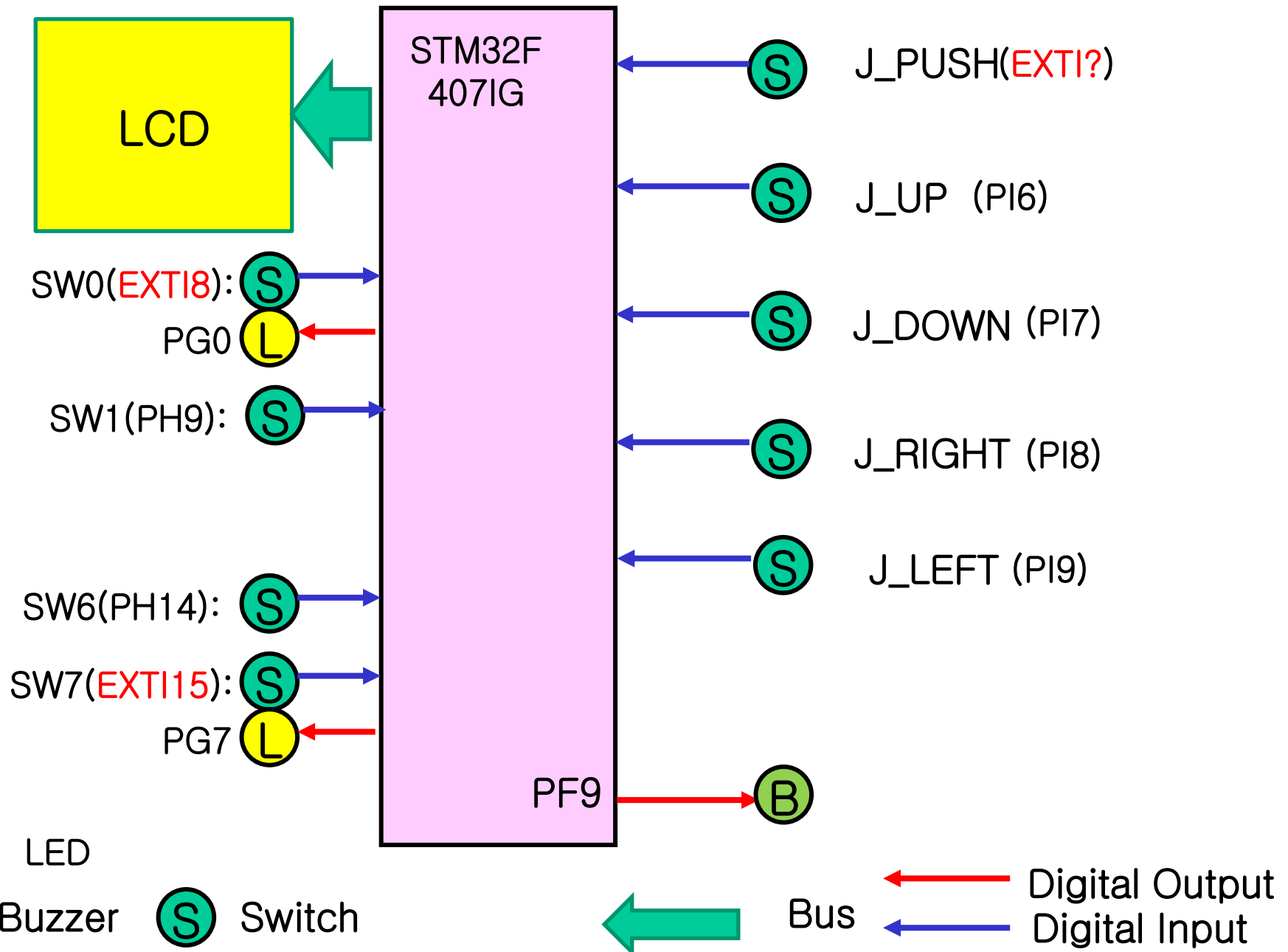


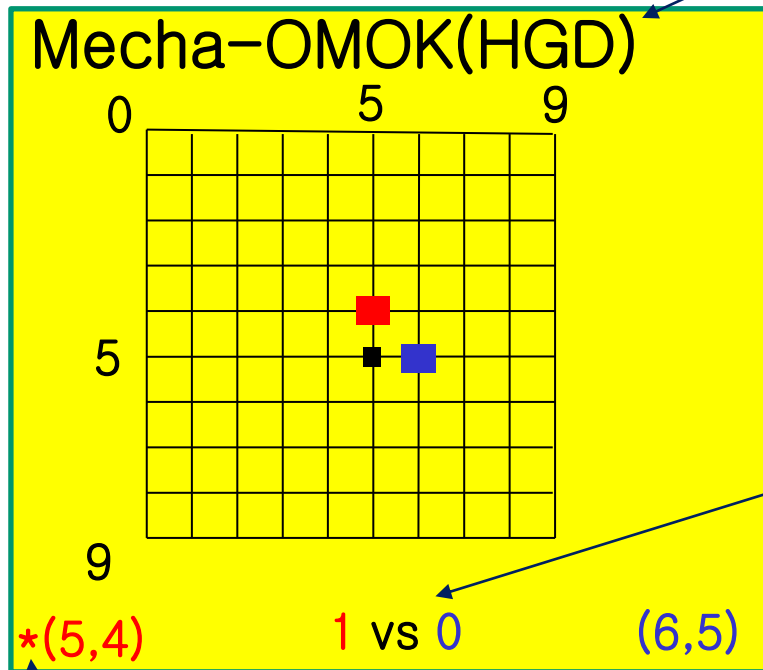
## PR2. 오락게임(EXTI/LCD/FRAM/JoyStick)



## &lt;예시 화면&gt;

학생이니셜

## &lt;초기화면&gt;

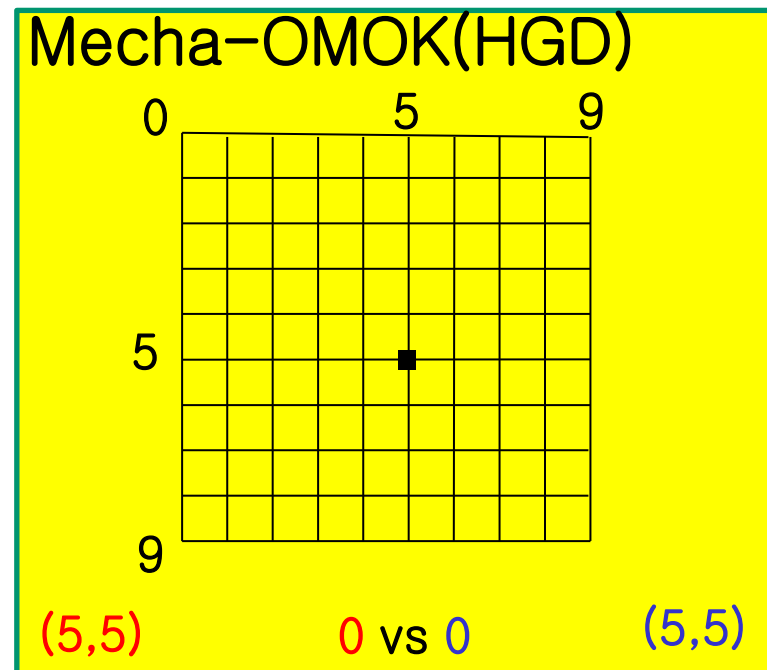


점수

적돌좌표값

청돌좌표값

착돌순서표시



\* FRAM 사용시 점수는 저장된 값 표시

## ➤ 과제 개요

- 10X10 바둑판에서 적돌과 청돌을 이용하여 오목게임을 제작
- 바둑돌 착돌좌표위치는 조이스틱으로 선택하고 승패결과를 기록하고 FRAM에 승패결과를 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 좌표선택

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

• 좌표 선택 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)

