

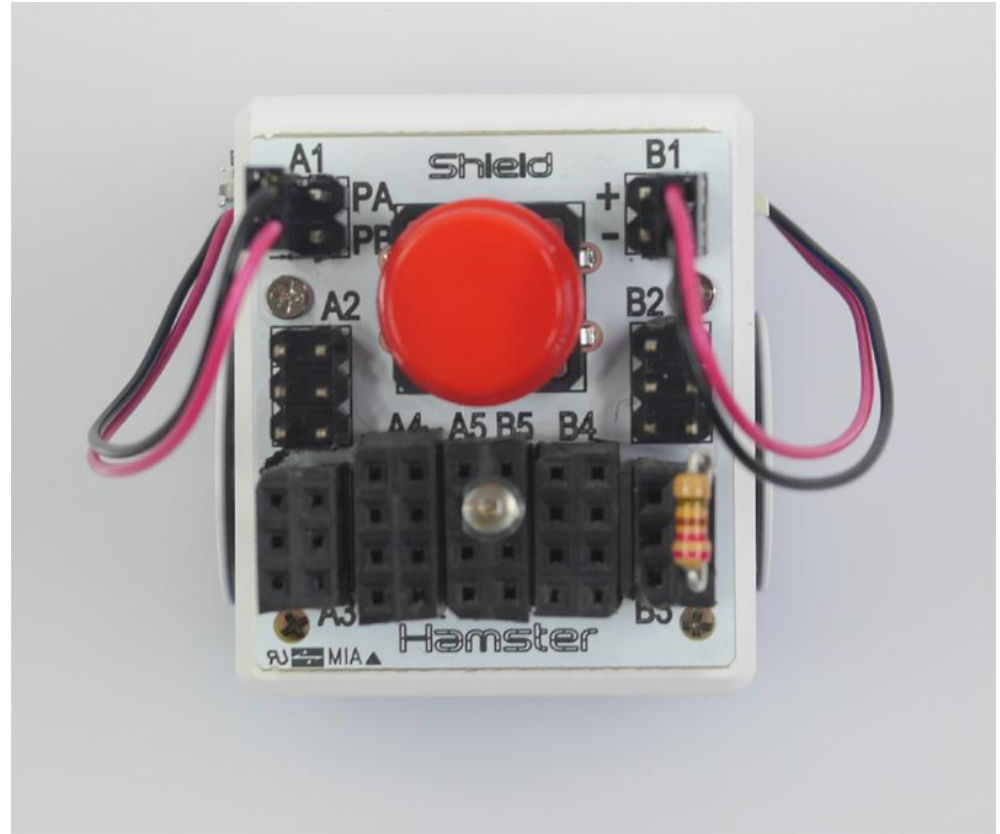
초등컴퓨팅교사협회

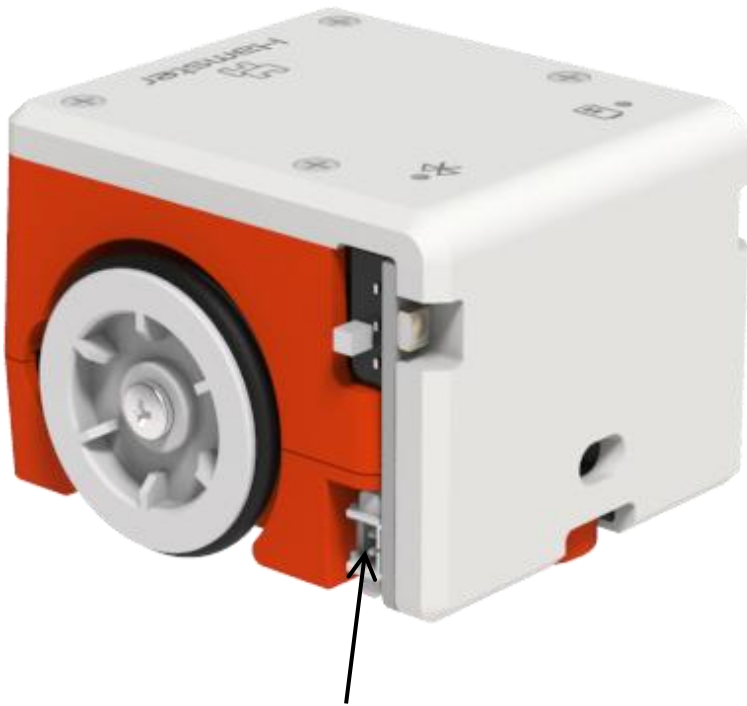
# 햄스터 심화 교육

확장 키트 & 알고리즘

광운대학교 로봇학부  
박광현

# 확장 키트



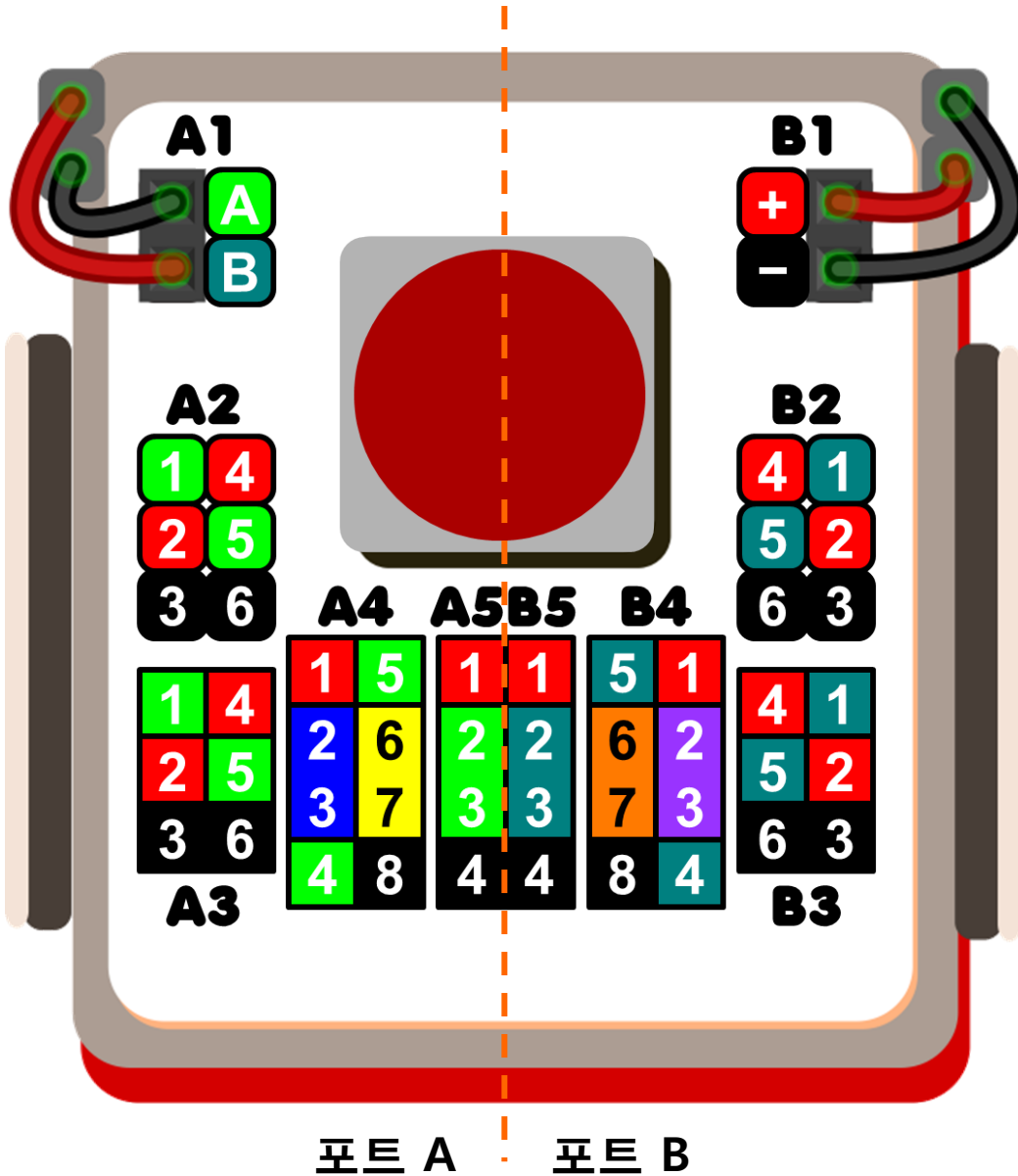


보조 전원 단자  
3.7V 리튬 폴리머 전지



외부 입출력 단자 (포트A, 포트B)  
디지털 입력, ADC 입력  
디지털 출력, 아날로그(PWM) 출력  
아날로그 서보 제어 출력

# 핀/소켓 배치 살펴보기

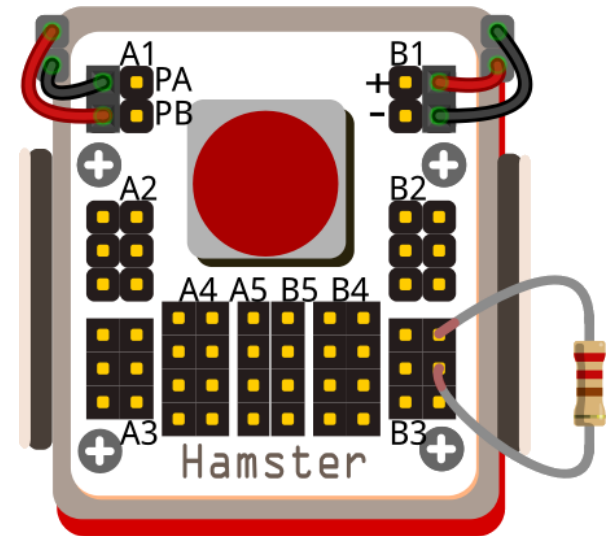
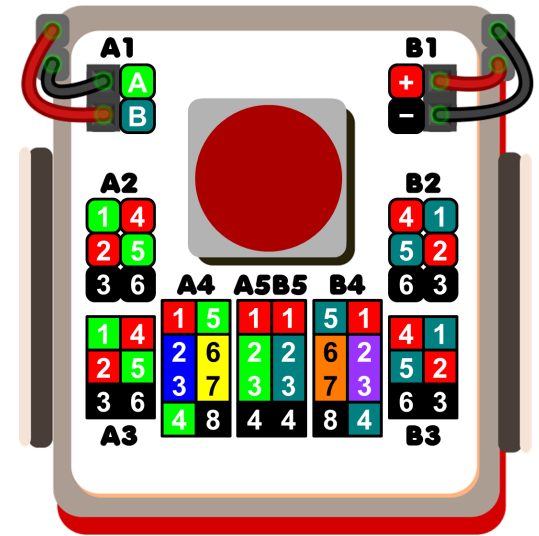


