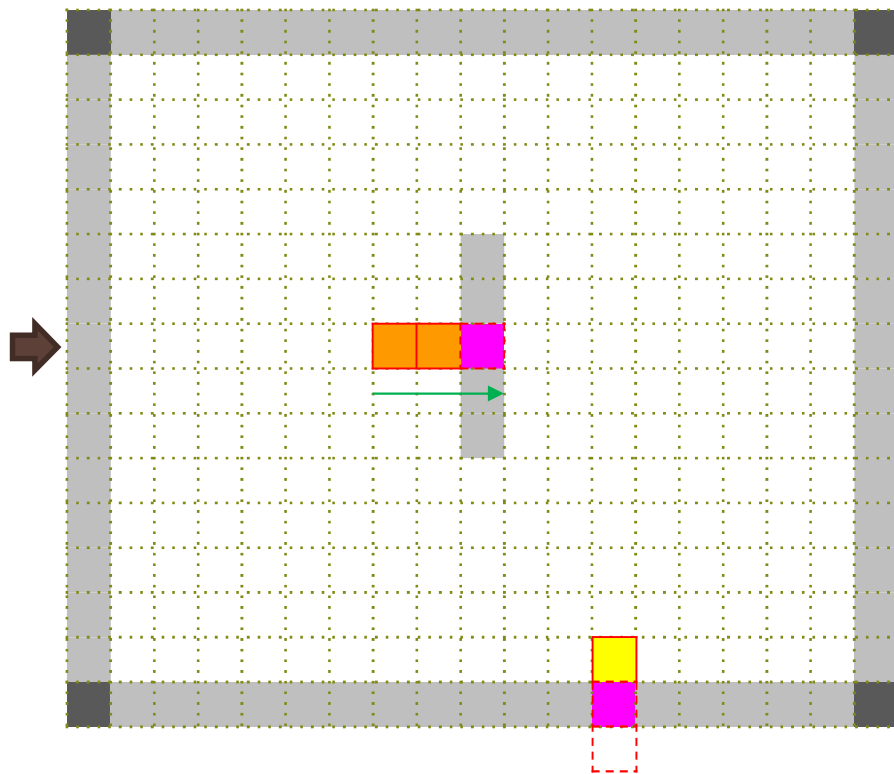
- Gate가 나타나는 벽이 가장자리에 있을 때
 - 항상 Map의 안쪽 방향으로 진출한다.(고정)
 - 좌측 벽 => 오른쪽 방향

Game Rule #4



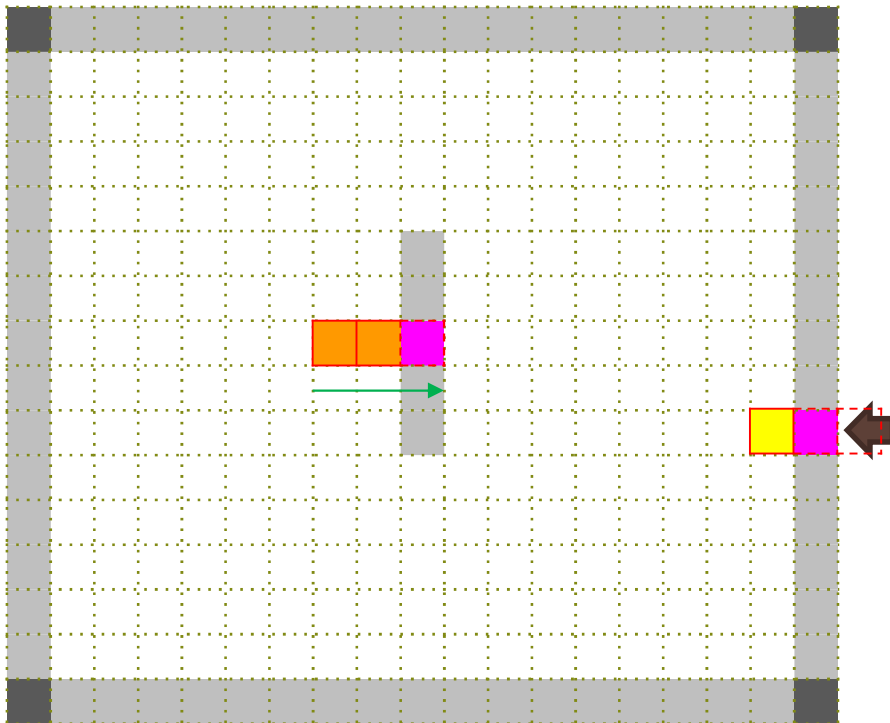
- Gate가 나타나는 벽이 가장자리에 있을 때
 - 항상 Map의 안쪽 방향으로 진출한다.(고정)
 - 좌측 벽 => 오른쪽 방향