➤ 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

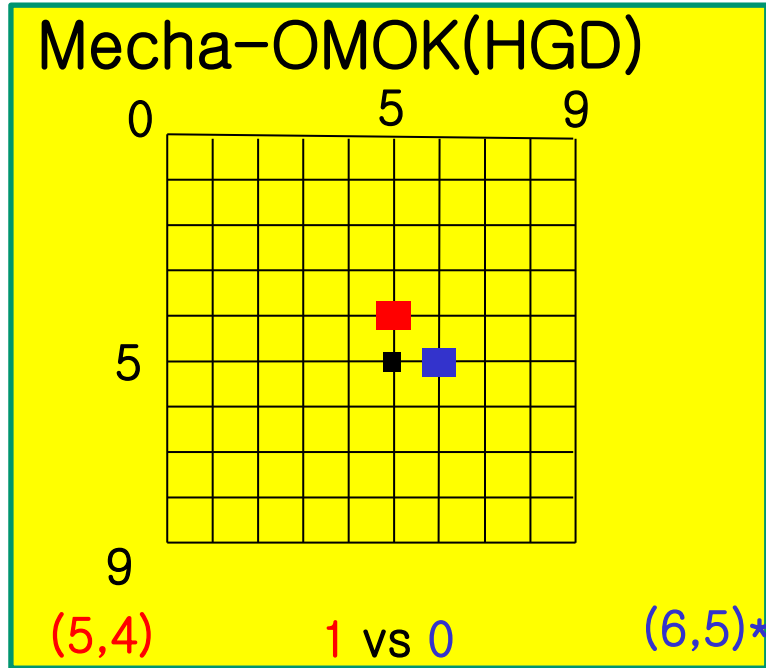
- 적돌: 정사각형 내부에 빨간색으로 채움(모서리는 표시 안함)
- 청돌: 정사각형 내부에 파란색으로 채움(모서리는 표시 안함)