VCC    GND    포트A    포트B

■    ■    ■    ■

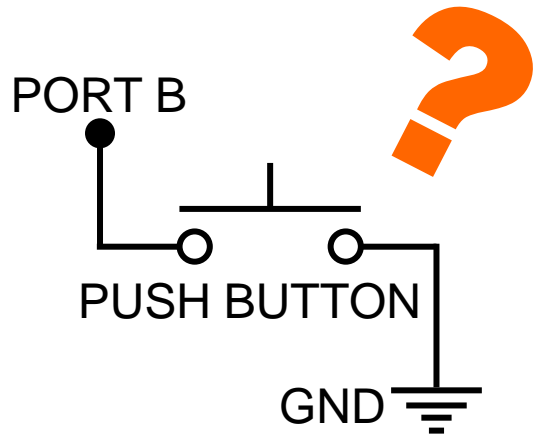
# 저항 값 읽는 방법

색	첫 번째 띠	두 번째 띠	세 번째 띠	네 번째 띠(오차)
검은색	0	0	$\times 10^0$	
갈색	1	1	$\times 10^1$	$\pm 1\%$
빨간색	2	2	$\times 10^2$	$\pm 2\%$
주황색	3	3	$\times 10^3$	
노란색	4	4	$\times 10^4$	
초록색	5	5	$\times 10^5$	$\pm 0.5\%$
파란색	6	6	$\times 10^6$	$\pm 0.25\%$
보라색	7	7	$\times 10^7$	$\pm 0.1\%$
회색	8	8	$\times 10^8$	$\pm 0.05\%$
흰색	9	9	$\times 10^9$	
금색			$\times 0.1$	$\pm 5\%$
은색			$\times 0.01$	$\pm 10\%$
없음				$\pm 20\%$

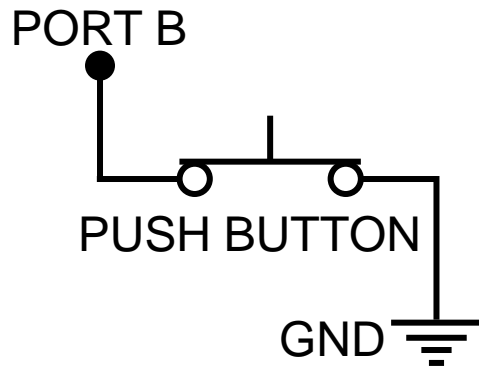


# 디지털 입력

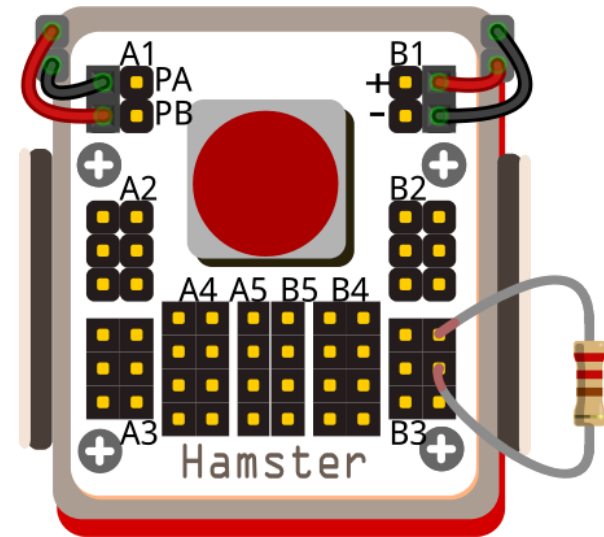
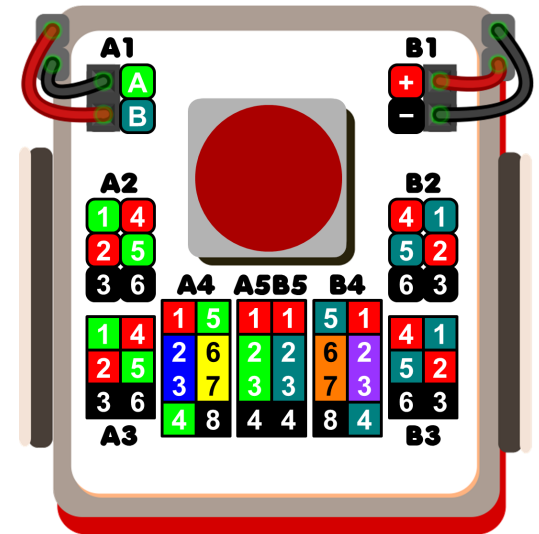
- 플로팅 (Floating) 상태



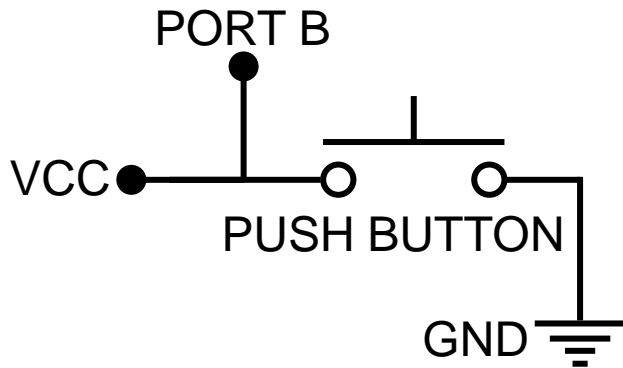
PORT B 



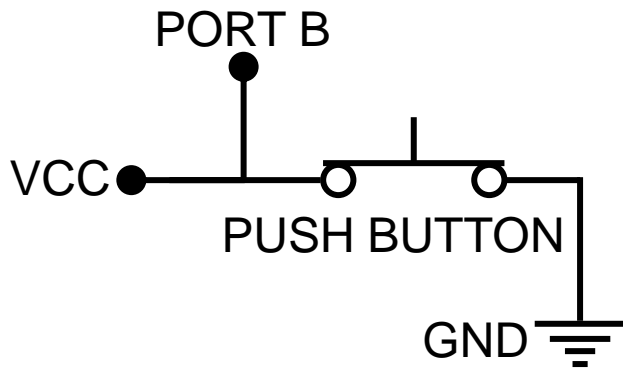
PORT B 



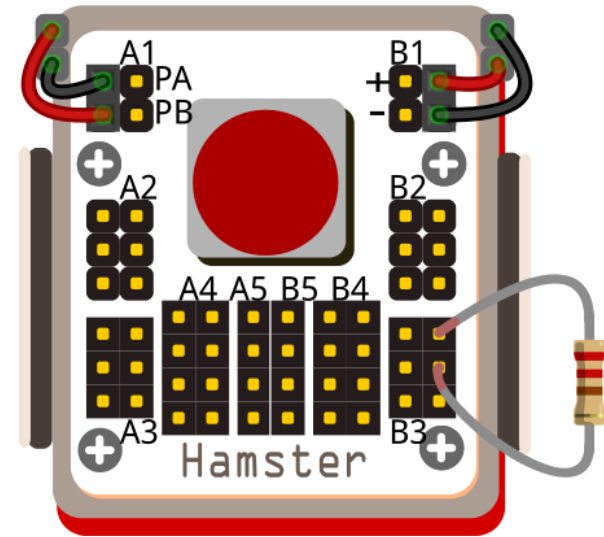
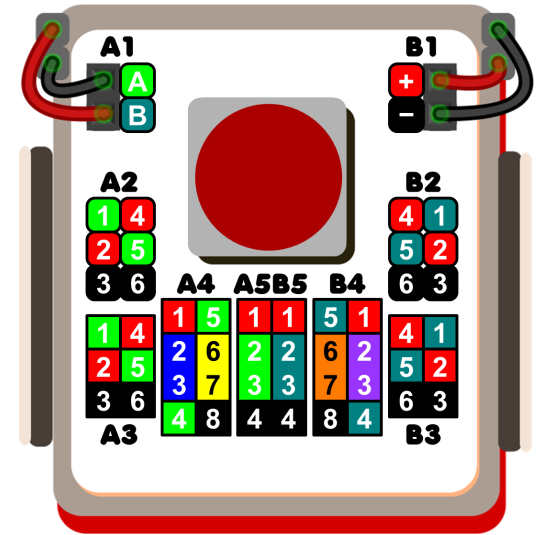
# 디지털 입력



PORT B



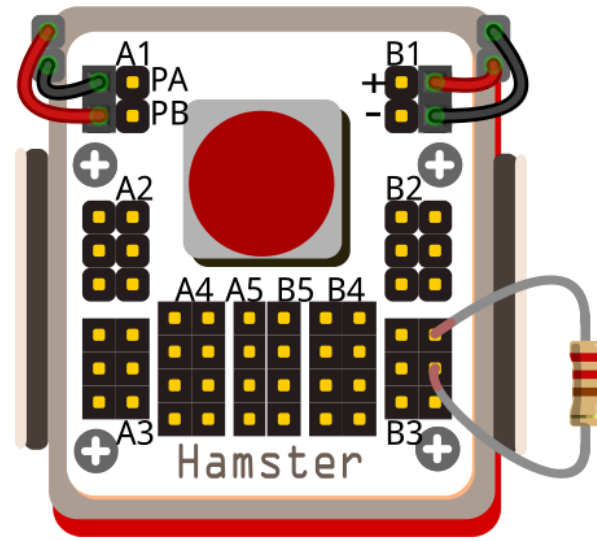
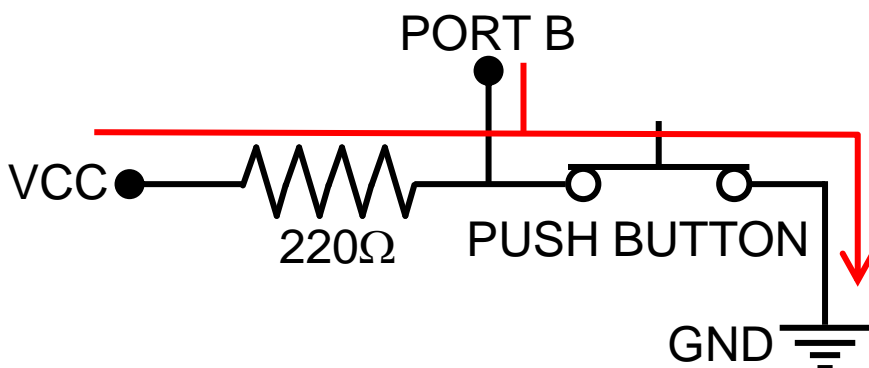
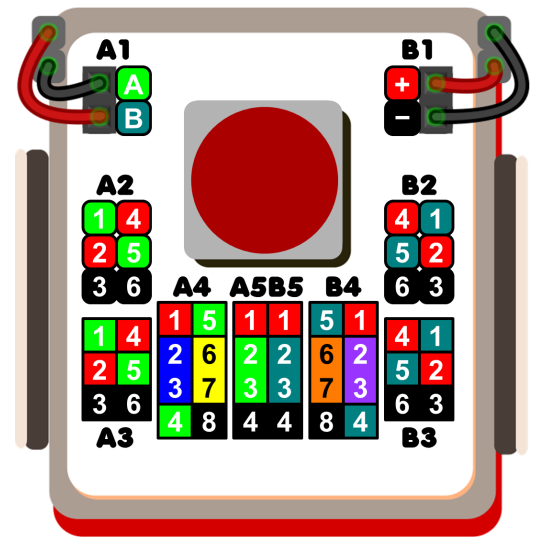
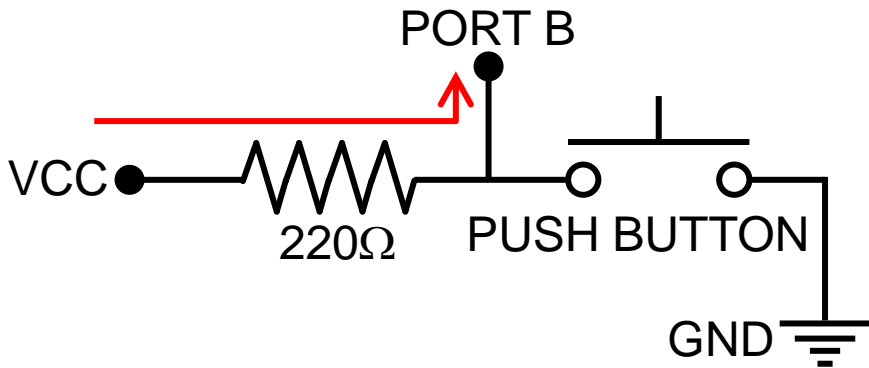
PORT B