Game Rule #4



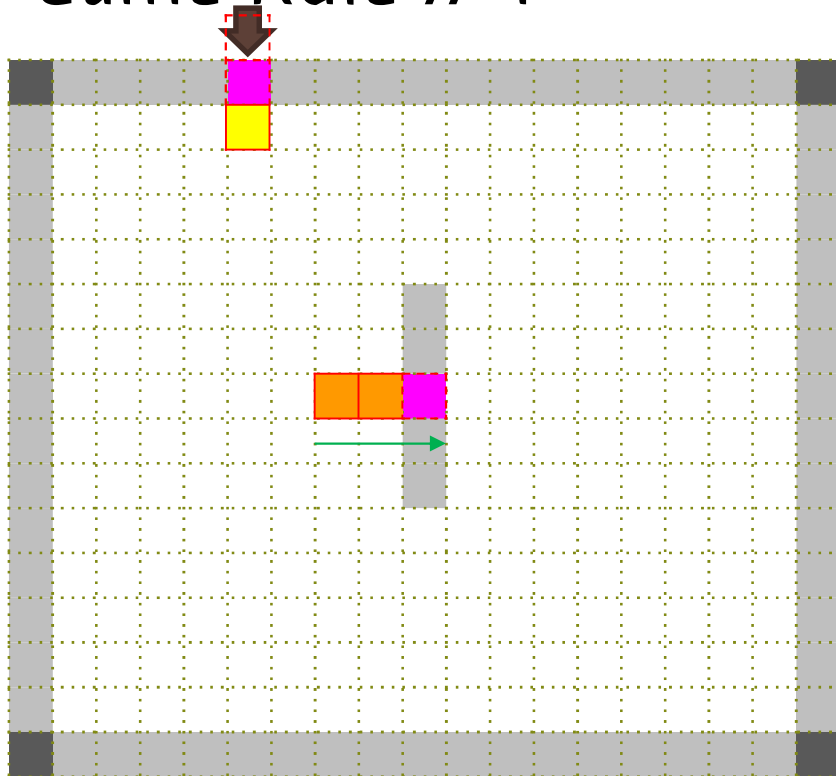
- Gate가 나타나는 벽이 가장자리에 있을 때
 - 항상 Map의 안쪽 방향으로 진출한다.(고정)
 - 하단 벽 => 위 방향

Game Rule #4



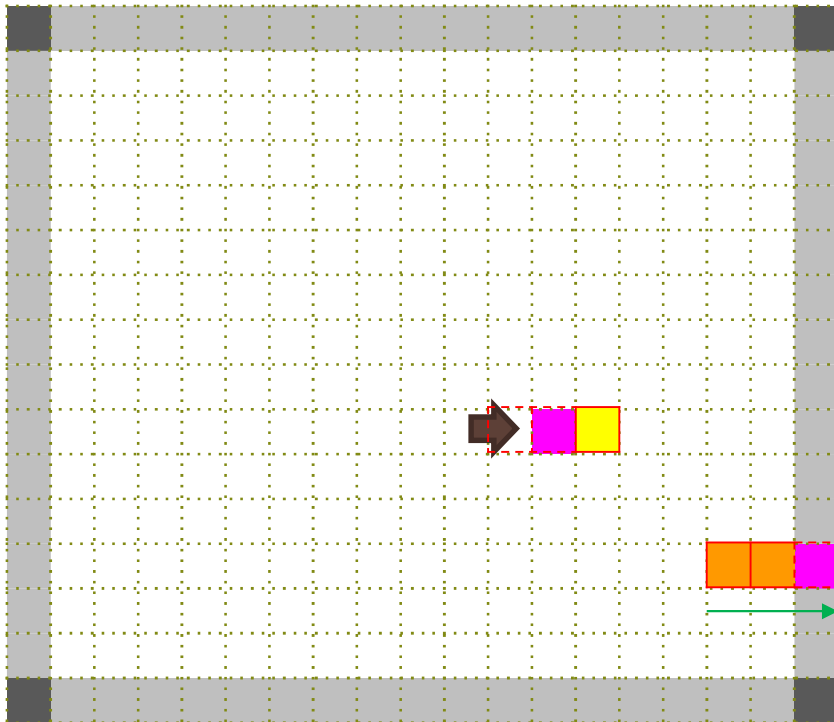
- Gate가 나타나는 벽이 가장자리에 있을 때
 - 항상 Map의 안쪽 방향으로 진출한다.(고정)
 - 우측 벽 => 왼쪽 방향

Game Rule #4



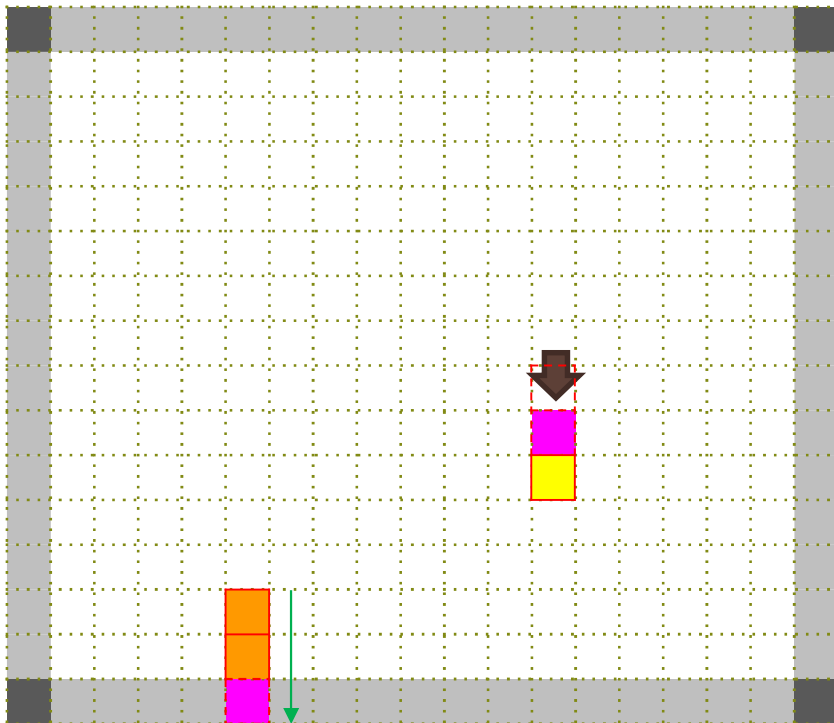
- Gate가 나타나는 벽이 가장자리에 있을 때
 - 항상 Map의 안쪽 방향으로 진출한다.(고정)
 - 상단 벽 => 아래 방향