• 주의

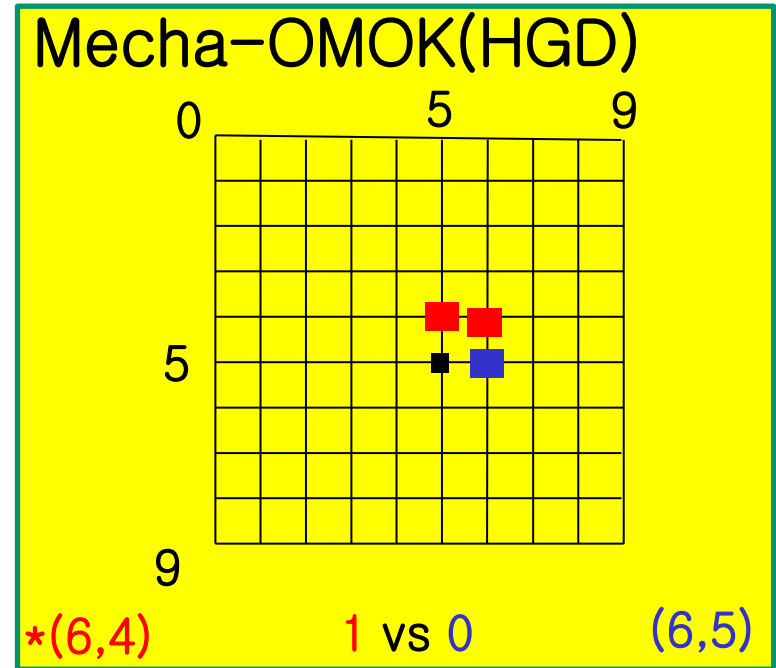
J-L, J-R, J-D, J-U, SW1, SW6: GPIO

J-P, SW0, SW7 : EXTI

# ➤ 예시-1



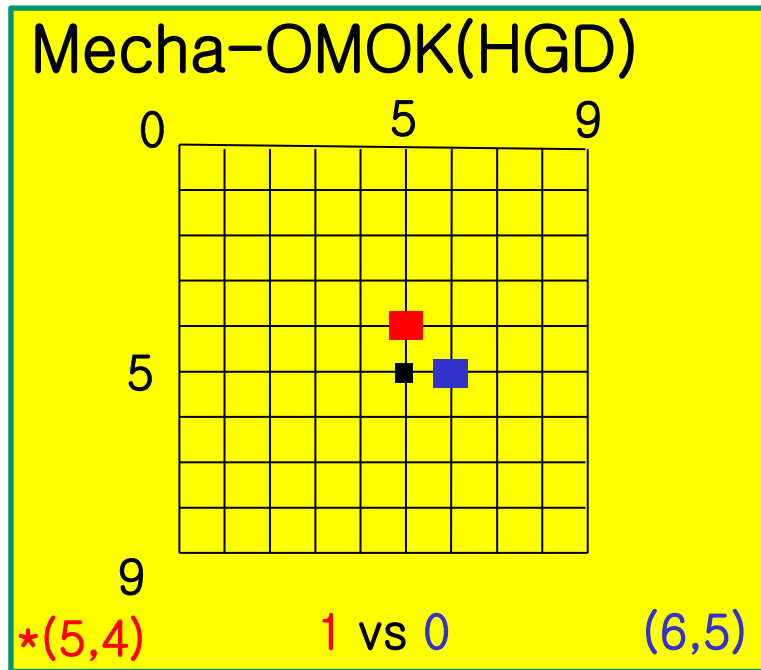
SW0  
→ J-R  
→ J-P



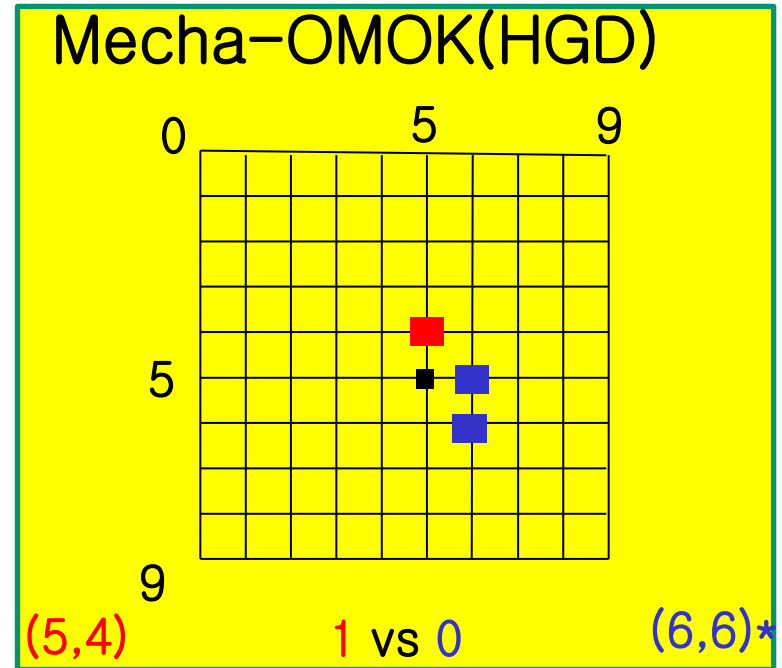
(예) 적돌 순서이고, 최근 적돌 놓은 좌표가 (5,4)인 경우, 적돌 선택(SW0, LED0 ON, '\*' 표시)후 J-R 한번 클릭하면, 좌표는 (6,4) 됨. 그리고 J-P(착돌) 누르면 LCD의 좌표(6,4)에 적돌 놓임

- 요약: SW0 → J-R → J-P

## ➤ 예시-2



SW7  
→ J-D  
→ J-P



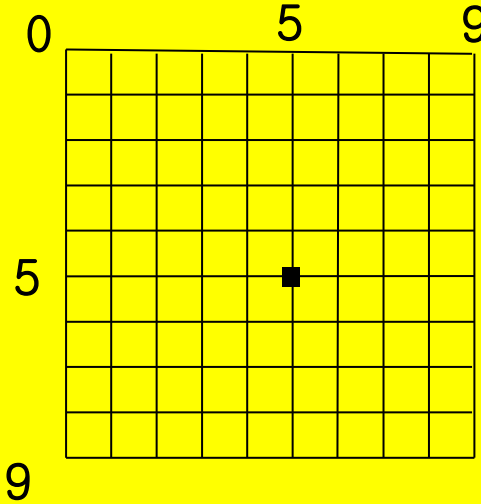
(예) 청돌 할 순서이고, 최근 청돌 놓은 좌표가 (6,5)인 경우, 청돌 선택(SW7, LED7 ON, '\*' 표시)후 J-D 한번 클릭하면, 좌표는 (6,6) 됨. 그리고 J-P(착돌) 누르면 LCD (6,6) 좌표에 청돌 놓임

- 요약: SW7 → J-D → J-P

- 점수 표시 및 저장 (예: 1 vs 0)
- 적돌 승: SW1(GPIO)를 눌러(+1) 점수 표시
  - 누를 때마다 (적색 점수+1)하고, 9 다음은 0
  - 값이 변할 때마다 FRAM 300번지에 저장
  - Buzzer 5회
  - 5초후 프로그램 재시작 (초기화면: 단 FRAM에서 최근 점수 read하여 LCD에 표시)
- 청돌 승: SW6(GPIO)를 눌러(+1) 점수 표시
  - 누를 때마다 (청색점수+1)하고, 9 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-3