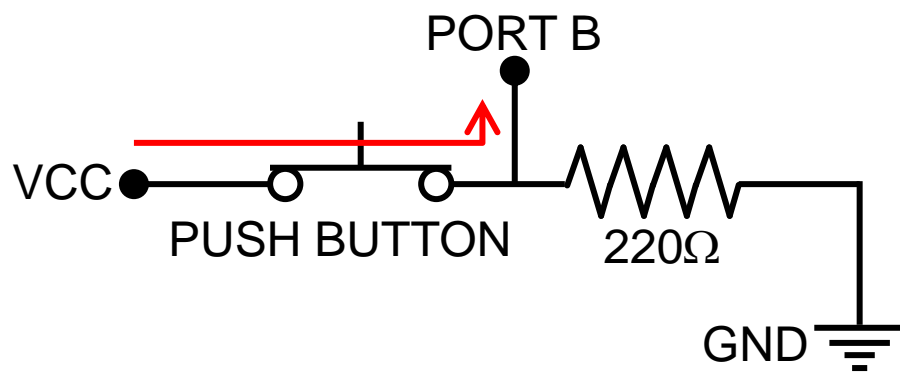
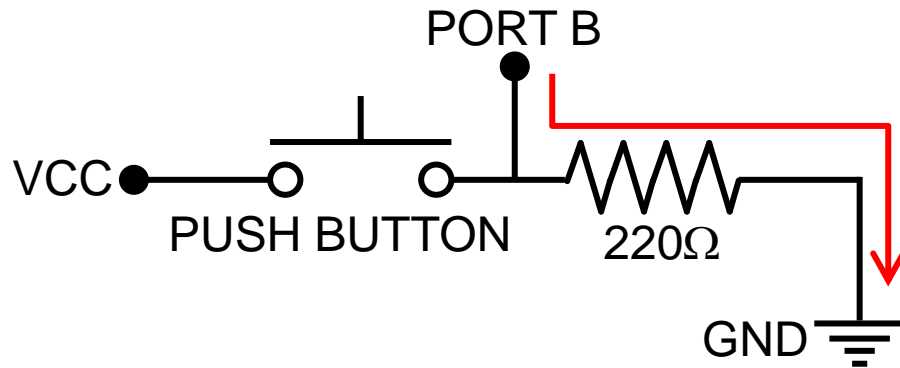


# 디지털 입력

- 풀업 (Pull-Up) 저항



- 풀다운 (Pull-Down) 저항



# 디지털 입력

- 버튼을 누르면 소리가 나요

시작하기 버튼을 클릭했을 때

포트 B 를 디지털 입력 으로 정하기

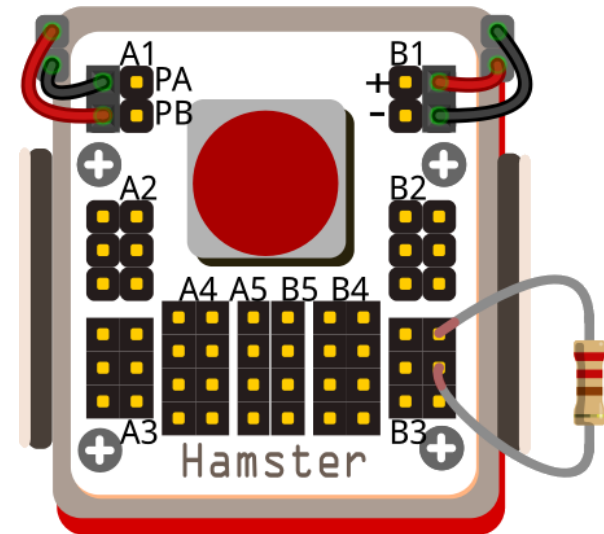
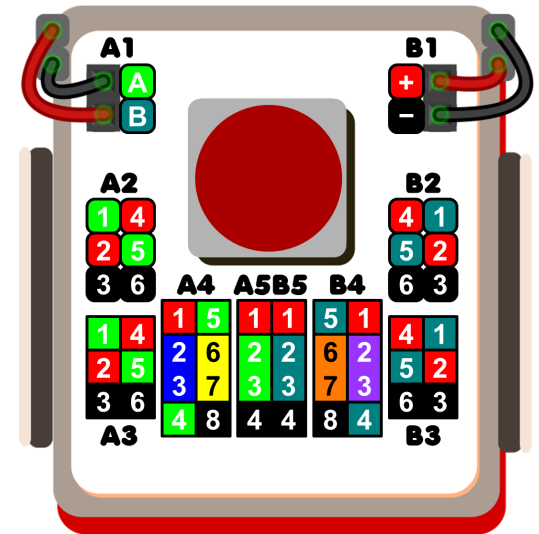
계속 반복하기

만일 입력 B = 0 이라면

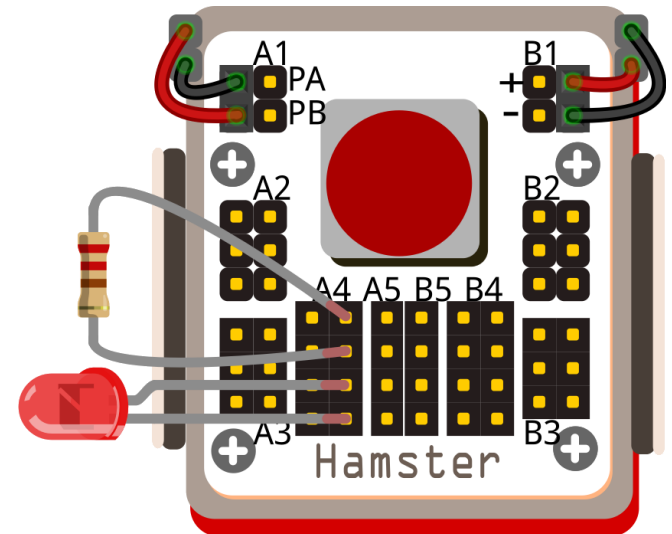
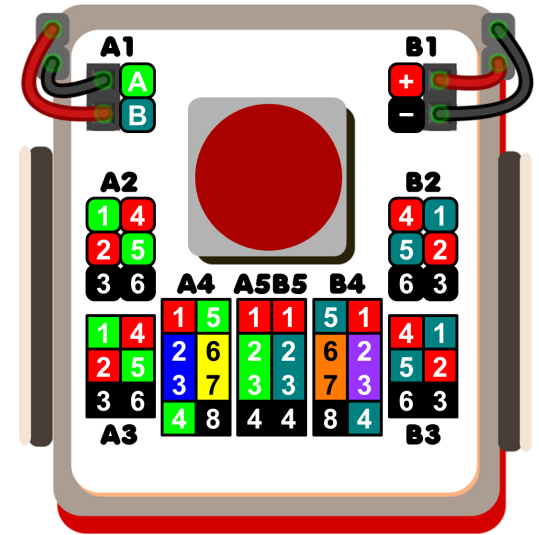
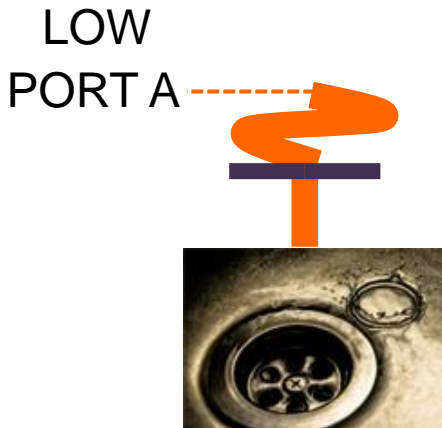
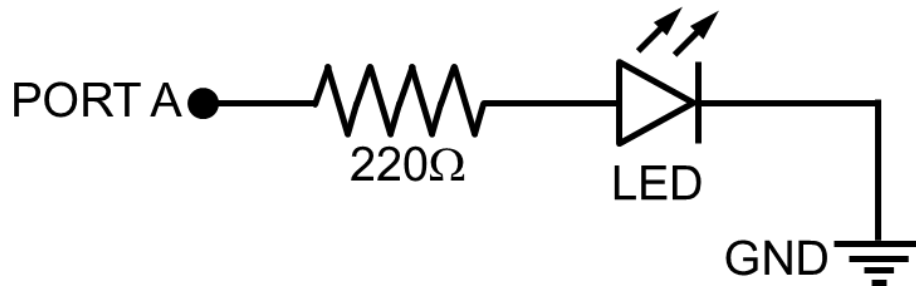
    버저음을 1000 (으)로 정하기