Game Rule #4



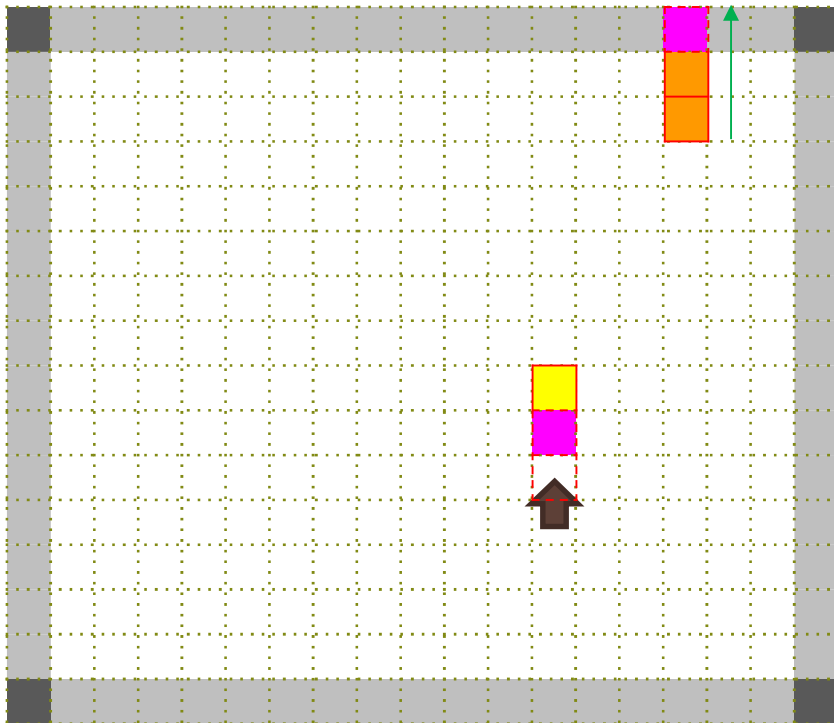
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 자유로운 경우
 - 진행방향으로 진출

Game Rule #4



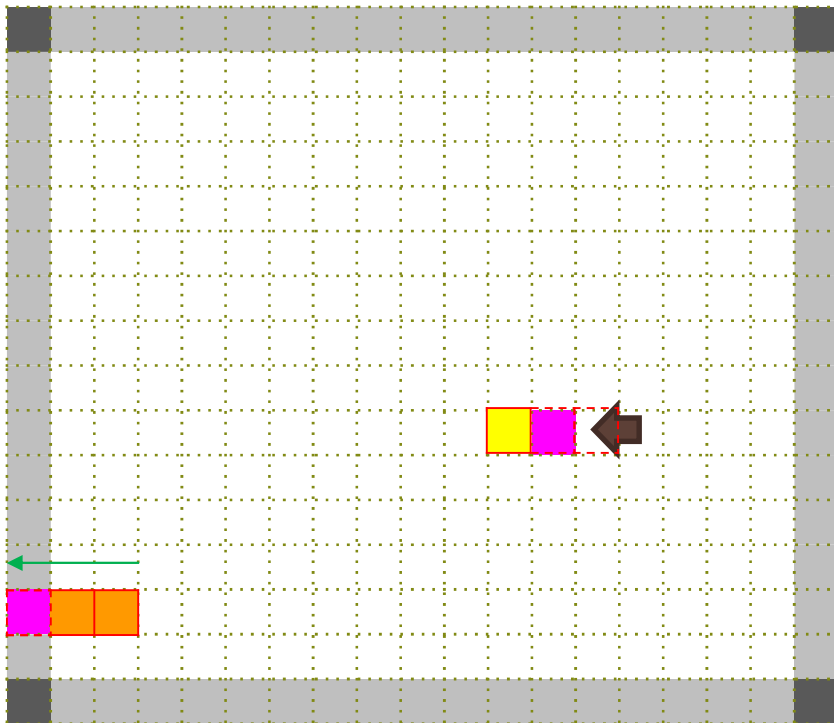
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 자유로운 경우
 - 진행방향으로 진출

