英検RAGアプリ MVP 設計書

0. 要件定義結果（MVP 要件定義書 - Draft v1.0）

No	項目	内容	優先度
1	ターゲットユーザー	小学生〜高校生、社会人含む英検受験者全般	🔴
2	対応級	英検全級（5級〜1級）を対象。ただし MVP では 5級〜準2級を重点	🔴
3	データ構成	語彙（vocab）／長文（passages）／リスニング（listening）の3分類で構成	🔴
4	データ形式	CSVファイル（UTF-8 or Shift_JIS）＋メタデータ付き	🔴
5	Embedding モデル	OpenAI text-embedding-ada-002 を使用	🔴
6	ベクトルDB	Pinecone（Namespace：vocab, passages, listening）	🔴
7	LLM モデル	OpenAI gpt-3.5-turbo を使用	🔴
8	UI	Streamlit ベースの簡易 UI。質問欄と応答欄、級別選択（ドロップダウン）を提供	🔴
9	入力言語・出力言語	質問：日本語、英語混在可。応答：日本語出力が原則	🔴
10	Namespace フィルタリング	各CSV種別ごとに Pinecone namespace を分離、RAG構成時にフィルタ	🔴
11	検索件数	Pinecone top_k=3 程度を想定（将来的に調整可能）	🟠
12	応答形式	シンプルな要約 or 例文付き回答（出力形式指定なし）	🟠
13	メタ情報表示	コンテキスト元データ表示機能（タイトル・出典・元文など）	🟢
14	音声対応	音声読み上げ、TTS連携（gTTS など）	🟢
15	運用想定	ユーザー限定なし（公開利用可）、無料範囲での検証・評価を主目的	🔴
16	導入先・展開可能性	SAPIX・Z会・高校英語教材出版社等への展開も将来的に視野	🟢

🔴＝確定 / 🟠＝今回あなたが単独で決定 / 🟢＝後回し／将来拡張

0.1 対象ユーザー

- 小学生〜高校生、および社会人学習者（英検全級対象）

0.2 対象機能（MVP）

- 語彙検索：英単語の意味、品詞、例文を即時返却
- 長文QA：過去問長文の要点要約・質問応答
- リスニングQA：スクリプト要約・質問応答

0.3 非機能要件

- レイテンシ：検索＋生成応答は3秒以内
- 可用性：Streamlit Community Cloud で稼働可能
- コスト：約10USD/月以内（無料枠＋低量利用想定）

0.4 制約事項

- データは公開済CSVの要約版を使用
- API呼び出し数は1,000/月程度を想定

0.x 引き継ぎメモ：開発中の教訓と変更履歴

✅主な失敗と教訓

1. **LangChain の使用断念**
2. `langchain.chat_models.ChatOpenAI` や `OpenAIEmbeddings` による `langchain_community` の依存でモジュールエラーが頻発。
3. 教訓：LangChain 最新バージョンは `langchain_community` が必要な構成に変化しており、十分な検証・パッケージ分離が必要。
4. **OpenAI SDK v1.x での Breaking Changes**
5. `openai.Embedding.create(...)` が廃止され、v1系では `OpenAI().embeddings.create(...)` を使用すべきだった。
6. 教訓：OpenAI SDK のバージョンアップは破壊的変更があるため、リリースノートの事前確認とコードベースの更新が必須。
7. **Pinecone SDK の新旧混在による初期化エラー**
8. `pinecone.init(...)` は SDK v3 系で削除された。
9. 教訓：`from pinecone import Pinecone` を使い、明示的にクラスインスタンス化する設計へ変更。
10. **CSV ファイルの文字コード問題**
11. UTF-8 以外（特に Shift_JIS）で保存されたファイルが `UnicodeDecodeError` を引き起こす。

12. 教訓：エンコーディングの自動判別ロジック（utf-8, utf_8_sig, shift_jis）を組み込む。

13. **ベクトルアップサート時のファイルハンドルエラー**

14. `with open(...)` を使わずにファイルを開きっぱなしにした結果、`ValueError: I/O operation on closed file.` が発生。

