

캡스톤 디자인

2025 2학기 10주차

A#

김준범, 박소윤, 이진성 이효림

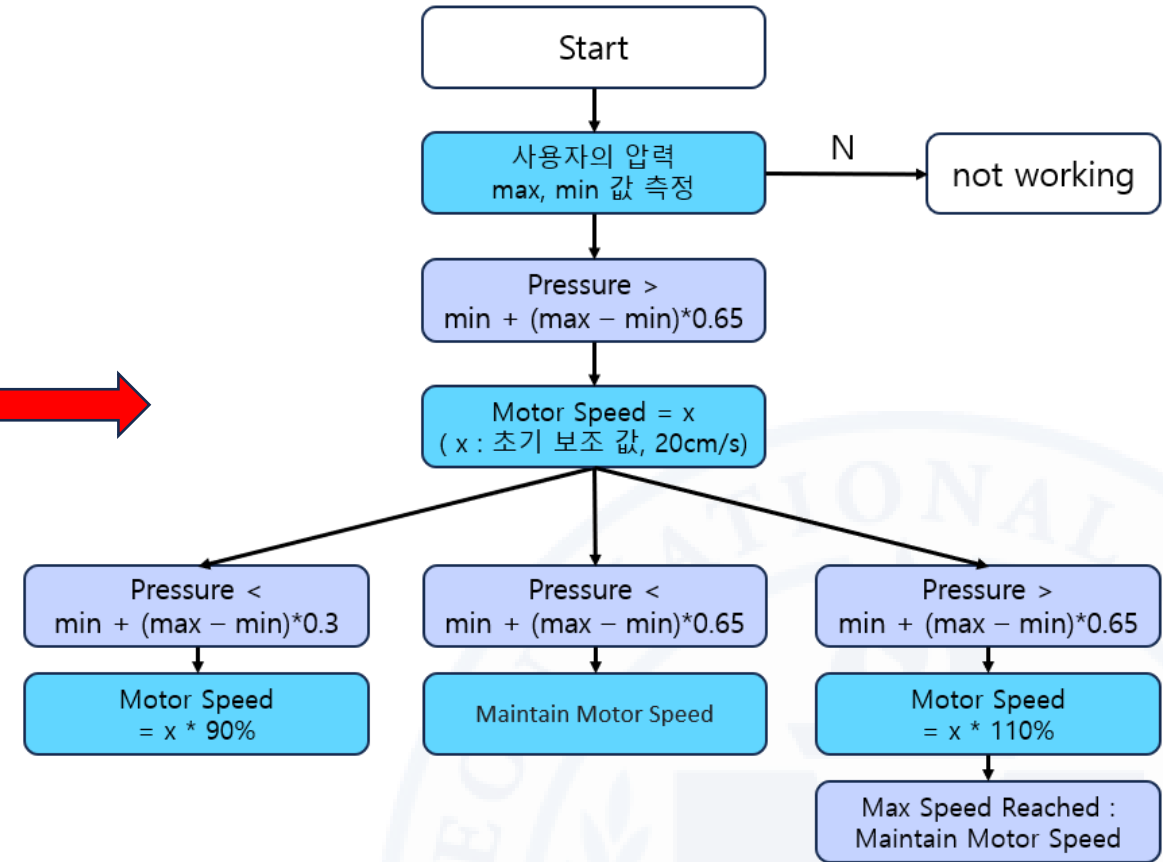
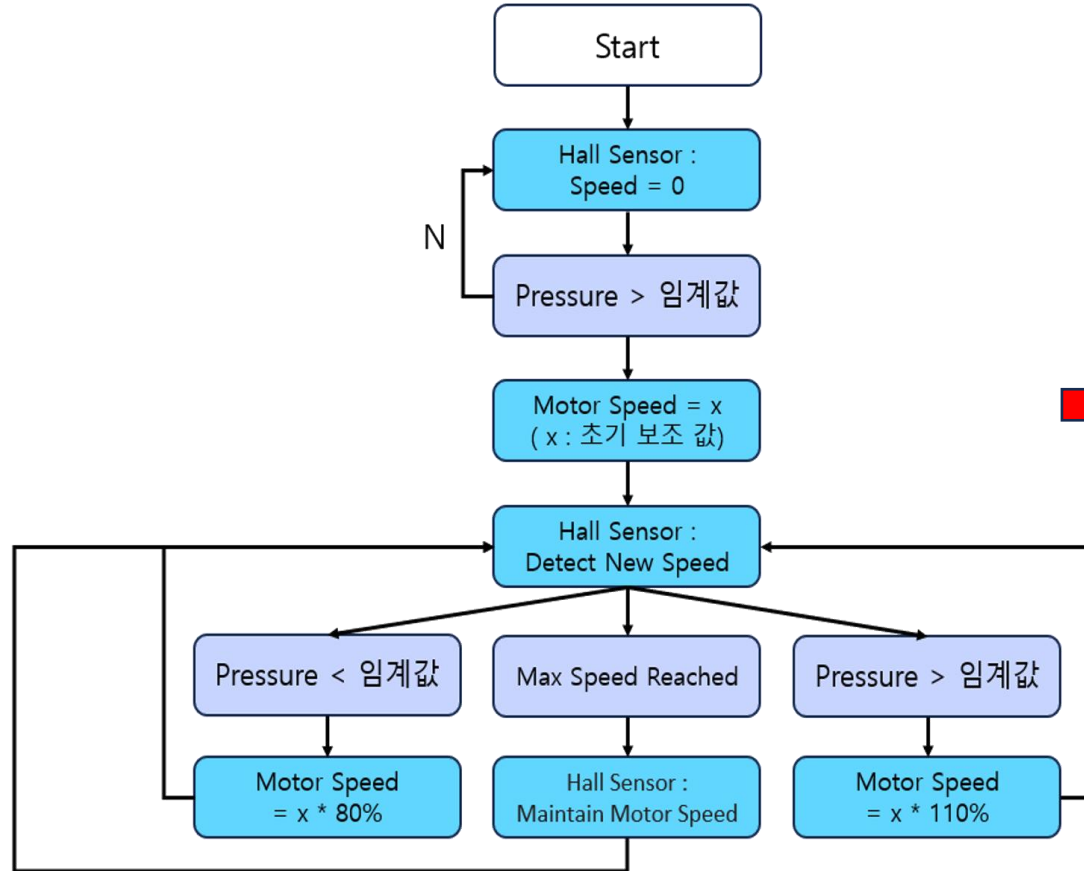