Game Rule #4



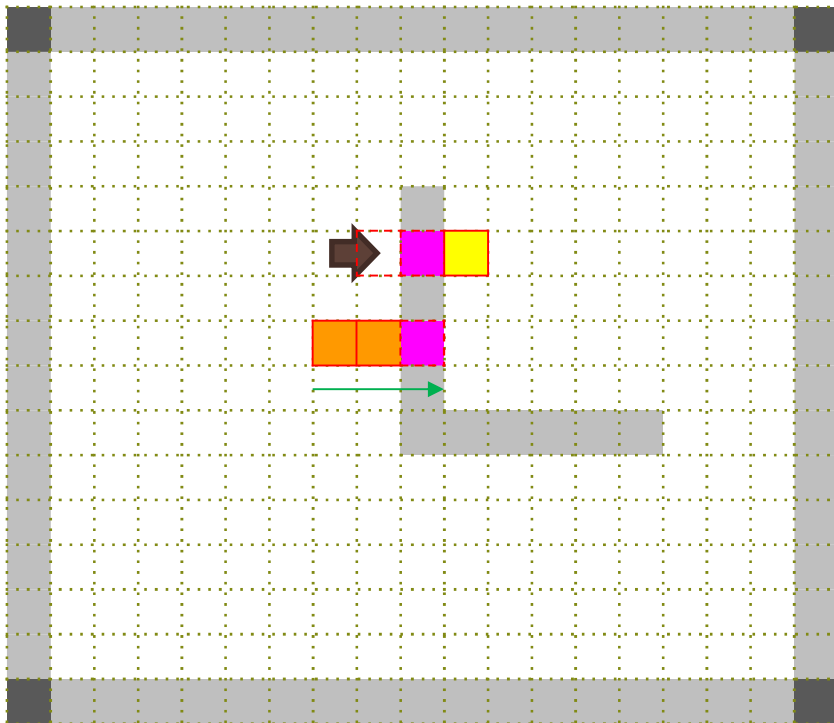
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 자유로운 경우
 - 진행방향으로 진출

Game Rule #4



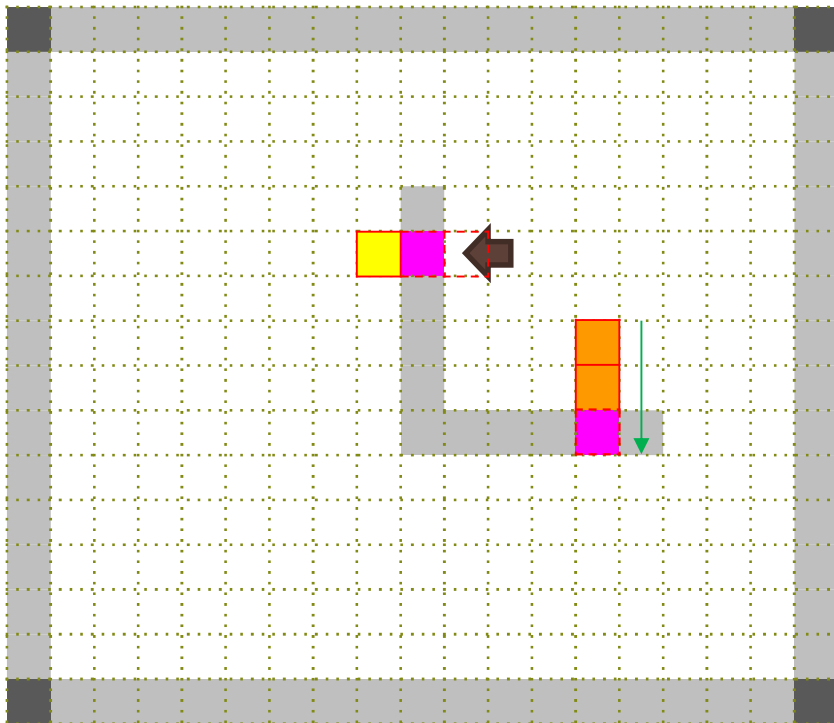
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 자유로운 경우
 - 진행방향으로 진출

Game Rule #4



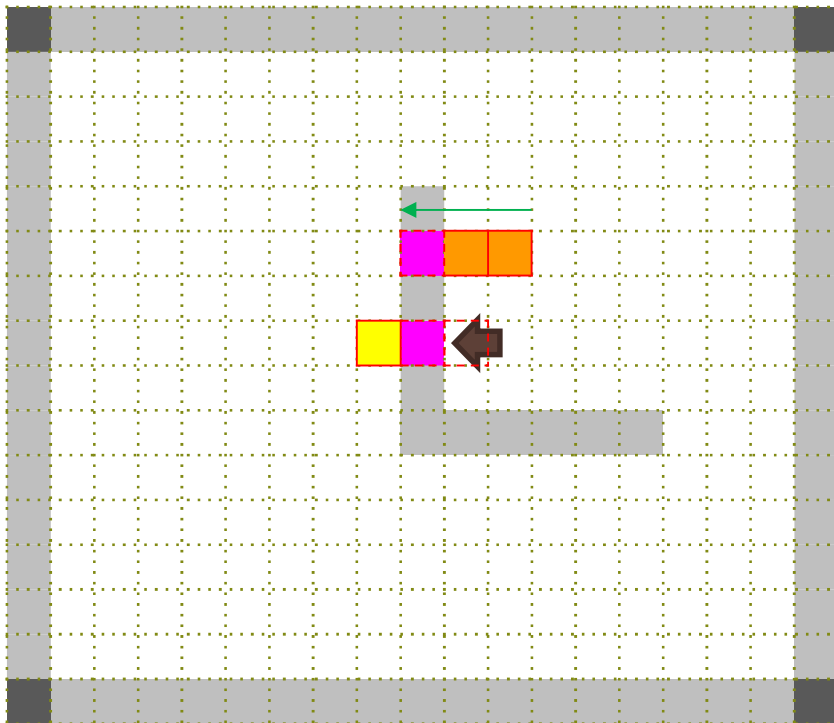
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 좌-우 인경우
 - 오른쪽에서 진입 시 => 우로 진출

