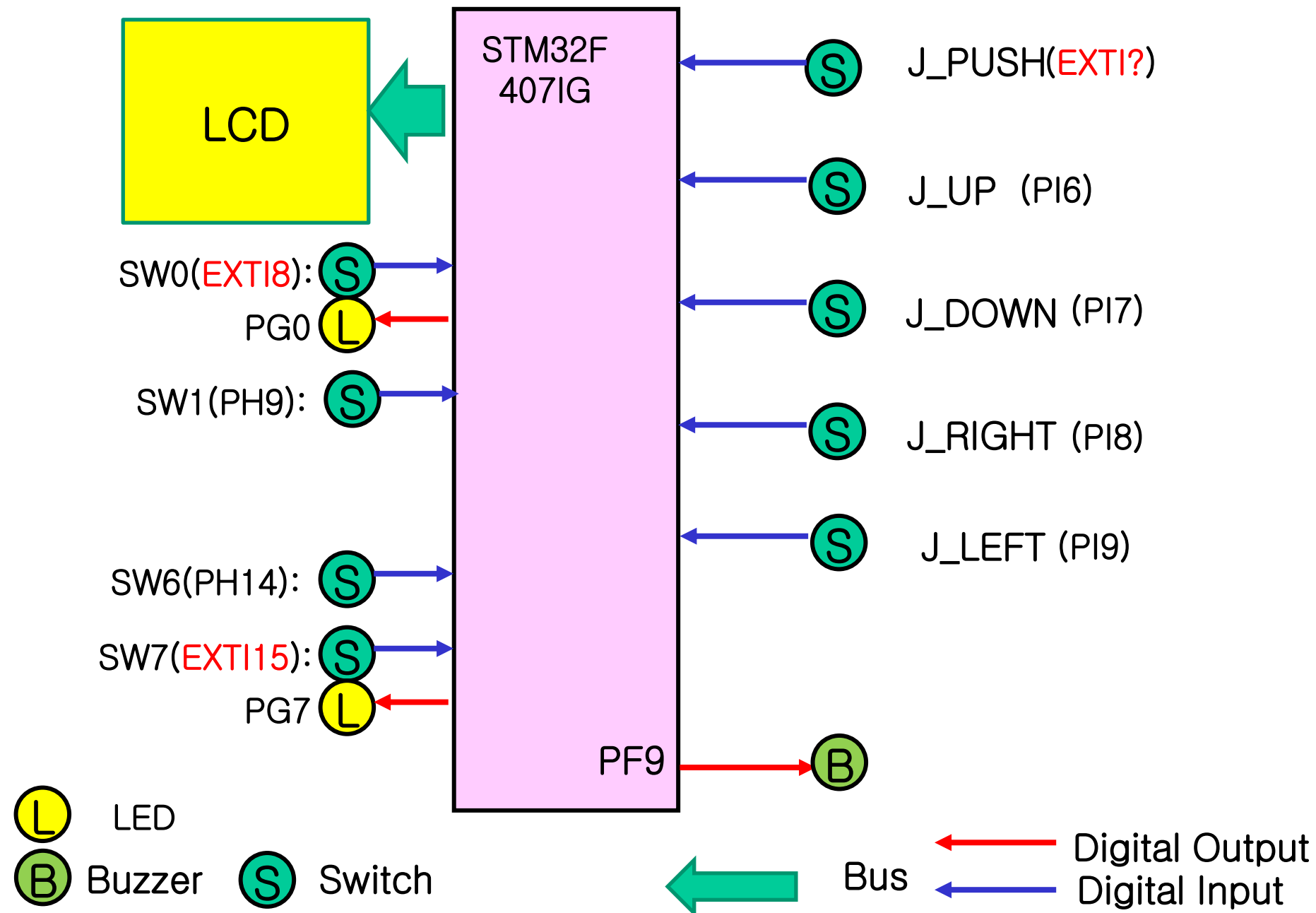


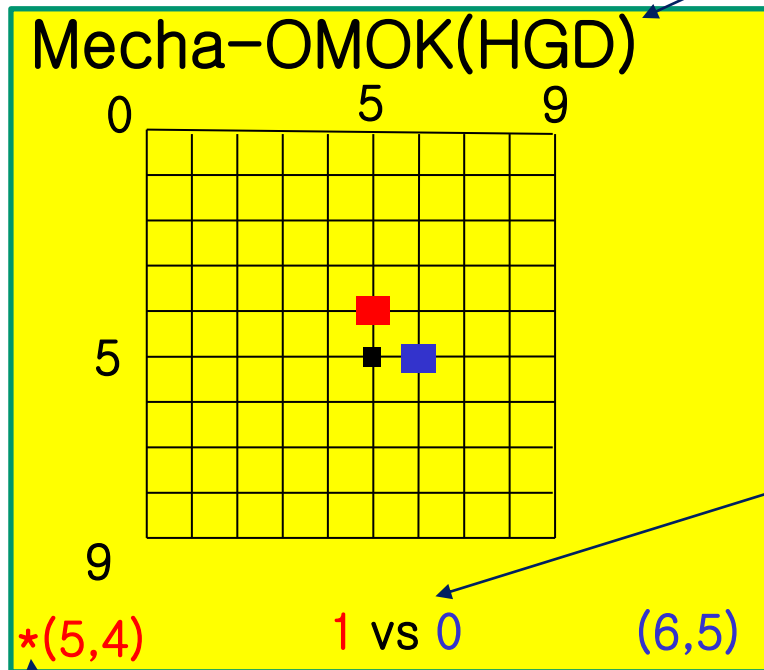
# HW1 (1학기 Review 과제): 오목게임 (EXTI/LCD/FRAM/JoyStick)