목차

1. 개발 현황
2. 평가표 현황
3. 앞으로의 계획



1. 개발 현황 – 메인 로직



1. 개발 현황 – 메인 로직

```
Left 합: 1202, Right 합: 257  
calibration 시작  
Left Min: 1206, Left Max 합: 1519  
Right Min: 254, Right Max 합: 382  
[시리얼 전송] PWM: 0
```



1. 개발 현황 – 메인 로직

감속 : 0
유지 : 1
증속 : 3

경우의 수

0, 1, 2, 3, 4, 6

0(감속, 감속) => 감속

1(감속, 유지) => 유지

2(유지, 유지) => 유지

3(증속, 감속) => 증속

4(증속, 유지) => 증속

6(증속, 증속) => 증속

```
Left 합: 1202, Right 합: 257  
calibration 시작  
Left Min: 1206, Left Max 합: 1519  
Right Min: 254, Right Max 합: 382  
[시리얼 전송] PWM: 0
```

```
Left 합: 1210, Right 합: 261  
left flag : 0  
right_flag : 0  
sum : 0  
PWM 값: 0  
[시리얼 전송] PWM: 0
```



2. 평가표 현황

<p>압력 센서 값에 따른 속도 변화를 테스트</p>	<p>2025-05-03</p>	<p>압력센서의 값이 사용자나 기타 다른 환경에 따라 변한다. 따라서 모든 환경에서 사용자 맞춤형 보행기를 지원하기 위해 다음과 같은 방법을 사용한다.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 사용자는 스위치를 누른 후 최대 힘으로 보행기를 질 후 다시 스위치를 누른다. 이때 압력센서에 들어온 값 중 최댓값이 최대 압력값이고, 최솟값이 기본 압력값이다. 최솟값을 측정하는 이유는 압력센서가 말려있기때문에 사용자의 입력이 아닌 부적절한 값이 들어오기 때문이다. 2. 해당 값들은 보행기 속도를 결정하는 기준값이 된다. 최대압력값-기본압력값=기준 압력값이다. 기준압력값을 이용해서 속도를 제어한다. 3. 기준 압력값의 60% 이상의 압력이 들어올 경우, 보행기의 속도가 최대 속도까지 도달할 동안 보행기의 속도는 10% 만큼 일정하게 오른다. 4. 기준 압력값의 30% 이상 60% 이하의 압력이 들어올 경우, 보행기의 속도는 변화가 없다. 5. 기준 압력값의 30% 미만일 경우, 보행기의 속도가 0에 도달할 동안 보행기의 속도는 10% 만큼 일정하게 내린다. <p>각 단계의 평균 압력을 연결된 노트북 모니터에 출력한다. 해당 평균압력에 따라 속도가 앞에 제시한대로 변경된다면 성공이다. 속도는 모터 통신 시 직접 설정한 pwm 값을 기준으로 평가한다.</p>
<p>보행기에서 손을 뗐을 경우, 바로 멈추는지 테스트</p>	<p>2025-05-03</p>	<p>7호관 지하 주차장과 7호관 야외에서 각각 5회 테스트한다. 손을 뗐을 때 0.1초 내 정지 여부를 확인한다. 8번 이상 완료일 경우 성공</p>



2. 평가표 현황 – 테스트 영상

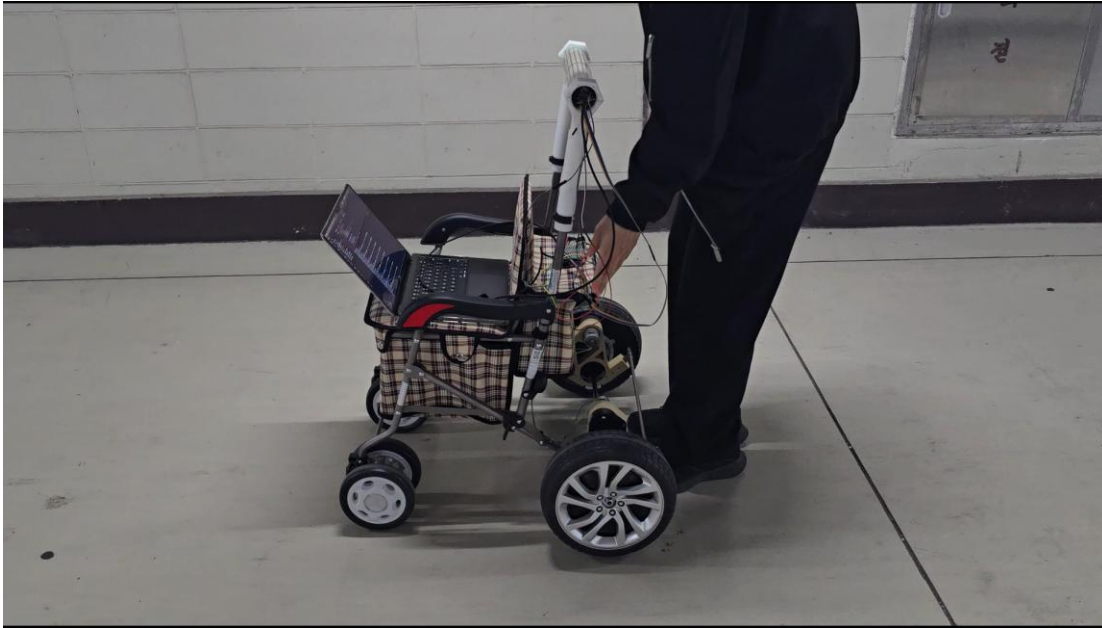
```
sum : 4
62.52492140173298
112.53050268423618
[Slope 판단] Pitch: -9.52°, 경사 상태: flat
[Slope 보정] 최종 PWM: 26.35
PWM Value: 26.353800000000003
[시리얼 전송] PWM: 26
Pitch 값: -11.95
Left 할: 1279, Right 할: 507
Left [ Min: 943.845, Max : 1465.4850000000001 ] , Right [ Min: 195.19500000000002, Max : 482.05500000000006 ]
left flag : 1
right_flag : 3
sum : 4
64.2502492140173
108.69587952311231
[Slope 판단] Pitch: -11.95°, 경사 상태: flat
[Slope 보정] 최종 PWM: 28.99
PWM Value: 28.989180000000005
[시리얼 전송] PWM: 28
█
```



