



**LEVANTAMENTO DE REQUISITO – DESENVOLVIMENTO
DE UM SISTEMA DE GED COM OCR EM PYTHON
PARA AUXILIAR EM GERENCIAMENTO
DE DOCUMENTOS ELETRÔNICOS
EM ÁREAS RURAIS.**

Histórico de Alterações

Data	Versão	Descrição	Autor
05/04/2024	0.0	Criação do documento de requisitos, identificação dos requisitos	André Gloos



1. Introdução

1.1 Contexto do Projeto

A gestão de documentos eletrônicos em áreas rurais apresenta desafios específicos devido à infraestrutura limitada de tecnologia e serviços bancários. Os clientes e empresas enfrentam dificuldades significativas na coleta, armazenamento e recuperação de documentos, resultando em processos demorados e propensos a erros.

1.2 Objetivo do Documento

Este documento apresenta o desenvolvimento de um Sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) em Python. O objetivo é oferecer uma solução eficiente para auxiliar empresas e clientes em áreas rurais no gerenciamento de documentos eletrônicos, simplificando processos e reduzindo erros.

1.3 Escopo do Sistema

O sistema proposto abordará a coleta, digitalização, armazenamento e recuperação de documentos eletrônicos. Além disso, incluirá funcionalidades avançadas, como preenchimento automático de formulários por meio de OCR, para otimizar ainda mais o processo de gerenciamento de documentos.

2. Visão Geral do Sistema

2.1 Funcionalidades Principais

O sistema oferecerá as seguintes funcionalidades principais:

- Coleta de documentos por upload de arquivos ou digitalização.
- Reconhecimento óptico de caracteres para extração de texto de documentos digitalizados.
- Armazenamento seguro de documentos e metadados associados.
- Recuperação rápida de documentos com base em critérios específicos.
- Visualização de documentos armazenados no sistema.
- Preenchimento automático de formulários com informações extraídas de documentos digitalizados.

2.2 Benefícios Esperados

Os benefícios esperados do sistema incluem:



- Redução significativa do tempo gasto no gerenciamento de documentos.
- Minimização de erros durante o processo de coleta e análise de documentos.
- Acesso rápido e conveniente a documentos eletrônicos.
- Melhoria da eficiência operacional e produtividade das empresas e clientes em áreas rurais.

3. Requisitos Funcionais

3.1 Coleta de Documentos

O sistema deve permitir aos usuários coletar documentos eletrônicos de forma eficiente e conveniente. Isso pode incluir a capacidade de fazer upload de arquivos diretamente para o sistema ou digitalizar documentos físicos para posterior processamento. A coleta de documentos deve ser intuitiva e fácil de usar para garantir a adoção adequada por parte dos usuários.

3.2 Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR)

O sistema deve ser capaz de reconhecer e extrair texto de documentos digitalizados por meio da tecnologia OCR (Reconhecimento Ótico de Caracteres). Isso permitirá que os documentos sejam digitalizados e transformados em texto pesquisável e editável, facilitando a indexação e recuperação posterior dos documentos. O uso de OCR proporcionará uma maneira eficaz de lidar com documentos físicos e simplificará o processo de entrada de dados.

3.3 Armazenamento de Documentos

Os documentos coletados e os metadados associados devem ser armazenados de forma segura e organizada no sistema. Isso inclui a definição de uma estrutura de armazenamento adequada, que permita a fácil recuperação e gerenciamento dos documentos. O armazenamento de documentos deve ser escalável para lidar com grandes volumes de dados e garantir a integridade e confidencialidade das informações.

3.4 Recuperação de Documentos

Os usuários devem poder buscar e recuperar documentos armazenados no sistema com facilidade. Isso pode envolver a implementação de recursos de pesquisa avançados que permitam a filtragem de documentos com base em critérios específicos, como nome do documento, data de criação, palavras-chave e outros metadados. A recuperação eficiente de documentos é essencial para garantir que os usuários possam acessar rapidamente as informações necessárias quando precisarem.