아니면

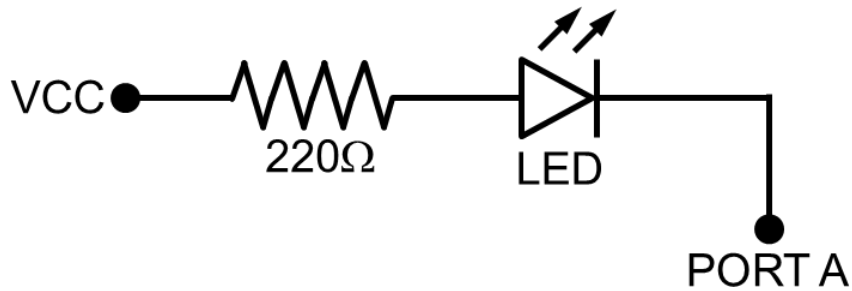
    버저 끄기



- Active High



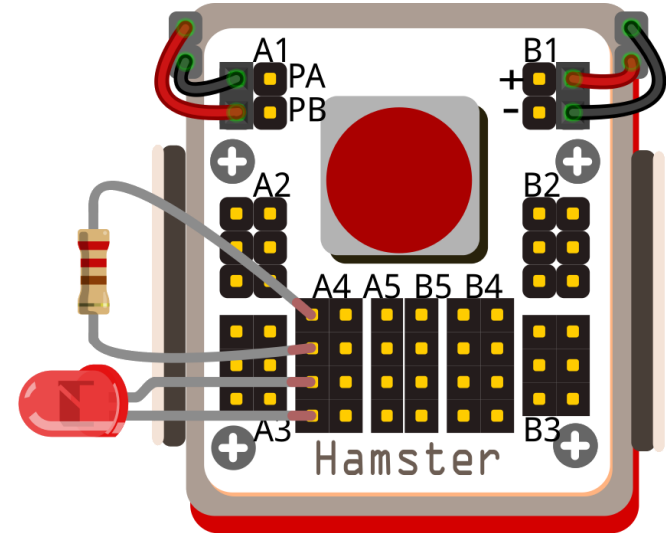
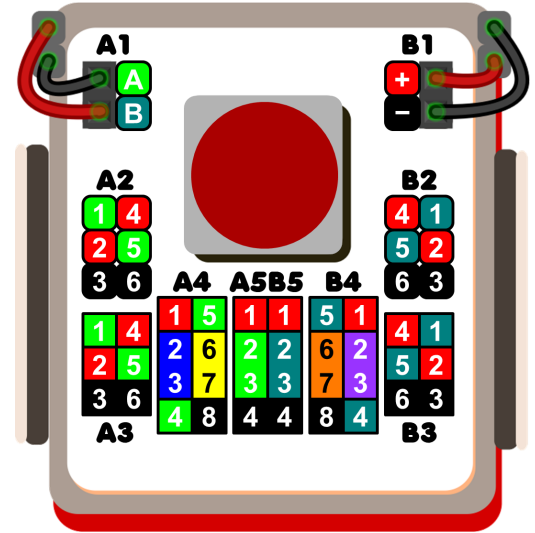
- Active Low



PORT A  
HIGH



PORT A  
LOW



- 반짝반짝 LED를 깜박여요

시작하기 버튼을 클릭했을 때

포트 A 를 디지털 출력 으로 정하기

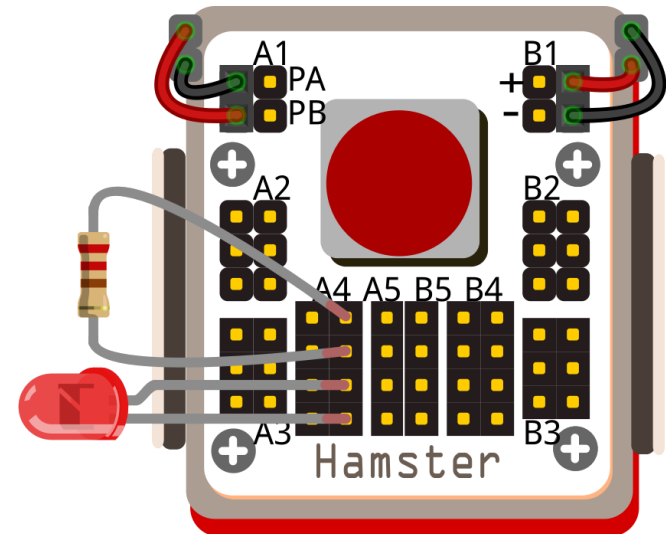
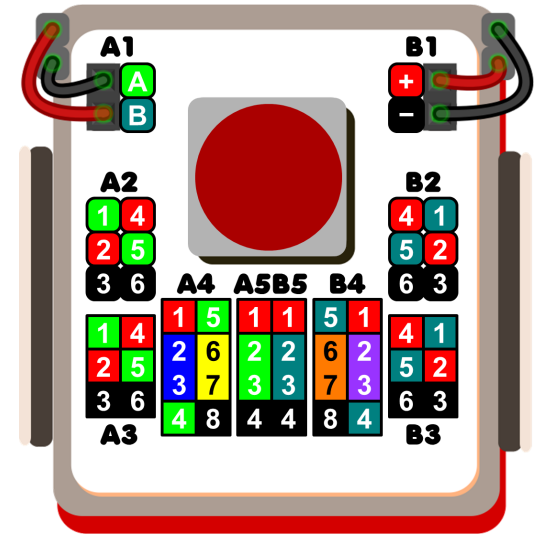
계속 반복하기

출력 A 를 1 (으)로 정하기

1 초 기다리기

출력 A 를 0 (으)로 정하기

1 초 기다리기



# 아날로그 입력

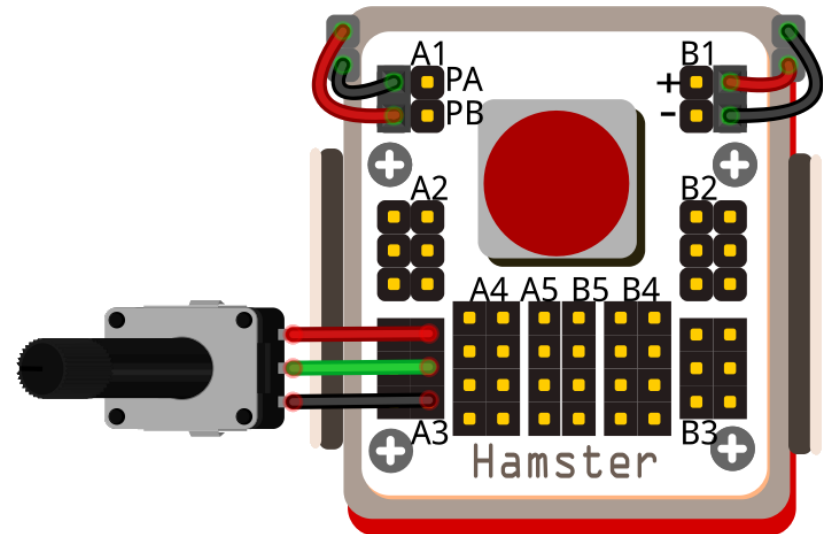
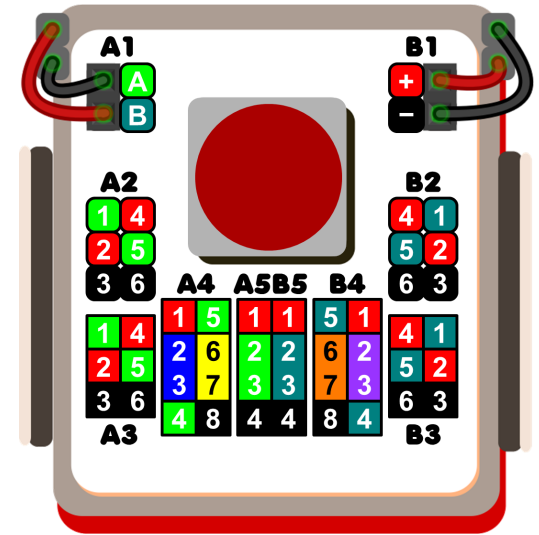
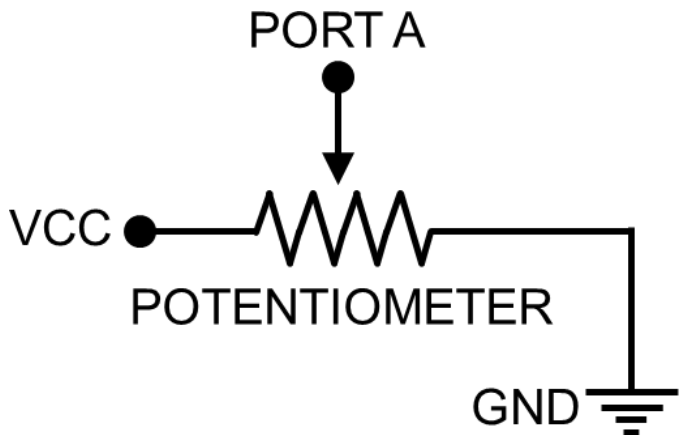
- 포텐셔미터를 돌리면 음 높이가 달라져요

시작하기 버튼을 클릭했을 때

포트 A 를 아날로그 입력 으로 정하기

계속 반복하기

버저음을 입력 A x 10 (으)로 정하기



# PWM 출력

- LED 촛불이 바람에 흔들려요

시작하기 버튼을 클릭했을 때

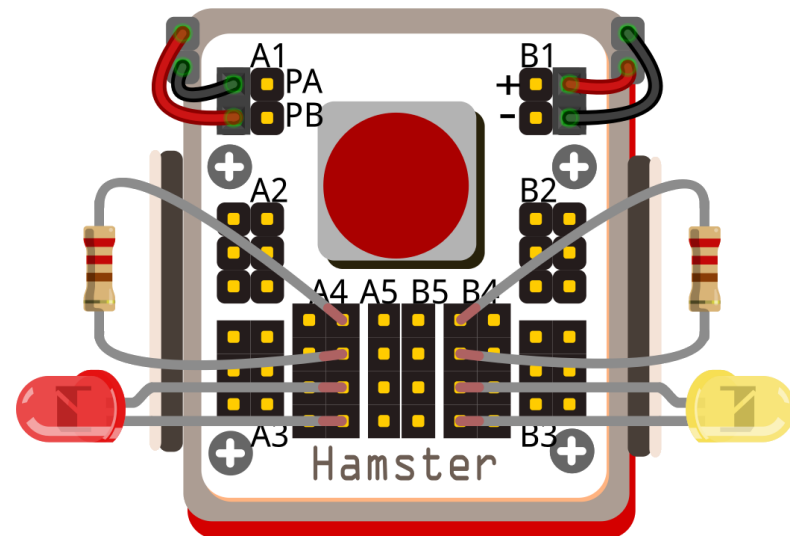
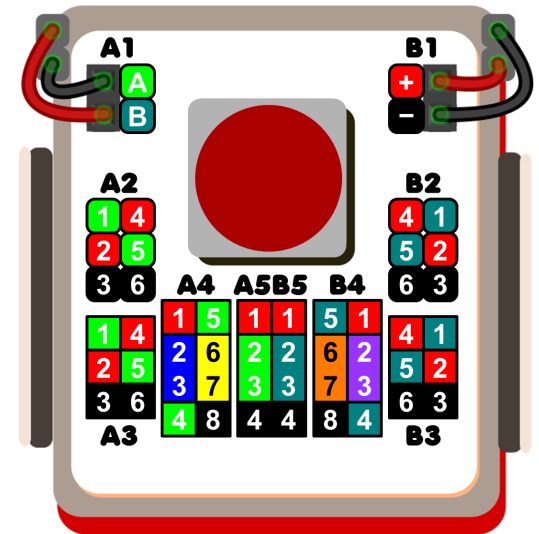
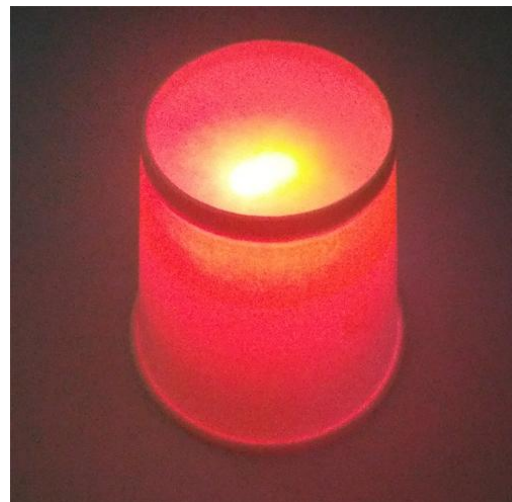
포트 A와 B 를 PWM 출력 으로 정하기