Game Rule #4



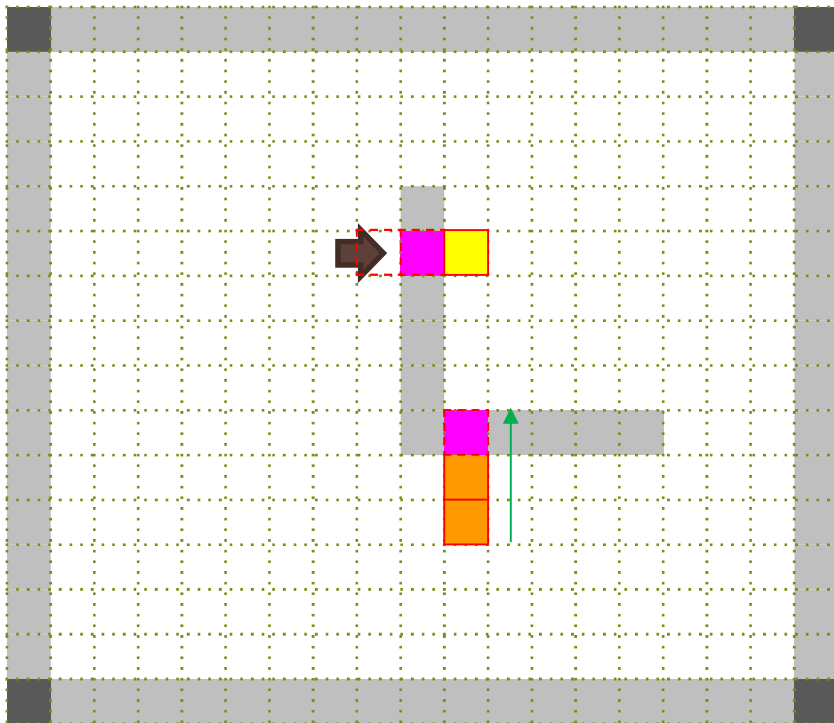
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 좌-우 인경우
 - 아래로 진입 시 => 좌로 진출

Game Rule #4



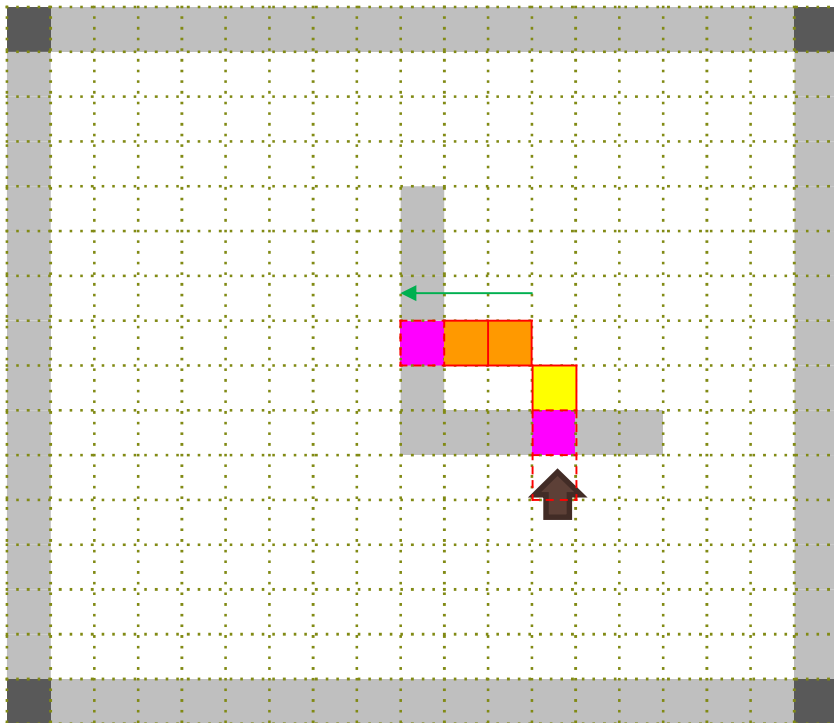
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 좌-우 인경우
 - 왼쪽에서 진입시 => 좌로 진출