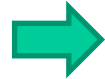
Mecha-OMOK(HGD)

 $(5,5)$ 

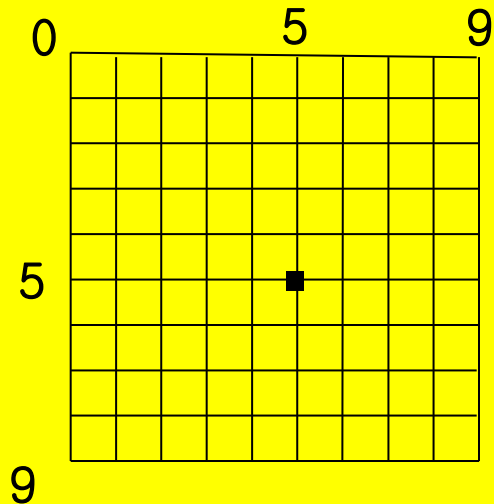
0 vs 0

 $(5,5)$ 

SW0

LED0  
ON  
(LED7  
OFF)

Mecha-OMOK(HGD)

 $*(5,5)$ 

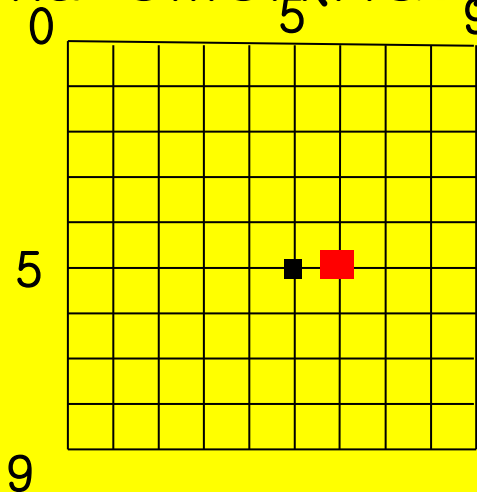
0 vs 0

 $(5,5)$ 

J-R



Mecha-OMOK(HGD)

 $*(6,5)$ 

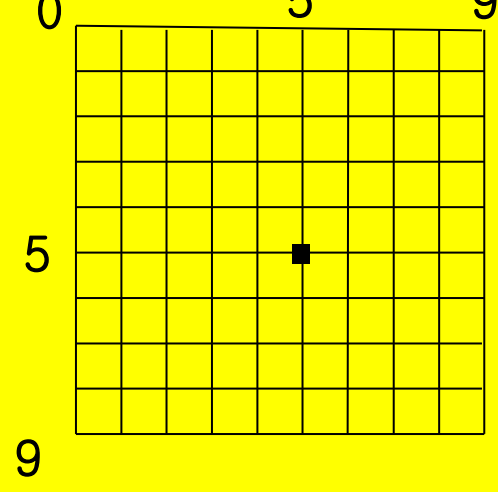
0 vs 0

 $(5,5)$ 

J-P



Mecha-OMOK(HGD)