## &lt;예시 화면&gt;

학생이니셜

## &lt;초기화면&gt;

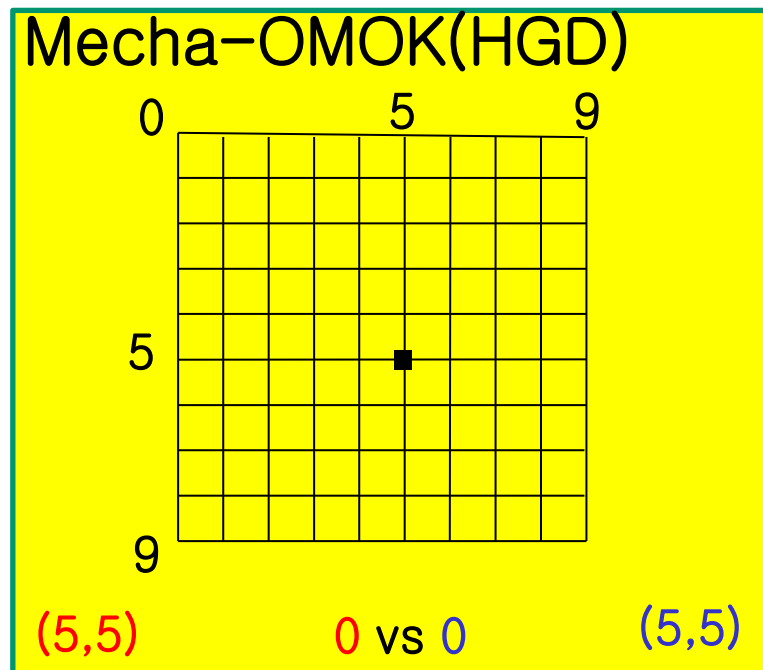


점수

적돌좌표값

청돌좌표값

착돌순서표시



\* FRAM 사용시 점수는 저장된 값 표시

## ➤ 과제 개요

- 10X10 바둑판에서 적돌과 청돌을 이용하여 오목게임을 제작
- 바둑돌 착돌좌표 위치는 조이스틱으로 제어하고 승패 후 결과를 FRAM에 저장함

## ➤ 돌 선택 및 착돌 좌표 지정

• **적돌** 선택: SW0(EXTI8)을 선택(LED0 ON(LED7 OFF), 좌표표시 좌측에 '\*'표시, 청돌 '\*'표시 지움)후, Joy stick으로 좌표이동

• **청돌** 선택: SW7(EXTI15)을 선택(LED7 ON(LED0 OFF), 좌표표시 우측에 '\*'표시, 적돌 '\*'표시 지움)후, Joy stick으로 좌표이동

## • 좌표 이동 도구: Joy stick을 이용

- X좌표: J-Left/J-Right sw (누를 때마다 1-buzzer)
- Y좌표: J-Up/J-Down sw (누를 때마다 1-buzzer)