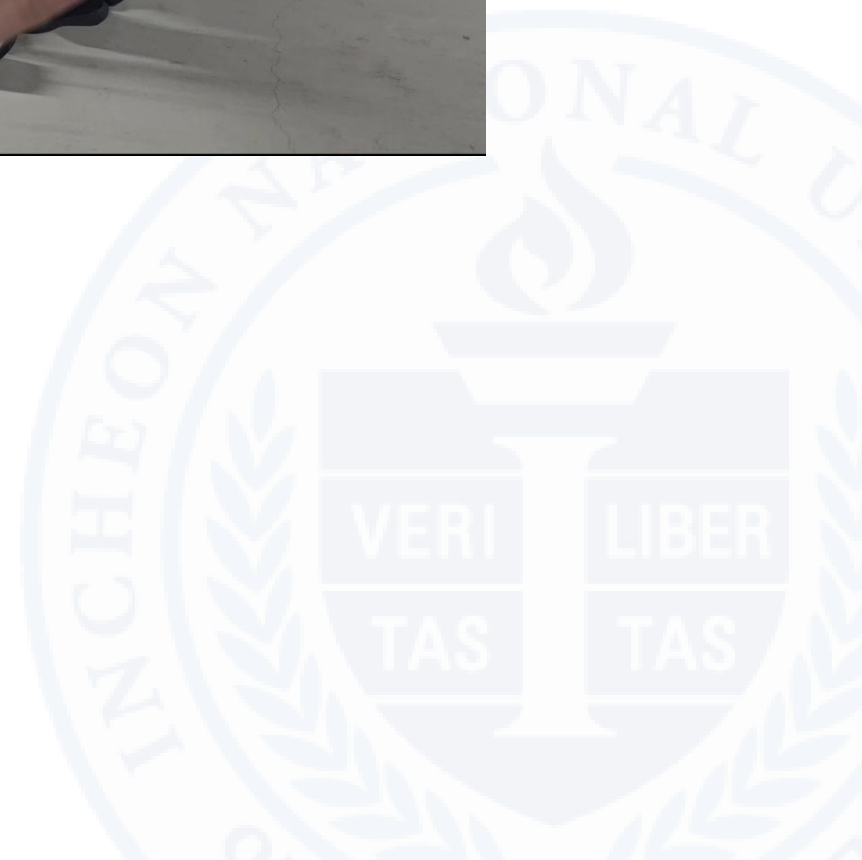
2. 평가표 현황 – 테스트 영상



2. 평가표 현황 – 테스트 영상



2. 평가표 현황 – 테스트 영상



3. 앞으로의 계획

오르막길에서의 구동력과 안전성을 점검	2025-05-10	7호관에서 8호관 사이 오르막길에서 보행기에 기존 속도의 1.2배 이상 가속이 적용되면서 손을 댔을 시 정지하여 10cm 이상 미끄러지지 않을 경우 완료. 총 10회 테스트 중 8회 이상 완료할 경우 성공
내리막길에서 속도 제어와 제동 성능을 확인	2025-05-10	7호관에서 8호관 사이 내리막길에서 보행기에 기존 속도의 0.8배 이하 감속이 적용되면서 손을 댔을 시 정지하여 10cm 이상 미끄러지지 않을 경우 완료. 10회 테스트 중 8회 이상 완료할 경우 성공
실제 사용자 환경에서 기능성과 편의성을 평가	2025-05-17	50살에서 60살 사이의 사람이거나 다리 불편한 사람 5명이 학생식당 앞에서 7호관 8 등 앞까지 전진, 후진, 오르막길, 내리막길, 정지 테스트를 하고 리커트 척도(15점) 설문 응답을 진행한다. 4점(만족) 이상 비율이 90% 이상일 경우 성공.
오르막길, 내리막 포함하여 5km 이상 주행	2025-05-18	보행기 완충 후 슬찬공원(오르막길, 내리막길) 및 근처 도로 (비포장도로) 를 5km 이상 주행하면 완료. 영상 및 달리기추적기 앱을 이용하여 km 및 속도 확인하여 인증하면 성공. 주행 중 전/후진도 테스트 (스위치를 ON으로 변경 후 1초 이내 전진 방향 이동 시 완료, 스위치를 OFF로 변경 후 1초 이내 후진 방향 이동 시 '성공')



감사합니다

