

S/W개발실 주간회의(6.29)

□ Zephyr 기반 멀티모드 펌웨어 개발

- RTC 미설정 제품(C-Series) 부팅시 기본시간(2000.1.1)으로 설정 후 정상 작동
- 윈도우에서 시간 정보 패킷 브로드캐스터(BLE) 구현
- 기본시간 설정시 BLE 스캐너 가동, 시간 정보 패킷 수신시 시간 자동 설정

□ 기존 펌웨어 Actuator 격발 여부 감지 기능 보완

- C3(STM) 이니시에이터 격발 이후 격발 미감지 사례 발생
- 격발 감지 방식을 High · Low → ADC 레벨 감지로 변경, C3(STM)에 적용 완료
- C3 · C35 등 NRF 센서모듈에 ADC 레벨 감지 방식 적용 중

□ 낙상 검출 알고리즘 개발

- 딥러닝 모델 개선 시도
 - 양자화 진행 및 성능 하락 최소화 재현 → PTQ Static 16x8

방식	크기	정확도	Latency	TH	Sensitivity	Specificity	Lead Time(ms)	WFall Late
Base	227.7K	0.0%	10.851ms	0.700	100.00%	92.42%	207.7±91.3	6/2346 (0.3%)
PTQ Static	22.9K	89.9%	0.0017ms	0.700	98.10%	93.15%	164.5±333.4	153/2257 (6.8%)
PTQ Static 16x8	25.2K	88.9%	0.0072ms	0.700	99.94%	93.19%	189.5±95.3	10/2343 (0.4%)
PTQ Static 16x8 PerTensor	20.4K	91.1%	0.0069ms	0.700	99.78%	86.80%	271.5±674.5	27/2332 (1.2%)
QAT	19.1K	91.6%	0.0014ms	0.700	99.49%	88.13%	370.1±879.7	70/2322 (3.0%)
Float16	32.7K	85.6%	0.0020ms	0.700	100.00%	92.42%	207.6±91.3	6/2346 (0.3%)

- 알고리즘 펌웨어 포팅 및 추론시간 산출
 - ↳ 일단 Float32 모델 기반 함께 사용할 임계값 로직 개발 및 최적화 예정
 - ↳ 추후, CMSIS-NN 가속기 검토 필요(애초에 모델 규모가 너무 작아서, 가속기 사용으로 인한 이점보다 전처리 소모가 더 클 가능성 있음)

Model	Size	Latency (PC)	Latency (MCU)	Latency (MCU_Total)	Sen	Spe	LT
기존모델 (Float32)	210KB	4.493 us	1.647 ms	3.088 ms	100%	86.64%	644.8±316.8 ms
신규모델 (Float32)	288KB	8.483 us	2.659 ms	4.143 ms	100%	92.42%	207.7±91.3 ms
신규모델 (QAT INT8)	148KB	5.475 us	3.179 ms	5.104 ms	99.49%	88.13%	370.1±879.7 ms
신규모델 (PTQ INT16x8)	163KB	8.297 us	4.270 ms	5.618 ms	99.94%	93.19%	189.5±95.3 ms