## • 세부 좌표 지정

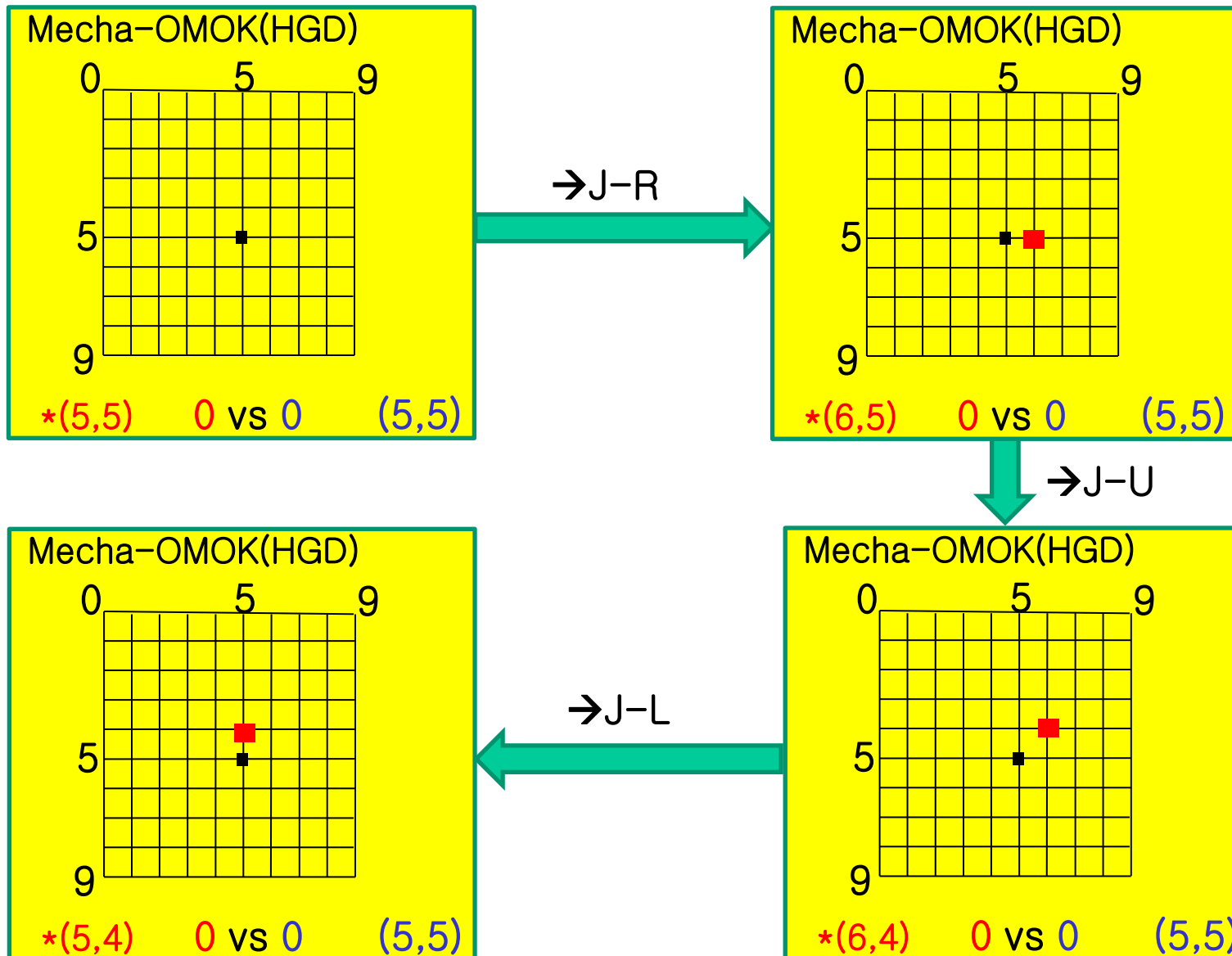
- J-L(GPIO) sw: 누를 때마다 X 좌표 감소 (-1) (최소:0)
- J-R(GPIO) sw: 누를 때마다 X 좌표 증가 (+1) (최대:9)
- J-U(GPIO) sw: 누를 때마다 Y 좌표 감소 (-1) (최소:0)
- J-D(GPIO) sw: 누를 때마다 Y 좌표 증가 (+1) (최대:9)

• 세부 좌표 표시: 적돌좌표값은 LCD 왼쪽하단, 청돌좌표값 오른쪽 하단에 표시 (Joystick 누를 때마다 숫자가 증감)

