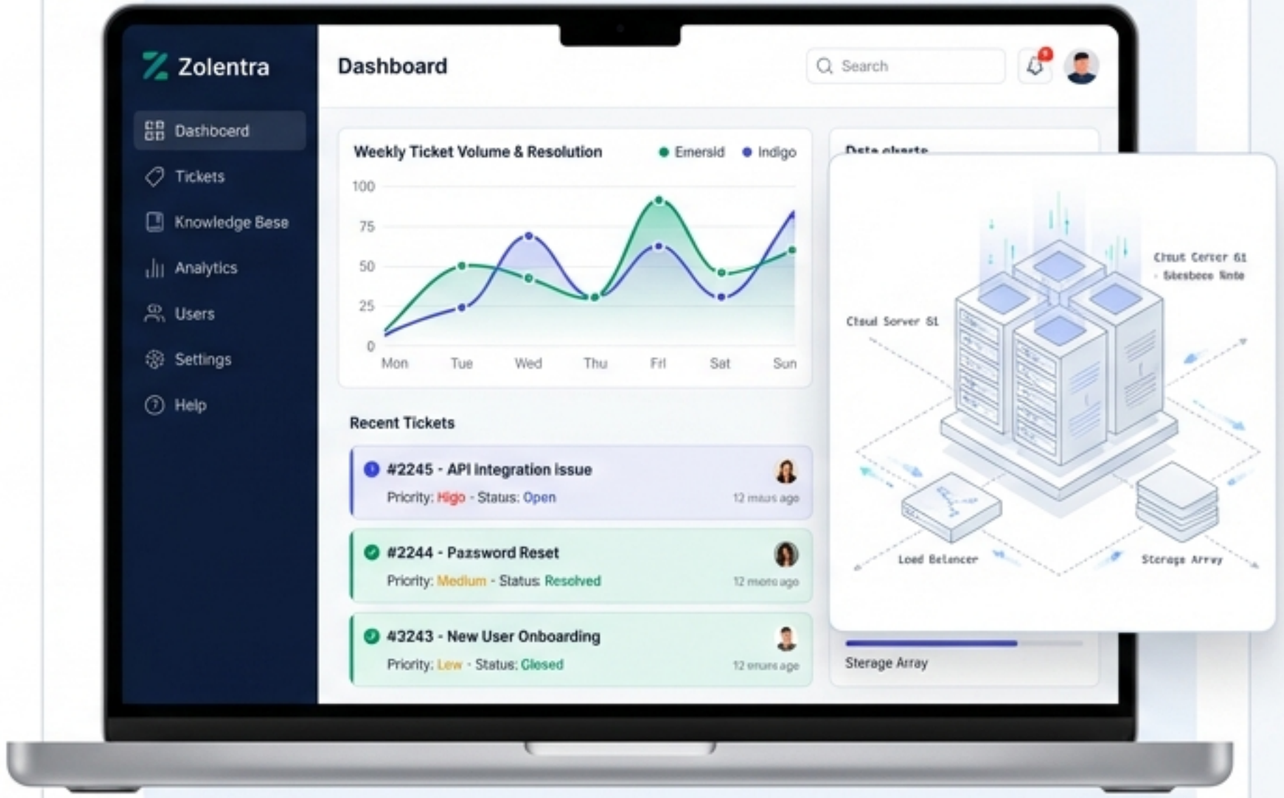
ZOLENTRA // SYSTEM REPORT

Plataforma SaaS de Helpdesk Profissional

Relatório de Implementação Técnica — Tecnologias Web Avançadas



Repositório: `https://github.com/DFRSfx/helpdesk-saas-pug/`

NotebookLM

Definição do Produto e Escopo Funcional

Um sistema moderno de ticketing desenhado para eficiência operacional e transparência no suporte ao cliente.

Foco em **robustez arquitetural** e não apenas em funcionalidades de superfície.

Gestão de Tickets

Ciclo de vida completo (Criação, Atribuição, Resolução) com priorização e estados.

Controlo Hierárquico (RBAC)

Segregação estrita entre Administradores, Agentes de Suporte e Clientes.

Auditoria e Compliance

Registo imutável de ações (Audit Trail) e atualizações em tempo real.

