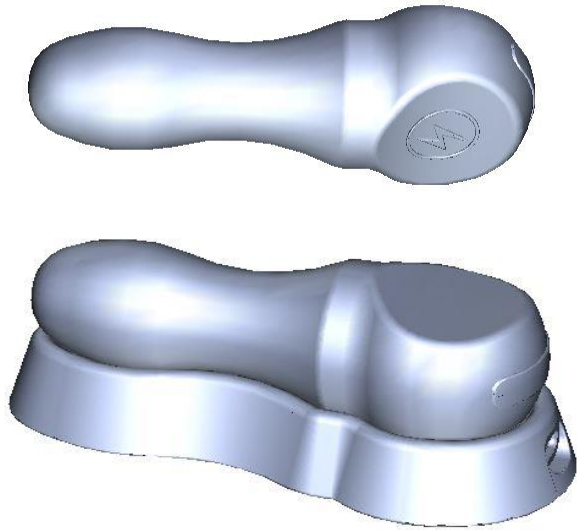


Pressure Biofeedback App. Specification

에이치엔지메디칼

2022.10.23

Pressure Biofeedback System



1. 요실금 치료를 위한 괄약근 운동 Feedback 장치 – 압력 측정
2. Auto Feedback : Stand-alone 모드 → 진동
3. Display Feedback : Mobile App 모드 → 화면에 압력 표시
4. 실리콘 Body, 충전 Cradle, Heater, 교체형 Cover



System 구성



Optional

시스템 설정 파라미터, (Mode, Protocol)
동작 커맨드 (Start, Stop)



압력 데이터(Pressure biofeedback raw-data)
동작 상태 변수 (Current Mode,)



Stand Alone

Device ↔ Mobile App

전송 데이터 정의

1. Device → App

- ① 압력 센서 측정 Data
 - ✓ 초당 30 Sample 제공
 - ✓ Sample 당 8 bit 제공

2. App → Device

- ① 설정 변환값 제공
 - ✓ Heater On / Off
 - ✓ 진동 모터 On / Off
 - ✓ 압력 측정 On / Off
 - ✓ 진동 모터 동작 기준값
 - ✓ 진동 모터 동작 방향 (Over or Under)
 - ✓ 진동 모터 동작 Pattern
- ② Operation Command
 - ✓ Start, Stop, Pause, Resume
 - ✓ Power Off

Application 구성



Command Mode



Display Mode



Game Mode

Application 구성(Display Mode)



1. Check List

- ① 개인용 장비에서 진단 모드가 필요한가?
- ② 별도의 진단 모드를 사용하지 않고 Display Mode에서 데이터를 추출하는 방법을 적용하는 것이 적합하지 않은가?
- ③ 최대값은 절대값으로 표시하는가 최고값에서 최저값을 제외한 변화량을 표시하는가?

1. 화면 구성

- ① 압력 측정된 값을 그래프로 표시하는 영역과 중요 측정 결과를 표시하는 영역으로 구분됨
- ② 하나의 화면은 30초간의 Data를 표시
- ③ 화면상에는 대비되는 색상으로 목표와 측정값을 표시함
- ④ 측정 그래프는 Low-Pass filter를 적용하여 잡음 Peak를 제거한 뒤 표시함.
- ⑤ 최대값은 Low-pass filter 적용 후의 최대 측정값
- ⑥ 유지값은 최대값에서 20%의 높이를 유지하는 시간

2. 동작 모드

- ① 동작 모드의 선정은 화면상에서 선택 가능(Toggle Icon)
- ② 진단 모드
 - 30초의 한 Page로 동작이 완료됨
 - 화면이 종료된 후 측정된 최대값과 유지값을 저장
- ③ 운동 모드
 - 30초의 화면이 10분간 반복하여 동작됨
 - 화면상의 목표 그래프는 5가지 패턴을 순차적으로 반복하여 표시함

Application 구성(Game Mode)



