

사이드프로젝트 포트폴리오

BlessFlow / BibleCard AI

프로젝트 개요

성경 묵상을 AI 이미지와 결합해 말씀카드를 만드는 웹 서비스. 기획부터 운영까지 1인 개발.

- <https://biblecardai.blessflow.com>
- 2025.04 ~ 현재
- 전체 플로우 데모: <https://youtube.com/shorts/2lOFF8qJ9lc>

Cloudflare CDN → Edge Proxy → Next.js × 3 + FastAPI (통합 백엔드)
Celery Worker, PostgreSQL + pgvector
GPT-4o-mini, DALL-E 3, SeaweedFS

Hetzner 단일 서버에 k3s 10개 Pod.

RAG 시스템

성경 31,102절을 OpenAI text-embedding-3-small로 벡터화하고 pgvector(IVFFlat)로 코사인 유사도 검색을 구축했습니다. 묵상을 작성하는 중에 관련 구절이 실시간으로 추천됩니다.

인기 2,296개 구절에 GPT-4o-mini로 6축 메타데이터(연령대/상황/절기/신앙생활/영적주제/감정)를 태깅했는데, 추천 결과가 들쭉날쭉해서 직접 큐레이션한 130개 구절로 전환했습니다. 자동화가 항상 답은 아니었습니다.

구축 비용 1.57달러 (일회성). 검색 비용 회당 0.00001달러

LLM 파이프라인

사용자 목상 → GPT-4o-mini가 프롬프트로 변환 → DALL-E 3가 이미지 생성.

스타일은 7가지(수채화, 사진, 유화, 일러스트, 라인아트, 스테인드글라스, 바로크) 중 선택. 200장을 직접 생성하고 검수하면서 프롬프트 원칙을 정리했습니다. 사람 얼굴 클로즈업은 AI 기형이 나오니 피하고, 추상적 표현은 시각적 은유로 바꾸는 식입니다.

AI 생성이 실패하면 이미지 풀에서 유사 이미지를 매칭하고, 그것도 안 되면 프론트 폴백 이미지를 씁니다. 3단계.

비동기 처리는 Celery + Redis. 대기열 위치를 실시간으로 보여줍니다.

이미지 추천

208장 이미지 풀을 3축(의도/소재/분위기)으로 태깅하고, 목상 텍스트에서 키워드를 추출해서 스코어링합니다.

구체적 소재가 언급되면 소재 가중치를 높이고, 추상적 목상이면 의도와 분위기 가중치를 높입니다. 최근에 생성된 이미지는 감점해서 같은 이미지가 반복 추천되지 않게 했습니다.

AI로 만든 이미지는 자동으로 풀에 추가되어서, 사용자가 카드를 만들수록 추천이 나아지는 구조입니다.

보안

목상 텍스트는 AES-256-GCM으로 암호화해서 DB에 저장합니다. 공개 갤러리에서는 목상 내용이 보이지 않습니다. 이용약관과 개인정보처리방침에도 명시했습니다.

인프라

- k3s + Helm + ArgoCD (GitOps)
- GitHub Actions CI/CD — SSH로 서버 접속, docker build, k3s ctr images import (레지스트리 없이 배포)
- Sentry 에러 추적 + Discord Bot 알림
- PostgreSQL 15 + pgvector, Redis, SeaweedFS (S3 호환), Cloudflare CDN

블로그 개발 로그

약 3년째 관심있는 분야의 개발이나 연구를 하며 경험한 것을 제 스스로 되돌아보고 찾아보기 위해 기록하는 블로그를 이어오고 있습니다.

다음은 최근 사이드프로젝트에 대한 관련 포스팅입니다.

1. BibleCardAI 전체 플로우 데모 — 구절 선택부터 카드 완성까지

<https://southglory.github.io/posts/BibleCardAI-전체-플로우-데모/>

구절 선택 → 목상 작성 → 스타일 선택 → AI 이미지 생성 → 카드 완성까지의 전체 과정을 영상으로 정리했습니다.

2. 31,102절 성경을 벡터로 — RAG로 목상 도우미 만들기

<https://southglory.github.io/posts/31102절-성경을-벡터로-RAG-목상-도우미/>

성경 31,102절을 벡터 임베딩하고 pgvector로 시맨틱 검색을 구축하여, 목상 작성 중 관련 구절을 실시간으로 추천하는 시스템입니다. 자동 메타데이터 태깅의 품질 한계를 경험하고 큐레이션으로 전환한 과정을 다루었습니다.

3. DALL-E로 200장 만들면서 배운 프롬프트 원칙

<https://southglory.github.io/posts/DALL-E로-200장-만들면서-배운-프롬프트-원칙/>

200장의 AI 이미지를 생성하고 검수하면서 정리한 프롬프트 원칙과 금지 목록, 7가지 스타일별 지시사항, 그리고 생성 실패 시 3단계 폴백 전략을 정리했습니다.

4. 카톡처럼 성경 구절을 고르게 했다

<https://southglory.github.io/posts/카톡처럼-성경-구절을-고르게-했다/>

66권 1,189장의 성경에서 원하는 구절을 쉽게 찾을 수 있도록, 대화형 3단계 UI를 설계한 과정입니다. GPT 자동 분류의 한계와 직접 큐레이션으로의 전환 판단을 다루었습니다.

5. 만나에서 겨자씨까지 — 성경 세계관으로 토큰 설계

<https://southglory.github.io/posts/만나에서-겨자씨까지-성경-세계관으로-토큰-설계/>

AI 생성 비용을 사용자에게 자연스럽게 전달하기 위해, 성경의 만나 이야기에서 착안한 토큰 시스템을 설계한 과정입니다. 매일 무료 크레딧을 지급하고 만료시키는 구조와 UX 설계를 다루었습니다.