계속 반복하기

출력 A 를 100 부터 255 사이의 무작위 수 (으)로 정하기

출력 B 를 100 부터 255 사이의 무작위 수 (으)로 정하기

0 부터 0.1 사이의 무작위 수 초 기다리기

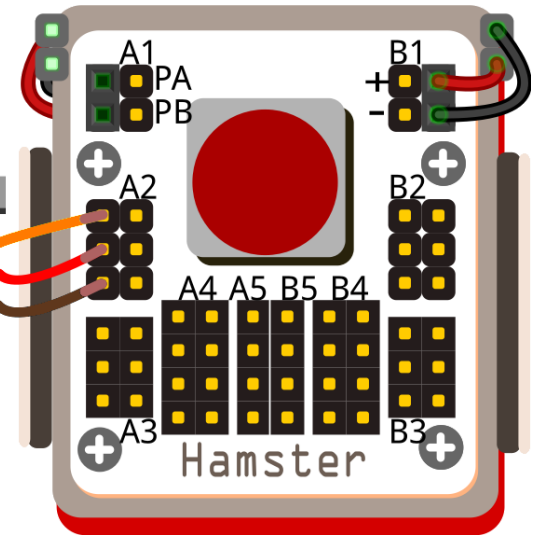
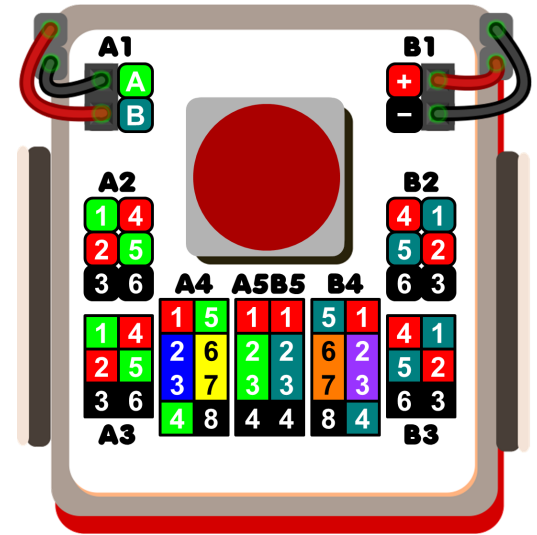
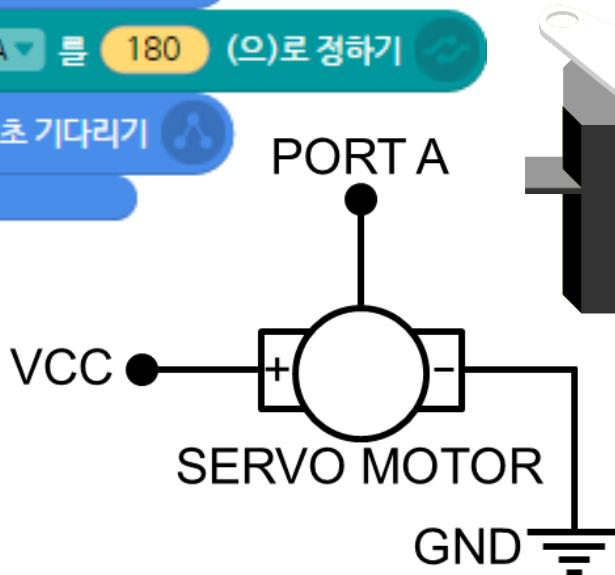




# 서보 출력:

- 햄스터 로봇에게 꼬리가 생겼어요

```
시작하기 버튼을 클릭했을 때
  포트 A 를 서보 출력 으로 정하기
  계속 반복하기
    출력 A 를 10 (으)로 정하기
    1 초 기다리기
    출력 A 를 180 (으)로 정하기
    1 초 기다리기
```



# 알고리즘

- 문제 해결을 위한 절차
- 어떤 작업을 수행하는 단계를 기술한 것

## 치즈카레

부드럽고 고소한 치즈가 입 안에서 상상을 속는 헤더운 맛의 카레입니다. 비타벡과 당백질, 칼슘이 풍부해 영양도 높고 맛도 아주 특별합니다.



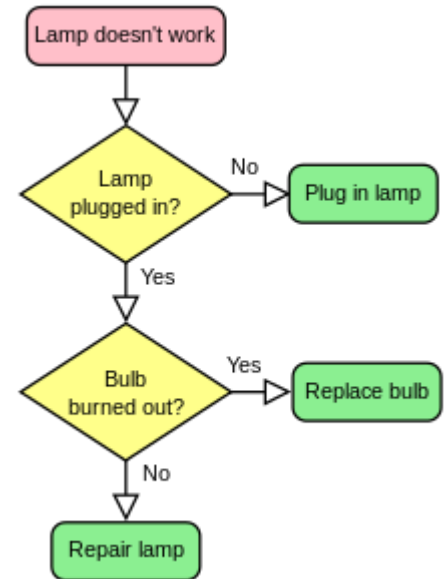
<b>재료</b>	치킨가 다짐육 100g, 양파 200g, 감자 200g, 달걀·완두콩 씩 100g, 커리파우더 치즈 150g, 오자텔라 치즈 70g, 파르메산 치즈가루 50g, 민스틴의 고향카레 400g, 다진마늘 1큰술, 후추 1작은술, 요리용 7큰술, 전물 800ml	45분 중 351kcal
-----------	---	---------------------



- 1 감자와 달걀은 미리 잘게 찢어 준비한다.
- 2 프라이팬에 요리용 2큰술을 두르고 채 썬 양파와 마늘을 함께 넣어 갈색이 돌도록 중불로 볶는다.
- 3 볶아지면 후추와 치킨가 다짐육을 넣고 함께 볶는다.
- 4 물을 붓고 미리 준비한 ①과 완두를 넣어 끓인다.
- 5 물이 끓으면 불을 끄고 민스틴의 고향카레를 잘 녹인 뒤 다시 불에 올려 걸쭉하게 끓인다.
- 6 카레가 끓으면 파르메산 치즈가루를 넣는다.
- 7 접시에 카레를 담고 위에 카려파우더 치즈, 오자텔라 치즈를 얹는다.

\* 치즈를 함께 넣고 끓이면 녹아서 후물거러지기 때문에 볶기 직전에 후추를 카레와 함께 넣어주는 것이 좋습니다.

- 말이나 글
- 표 또는 차트
- 순서도
- 의사 코드
- 프로그래밍 언어



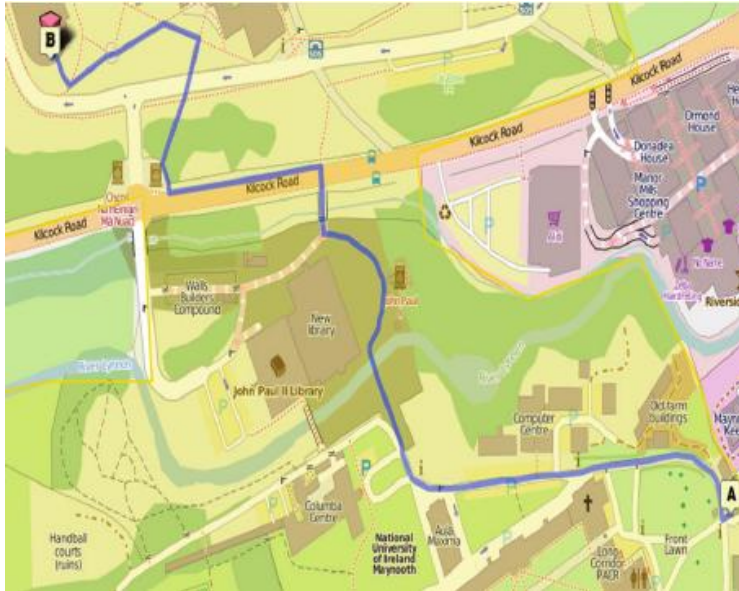
**Algorithm** LargestNumber

Input: A list of numbers  $L$ .

Output: The largest number in the list  $L$ .

```
if  $L.size = 0$  return null
largest  $\leftarrow L[0]$ 
for each item in  $L$ , do
    if  $item > largest$ , then
        largest  $\leftarrow item$ 
return largest
```

## 경로 탐색



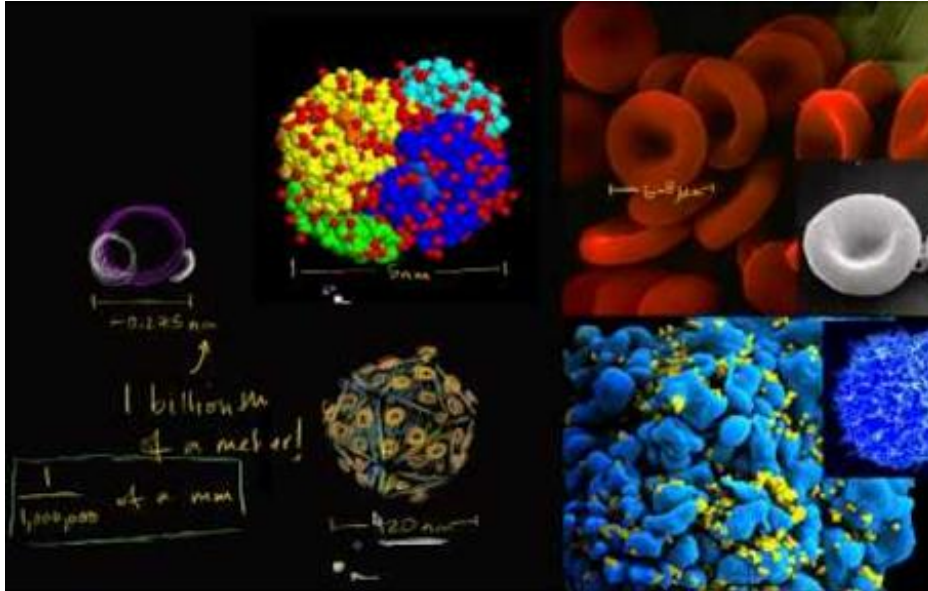
## 컴퓨터 그래픽스 (렌더링, 시뮬레이션)



# 알고리즘 적용 예시

생물학 (신약 개발)

데이터 분석



로봇



- 결과가 정확해야 하며
- 효과적이어야 한다.
  - 시간적으로 (계산 시간)
  - 공간적으로 (메모리)

- 열 개의 숫자가 있습니다.
- 제가 생각하는 숫자를 맞춰 보세요.
- 하나의 숫자를 말하면 정답이 더 큰지 작은지 말해 줍니다.