15. 教訓：ファイル操作は安全にスコープ内で行う（もしくは open+close を正確に制御する）。

16. **ライブラリの競合／不要なパッケージ残留**

17. `pinecone-client` や `pinecone-plugin-interface`、`langchain-community` などが混在しており、依存解決に時間を要した。

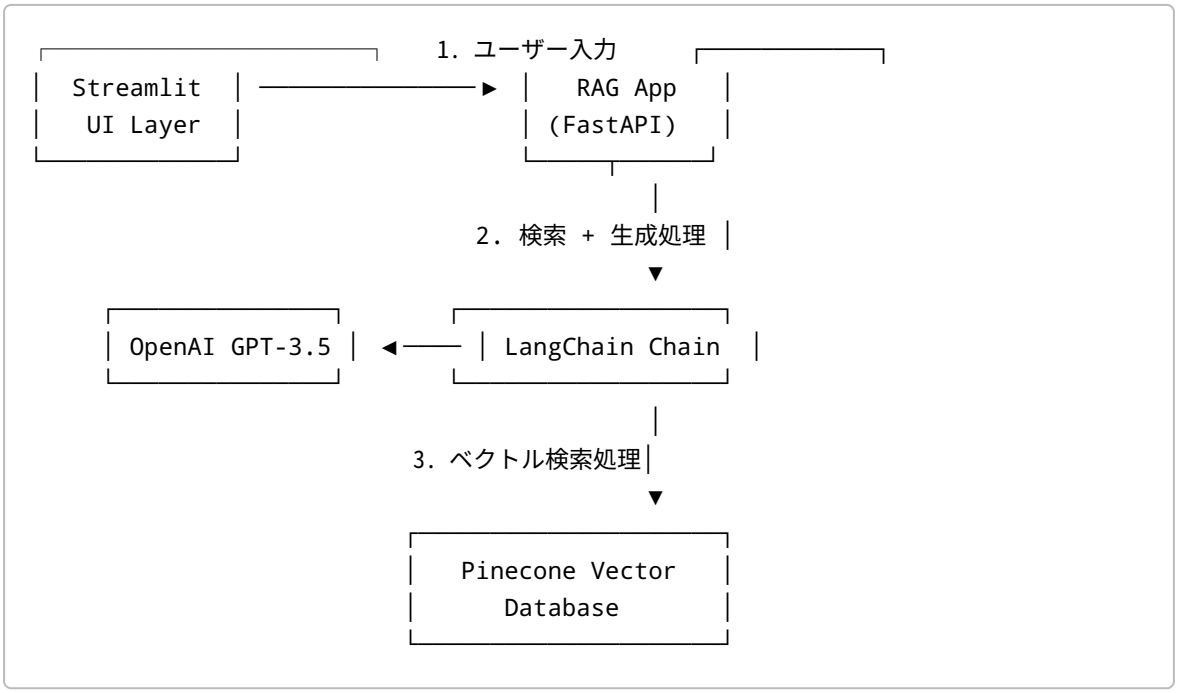
18. 教訓：仮想環境内の依存リスト（`pip list`）を常時明確にし、不要なパッケージはアンインストールする。

✅修正の実施結果

- **OpenAI SDK** を v1.x 向けに全面対応
- **Pinecone SDK** をクラスベースに統一
- **LangChain は原則使用せず**、OpenAI SDK + Pinecone SDK による直接構成へ移行
- `` をエンコーディング判別＋v1構文＋ベクトル upsert 対応で刷新
- `` も純粋な OpenAI API ＋ Pinecone API 構成で書き直し、LangChain依存から脱却
- **Streamlit UI** の初期構成と応答生成まで成功確認済み