• 조이스틱으로 이동 시, 오목판에 해당 좌표의 돌 표시

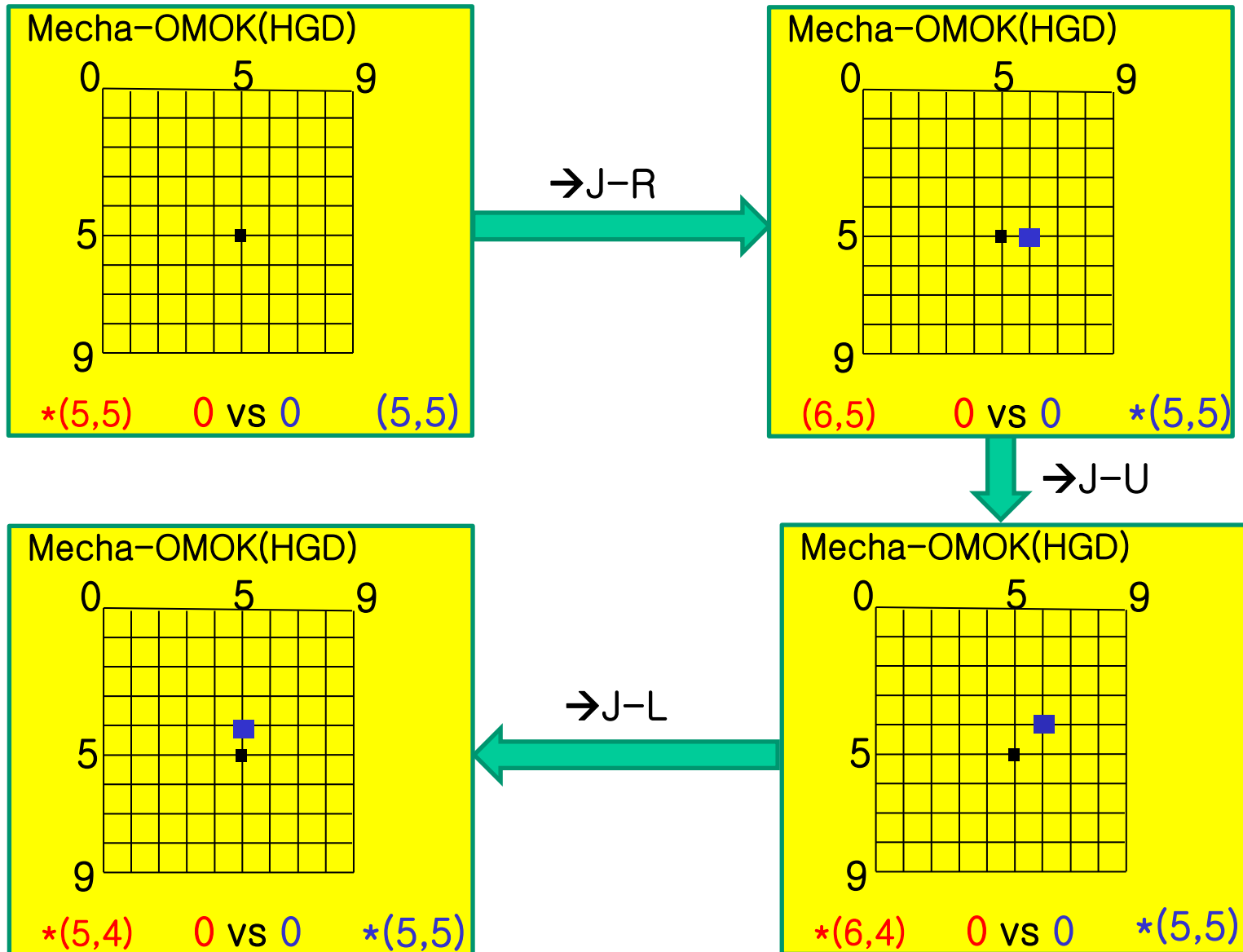
## ➤ 예시-1

적돌 이동(SW0, LED0 ON, 적돌좌표 '\*' 표시)



## ➤ 예시-2

청돌 이동(SW7, LED7 ON, 착돌좌표 '\*' 표시)



➤ 착돌: J-Push(**EXTI?**) sw를 선택하면 해당 색의 돌이 판에 놓임 (1-buzzer)

➤ 착돌 안되는 상황 : 이미 돌(적돌 혹은 청돌)이 놓여진 좌표에 착돌할 경우 경고음(1초후, 3-buzzer)과 함께, 바둑판에 착돌되지 않음(이 경우 좌표 지정을 다시 실행해야 함)

➤ 돌 표시: 정사각형으로 표시함

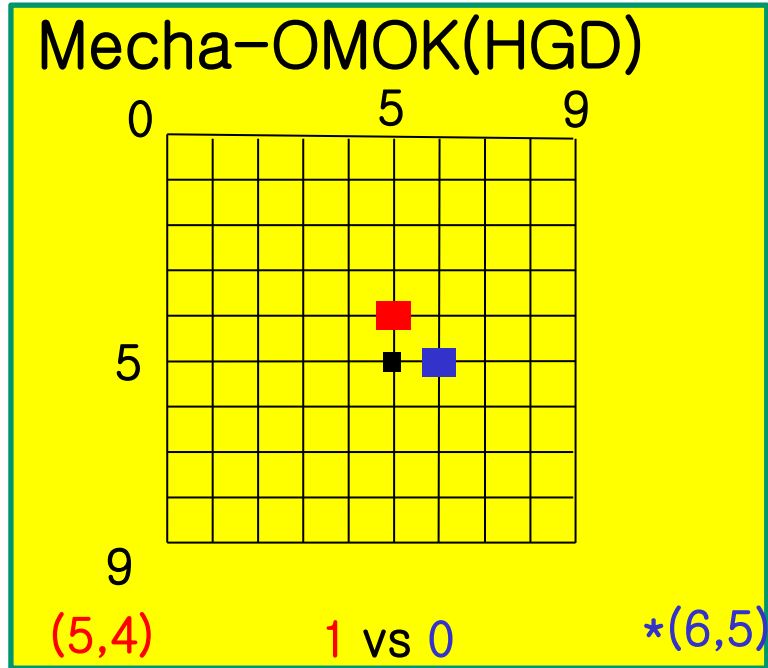
- 적돌: 정사각형 내부에 빨간색으로 채움(모서리는 표시 안함)
- 청돌: 정사각형 내부에 파란색으로 채움(모서리는 표시 안함)

