임베디드 시스템 팀 프로젝트 계획서

이 양식은 임베디드 시스템 팀 프로젝트를 효과적으로 수행하고, 팀워크, 문서화, 협업 기술을 함께 기를 수 있도록 설계되었습니다. 양식의 각 항목을 충실히 작성하면 개발 전 과정을 체계적으로 정리하고 효율적인 팀 운영이 가능합니다.

# 1. 팀 정보 및 구성

- 팀명: 폭탄해체반

- 제출일: 2025.05.26

- 팀 협업 슬로건(자유롭게 정하기): 나를 믿고 빨간 선을 잘라

- 팀원 역할 분담 (역할 중복 없이 명확하게 기입)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 이름  박세호  노현우 | 학번  2019250021  2019225012 | 역할  HW  SW | 주요 책임  디바이스 제어  입출력 연동  게임 로직 | 협업 방식  주간 미팅  화상회의 |

# 2. 프로젝트 개요 및 배경

- 프로젝트 이름: 미니 테트리스

- 주요 목표 및 필요성:

도트 매트릭스를 활용한 직관적인 인터페이스 기반 게임 제작

임베디드 시스템 상에서 실시간 인터랙션 구현 및 디바이스 연동 역량 강화

- 해결하고자 하는 문제:

복잡한 시스템 없이 단일 보드에서 사용자 반응 기반 게임 실행

- 유사 사례 분석:

기존 테트리스 구현 사례 대부분은 GUI 또는 PC 기반으로 임베디드 플랫폼 실습 사례가 적음

# 3. 시스템 구성도 및 설명

아래 항목을 포함하여 전체 시스템 아키텍처를 설명하세요:

- 하드웨어 구성 (센서, 액추에이터 등)

입력 장치: 1\*4 푸쉬 스위치

출력 장치: 도트 매트릭스, 텍스트 LCD, 버저, 2\*4 LED

- 소프트웨어 구조 (드라이버, 앱, UI 등)

디바이스 드라이버: /dev/fpga\_push\_switch, /dev/fpga\_dotmatrix, /dev/fpga\_buzzer, /dev/fpga\_text\_lcd, /dev/fpga\_led

C 기반 게임 루프 및 상태머신 구조

타이머 기반 블럭 이동 및 입력 이벤트 핸들러

- 통신 흐름 및 제어 방식

버튼 입력 → 게임 로직 판단 → 도트매트릭스, 2x4 LED, LCD 출력 업데이트 → 버저 효과음

# 4. 주요 개발 기술 및 도구

- 사용 보드/OS: Raspberry Pi + Huins Achro-EM Kit / Embedded Linux (Raspbian 기반)

- 프로그래밍 언어: C

- GitHub 사용 계획: github flow 브랜치 전략, 커밋 메시지 규칙 사용

- 디버깅/테스트 도구: gdb, printf 디버깅, 시리얼 모니터

- 기타 협업 도구: Google Drive, 카카오톡 채

# 5. 개발 일정 및 마일스톤

주차별 개발 목표를 설정하고, 마일스톤을 체크하세요.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 주차 | 개발 목표 | 책임자 | 달성 여부 |
| 1주차 | 디바이스 드라이버 파일 접근 및 연동 테스트 | 박세호 |  |
| 2주차 | 도트 매트릭스 및 LED 기반 블럭 렌더링 구현 | 박세호 |  |
| 3주차 | 게임 루프 및 블럭 이동/충돌/회전 처리 구현 | 노현우 |  |
| 4주차 | 통합 및 효과음 추가, LCD UI 마무리 및 시연 준비 | 전체 |  |

# 6. 커뮤니케이션 계획

- 정기 회의 일정 및 방식: 매주 강의 시간대, 오프라인 회의

- 회의록 작성 책임자: 음성 녹음으로 대체

- 의견 충돌 시 조정 방법: 2인이므로 합의 진행 후 투표, 만장일치시 안건 통과

# 7. 문서화 계획

- 필수 문서 목록: 기획서, 모듈형 구조도

- 문서 작성 도구 및 포맷: Google Docs, Word, PDF

- 문서 리뷰 및 보관 방법: Google Drive 백업

# 8. 시연 계획 및 기대 결과

- 시연 시나리오 요약:

게임 시작 시 텍스트 LCD로 안내 메시지 출력

도트 매트릭스에 블럭 생성 및 낙하 진행

1x4 푸쉬 스위치 입력으로 블럭 이동 및 회전 수행

2x4 LED를 통해 다음 블럭 미리 표시

줄 완성시 제거 및 점수 상승

전부 쌓이면 게임 오버와 함께 점수 출력

게임 진행시 적절한 곳에 버저를 이용한 효과음 및 멜로디 표현

- 구현 목표 기능 리스트:

블럭 낙하 및 충돌 감지

줄 제거 판별 및 점수 처리

실시간 입력 반응 처리 (←, 회전, ↓, →)

버저로 효과음/멜로디 재생

LCD를 통한 게임 상태 출력

2x4 LED로 다음 블럭 예고

- 시스템 정상 동작 기준 (PASS 조건):

모든 장치 정상 동작, 게임흐름이 오류 없이 1회 이상 반복

# 9. 예상 문제 및 대응 전략

- 기술적/시간적 리스크:

도트 매트릭스 렌더링 복잡성

타이밍 기반 블럭 이동 처리 어려움

LED와 도트 매트릭스 간 출력 동기화 문제

다양한 음성을 스피커가 아닌 버저를 통하는 복잡성

- 대응 계획 또는 대체 시나리오:

게임 처리 방식과 도트 매트릭스 데이터 값 과의 직접적인 연동

타이머 보조 루틴 및 로그 출력으로 상태 추적

LED 출력은 게임 루프 내 우선순위 낮은 쓰레드로 처리

버저 주파수 제어 모듈을 제작, 정형화된 멜로디 제어 사용