NotebookLM

Stack Tecnológica e Ferramentas

Runtime
v18+

Framework
v4.18.2

Database
8.0+ (driver mysql2)

Real-time
v4.6.0

Templating (SSR)
v3.0.2

Styling Utility-first
v3.4.1

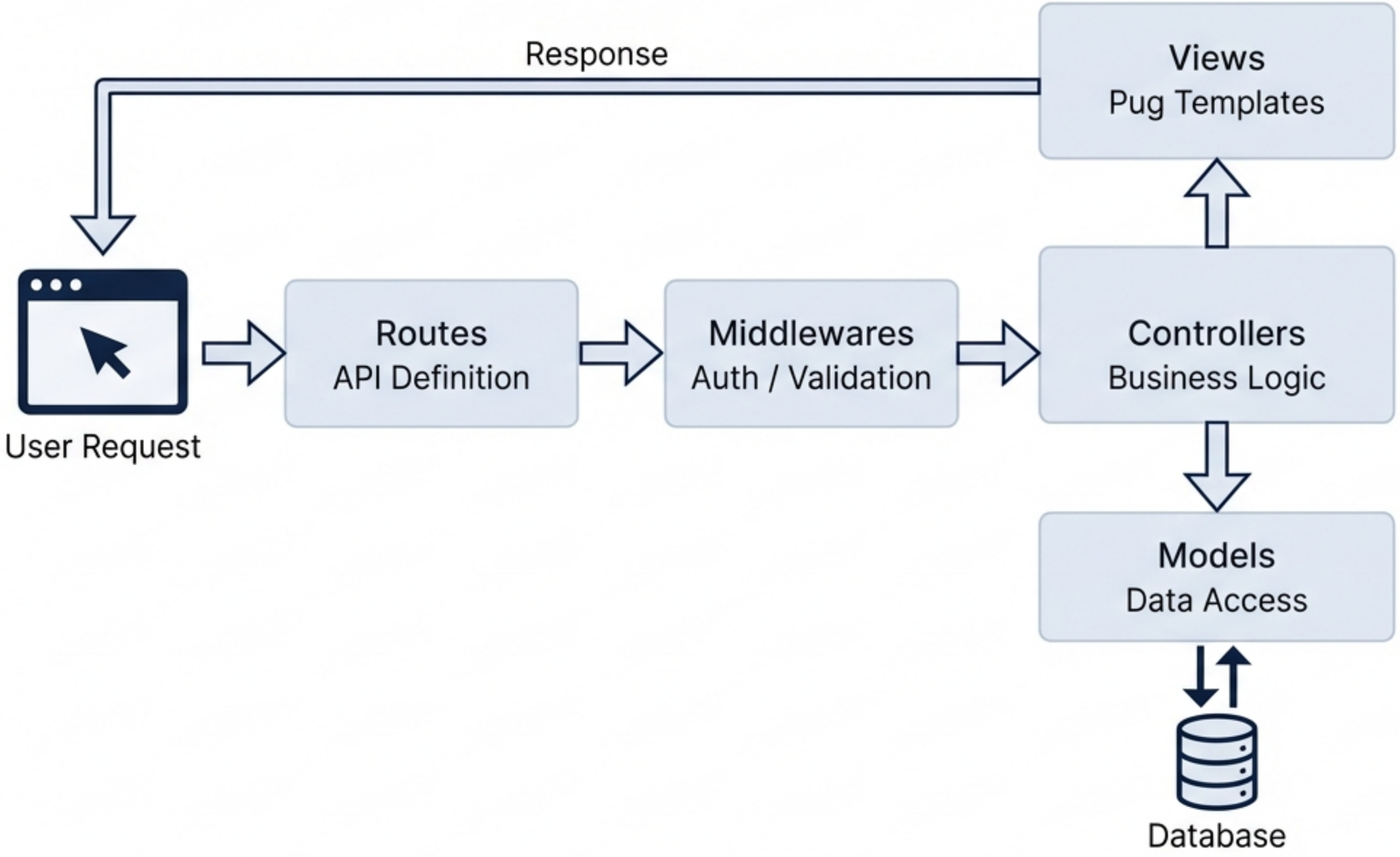
Visualização de Dados

Utilities & Security

bcrypt (Hashing) | Multer (Uploads) | Nodemailer (Emails) | express-validator (Sanitização)

NotebookLM

Arquitetura de Software: Padrão MVC



Características Chave

Separação de Responsabilidades: Lógica de negócio isolada da interface.

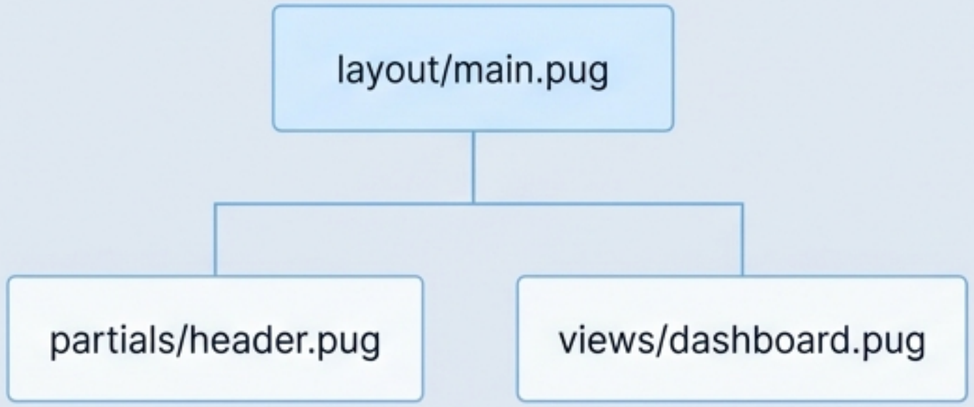
Modularidade: Estrutura de pastas clara (/models, /views, /controllers).