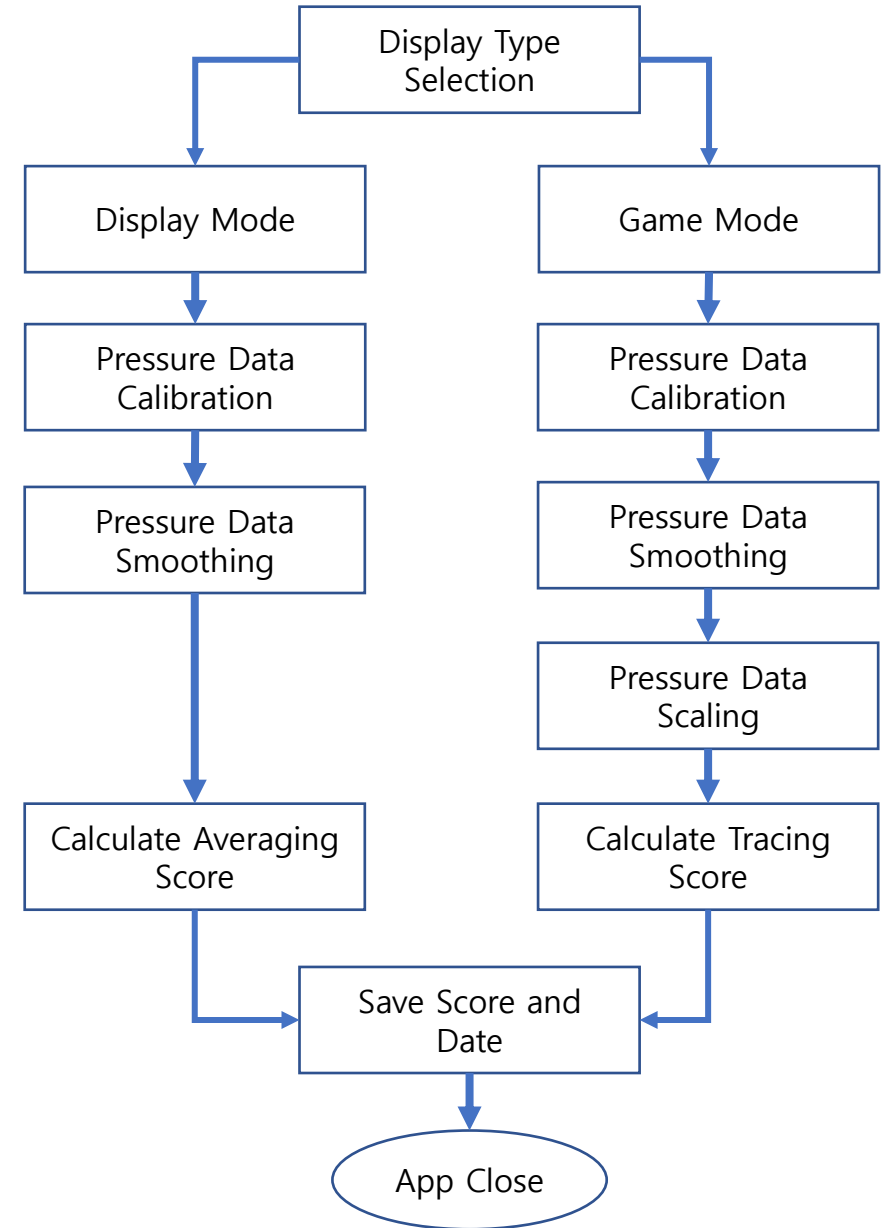
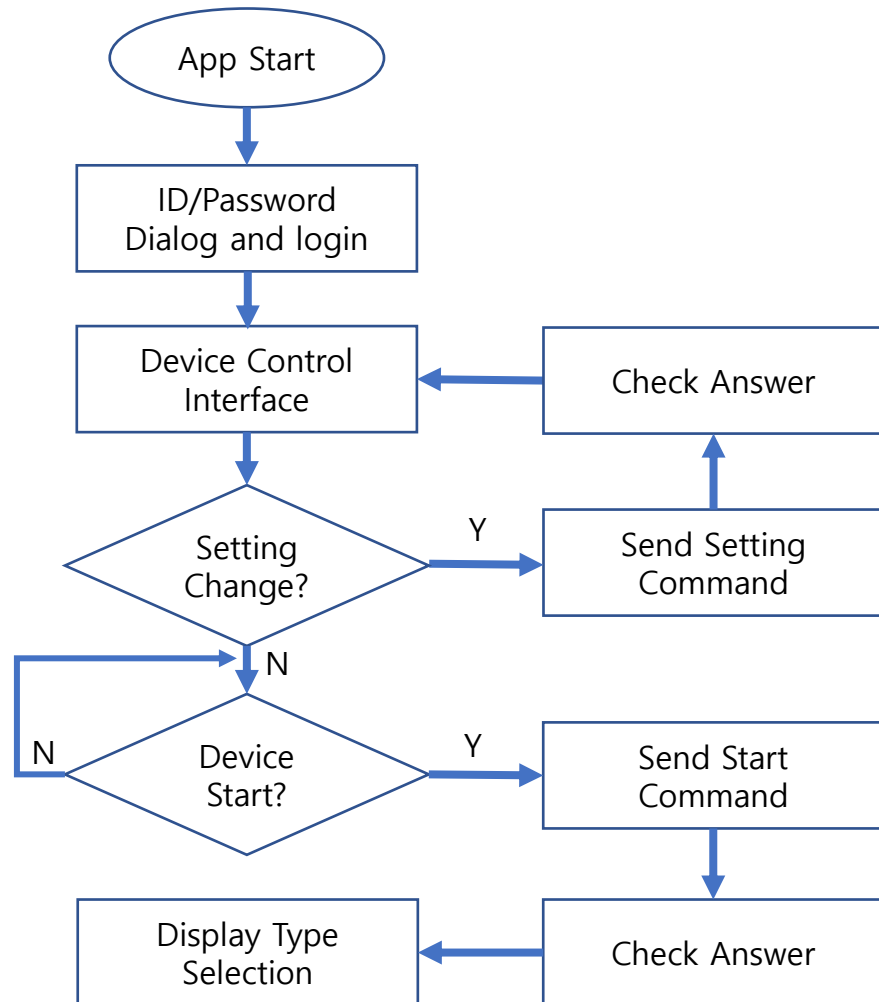
1. 화면 구성

