

Euidong Lee
Junseok Lee
Minhyo Jeong
(snucsl.ta@gmail.com)

Systems Software &
Architecture Lab.

Seoul National University

Spring 2022

4190.103A-001: Programming Practice Lab. 9 Assignment 1 Tips

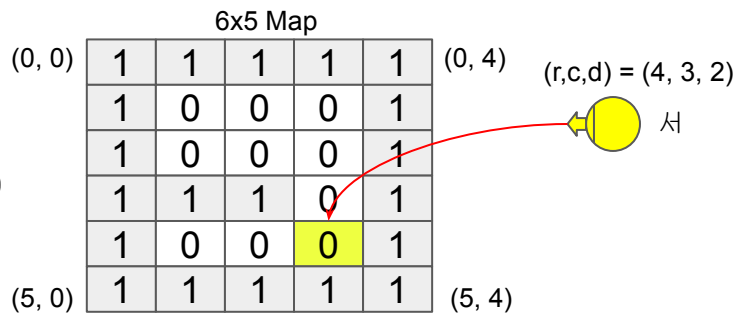
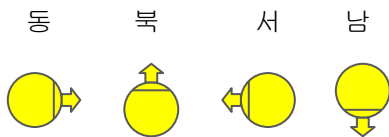


과제 1 - 설명

- 로봇 청소기가 움직인 거리 및 청소한 칸의 개수를 구하세요
 - $N \times M$ 크기의 Matrix 형태의 Map을 가짐
 - 청소기는 한칸씩 이동을 하며 청소진행. 벽은 이동할 수 없음 (빈칸 : 0, 벽 : 1, 청소한 곳 : 2)
 - 청소기가 바라보는 방향은 동,서,남,북 중 하나임 (동 : 0, 북 : 1, 서 : 2, 남 : 3)
 - 지도의 북쪽으로부터 r 번째, 서쪽으로부터 c 번째 위치한 칸을 (r, c) 라고 부름
 - 입력
 - 세로크기 : N , 가로크기 : M ($3 \leq N, M \leq 10$)
 - 청소기의 초기위치 (r, c) , 바라보는 방향 d (동 : 0, 북 : 1, 서 : 2, 남 : 3)
 - 빈칸과 벽을 나타내는 $N \times M$ 행렬 Map (빈칸 : 0, 벽 : 1)
 - 지도의 첫 행, 마지막 행, 첫 열, 마지막 열은 모두 벽임