1    2    3    4    5    6    7    8    9    10

- 방법 1: 처음부터 끝까지 순서대로 말한다.  
(선형 탐색)



- 1000개의 숫자

1    2    3    4    5    6    ...    998    999    1000

- 1000개의 숫자

1    2    3    4    5    6    ...    998    999    1000

- 방법 2: 중간 값을 말한다. (이진 탐색)
- 그 외: 해시 탐색, Balanced Binary Tree, B-tree 등

- 1 ~ 16까지의 숫자 중 하나를 결정합니다.
- 숫자를 입력합니다.
- 정답이 더 크면 왼쪽 LED를 켜다가 끕니다.
- 정답이 더 작으면 오른쪽 LED를 켜다가 끕니다.
- 정답과 같으면 양쪽 LED를 켜다가 끄고 종료합니다.

1 부터 16 사이의 무작위 수

정답 ▼ 값

숫자를 입력하세요 을(름) 묻고 대답 기다리기 ?

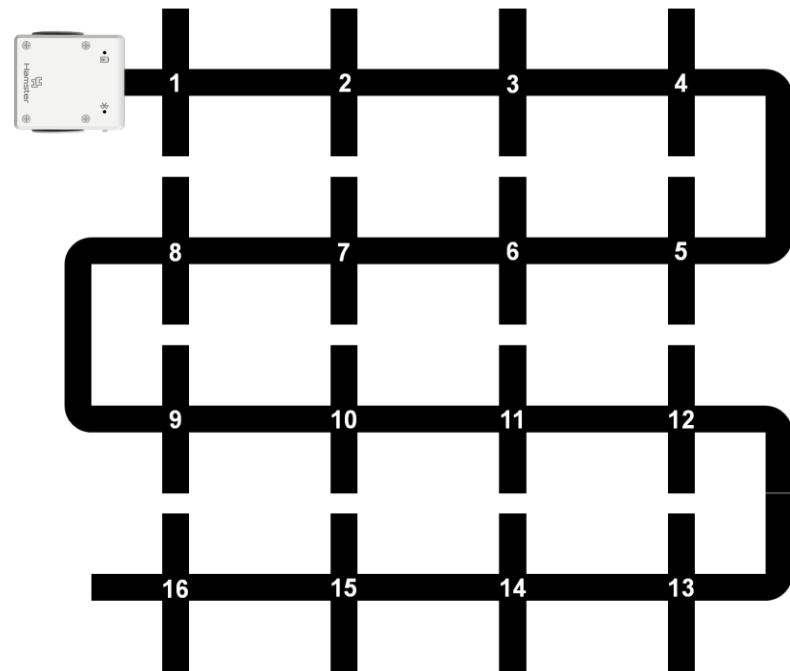
대답

# 숫자 맞추기 게임 2

- 1 ~ 16까지의 숫자 중 하나를 생각합니다.
- 햄스터 로봇이 답으로 이동합니다.
- 생각한 숫자가 더 크면 오른쪽 방향키를 누릅니다.
- 생각한 숫자가 더 작으면 왼쪽 방향키를 누릅니다.
- 생각한 숫자와 같으면 종료합니다.

검은색 선을 따라 왼쪽 교차로까지 이동하기

앞쪽  
뒤쪽



The image displays the Naver Map interface with a route search for a bus. The search criteria are: 종로5가역 1호선 (Jongno 5-ga Station Line 1) and 강남역 2호선 (Gangnam Station Line 2). The search results are as follows:

- 경로 1**: 종지로47가역 - 강남역 하차. 약 48분, 1,150원, 총 20.59km.
- 경로 2**: 동대문역 - 동대문역사문화공원역 - 강남역 하차. 약 48분, 1,150원, 총 20.09km.
- 경로 3**: 종지로47가역 - 동대문역사문화공원역 - 강남역 하차. 약 48분, 1,150원, 총 20.29km.
- 경로 4**: 동대문역 - 사당역 - 강남역 하차. 약 52분, 1,150원, 총 13.99km.
- 경로 5**: 종지로47가역 - 황십리역 - 강남역 하차. 약 52분, 1,150원, 총 21.29km.

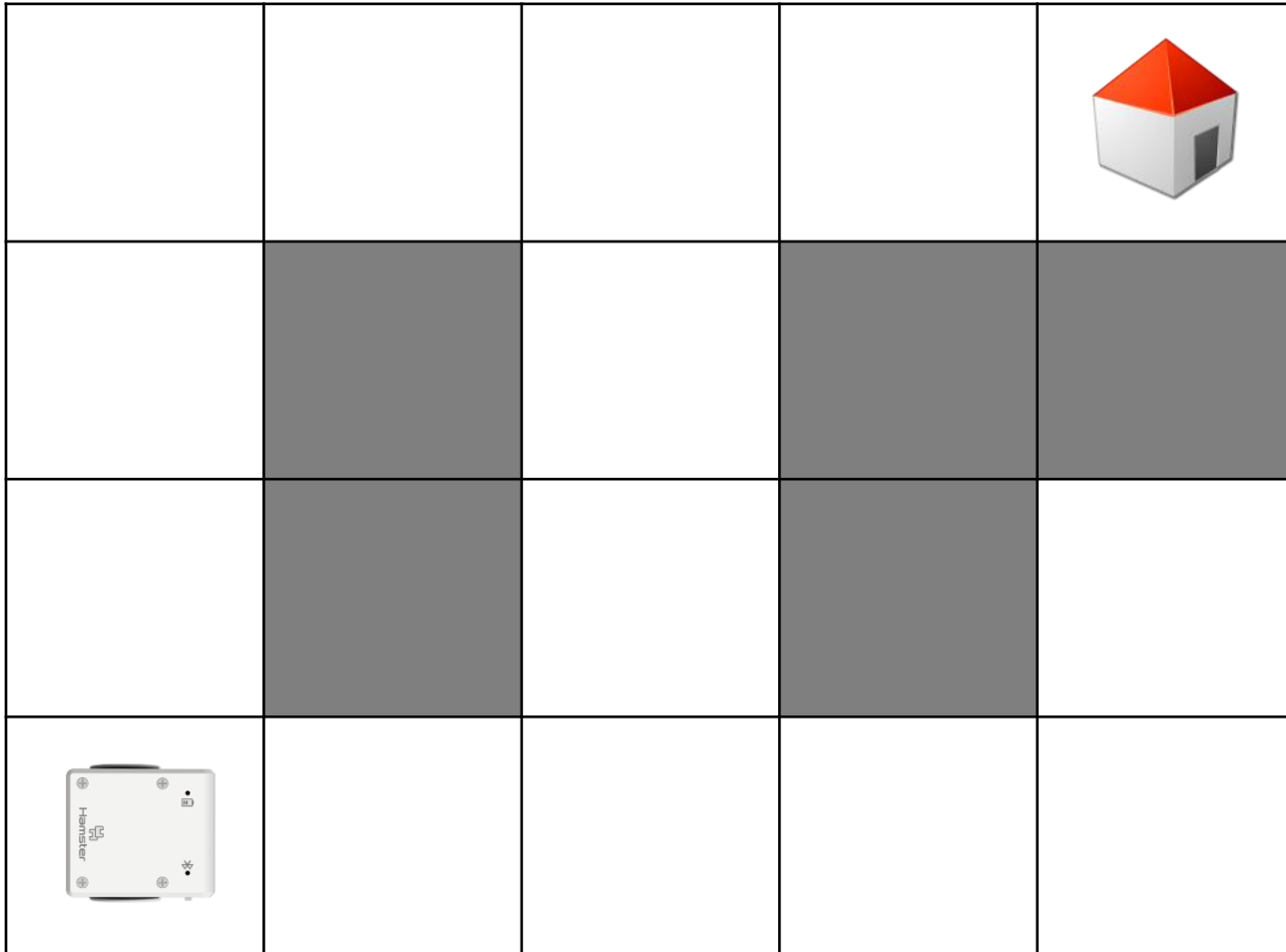
The map shows the starting point at 종지로47가역 (Jongjido 47-ga Station) and the destination at 강남역 (Gangnam Station). A blue line indicates the selected route. The interface includes search filters for '버스' (Bus) and '지하철 5' (Subway 5), and a list of route options with their respective travel times, fares, and distances.

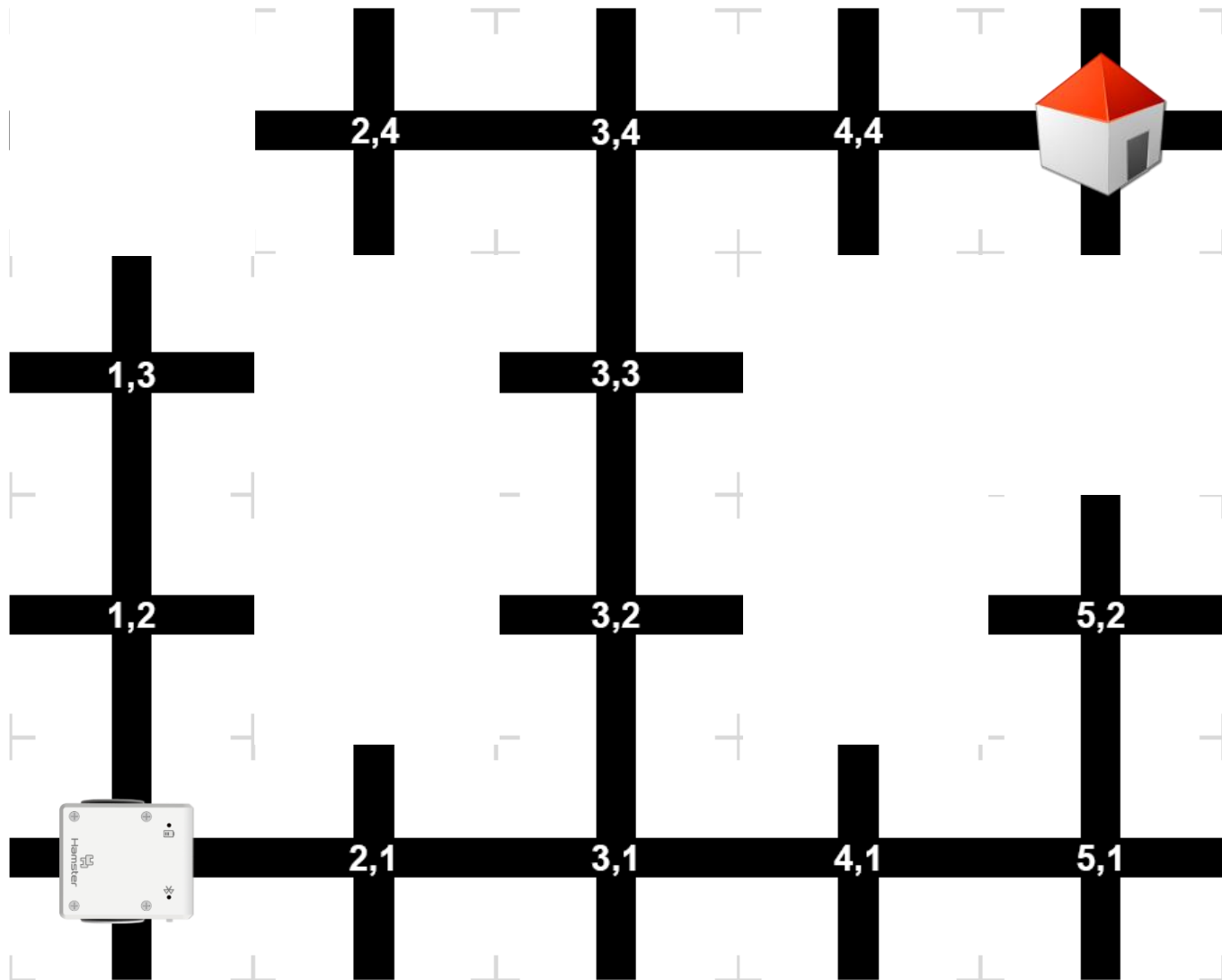


					0		
	5	4	3	2	1	2	
	6					3	
	7		13		5	4	
	8		12			5	
	9		11		7	6	
	10	11	10	9	8	7	