• 주의

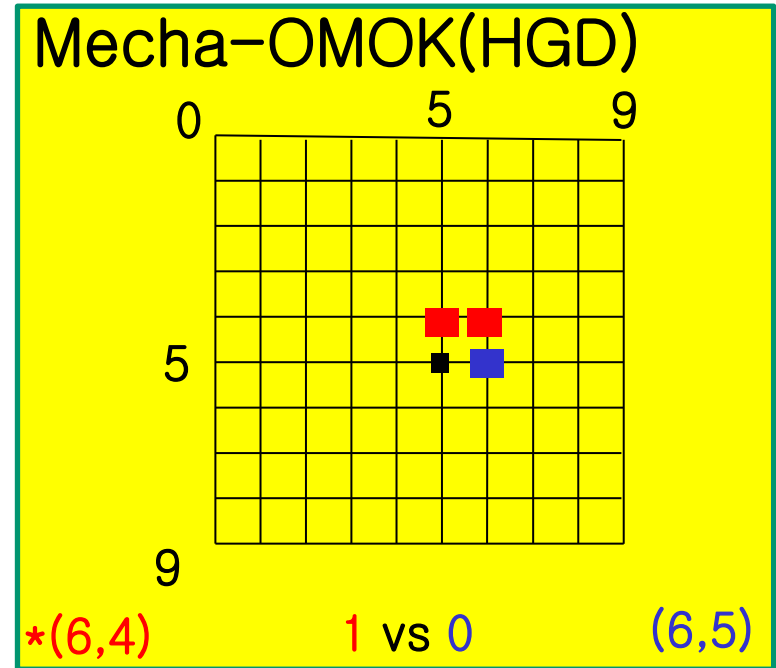
J-L, J-R, J-D, J-U, SW1, SW6: GPIO

J-P, SW0, SW7 : EXTI

## ➤ 예시-3



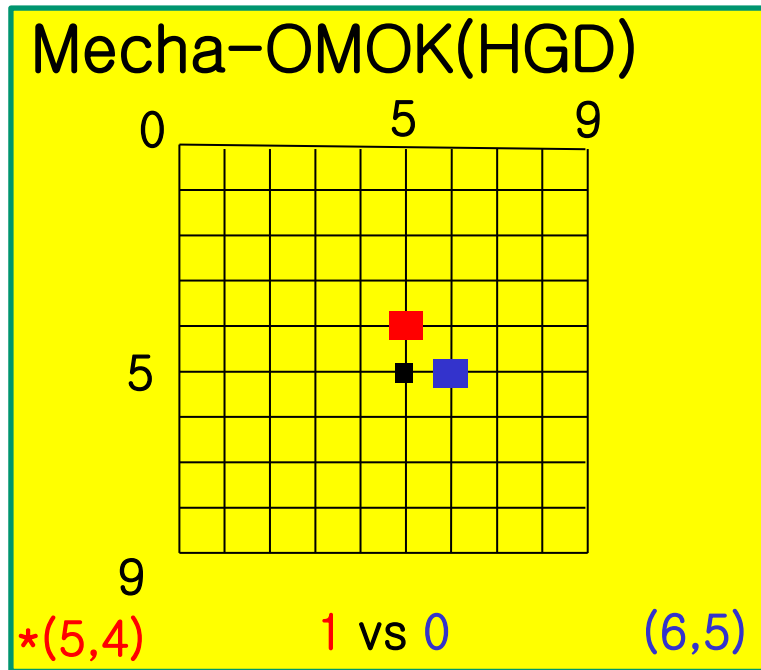
SW0  
→ J-R  
→ J-P



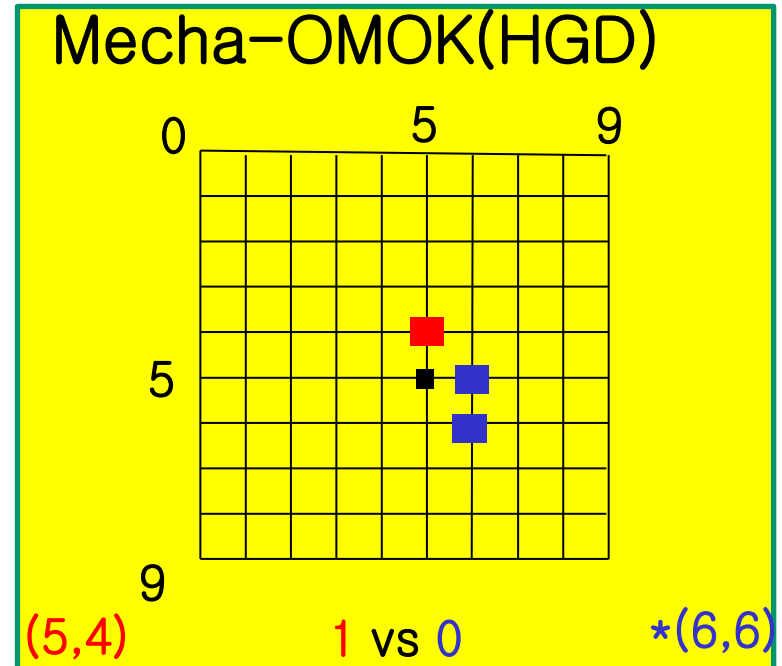
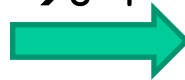
(예) 적돌 순서이고, 최근 적돌 놓은 좌표가 (5,4)인 경우, 적돌 선택(SW0, LED0 ON, '\*' 표시)후 J-R 한번 클릭하면, 좌표는 (6,4) 됨. 그리고 J-P(착돌) 누르면 LCD의 좌표(6,4)에 적돌 놓임