3.5 Visualização de Documentos

Os usuários devem poder visualizar os documentos armazenados no sistema de forma clara e legível. Isso pode envolver a implementação de uma interface de visualização de documentos que suporte vários formatos de arquivo e permita a navegação fácil entre as páginas do documento. A visualização de documentos deve ser intuitiva e responsiva, garantindo uma experiência de usuário satisfatória.

3.6 Preenchimento Automático de Formulários

O sistema deve ser capaz de ler documentos digitalizados por OCR e preencher automaticamente formulários com as informações extraídas. Isso proporcionará uma maneira eficiente de preencher documentos padronizados, reduzindo o tempo e o esforço necessários para inserir manualmente os dados. O preenchimento automático de formulários agilizará o processo de coleta e análise de informações, aumentando assim a produtividade e a precisão do sistema.

Esses requisitos funcionais são essenciais para o desenvolvimento de um sistema eficaz de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) em Python. Cada um deles desempenha um papel fundamental na facilitação do processo de coleta, armazenamento, recuperação e análise de documentos eletrônicos, proporcionando assim uma solução abrangente para as necessidades das empresas e clientes em áreas rurais.

4. Requisitos Não Funcionais

4.1 Tecnologias Utilizadas

O sistema será desenvolvido em Python, fazendo uso de bibliotecas específicas para reconhecimento óptico de caracteres (OCR) e integração com bancos de dados. A escolha de tecnologias adequadas garantirá a eficiência, escalabilidade e manutenção do sistema.

4.2 Interface Intuitiva

A interface do usuário deve ser intuitiva e de fácil utilização, proporcionando uma experiência agradável para os usuários. Isso inclui a adoção de práticas de design centradas no usuário, como layout limpo, navegação intuitiva e feedback claro, para garantir que os usuários possam interagir com o sistema de forma eficaz e sem dificuldades.

4.3 Segurança

O sistema deve implementar medidas robustas de segurança para proteger os dados sensíveis e garantir a privacidade dos usuários. Isso inclui autenticação de usuários, controle de acesso baseado em papéis, criptografia



de dados em repouso e em trânsito, e monitoramento contínuo de atividades suspeitas. A segurança do sistema é fundamental para manter a confiança dos usuários e evitar violações de dados.

4.4 Performance

O sistema deve ter um desempenho satisfatório, mesmo quando lidando com grandes volumes de dados. Isso inclui tempos de resposta rápidos para operações como busca e recuperação de documentos, bem como a capacidade de escalar horizontalmente para lidar com aumentos repentinos na carga de trabalho. Uma performance eficiente é essencial para garantir a produtividade dos usuários e a satisfação geral com o sistema.

4.5 Escalabilidade

O sistema deve ser capaz de escalar facilmente para lidar com um número crescente de usuários e documentos. Isso inclui a capacidade de adicionar recursos adicionais conforme necessário, sem comprometer a disponibilidade ou o desempenho do sistema. A escalabilidade é fundamental para garantir que o sistema possa acompanhar o crescimento das demandas dos usuários e do negócio.

4.6 Manutenibilidade

O sistema deve ser facilmente mantido e atualizado ao longo do tempo. Isso inclui a adoção de boas práticas de desenvolvimento de software, como modularidade, documentação abrangente e controle de versão, para garantir que as alterações possam ser feitas de forma eficiente e sem introduzir novos problemas. A manutenção é essencial para garantir a longevidade e o sucesso contínuo do sistema.

4.7 Disponibilidade

O sistema deve estar disponível para uso dos usuários durante a maior parte do tempo. Isso inclui a implementação de redundância de hardware e software, backups regulares de dados e planos de contingência para lidar com interrupções inesperadas. A disponibilidade do sistema é crucial para garantir que os usuários possam acessar os documentos quando precisarem, sem interrupções indesejadas.

Esses requisitos não funcionais são essenciais para garantir que o sistema atenda aos mais altos padrões de qualidade, segurança e desempenho. Ao considerar esses requisitos desde o início do processo de desenvolvimento, podemos garantir que o sistema seja capaz de atender às necessidades dos usuários e do negócio de forma eficaz e confiável.



5. Regra de Negócio: Processo de Identificação Automática de Documentos

A regra de negócio a seguir descreve o processo de identificação automática de documentos por meio do sistema de Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) integrado ao sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) em Python.