Game Rule #4



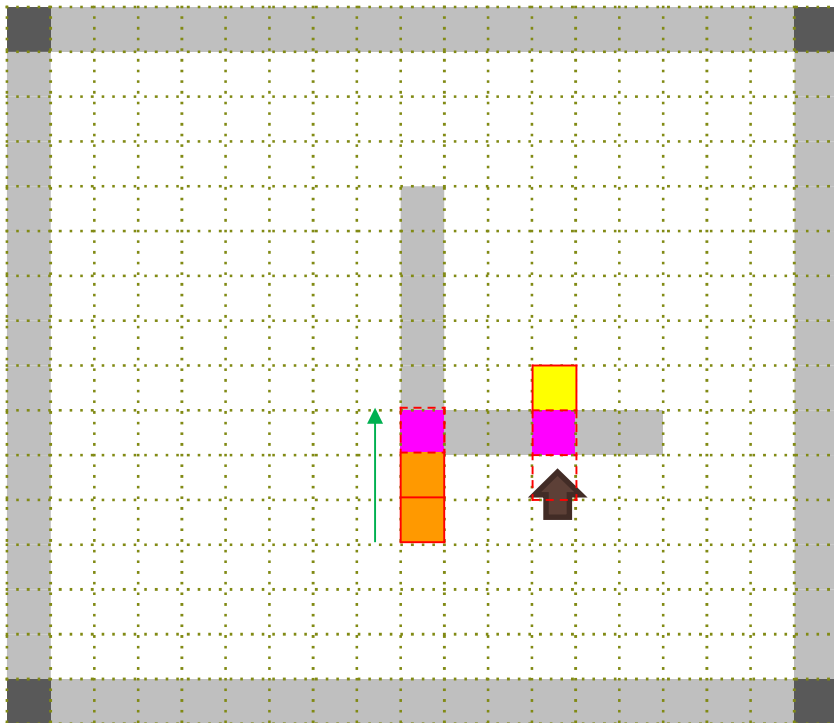
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 좌-우 인경우
 - 위로 진입 시 => 좌로 진출

Game Rule #4



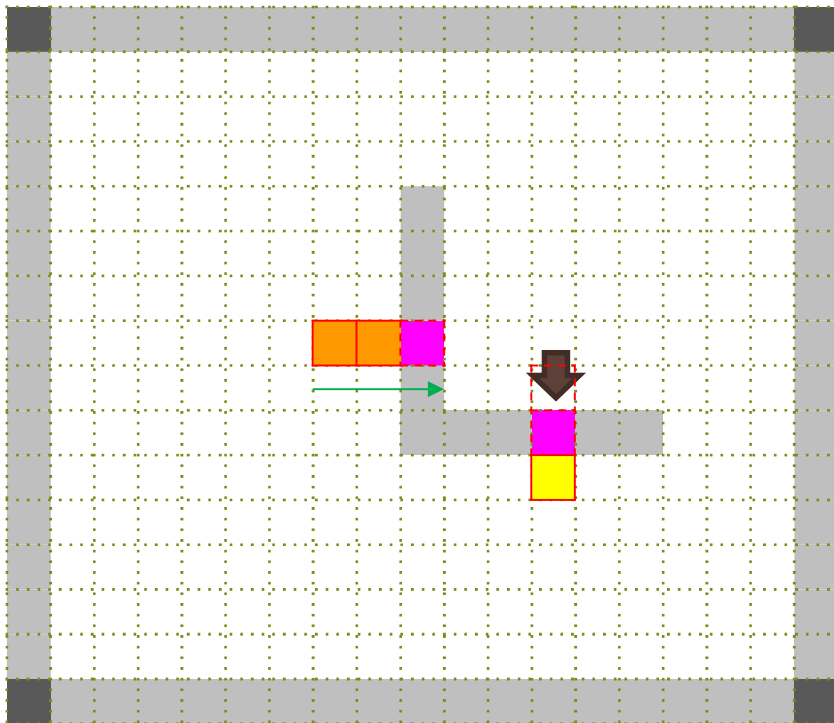
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 상-하 인경우
 - 오른쪽에서 진입 시 => 위로 진출

Game Rule #4



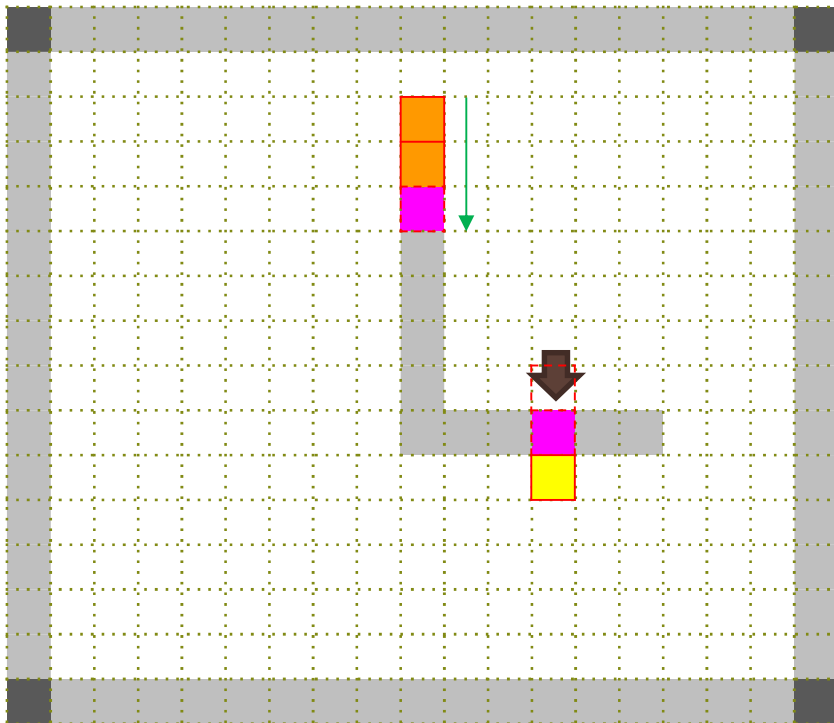
- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 상-하 인경우
 - 위쪽으로 진입 시 => 위로 진출