- 요약: SW0 → J-R → J-P

## ➤ 예시-4



SW7  
→ J-D  
→ J-P



(예) 청돌 할 순서이고, 최근 청돌 놓은 좌표가 (6,5)인 경우, 청돌 선택(SW7, LED7 ON, '\*' 표시)후 J-D 한번 클릭하면, 좌표는 (6,6) 됨. 그리고 J-P(착돌) 누르면 LCD (6,6) 좌표에 청돌 놓임

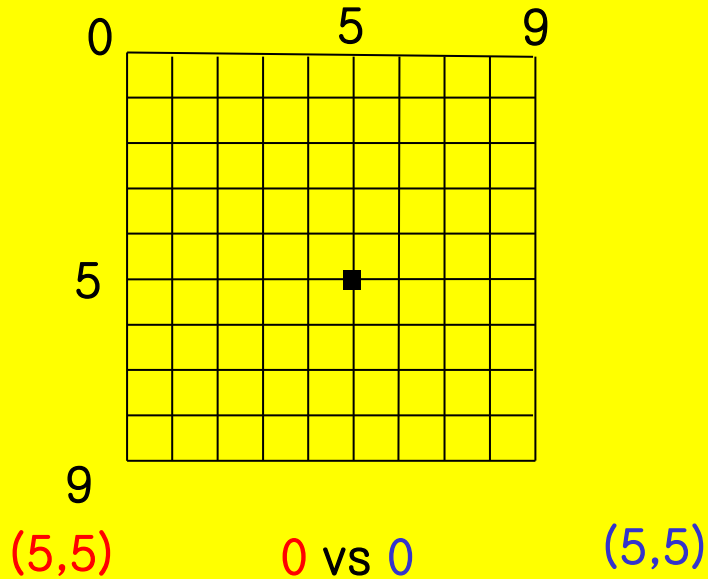
- 요약: SW7 → J-D → J-P



- 게임 승리 및 점수 저장 (예: 1 vs 0)
- 적돌 승: 적돌이 먼저 5개 한줄로 놓여있을 때(직선, 대각선)
  - 적돌 점수+1, 점수9 다음은 0
  - 값이 변할 때마다 FRAM 300번지에 저장
  - Buzzer 5회
  - 5초후 프로그램 재시작 (초기화면: 단 FRAM에서 최근 점수 read하여 LCD에 표시)
- 청돌 승: 청돌이 먼저 5개 한줄로 놓여있을 때(직선, 대각선)
  - 청돌 점수+1, 점수9 다음은 0
  - 값이 변할 때마다 FRAM 301번지에 저장
  - Buzzer 5회
  - 5초후 프로그램 재시작 (초기화면: 단 FRAM에서 최근 점수 read하여 LCD에 표시)
- 프로그램 Reset(또는 재시작) 될 때: FRAM에서 read 하여 화면에 표시

## ▶ 예시-5

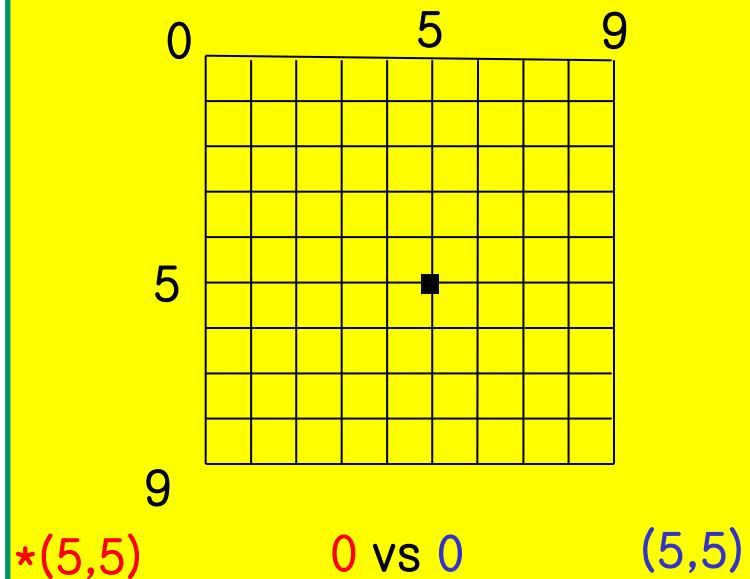
Mecha-OMOK(HGD)



SW0

LED0  
ON  
(LED7  
OFF)

