

## 보행 3차 과제 보고서

휴머노이드 팀 19기 예비단원 구도연

### HW\_001

#### 1. 코드 첨부

```
% 매니퓰레이터 링크 길이 설정
L1 = 8; % 첫 번째 링크 길이
L2 = 8; % 두 번째 링크 길이

% 목표 위치 설정 (x, y 좌표)
targets = [6, 4; 8, 12; 12, 6; 10, 10]; % 새롭게 설정된 목표 지점
markers = {'A', 'B', 'C', 'D'}; % 목표 지점 이니셜 표시

% 그래프 설정
figure;
hold on;
xlabel('X');
ylabel('Y');
title('2 DOF RR Manipulator Simulation with Initials');
grid on;
axis equal;
axis([-5 20 -5 20]);

% 목표 위치 표시
for i = 1:size(targets, 1)
    text(targets(i,1), targets(i,2), markers{i}, ...
        'FontSize', 14, 'HorizontalAlignment', 'center');
end

% 초기 각도 설정
current_theta1 = 0;
current_theta2 = 0;

% 각 목표 지점으로 이동
for i = 1:size(targets, 1)
    % 현재 목표 위치 가져오기
    x_target = targets(i, 1);
    y_target = targets(i, 2);
```

```

% Inverse Kinematics 계산
r = sqrt(x_target^2 + y_target^2); % 목표 지점까지의 거리
phi = atan2(y_target, x_target); % 목표 지점 각도
cos_theta2 = (r^2 - L1^2 - L2^2) / (2 * L1 * L2); % 두 번째 관절 각도
계산

% 목표 도달 가능 여부 확인
if abs(cos_theta2) > 1
    warning('목표 지점 (%.2f, %.2f)에 도달할 수 없습니다.', x_target, y_target);
    continue;
end

% 두 번째 관절 각도 계산
sin_theta2 = sqrt(1 - cos_theta2^2);
theta2_target = atan2(sin_theta2, cos_theta2);

% 첫 번째 관절 각도 계산
theta1_target = phi - atan2(L2 * sin_theta2, L1 + L2 * cos_theta2);

% 각도 보간 및 시뮬레이션
steps = linspace(0, 1, 50); % 보간 단계
for t = steps
    % 보간된 각도 계산
    theta1 = (1-t) * current_theta1 + t * theta1_target;
    theta2 = (1-t) * current_theta2 + t * theta2_target;

    % 매니플레이터 링크 위치 계산
    x_mid = L1 * cos(theta1);
    y_mid = L1 * sin(theta1);
    x_end = x_mid + L2 * cos(theta1 + theta2);
    y_end = y_mid + L2 * sin(theta1 + theta2);

    % 그래프 업데이트
    cla;
    plot([0, x_mid, x_end], [0, y_mid, y_end], '-o', 'LineWidth', 2, 'Color', 'b');

    % 목표 위치 다시 표시
    for j = 1:size(targets, 1)
        text(targets(j,1), targets(j,2), markers{j}, ...
            'FontSize', 14, 'HorizontalAlignment', 'center');
    end
end

```

```

end

% 그래프 유지
grid on;
axis equal;
axis([-5 20 -5 20]);

% 애니메이션 효과를 위한 일시 정지
pause(0.05);
end

% 현재 각도 업데이트
current_theta1 = theta1_target;
current_theta2 = theta2_target;
end

hold off;

```

## 2. 실행 결과