					0		
	5	4	3	2	1	2	
	6					3	
	7		13		5	4	
	8		12			5	
	9		11		7	6	
	10	11	10	9	8	7	







검은색 선을 따라 왼쪽 교차로까지 이동하기

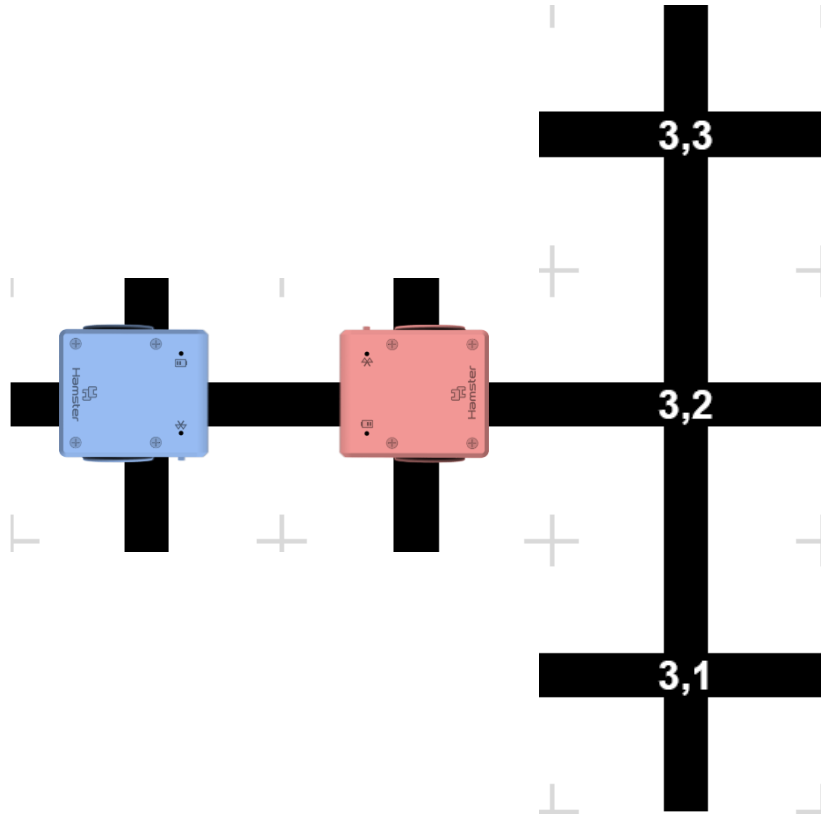
왼쪽  
오른쪽  
앞쪽

또는

말판 앞으로 한 칸 이동하기

말판 왼쪽 으로 한 번 돌기

왼쪽  
오른쪽



# 퍼즐

목표

1	2	3
8		4
7	6	5

2	8	3
1	6	4
7		5

$f(n) = g(n) + h(n)$

$1+5=6$

2	8	3
1	6	4
	7	5

$1+3=4$

2	8	3
1		4
7	6	5

$1+5=6$

2	8	3
1	6	4
7	5	

$2+3=5$

2	8	3
	1	4
7	6	5

$2+3=5$

2		3
1	8	4
7	6	5

$2+4=6$

2	8	3
1	4	
7	6	5

$3+3=6$

	8	3
2	1	4
7	6	5

$3+4=7$

2	8	3
7	1	4
	6	5

$3+2=5$

	2	3
1	8	4
7	6	5

$3+4=7$

2	3	
1	8	4
7	6	5

$4+1=5$

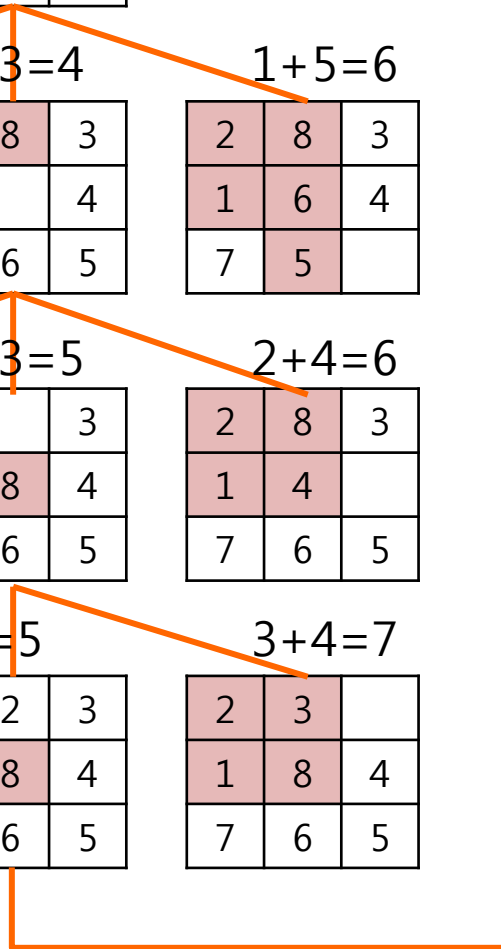
1	2	3
	8	4
7	6	5

$5+0=5$

1	2	3
8		4
7	6	5

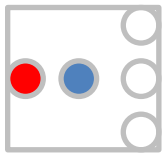
$5+2=7$

1	2	3
7	8	4
	6	5

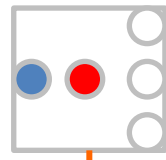


# 자리 바꾸기

목표

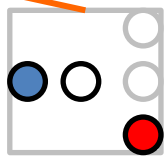
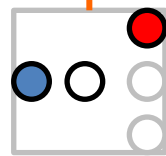
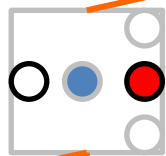


$$f(n) = g(n) + h(n)$$



$$1+3=4$$

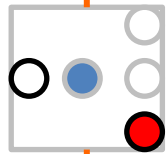
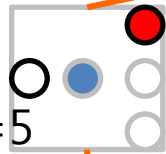
$$2+2=4$$



$$2+3=5$$

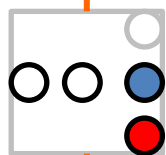
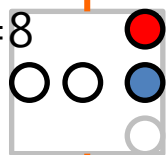
$$2+3=5$$

$$3+2=5$$



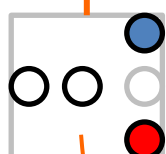
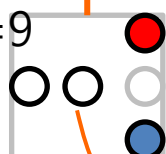
$$3+2=5$$

$$4+4=8$$



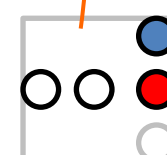
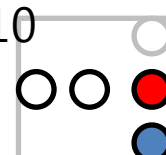
$$4+4=8$$

$$5+4=9$$

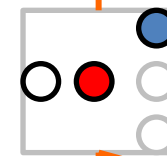
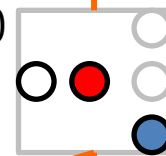


$$5+4=9$$

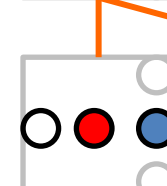
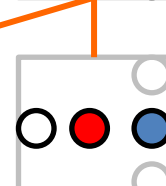
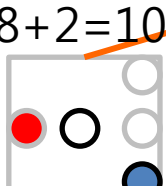
$$6+4=10$$