Scalability: Facilidade de manutenção e expansão de funcionalidades.

NotebookLM

Frontend: Server-Side Rendering e Estilização

Pug (Jade) Templating



- Template Inheritance (DRY).
- Renderização condicional server-side.
- Melhor SEO e performance inicial.

TailwindCSS

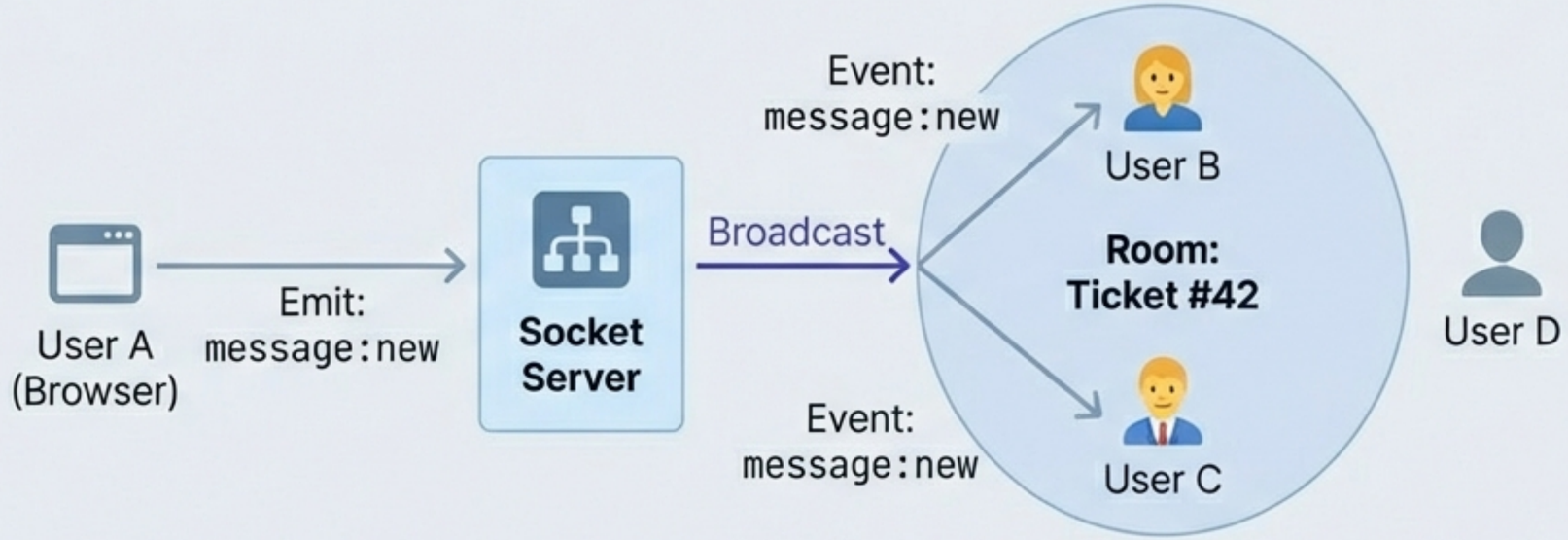
```
<div class="p-4 bg-white shadow-md rounded-lg">
```

- Abordagem Utility-first.
- Processamento via PostCSS/Autoprefixer.
- Purge de CSS não utilizado em produção.

NotebookLM

Comunicação em Tempo Real (Socket.io)

The Room Concept



Key Events

- message:new (Chat ao vivo)
- ticket:updated (Sincronização de estado)
- user:online (Indicadores de presença)

Eficiência: Isolamento de dados por Ticket ID evita tráfego desnecessário.

NotebookLM

Auditoria e Ecossistema de Notificações

Audit Trail

User: Admin	Action: DELETE	Entity: Ticket #99	Time: 14:02

```
{"old_val": "Open", "new_val": "Closed"}
```

Rastreio granular: Quem, O Quê, Quando e Onde.

Event: Ticket Assigned

In-App
Central de notificações visual.

Email
Templates HTML transacionais (Nodemailer).

Real-Time
Popup imediato via Socket.io.

NotebookLM

Conclusão e Valor Técnico

- ✅ **Arquitetura MVC** escalável e modular.
- ✅ **Implementação Full-stack** (Backend API + Frontend SSR).
- ✅ **Funcionalidades Complexas** (Real-time Sockets, Analytics, RBAC).
- ✅ **Boas Práticas** de Segurança e Otimização de Base de Dados.

"O Zolentra demonstra a aplicação prática de tecnologias web avançadas num cenário real de desenvolvimento de software."

Documentação Técnica e Código Fonte: https://github.com/DFRSfx/helpdesk-saas-pug/

NotebookLM