5.1 Descrição:

O processo de Identificação Automática de Documentos visa automatizar a identificação e classificação de documentos eletrônicos recebidos pelo sistema, utilizando tecnologias avançadas de OCR para reconhecimento e análise do conteúdo dos documentos.

5.2 Requisitos:

- **Identificação de Documentos:** O sistema deve ser capaz de identificar automaticamente o tipo de documento recebido com base em padrões de texto, layout ou outros atributos distintivos.
- **Classificação de Documentos:** Após a identificação, o sistema deve classificar o documento em uma categoria específica, como contratos, faturas, formulários, entre outros, de acordo com regras predefinidas.
- **Extração de Metadados:** O sistema deve extrair metadados relevantes dos documentos identificados, como nome do documento, data de criação, autor, palavras-chave, entre outros, para facilitar a organização e recuperação posterior dos documentos.
- **Validação e Correção:** O sistema deve validar a precisão da identificação e classificação dos documentos e permitir correções manuais caso ocorram erros ou ambiguidades durante o processo automático.

5.3 Benefícios:

- **Eficiência:** Automatiza o processo de identificação e classificação de documentos, reduzindo a necessidade de intervenção manual e acelerando o fluxo de trabalho.



- **Precisão:** Utiliza tecnologias avançadas de OCR para garantir uma identificação precisa e confiável dos documentos, minimizando erros e inconsistências.
- **Organização:** Facilita a organização e indexação dos documentos eletrônicos, permitindo uma recuperação rápida e eficiente com base em metadados relevantes.
- **Economia de Tempo:** Reduz o tempo gasto na triagem e classificação manual de documentos, permitindo que os usuários se concentrem em tarefas mais importantes e estratégicas.

A implementação da regra de negócio de Identificação Automática de Documentos proporcionará uma solução eficiente e precisa para o gerenciamento de documentos eletrônicos, aumentando a produtividade e melhorando a experiência do usuário no sistema de GED com OCR em Python.

6. Requisitos de Interface

6.1 Índice de Telas Necessárias

- **Tela de Login:** Descrição: Esta tela permite que os usuários façam login no sistema fornecendo suas credenciais de acesso.
- **Tela de Cadastro de Funcionário:** Descrição: Esta tela permite o cadastro de novos funcionários no sistema, fornecendo informações como nome, cargo, endereço de e-mail, senha e permissões de acesso.
- **Tela de Cadastro de Cliente:** Descrição: Esta tela permite o cadastro de novos clientes no sistema, fornecendo informações como nome, endereço de e-mail, senha e permissões de acesso.
- **Tela de Perfil de Usuário:** Descrição: Esta tela exibe o perfil do usuário logado, permitindo que visualizem e editem suas informações pessoais, como nome, endereço de e-mail e senha.
- **Tela de Registro de Atividades:** Esta tela exibe os registros das ações realizadas pelos usuários no sistema, fornecendo informações como hora, tipo de ação e detalhes adicionais.



6.2 Interface de Usuário

O sistema deve apresentar uma interface de usuário intuitiva e amigável, facilitando a interação dos usuários com as funcionalidades oferecidas.

6.3 Navegação Intuitiva

A interface deve possuir uma navegação clara e intuitiva, permitindo que os usuários encontrem facilmente as funcionalidades desejadas sem dificuldades.

6.4 Layout Responsivo

A interface deve ser responsiva, adaptando-se automaticamente a diferentes dispositivos e tamanhos de tela, garantindo uma experiência consistente em todas as plataformas.

6.5 Feedback Visual

O sistema deve fornecer feedback visual claro para as ações dos usuários, como confirmações de operações realizadas com sucesso, mensagens de erro e indicadores de progresso.

Esses requisitos de interface são fundamentais para garantir uma experiência de usuário positiva e eficiente, promovendo a adoção e o uso adequado do sistema pelos usuários finais.

7. Requisitos de Banco de Dados

Nesta seção, serão apresentados os requisitos relacionados ao banco de dados do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) em Python. Esses requisitos são essenciais para garantir a eficiência, segurança e escalabilidade do armazenamento e recuperação de documentos eletrônicos.