- ① 자동 Calibration 적용
- ② 화면은 10분간 연속 Display 됨.
- ③ 캐릭터가 목표를 달성한 비율을 점수로 환산하여 표시
- ④ 하나의 화면의 스크롤 속도는 20초
- ⑤ 연속 달성이 일정 수량에 달하면 화면 Effect 적용

1. Check List

- ① Game Mode에서는 Target을 획득하는 정도를 백분율로 나타내어 점수로 표시하고 이 점수를 저장하는 것으로 개선도를 확인
- ② 추가 화면을 통하여 저장된 점수의 시간대별 변화 그래프를 표시하여 실제 나아지고 있는지를 확인할 수 있는 수단으로 삼음.

Application 동작 시나리오



Application Feature

1. Medical Security System

- ID/Password 보안 구조 (핸드폰 보안 방식 연계?)
- Bluetooth 데이터 통신 보안 프로토콜

2. PC Software 연계

- 치료 결과 저장용 Database
- PC Application에서 App 연결 기능 제공
- 압력 데이터, 사용 시간 전송

3. Biofeedback

- 데이터 Scaling 기능
- Hardware Calibration
- Auto Scale
- Target pattern 혹은 level 제공을 통한 효과 향상

4. 동작 방식

- Device로 동작 방식을 미리 Command 화면을 통하여 전송하여 설정을 수립함.
- Start 명령을 받은 Device는 설정된 방식으로 동작함.
- Device가 동작하고 있는 도중에는 Device 설정이 이루어지지 않음.
- Device가 On 되고 Bluetooth 연결이 활성화 되지 않은 경우 자동 Start 됨.