Game Rule #4



- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 상-하 인경우
 - 왼쪽에서 진입 시 => 아래로 진출

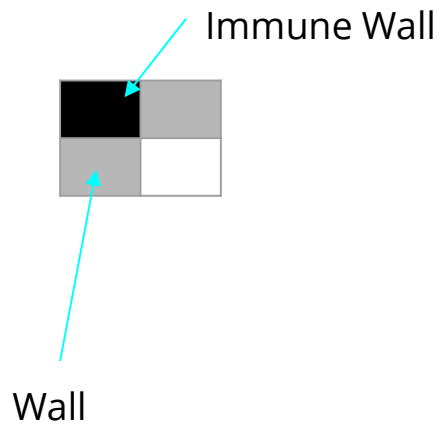
Game Rule #4



- Gate의 위치가 가장자리가 아닐 때
 - 진출 방향이 상-하 인경우
 - 아래로 진입 시 => 아래로 진출

Game Rule #5

Wall 과 Immune Wall

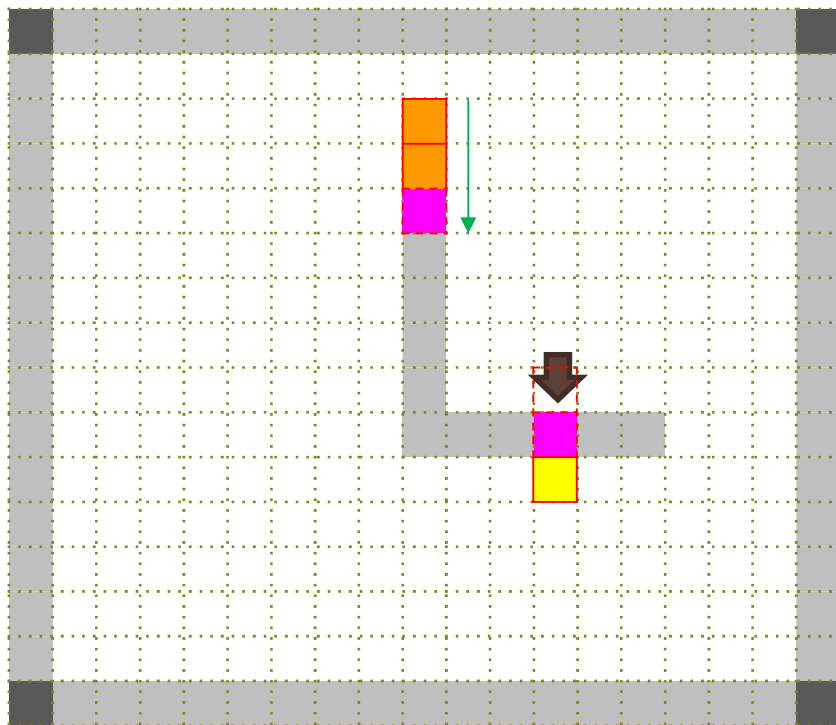


- Wall
 - Gate로 변할 수 있다.
- Immune Wall
 - Gate로 변할 수 없다.
- 모든 Wall
 - Snake가 통과할 수 없다.
 - Snake Head와 충돌시 실패
- Gate의 출현 방법 결정
 - 예시1: 게임 시작후 일정 시간 후 출현
 - 예시2: 몸의 최대 길이 10을 초과하면 발생

Game Rule #6

- 점수 계산
- 게임중 몸의 최대길이 계산
 - B: (현재 길이) / (최대 길이)
- 게임중 획득한 Growth Item 의 수
- 게임중 획득한 Poison Item 의 수
- 게임중 Gate 사용 횟수
- 게임 시간(Seconds로 계산)
- 게임 방법
 - 주어진 미션 달성하기
- 미션
 - 좌측의 각 점수 항목별로 목표치 도달시 게임 종료

Game Rule #6



Score Board

B: (Current Length) / (Max Length)

+: (획득한 Growth Items)

-: (획득한 Poison Items)

G: (Gate 사용 횟수)

Mission

B: 10 (목표달성여부)

+: 5 ()

-: 2 ()

G: 1 (v)

과제 수행 안내



과제 마일스톤

- 다음의 1-2-3-4-5 단계를 단계적으로 구현하며, 구현된 단계까지 구현 내용을 보고서에 작성한다.
- 보고서에는 소스 코드의 설명과 각 단계별 실행화면을 포함한다



과제 제출물

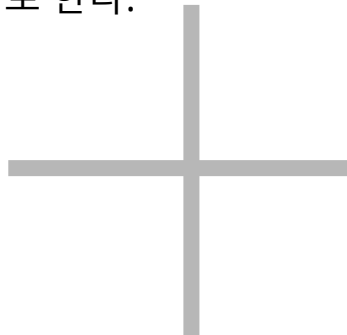
- 프로젝트 보고서
- 프로그램 소스코드
- Make 파일



1단계

- NCurses Library 함수들을 사용하여 2차원 배열로 된 Snake Map을 Game 화면으로 표시하는 프로그램을 완성한다. 그림의 세부사항은 각자 정한다
 - Map은 **21x21**을 최소 크기로 한다.

```
2111111111111111112
1000000000000000001
1000000000000000001
1000000344000000001
1000000000000000001
1000000000000000001
1000000000000000001
2111111111111111112
```



- 위 그림은 Map의 예시이다.
- 주의: Wall과 Immune Wall을 잘 구분할 것.
 - 예: Wall은 1, Immune Wall은 2, Snake 3(head),4(body)



1단계 (2)

- Map에 대한 설계사항
 - (1) Map의 구성 요소
 - Data 처리 방법, Map Data Import/Export 등
 - (2) Map과 다른 객체와의 상호작용
 - Snake, Items, ...



