

IoT 프로젝트 보고서

제 목 : SmartContext 프로젝트

제출일 : 2025 년 06 월 18 일

이름 : Khin Zin Zin Thin

학번 : 202222391



1. 개요

1.1. 프로젝트 개요

본 프로젝트는 실내 환경의 다양한 조건(온도, 습도, 조도, 인체 움직임, 시간)을 종합적으로 판단하여 위험도를 계산하고, 사용자에게 시각적, 청각적으로 경고하는 SmartContext System 입니다. 아두이노 기반의 제작되었으며, Rule-based 방식으로 작동합니다.

2. 사용 부품 및 구성

본 프로젝트는 실내 환경의 다양한 조건(온도, 습도, 조도, 인체 움직임, 시간)을 종합적으로 판단하여 위험도를 계산하고, 사용자에게 시각적, 청각적으로 경고하는 SmartContext System 입니다. 아두이노 기반의 제작되었으며, Rule-based 방식으로 작동합니다.

부품명	기능	연결 핀
DHT11	온도, 습도 측정	D6
CDS 센서	조도 측정	A0
PIR 센서	인체 감지	D5
RTC (DS3231)	현재 시각 측정	I2C (A4, A5)
LCD 1602 (I2C)	상태 정보 출력	I2C (A4, A5)
RGB LED	시각적 상태 표시	D9(R), D10(G), D11(B)
부저	청각 경고 출력	D7

3. 시스템 동작 원리

```
// --- 위험도 판단 ---
riskScore = 0;
if (temp > 30 || hum > 80) riskScore += 2;
if (light > 800) riskScore += 1;

// 시스템 시작 후 5초가 지난 경우에만 PIR 조건 적용
if (millis() - bootTime > 5000) {
  if (pir == HIGH && (hour >= 20 || hour < 6)) riskScore += 2;
}
```

센서로부터 입력된 데이터를 기반으로 위험 점수(riskScore)를 계산합니다:



점수에 따라 시스템은 다음과 같이 상태를 구분하고 반응합니다:

점수	상태	출력
0~1	Normal	초록 LED, 무음
2~3	Warning	주황 LED, 뽀뽀 경고음
4 이상	Danger	빨간 LED, 긴 경고음

LCD 에는 실시간으로 온도, 조도, 현재 상태가 출력되며, Serial 모니터를 통해 디버깅 가능합니다.

4. 실제 작동 시나리오

- 낮 시간 + 정온/정습 + 조도 밝음 → Normal
- 어두운 환경 + 인체 감지 → Warning
- 고온 + 야간 + 인체 감지 → Danger

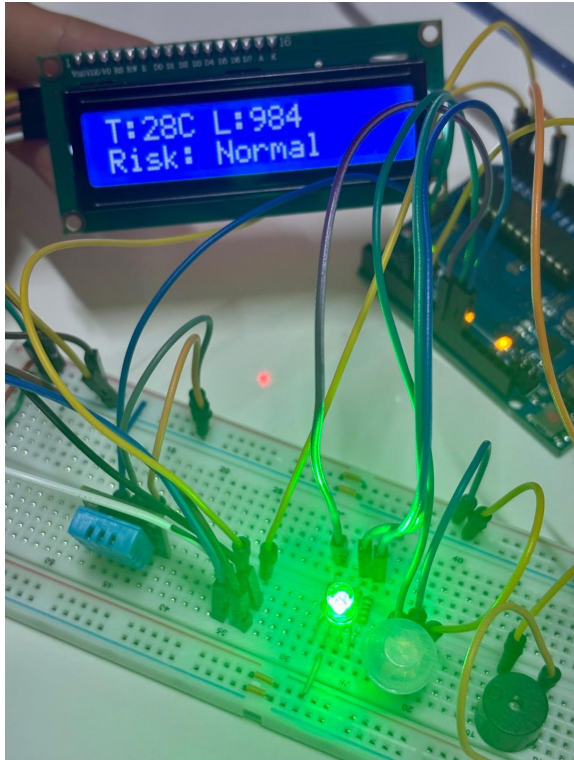
5. 시스템 활용 및 확장성

- 기숙사, 창고, 연구실 등 무인 공간의 야간 보안 감시
- 고령자 가정의 환경 변화 감지 및 실시간 경고
- WiFi, 텔레그램, 음성 안내 등 AIoT 확장 가능성 보유

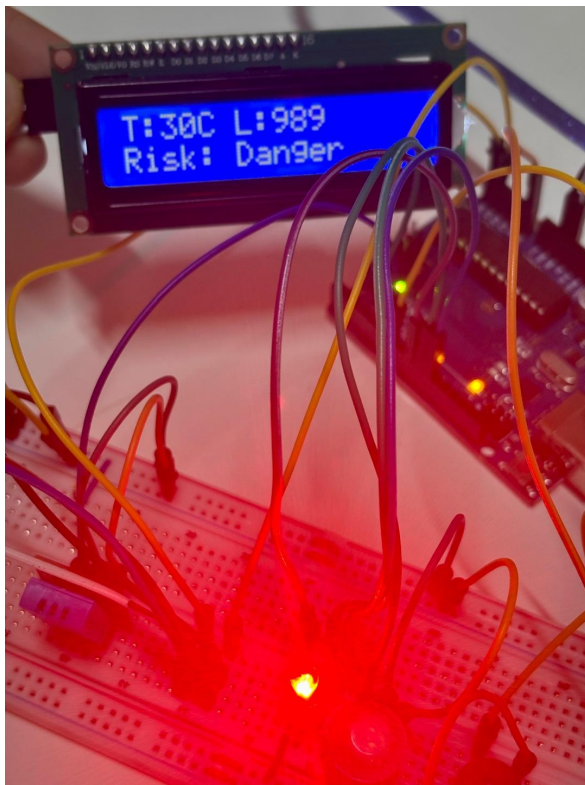
6. Serial 모니터 테스트 및 회로 테스트 결과 예

```
03:50:36.491 -> === Sensor Data ===
03:50:36.534 -> Temp: 30.10
03:50:36.534 -> Hum : 48.10
03:50:36.555 -> Light: 980
03:50:36.555 -> PIR: 1
03:50:36.555 -> Hour: 3
03:50:36.587 -> Risk: Danger
```

밤 시간(온도 + PIR + 시간 조건)으로 인해 위험 상태가 발생한 상황입니다.



Normal 상태와 Warning 상태가 발생한 상황입니다.



Danger 상태가 발생한 상황입니다.



7. 결론

본 프로젝트는 단순한 센서 연결을 넘어서, 정의된 판단 기준에 따라 환경을 해석하고, 자동 반응하는 시스템을 구성하였다는 점에서 의미가 있습니다. 향후 AIoT 연계 확장도 가능하여 실용성 높은 프로젝트로 발전시킬 수 있습니다.

8. 참고문헌

1. Arduino Reference: <https://www.arduino.cc/reference/en/>
2. LiquidCrystal_I2C Library: https://github.com/johnrickman/LiquidCrystal_I2C
3. RTCLib Library by Adafruit: <https://github.com/adafruit/RTCLib>
4. Adafruit DHT Sensor Library: <https://github.com/adafruit/DHT-sensor-library>
5. OpenAI ChatGPT 기술 자문 (2025)