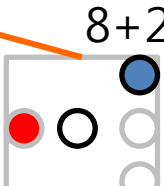
$$7+3=10$$



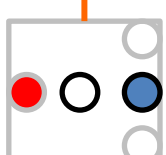
$$8+2=10$$



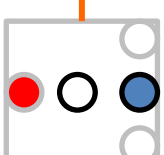
$$8+2=10$$



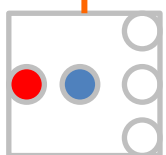
$$9+2=11$$



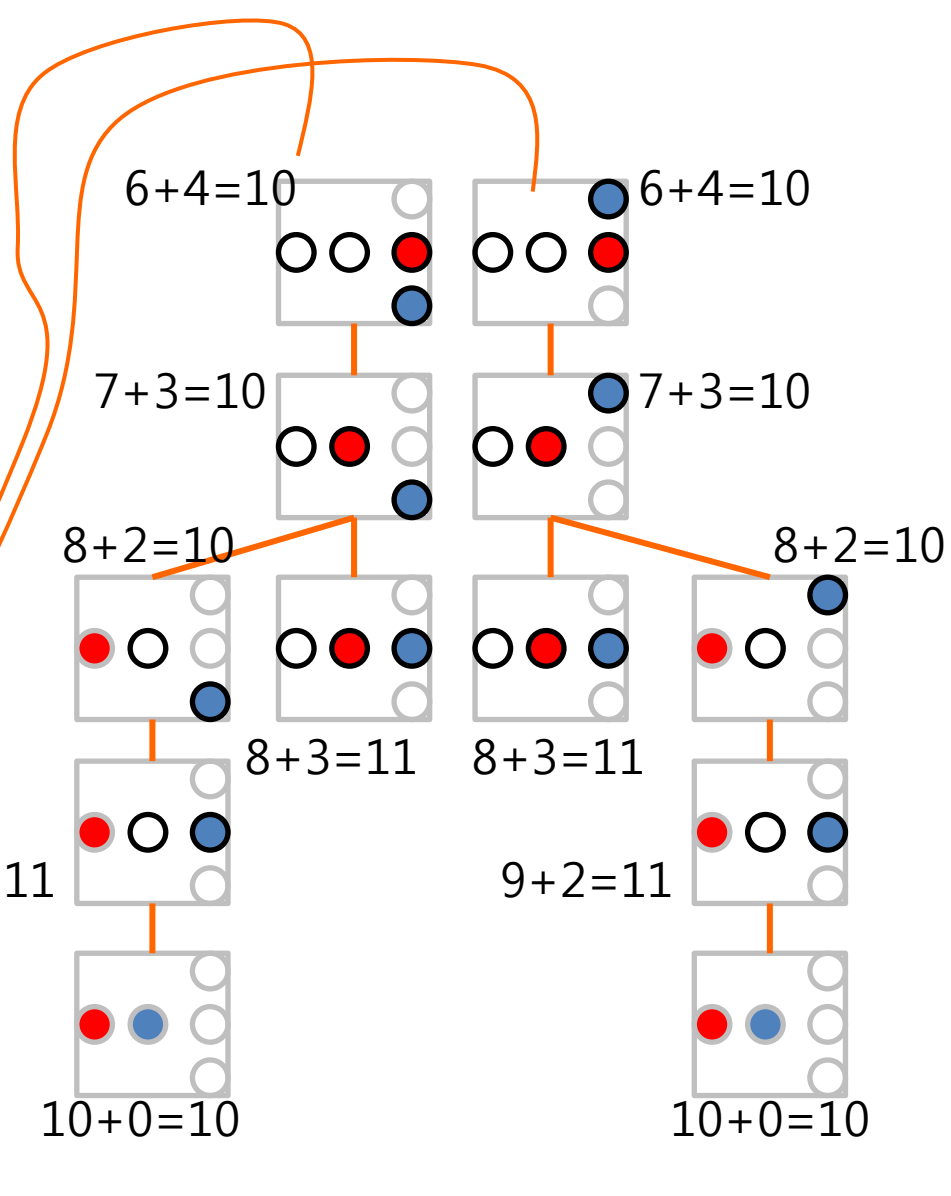
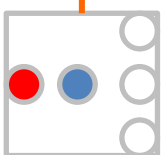
$$9+2=11$$



$$10+0=10$$

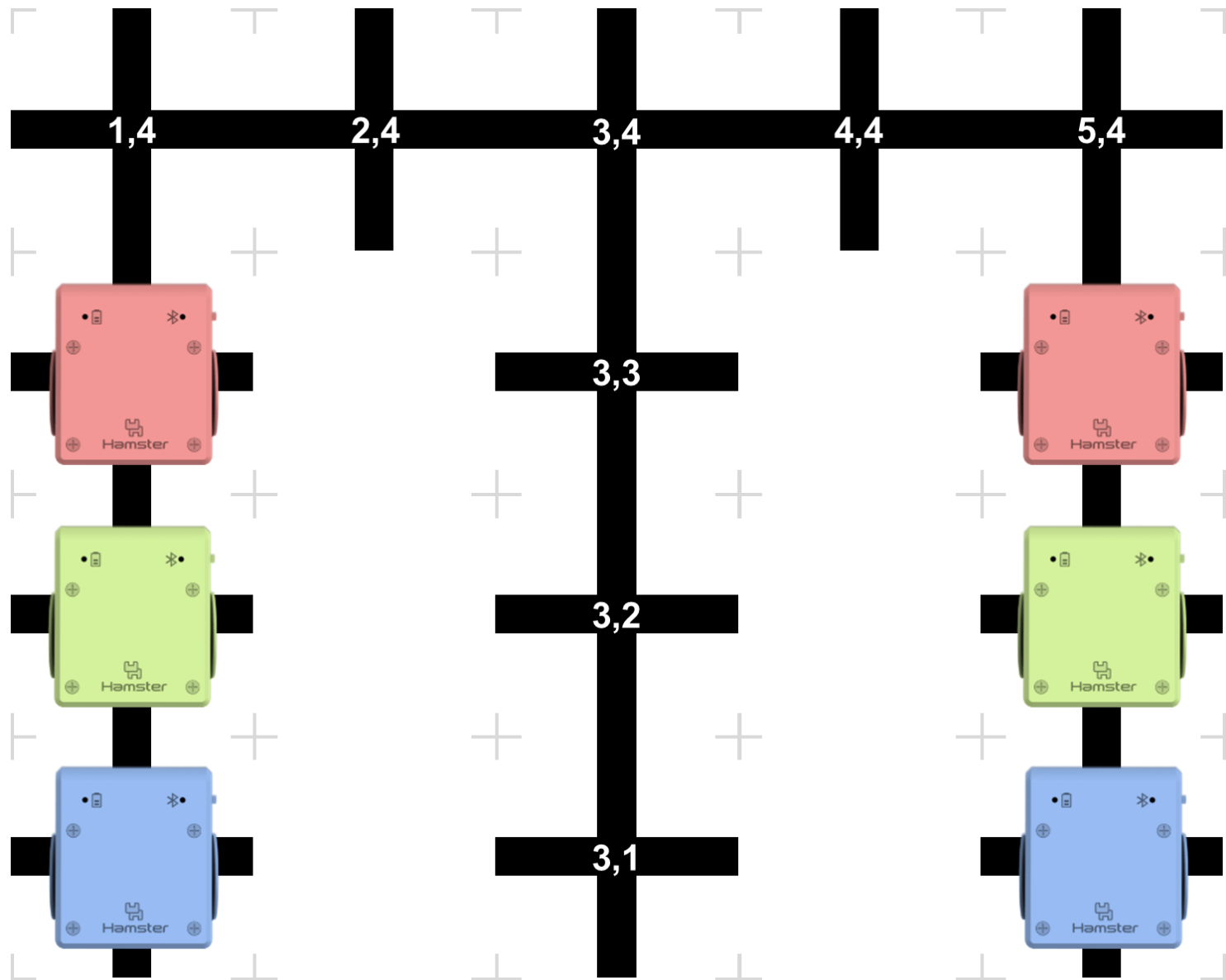


$$10+0=10$$



# 순서 지켜 이동하기

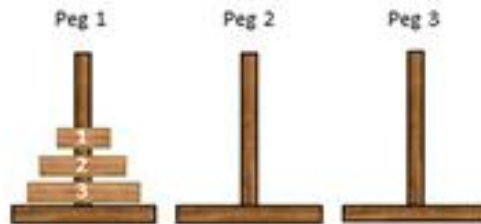
39



# 하노이 타워



Starting Position



1. Peg 1 to Peg 3



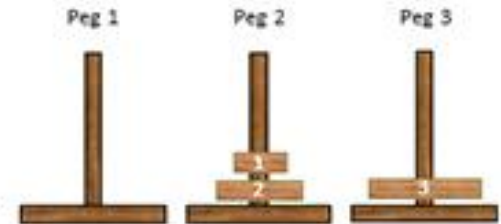
2. Peg 1 to Peg 2



3. Peg 3 to Peg 2



4. Peg 1 to Peg 3



5. Peg 2 to Peg 1



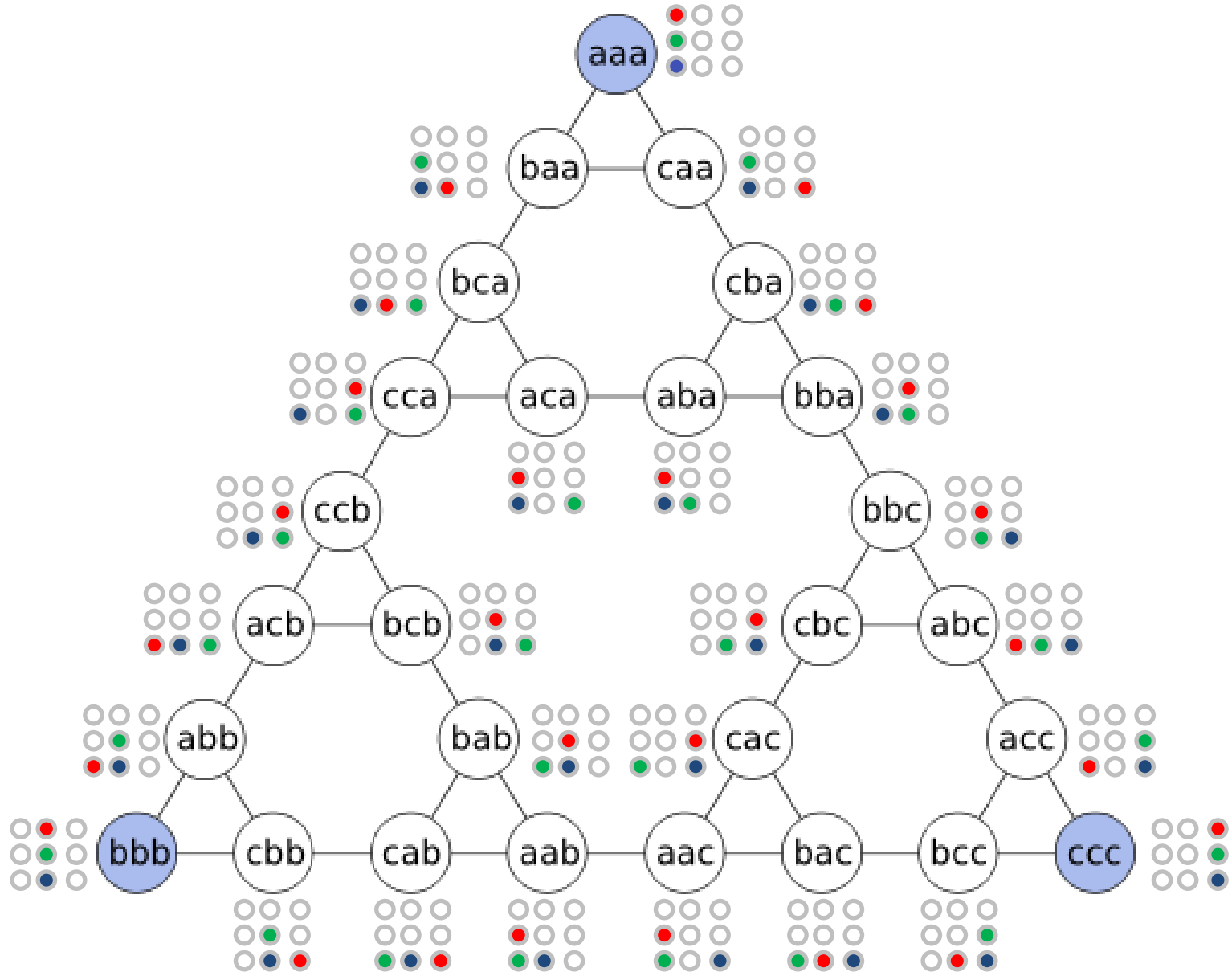
6. Peg 2 to Peg 3



7. Peg 1 to Peg 3







**수고하셨습니다.**

**<http://hamster.school>**

**[akaii@kw.ac.kr](mailto:akaii@kw.ac.kr)**