2단계

- 1단계의 맵 위에 Snake를 표시하고, 화살표를 입력받아 Snake가 움직이도록 프로그램을 완성한다.
- Snake는 규칙 #1을 준수해야 한다.



2단계 (2)

- Snake의 이동에 대한 설계사항
 - (1) 키 입력 처리 방법 (기본)
 - (2) Tick 에 대한 변화 주기 (추가 사항)
 - 각자 Idea 를 제안하고, 구현하기 바랍니다.
-

3단계

- 2단계 프로그램에서, Map위에 Growth Item와 Poison Item을 출현하도록 수정한다.
 - 게임 규칙#2를 준수해야 한다.
 - Growth Item과 Poison Item을 Map 배열에 표현할 때 값을 정한다.
 - 화면상에 표현시, 색이나 기호를 달리하여 구분할 수 있도록 한다.
 - Map Data에서 Growth Item은 5, Poison Item은 6과 같이 구분할 수 있도록 한다.
-

3단계 (2)

- Snake와 Item의 상호작용 대한 설계사항
 - (1) Snake ⇔ Item 의 상호작용 처리
 - (2) Item의 종류에 대한 추가 (추가 사항)
 - 새로운 Item에 대해 제안하고, 구현하기 바랍니다.
-

4단계

- 3단계 프로그램에서, Map의 Wall의 임의의 위치에 한 쌍의 Gate가 출현할 수 있도록 변경하고, 각 Gate에 Snake가 통과할 수 있도록 수정한다.
 - 게임 규칙 #3, #4, #5를 준수해야한다.
 - Wall(Immune Wall 포함)과 Gate를 Map 배열에 표현할 때 값을 결정한다.
 - 화면상에 표현시, Gate는 Wall과 구분될 수 있도록한다.
 - Map Data에서 Gate는 7과 같이 하여, 다른 요소와 구분할 수 있도록 한다.
-

4단계 (2)

- Snake와 Wall/Gate의 상호작용 대한 설계사항
 - (1) Snake ⇔ Wall 의 상호작용 처리
 - (2) Snake ⇔ Gate 의 상호작용 처리
 - (3) Wall에 대한 변화 추가 (추가 사항)
 - 새로운 Wall 의 동작에 대해 제안하고, 구현하기 바랍니다.
-

5단계

- 4단계 프로그램에서, 우측에 게임 점수를 표시하는 화면을 구성한다.
 - [슬라이드 Snake Game의 구조](#) 참고
 - 게임 점수는 게임 규칙 #6을 준수한다.
 - Mission
 - 1. 구성된 Map 의 정의에 고정 값을 주거나,
 - 2. 매 게임마다 임의의 값을 주는 방식으로 처리한다.
 - Mission을 달성하면 다음 Map으로 진행하도록 프로그램을 완성한다.
 - Stage는 최소 4개로 구성하고, 각 Stage의 Map은 서로 달라야 한다.
-

5단계 (2)

- Score Board의 대한 설계사항
 - (1) Game 상태를 Score Board로 표현
 - (2) Score Board에 대한 변경 (추가 사항)
 - Score Board에 대한 상호작용방법, 혹은
 - Score Board에 표현되는 요소의 추가 등을 제안하고, 구현하기 바랍니다.
-

기타

- 앞의 규칙에서 설명한 요소외의 기능을 추가할 수 있다.
 - 추가한 기능이나 요소가 있을 경우 보고서에 설명을 포함해야 한다.
 - 참고 자료
 - GNU ncurses
<http://www.gnu.org/software/ncurses/>
 - NCURSES Programming Howto
<http://tldp.org/HOWTO/NCURSES-Programming-HOWTO/>
<http://wiki.kldp.org/wiki.php/NCURSES-Programming-HOWTO>
 - \$ man ncurses # man 명령어로 도움말 확인
 - \$ man mvvline
-

Ncurses 준비하기

- Ubuntu 기준: 다음과 같이 라이브러리 설치한다.

```
$ sudo apt-get update
```

```
$ sudo apt-get install libncurses5-dev libncursesw5-dev
```



컴파일 및 링킹

- 컴파일 방법

```
$ g++ -o snake 소스-파일-이름들 -lncurses
```

- 프로그램 소스가 snake.cpp, rule.cpp 라고 할 때

```
$ g++ -o snake snake.cpp rule.cpp -lncurses
```

- Make 를 사용한 경우
 - Makefile 포함하여 제출할 것.
-

주의

- 평가 시점에서 소스코드가 열람 가능하고, 동작가능해야 함
 - 프로그램의 평가와 보고서의 평가는 분리되어 평가함
 - 프로그램의 평가는 동작의 여부가 기준
 - 보고서의 평가
 - 제시된 항목별에 따른 문서 작성과 표현에 대한 평가
 - 작성한 내용의 합리성, 프로젝트에 대한 이해도를 평가
 - 팀의 개인별 역할 평가
-