 $*(6,5)$ 

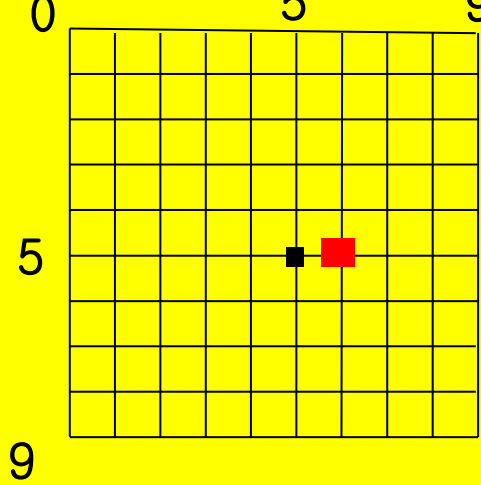
0 vs 0

 $(5,5)$



# 예시-4

## Mecha-OMOK(HGD)



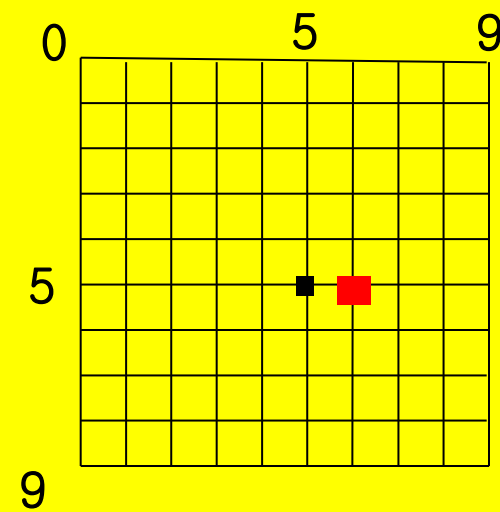
\*(6,5)      0 vs 0      (5,5)

SW7



LED7  
ON  
(LED0  
OFF)