7.1 Índice de Requisitos

7.1.1 Estrutura de Banco de Dados

- Modelo de Armazenamento
- Escalabilidade
- Segurança

7.1.2 Modelagem de Dados

Entidades Principais

- Funcionários
- Documentos

- Clientes
- Registro de Atividades

7.1.3 Requisitos de Armazenamento e Recuperação

- Indexação Eficiente
- Suporte a Consultas Complexas
- Backup e Recuperação de Dados
- Escalabilidade Horizontal e Vertical

7.2 Estrutura de Banco de Dados

A estrutura do banco de dados deve ser projetada para atender aos requisitos específicos do sistema, garantindo a eficiência, integridade e segurança dos dados.

7.2.1 Modelo de Armazenamento

O sistema utilizará um modelo de banco de dados relacional para garantir a consistência dos dados e facilitar a manipulação das informações.

7.2.2 Escalabilidade

O banco de dados deve ser capaz de lidar com grandes volumes de documentos e usuários, garantindo um desempenho adequado mesmo sob carga pesada.

7.2.3 Segurança

Serão implementadas medidas de segurança robustas, incluindo controle de acesso e criptografia de dados, para proteger as informações armazenadas no banco de dados.

7.3 Modelagem de Dados

A modelagem de dados envolve a definição das entidades, atributos e relacionamentos necessários para representar as informações manipuladas pelo sistema.

7.3.1 Entidades Principais

- **Funcionários:** Esta entidade representa os usuários do sistema que possuem permissões especiais, como administradores e funcionários responsáveis pelo gerenciamento e manutenção do sistema. Cada funcionário terá informações como nome, cargo, endereço de e-mail, senha e permissões de acesso específicas.



- **Documentos:** Representa os documentos eletrônicos que serão armazenados e gerenciados pelo sistema. Cada documento será associado a metadados relevantes, como título, data de criação, autor e palavras-chave.
- **Clientes:** Esta entidade representa os clientes ou usuários finais que interagem com o sistema para acessar, solicitar ou visualizar documentos eletrônicos. Cada cliente terá informações como nome, endereço de e-mail, senha e permissões de acesso específicas.
- **Registro de Atividades:** Registra todas as atividades realizadas no sistema pelos funcionários e clientes, incluindo operações de upload de documentos, solicitações de empréstimos, alterações de status e outras interações. Isso garante a rastreabilidade e a auditoria das ações realizadas no sistema.

7.4 Requisitos de Armazenamento e Recuperação

O sistema de banco de dados deve oferecer recursos avançados para garantir a eficiência e acessibilidade no armazenamento e recuperação de documentos eletrônicos.

7.4.1 Indexação Eficiente

Serão utilizados índices adequados para acelerar a recuperação de documentos com base em critérios de busca.

7.4.2 Suporte a Consultas Complexas

O banco de dados deve ser capaz de executar consultas complexas de forma eficiente, mesmo em conjuntos de dados volumosos.

7.4.3 Backup e Recuperação de Dados

Políticas de backup regular serão implementadas para garantir a segurança e disponibilidade dos dados em caso de falhas ou perda de dados.

7.4.4 Escalabilidade Horizontal e Vertical

O sistema de banco de dados deve oferecer suporte à escalabilidade horizontal e vertical para lidar com o crescimento futuro da carga de trabalho e volume de dados.

Estes requisitos de banco de dados são fundamentais para garantir o desempenho, segurança e confiabilidade do sistema de GED com OCR em Python.

8. Requisitos de Segurança

A segurança é uma preocupação fundamental no desenvolvimento de qualquer sistema, especialmente em um ambiente que lida com informações sensíveis, como o sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) em Python. Nesta seção, serão apresentados os requisitos de segurança necessários para proteger os dados e garantir a integridade e confidencialidade das informações.

8.1 Autenticação e Autorização

- **Requisito 1:** Implementar um sistema de autenticação seguro para verificar a identidade dos usuários antes de permitir o acesso ao sistema.
- **Requisito 2:** Definir diferentes níveis de acesso e permissões para os usuários com base em seus papéis no sistema (por exemplo, administrador, funcionário, cliente).
-

8.2 Criptografia de Dados

- **Requisito 3:** Criptografar os dados sensíveis armazenados no banco de dados para proteger contra acesso não autorizado.
- **Requisito 4:** Utilizar algoritmos de criptografia robustos e padrões de segurança reconhecidos para garantir a proteção adequada dos dados.

