

# 「2025 IA x AI 해커톤」

## 개발 완료 보고서

팀 명 : so42ety

프로젝트명 : 모리아이(MoriAI)

### ※ 유의사항

1. 본 보고서의 내용은 최대 2 page이내로 작성 (**본 표지 제외**)
2. 보고서의 설명을 보충하기 위해 필요한 사진 또는 그래프 첨부 가능
3. 제출 서류는 일체 반환을 하지 않음
4. 제출 파일명 작성 요령
  - 파일명: [2025 IA x AI 해커톤]\_팀명
5. 서체: 맑은고딕, 크기: 12p, 줄간격: 160%
6. 제출처: 깃허브에 업로드

## 「2025 IA x AI 해커톤」

※ 개발물의 내용을 2쪽 이내 분량으로 작성(분량 초과 시, 불임으로 작성)

프로젝트명	<b>모리아이(MoriAI)</b> ‘우리 아이의 하루가 세상에서 가장 재미있는 영어 동화책이 됩니다’
프로젝트 목표	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>문제 정의 :</b> 4~6세 아이들의 첫 영어 교육으로 '영어 동화책 읽어주기'를 많이 선택합니다. '즐거운 놀이'가 되어야 할 이 시간이, '동적인' 유튜브(시청률 93.1%)에 익숙한 아이들에게는 '정적인' 책은 '재미없다'(독서 장애요인 1, 2위)고 인식됩니다. 결국, 이 시간은 아이와 부모 모두에게 '괴로운 숙제'로 변해버렸습니다. 이것이 저희가 해결하려는 문제입니다.</li> <li><b>핵심 목표 :</b> 저희 목표는 이 '괴로운 숙제'를 다시 '즐거운 놀이'로 되돌리는 것입니다. 아이의 사진과 이야기를 '움직이는 마법같은 동화'로 만들고, '부모의 목소리'로 들려주어, 아이가 영어 동화 읽기를 가장 '즐거운 놀이'로 받아들이게 만들겠습니다.</li> </ul>
개발 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>AI Pipeline:</b> Gemini-Flash, Kling-V2 (Video), ElevenLabs (Voice)</li> <li><b>Backend:</b> Python (FastAPI), Uvicorn, pydub, FFmpeg</li> <li><b>Frontend:</b> React, TypeScript, Vite, TailwindCSS</li> <li><b>Infra &amp; DevOps:</b> Docker Compose, Nginx (Alpine)</li> </ul>
구현 기능	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>[핵심 기능 1] 나 자신이 주인공인 동화 :</b> '자기참조효과'를 이용, 아이의 실제 사진과 이야기로 동화를 만듭니다. '나'의 이야기는 아이의 즉각적인 몰입과 기억을 이끌어냅니다.</li> <li><b>[핵심 기능 2] 움직이는 마법같은 동화 :</b> '정적인' 책에 지루함을 느끼는 문제를 해결합니다. 생성된 모든 삽화를 AI로 '동적인' 영상으로 변환해, 아이들의 시각적 흥미를 불zap았습니다.</li> <li><b>[핵심 기능 3] '부모 목소리' 재현 :</b> 기계음 대신 AI로 재현한 '친숙한 목소리'로 동화를 읽어줍니다. 뇌과학 연구에 따르면, 익숙한 목소리는 아이의 뇌를 더 강하게 반응시키며 언어 발달을 촉진합니다.</li> </ul>
코드	

<b>주요 설명 (기술적 과제 해결)</b>	<p><b>코드는 [붙임 1]을 참고해주시기 바랍니다.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>[과제]</b> 동영상 AI(Kling)는 API 정책상 영상을 동시에 3개까지만 생성할 수 있어, 3개를 초과하는 동시 요청은 실패하는 문제가 있습니다.</li> <li><b>[해결]</b> FastAPI 비동기 환경에 '세마포어'(asyncio.Semaphore(3))를 도입, 동시 작업 수를 3개로 제어하는 '안전한 큐(Queue)'를 구현했습니다.</li> <li><b>[결과]</b> 비디오 생성 요청이 몰려도 세마포어가 동시 작업을 3개로 제어하여 에러 발생을 원천적으로 방지합니다.</li> </ul>
<b>개발 내용 (AI 파이프라인)</b>	<p><b>다이어그램은 [붙임 2]를 참고해주시기 바랍니다.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>스토리 1차 생성:</b> 아이 사진/일기를 LLM으로 1차 스토리 생성.</li> <li><b>TTS 전처리 (감정 주입):</b> LLM 재호출로 TTS '연기'를 위한 '감정 표현 제어문' 삽입.</li> <li><b>비동기 병렬 생성:</b> '감정 포함 스토리' 기반, (A)TTS 음성과 (B)삽화/영상 생성을 비동기 동시 처리.</li> <li><b>삽화 및 영상 생성:</b> (B)과정에서 아이 사진/스토리로 '삽화 이미지' 생성, 이후 동영상 AI로 '동적인' 영상 변환.</li> <li><b>최종 후처리 (패키징):</b> '감정 제어문' 파싱으로 '순수 텍스트' 추출. 텍스트, 음성, 영상을 묶어 프론트 전송.</li> </ol>
<b>시연 영상</b>	<a href="https://youtu.be/zQO2ddCXmzg">https://youtu.be/zQO2ddCXmzg</a>
<b>서비스 링크</b>	<a href="https://dev.crimecat.org/">https://dev.crimecat.org/</a>
<b>기타 (선택)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li><b>이충현 (Team Lead / PM):</b> 프로젝트 총괄 기획, 개발 관리</li> <li><b>변상훈 (Backend &amp; DevOps):</b> Docker/Nginx 인프라 설계, '부모 목소리(TTS)' API 개발</li> <li><b>이동학 (AI &amp; Backend Lead):</b> AI 파이프라인 설계 및 구현</li> <li><b>이소민 (Product Designer &amp; FE):</b> Figma UX/UI 디자인, 인터랙티브 UI 구현</li> <li><b>최지민 (Frontend Developer):</b> React 앱 구조 설계, 백엔드 API 연동, 상태 관리</li> <li><b>협업툴:</b> Notion(문서화), Figma(디자인), GitHub(Git-flow)</li> </ul>

## 불임1

### [코드 주요 설명]

```
# 4. Kling API 작업 생성 및 폴링 (세마포어로 동시성 제어)
async with self.kling_semaphore:
    logger.info(
        f"[VideoGeneratorService] 🔍 Using key (attempt {attempt}/{max_retries}). "
        f"Creating Kling task for page {index + 1}..."
    )

    # 4-1. 작업 생성 요청
    create_response = await self.kling_client.post(
        f"{settings.kling_api_url}/v1/videos/image2video",
        json={
            "model_name": settings.kling_model_name,
            "image": base64_image,
            "prompt": prompt,
            "mode": settings.kling_video_mode,
            "duration": settings.kling_video_duration,
        },
    )

    # 4-2. 응답 검증
    create_response.raise_for_status()
    create_data = create_response.json()
```

```
def get_kling_semaphore() -> asyncio.Semaphore:
    """
    Kling API 동시성 제어를 위한 전역 세마포어

    Kling API는 계정당 3개의 동시 작업만 허용하므로,
    애플리케이션 전체에서 하나의 세마포어를 공유하여 제한을 지킴.

    작업 시작(submitted) ~ 완료(succeed/failed)까지 세마포어 점유 유지.
    """
    global _kling_semaphore
    if _kling_semaphore is None:
        _kling_semaphore = asyncio.Semaphore(settings.kling_max_concurrent)
    return _kling_semaphore
```

## [붙임 2] AI 파이프라인 다이어그램