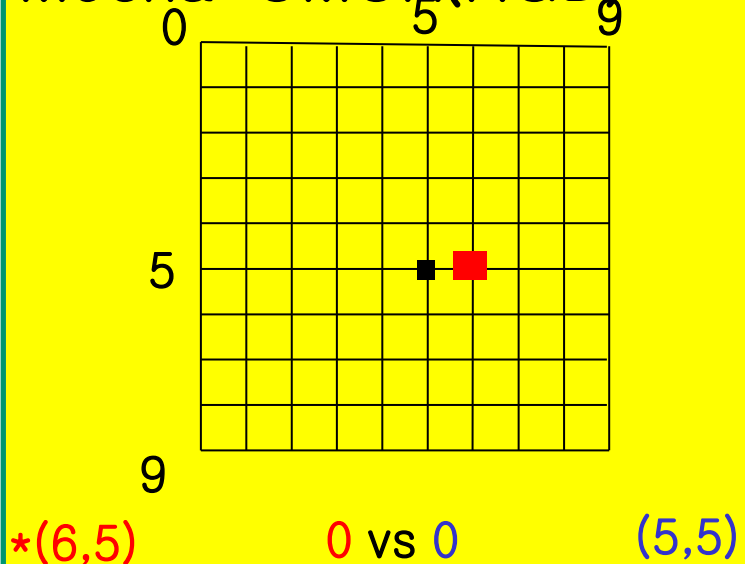
Mecha-OMOK(HGD)



J-R



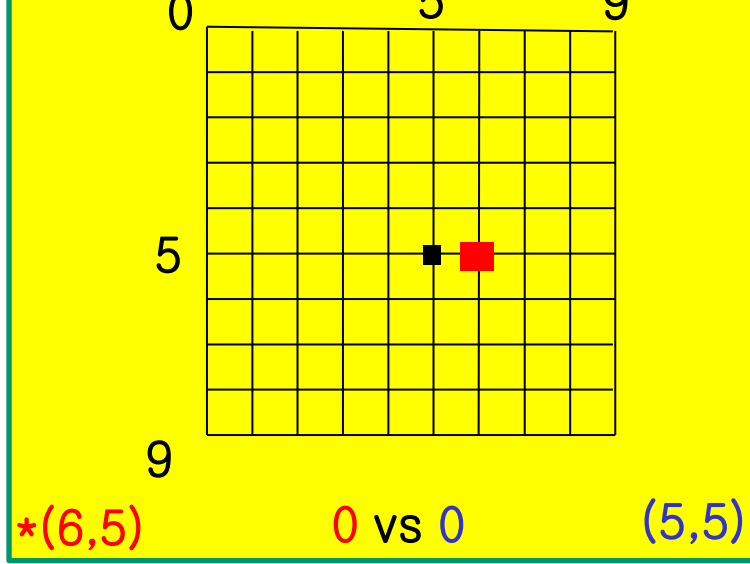
Mecha-OMOK(HGD)



J-P

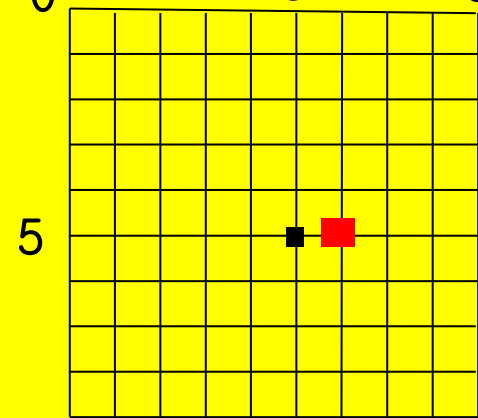


Mecha-OMOK(HGD)



# 예시-6

Mecha-OMOK(HGD)

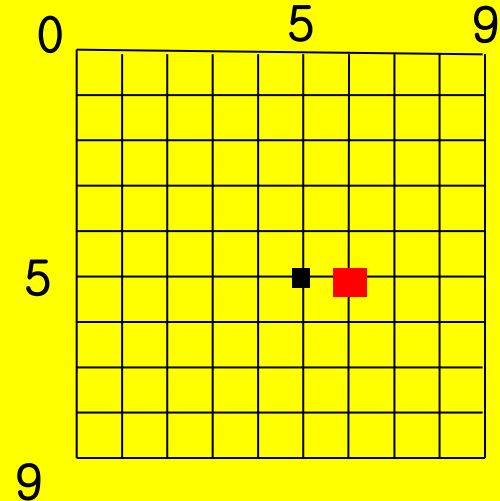


SW7



LED7  
ON  
(LED0  
OFF)

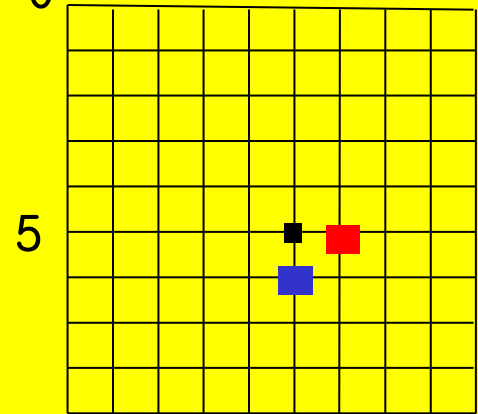
Mecha-OMOK(HGD)



