

課題研究 要件定義書

プロジェクトにおける統合的サポートを行うシステムの開発

目的

現在、十分満足に使用することができない既存のワークスペースソフトを新しく開発することで、開発プロジェクトの効率化・利便性向上を図る。

特に以下の課題解決をはかる。

- ・TODOリストとカレンダーが分離されていることによる不便
- ・既存のワークスペースソフトウェアの無料プラン制限による使いにくさ
- ・会議(リモートも含む)での議事録作成の負担
- ・その他、既存のソフトに存在する機能を実装、開発中、必要に合わせ随時機能を追加
- ・APIを介してweb、android、iosにそれぞれ対応させる

概要

システム構成

- ・APIサーバー
ユーザー管理、チーム管理、チャンネル管理、タスク管理、カレンダー管理
クライアントからのREST APIリクエストを処理し、データベースとの連携を行う
- ・リアルタイムサーバー
WebSocketを用いたリアルタイム通信
リアルタイムチャット、オンライン状態管理、通知送信等を行う。
Redisを介してAPIサーバーと連携し、状態の同期を行う
- ・ボイスサーバー
WebRTCを用いた低遅延音声通信
- ・Redis
APIサーバーとリアルタイムサーバー間のデータ同期およびメッセージ仲介
セッション管理および一時データの高速処理
- ・PostgreSQL
ユーザー情報、チーム情報、メッセージ、タスク、予定等のデータを管理
- ・オブジェクトストレージ
画像・動画・その他ファイルの保存

※単一サーバー内でDocker分離を行う

PWAを介してモバイル端末でもネイティブアプリのように動作させる

想定ユーザー

開発プロジェクトに携わるエンジニア等

(特に、パソコン甲子園2026 モバイル部門に出場する(であろう)情報処理部)

要件

本システムは、リアルタイム性、業務向け設計、タスク管理機能を統合した、無料の開発プロジェクト特化型ワークスペースである。

実現する機能一覧

1. チーム単位での組織的ユーザー管理
 - ・ユーザーはアカウント登録およびログインができる
 - ・ユーザーはプロフィールの作成、編集ができる。
ユーザーはアプリ内で共通の以下の情報を持つ。
 - ・ユーザーID
 - ・パスワード
 - ・ユーザーネーム
 - ・プロフィール
 - ・プロフィール画像
 - ・所属チーム
 - ユーザーは各チーム内で以下の情報を持つ。
 - ・チーム内ユーザーネーム
 - ・ロール
 - ・チームを作成し、他ユーザーを招待できる
 - ・チーム内でロールを作成し、ユーザーに付与できる
ロールは以下の情報を持つ
 - ・ロールネーム
 - ・ロールの色
 - ・チーム内で持つ権限
 - ・チーム作成時、everyoneロールが作成されチーム内全ユーザーに付与される
 - ・各ロールで操作権限を制御する
(権限は、ユーザーに付与された最上位のロールのものとなる)
 - ・ロールの管理はチームの管理者および
管理者が権限を与えたロールが付与されているユーザーのみ可能
 - ・ロールはチーム内のユーザーネームの色に反映される
2. チャット機能
 - ・チーム内に複数のカテゴリを作成できる
カテゴリ内には複数のテキストチャンネル、ボイスチャンネルが作成できる
各カテゴリに対して読取可能、書込可能なロールを設定できる
(デフォルトではすべてのユーザーを書込可能とする)
 - ・テキストチャンネルでは、テキスト、画像、動画、
その他ファイルの送信を可能とする
 - ・メッセージは時系列で保存し、キーワードや送信ユーザー、
送信時間による検索を可能とする
 - ・ボイスチャンネルでは、WebRTCを用いた低遅延ボイスチャットを実装する
各ボイスチャットでは以下の機能を提供する
 - ・同時編集可能なホワイトボード
 - ・フローチャートの作成機能
 - ・通話音声読み取りの議事録作成機能(後述)

3. タスクとスケジュール管理

- ・タスクは以下の情報を持つ (タスク = 行うべき仕事)
 - ・タイトル
 - ・具体内容(省略可)
 - ・期限
 - ・担当者 または ロール
 - ・優先度
 - ・状態 (未着手 / 進行中 / 完了)
- ・タスクの作成時、ロールが指定された場合以外は、
ロールを自動作成しタスクの担当者に付与する
- ・タスクの一覧表示も可能とし、重要度、期限、状態によるソートを可能とする
また、担当者によるフィルターも可能とする
- ・予定は以下の情報を持つ (予定 = 決められたイベント)
 - ・タイトル
 - ・具体内容(省略可)
 - ・期限
 - ・対象者 または ロール
- ・カレンダーでは月表示、週表示、日表示を可能とする
- ・予定の作成時、ロールが指定された場合以外は、
ロールを自動作成し予定の対象者に付与する
- ・カレンダーでは、タスクや予定の担当者、対象者によるフィルターを可能とする
- ・タスク、予定ともに編集、削除を可能とし、削除された場合
自動作成されたロールも削除される。

4. 議事録の自動作成機能

- ・会議音声をリアルタイムで文字起こし可能とする
- ・ボイスチャットでの使用の場合、ボイスチャット内からの起動も可能とする
- ・会議終了後、AIを用いた会議内容の要約を可能とする
- ・各議事録はチーム内のリストに保存されるものとし、編集、削除が可能

仕様技術・開発環境

フロントエンド

1. Web
 - ・HTML
画面構造の定義
 - ・CSS / Tailwind(フレームワーク)
高速なUI構築
 - ・TypeScript / React(フレームワーク)
保守性の高いUI
 - ・Zustand(状態管理ライブラリ)
グローバルな状態管理
2. モバイル
 - ・PWA
単一コードベースでAndroid / iOS両方に対応させ、
ネイティブアプリに近い操作性を実現する

バックエンド

1. API
 - ・Python / FastAPI(フレームワーク)
非同期処理による高速なAPI提供
 - ・WebSocket (通信プロトコル)
リアルタイムチャットおよび通知の実現のため使用
2. リアルタイム通信
 - ・WebRTC
低遅延な音声通信を実現するため使用
 - ・Opus Codec
高音質かつ低ビットレートな音声圧縮を行う
3. データベース
 - ・PostgreSQL
ユーザー、メッセージ、タスク等のデータを管理
 - ・Redis
セッション管理、リアルタイム通知、サーバー間連携および負荷分散
4. 議事録作成
 - ・ローカルLLM(sudumeを使わせてください。)
会議音声の文字起こし、結果要約による議事録作成
5. 開発・運用環境
 - ・Docker
各コンポーネントをコンテナ分離
 - ・浜工サーバー
各種機能提供のため、使わせてください。