- 출력

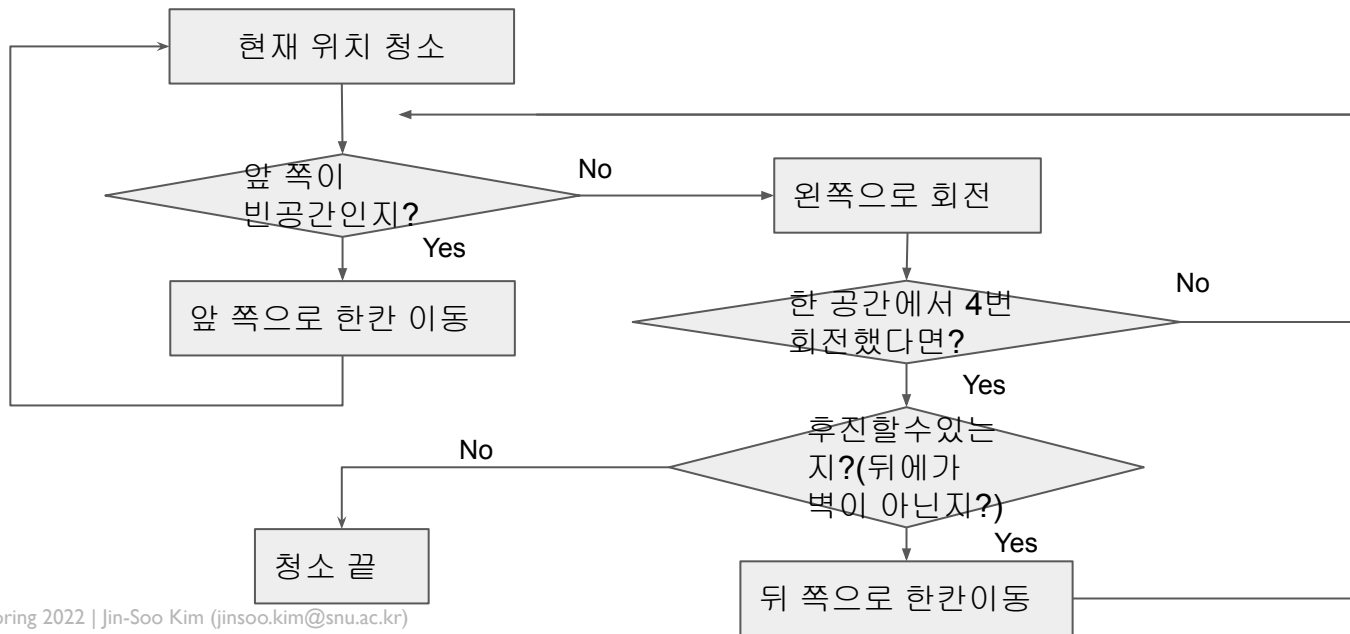
- 움직인 거리, 청소한 칸의 개수
- 청소 후 전체 맵



과제 1 - 설명


청소 순서

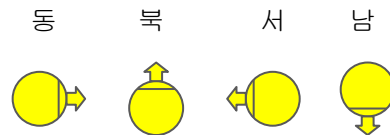
1. 현재 위치 청소함
2. 현재 방향의 앞쪽에 청소하지 않은 빈 공간이 존재한다면, 앞쪽으로 한칸 전진하고 1번으로 돌아감. 그렇지 않을 경우 왼쪽으로 회전하여 다시 2번 진행함
3. 2번 단계가 연속으로 4번 실행되었을 경우(현재 위치를 기준으로 동,서,남,북 모두가 벽 혹은 이미 청소한 곳이라면) 한 칸 후진하고 2번 다시 진행. 만약 바로 뒤쪽이 벽이라면 청소 끝



과제 1 - Tip

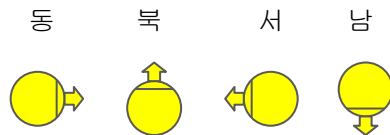
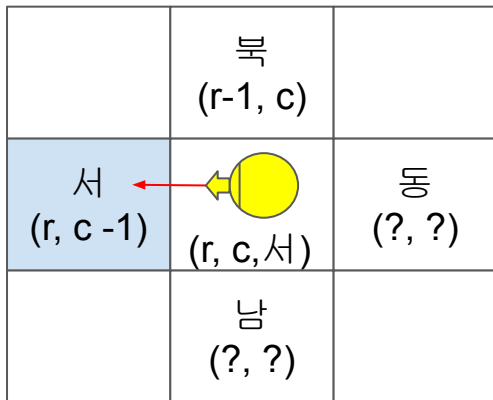
- 현재 위치(r, c)를 기준으로 동, 서, 남, 북의 위치는 어떻게 될까요?
 - 북 : $(r-1, c)$, 서 : $(r, c-1)$
 - 동 과 남은 어떻게 될지 한번 생각해보세요

	북 $(r-1, c)$	
서 $(r, c-1)$	 (r, c)	동 $(?, ?)$
	남 $(?, ?)$	




과제 1 - Tip

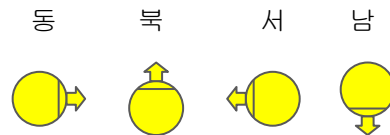
- 전진하려면 어떻게 해야 될까요?
 - 현재 위치의 현재 바라보는 방향으로 한칸 이동하면 됩니다.
 - 현재 서쪽을 바라보고 있으니 (r,c)를 (r, c-1)로 update를 합니다.



과제 1 - Tip

- 후진하려면 가려면?
 - 전진하는 것에 반대로 하면 됩니다

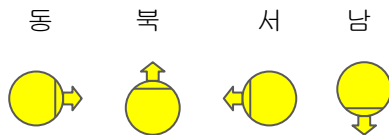
	북 (r-1, c)	
서 (r, c-1)	 (r, c, 서)	동 (?, ?)
	남 (?, ?)	



과제 1 - Tip

- 회전하려면 ?

- 현재 방향에서부터 왼쪽으로 회전



	북 (r-1, c)	
서 (r, c-1)	← (r, c, 서)	동 (?, ?)
	남 (?, ?)	



	북 (r-1, c)	
서 (r, c-1)	↓ (r, c, 남)	동 (?, ?)
	남 (?, ?)	



	북 (r-1, c)	
서 (r, c-1)	→ (r, c, 동)	동 (?, ?)
	남 (?, ?)	



	북 (r-1, c)	
서 (r, c-1)	↑ (r, c, 북)	동 (?, ?)
	남 (?, ?)	

과제 1 - Tip

- 전진하려는 방향은?
 - 현재 위치, 방향을 기준으로 왼쪽으로 회전하며 청소 안한 곳을 탐색

- 전진하지 못하고 후진하려는 기준은?
 - 현재 있는 위치에서 인접한 곳(동,서,남,북)에 청소 해야 할 곳이 없을 경우

과제 1 - 코딩 Tip

- Map은 2차원 배열을 사용합니다.
- 현재 위치, 현재 방향을 위한 변수를 선언하고 이 것들을 갱신해가면서 로봇청소기를 이동시킵니다.
- check(...), move(...), back(...), rotate(...) 등등, 각 동작들을 function으로 만들고 각 function들을 조합하여 로봇청소기 알고리즘을 구현하면, 프로그램을 쉽게 만들 수 있습니다