J-D



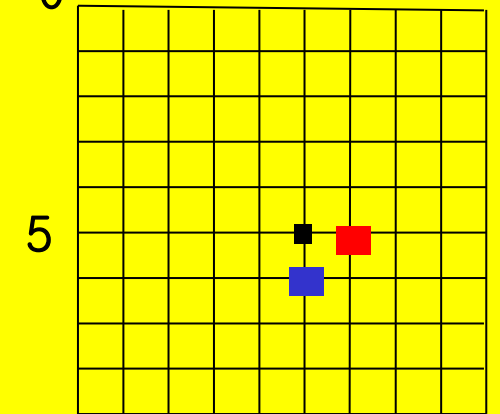
Mecha-OMOK(HGD)



J-P



Mecha-OMOK(HGD)



$*(6,5)$  0 vs 0  $(5,5)$

$(6,5)$  0 vs 0  $*(5,5)$

$(6,5)$  0 vs 0  $*(5,6)$

$(6,5)$  0 vs 0  $*(5,6)$

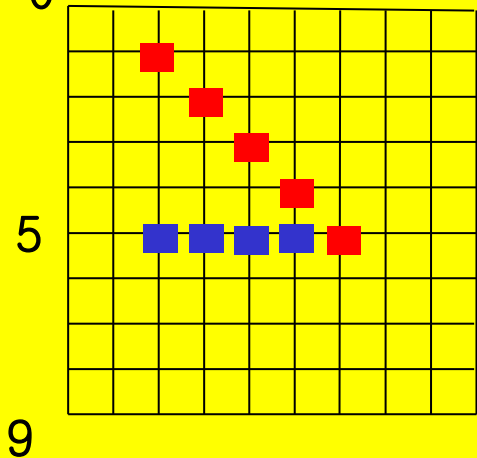
➤ 예시-7  
(적돌승리)

점수+1  
부저5회

FRAM 저장

5초후

Mecha-OMOK(HGD)

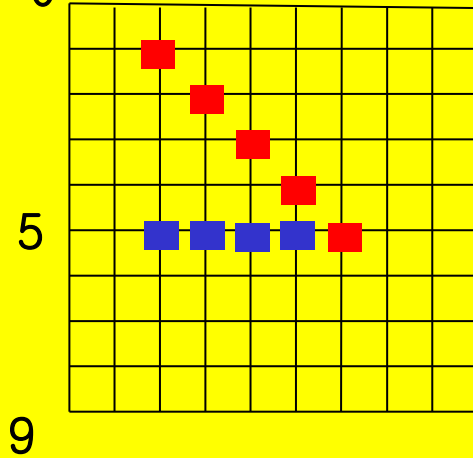


\*(2,1)

0 vs 0

(2,5)

Mecha-OMOK(HGD)

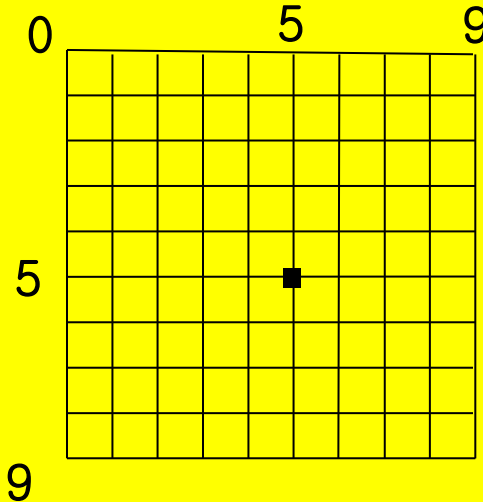


\*(2,1)

1 vs 0

(2,5)

Mecha-OMOK(HGD)



(5,5)

1 vs 0

(5,5)

## ➤ 게임 자동 판정승리 알고리즘 힌트

– 10x10 2차원 배열을 사용하여 구현하기

※ 다른 방법으로 구현해도 상관없음

## <과제 제출시 규칙사항>

### (1) 파일 이름

- 화요일반: 1\_HW4\_학번\_한글이름.c
- 수요일반: 2\_HW4\_학번\_한글이름.c
- 목요일반: 3\_HW4\_학번\_한글이름.c

### (2) 프로그램 첫 부분은 다음과 같이 작성

```

////////////////////////////////////
// 과제명: XXXXXXXXXXXxX
// 과제개요: *****
//
// *****
// 사용한 하드웨어(기능): GPIO, Joy-stick, EXTI, GLCD ...
// 제출일: 2022. 9. **
// 제출자 클래스: *요일반
// 학번: *****
// 이름: ***
////////////////////////////////////

```

### (3) 본인이 새로 작성하거나 변경한 문장에는 주석을 기재 할 것

### (4) 모든 문장에는 '들여쓰기' 할 것(tab 이용)