## Mecha-OMOK(HGD)

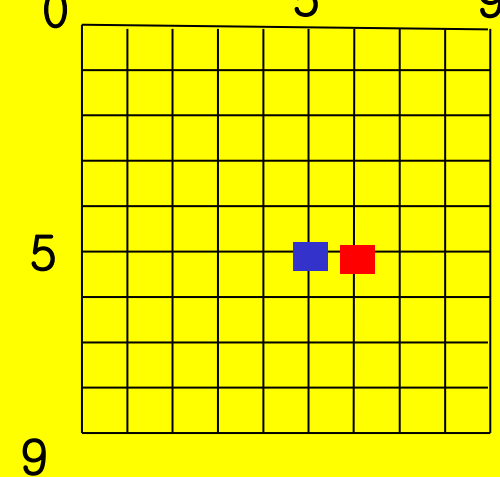


(6,5)      0 vs 0      (5,5)\*

J-P

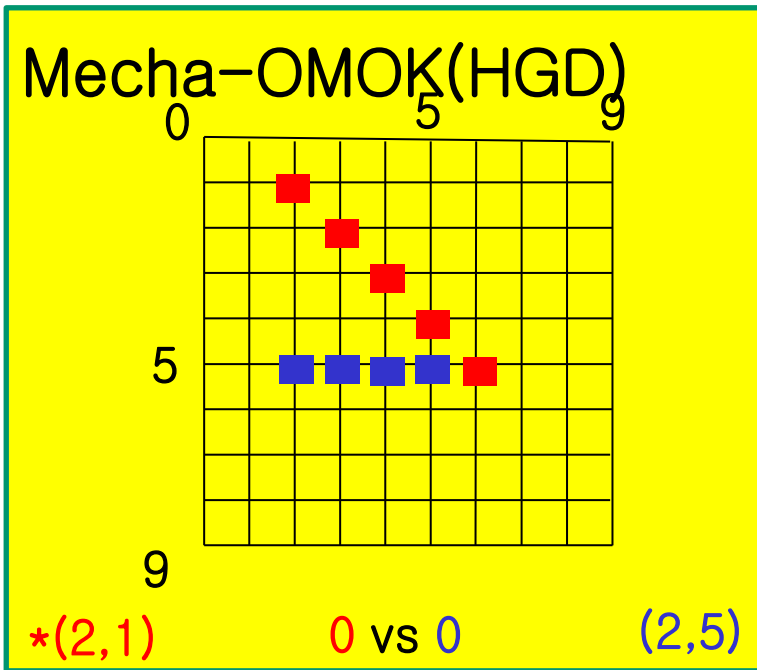



## Mecha-OMOK(HGD)

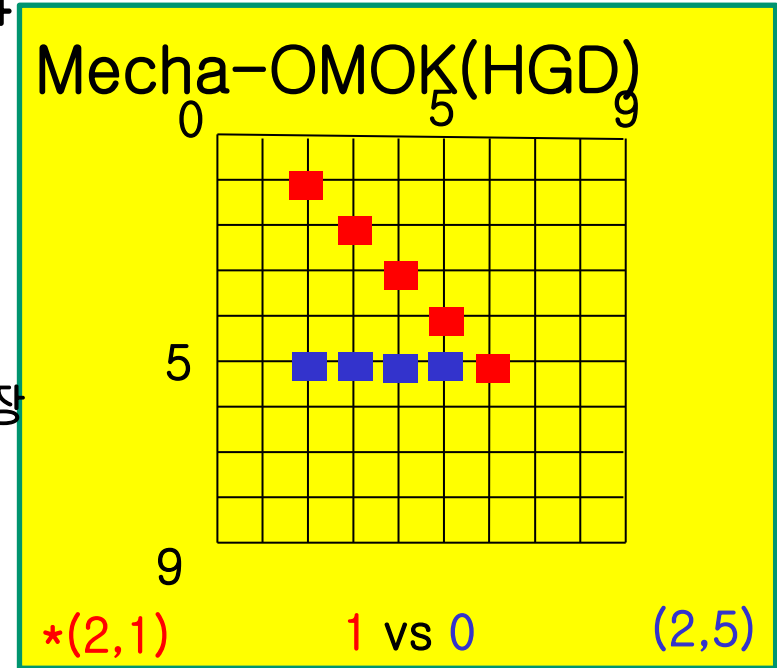


(6,5)      0 vs 0      (5,5)\*

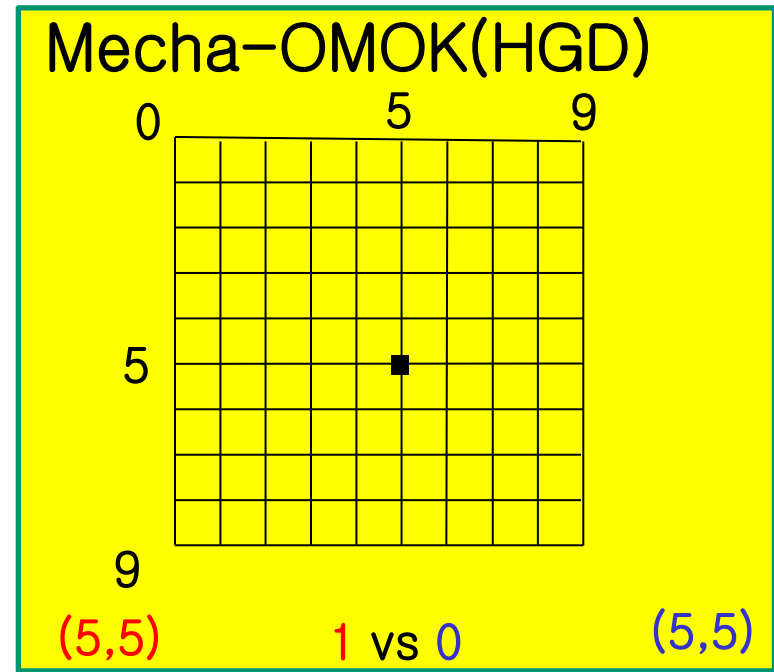
▶ 예시-4



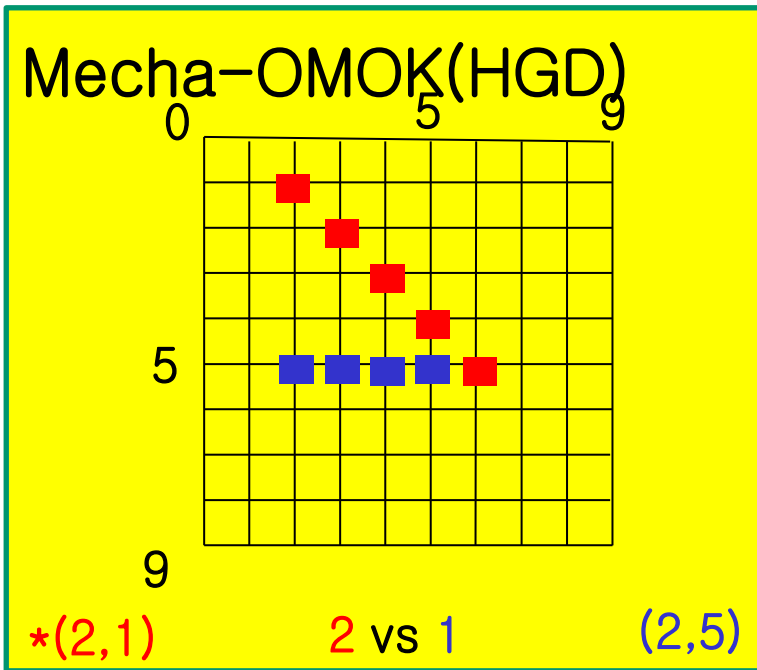
SW1  
  
 FRAM 저장



5초후



▶ 예시-5



Reset