---

1. 全体アーキテクチャ



- **Streamlit UI** : ユーザーインターフェース（質問入力、回答表示）

- **RAG App 層** : 質問を受けて RetrievalQA チェーンを実行するアプリケーション層
- **LangChain** : 複数のチャーン（Embedding → Vector Retrieval → LLM）を統合
- **OpenAI GPT** : 実際の応答生成を担う大型言語モデル
- **Pinecone** : 埋め込みベクトルの検索・管理を行うベクトルデータベース

---

2. 機能ブレークダウン

項番	機能	詳細
1	データインジェスト	CSV（語彙・長文・リスニング）を読み込み、OpenAI 埋め込みを取得して Pinecone に upsert
2	ベクトル検索	質問文の埋め込みを生成 → Pinecone から関連ドキュメントを取得
3	応答生成	取得ドキュメントとユーザー質問を LLM（GPT-3.5）に渡し、回答を生成
4	Streamlit UI	質問入力フォーム、回答表示、履歴保存、級フィルタリング機能
5	環境設定・構成管理	.env 管理、依存ライブラリ管理（requirements.txt）
6	デプロイ準備	Dockerfile、CI/CD 設計、クラウドデプロイ

---

3. タスク＆スケジュール詳細

期間	タスク	担当	備考
Day-1 (完了)	環境構築・API Key 発行	開発者	Python, venv, .env 作成
Day-2 (完了)	データ準備 & ingest.py 作成	開発者	CSV フォーマット設計
Day-3 (完了)	Pinecone アカウント作成 & データ登録	開発者	upsert CSV → Pinecone
Day-4 (完了)	RAG アプリ基本実装 (rag_app.py)	開発者	Streamlit + RetrievalQA 統合
Day-5	**UI 改善**	開発者	サイドバー、回答履歴、級選択
Day-6	**級別フィルタ & モード切替**	開発者	ドロップダウンで級レベル選択
Day-7	**テスト & CI セットアップ**	開発者	pytest、GitHub Actions
Day-8	**デプロイ準備**	開発者	Dockerfile、Heroku/AWS/Streamlit Cloud用

期間	タスク	担当	備考
Day-9	**デプロイ & SRE**	開発者	本番検証、負荷テスト
Day-10	**運用 & モニタリング**	開発者	ログ監視、エラーアラート設定

今後の進め方

1. **Day-5**: Streamlit UI の画面調整・回答履歴保存を実装
2. **Day-6**: 質問に対して「5級〜1級」フィルタを追加
3. **Day-7**: ユニットテスト＆CI/CD パイプライン構築
4. **Day-8〜9**: コンテナ化＆クラウドデプロイ
5. **Day-10**: 本番運用体制の整備（監視・アラート）

以上を次スレッドの議題として取り上げ、各タスクの具体的なコーディング＆レビューを進めていきましょう！

■■■■■■

■ ■■■■■■■■■■■■■■ NoneType ■■■
■■■■■
.env ■ PINECONE_INDEX ■■■■■■■■■■rag_app.py ■ os.getenv("PINECONE_INDEX_NAME") ■■■■■■■■■■ None ■■
Pinecone Index ■■■■■■■■■TypeError ■■■■■■■

■■■■■
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■os.getenv() ■■■■■■■■ None ■■■■■■■■■■■■■■■■
■■missing = [k for k, v in {...}.items() if not v]

■ Pinecone SDK ■■■■■■■■■■■■■■■■
■■■■■
pinecone.init() ■■■■■■■■■■■■■■■■ SDK■v3.1■■■■■■■■■■■■■■ AttributeError ■■■■■
■■■■from pinecone import Pinecone ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■ ImportError ■■■■■

■■■■■
Pinecone SDK ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■pip list ■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
Pinecone ■■■■■■■
```
from pinecone import Pinecone
pc = Pinecone(api_key=..., environment=...)
index = pc.Index("your-index")
```

■ ■■■■■■
■.env ■■■■■■■■■■■■■■■■PINECONE_INDEX■■
■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■■
■OpenAI / Pinecone ■■■■■■■■■RAG■■■■■■■■■■■