8.3 Backup e Recuperação

- **Requisito 5:** Implementar políticas de backup regular para garantir a disponibilidade e integridade dos dados em caso de falhas ou perda de dados.
- **Requisito 6:** Armazenar os backups de forma segura, utilizando medidas de segurança adequadas para proteger contra acesso não autorizado.

8.4 Controle de Acesso

- **Requisito 7:** Implementar controles de acesso granulares para restringir o acesso a informações sensíveis apenas aos usuários autorizados.



- **Requisito 8:** Registrar e auditar todas as tentativas de acesso ao sistema, incluindo autenticações bem-sucedidas e falhas de login.

Estes requisitos de segurança são fundamentais para proteger o sistema de GED com OCR em Python contra ameaças e garantir a confidencialidade, integridade e disponibilidade dos dados armazenados. A implementação adequada desses requisitos garantirá a confiabilidade e segurança do sistema para todos os usuários e partes interessadas.

9. Considerações sobre os Stakeholders

O envolvimento e a satisfação dos stakeholders desempenham um papel crucial no sucesso e na aceitação de um projeto de desenvolvimento de software. Nesta seção, serão abordadas as considerações relacionadas aos stakeholders envolvidos no sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com Reconhecimento Óptico de Caracteres (OCR) em Python.

9.1 Perfil e Expectativas dos Stakeholders

9.1.1 Usuários Finais (Clientes)

- **Perfil:** Clientes de empresas em áreas rurais que utilizarão o sistema para digitalizar, armazenar e recuperar documentos eletrônicos de forma eficiente.
- **Expectativas:** Esperam uma solução fácil de usar que simplifique o processo de gerenciamento de documentos, economizando tempo e reduzindo erros.

9.1.2 Empresas e Instituições

- **Perfil:** Administradores e funcionários responsáveis pelo gerenciamento de documentos em empresas e instituições que atuam em áreas rurais.
- **Expectativas:** Buscam uma solução eficiente que otimize o fluxo de trabalho e melhore a produtividade, garantindo o acesso rápido e seguro aos documentos.

9.1.3 Equipe de Desenvolvimento



- **Perfil:** Desenvolvedores, engenheiros de software e outros profissionais envolvidos no desenvolvimento e implementação do sistema.
- **Expectativas:** Esperam diretrizes claras, requisitos bem definidos e suporte adequado para garantir o sucesso do projeto.

9.2 Prioridades e Necessidades

9.2.1 Prioridades

- Garantir a precisão e confiabilidade do sistema de OCR para uma correta identificação e extração de texto dos documentos.
- Implementar medidas de segurança robustas para proteger os dados sensíveis dos usuários e documentos armazenados.
- Fornece uma interface intuitiva e fácil de usar para melhorar a experiência do usuário e promover a adoção do sistema.

9.2.2 Necessidades

- Capacitação e treinamento adequados para os usuários finais para garantir o uso eficaz do sistema.
- Suporte técnico contínuo para resolver problemas e fornecer assistência aos usuários conforme necessário.
- Atualizações regulares do sistema para adicionar novos recursos, corrigir bugs e garantir a compatibilidade com as últimas tecnologias.

9.3 Estratégias de Engajamento

- **Comunicação Transparente:** Estabelecer canais de comunicação abertos e transparentes para receber feedback dos stakeholders e mantê-los informados sobre o progresso do projeto.
- **Envolvimento dos Usuários Finais:** Envolver os usuários finais desde as fases iniciais do projeto, solicitando feedback e opiniões para garantir que suas necessidades e requisitos sejam atendidos.
- **Feedback Iterativo:** Implementar um ciclo de desenvolvimento iterativo e incremental, permitindo que os stakeholders forneçam feedback regularmente ao longo do processo de desenvolvimento.

9.4 Resolução de Conflitos

- Estabelecer procedimentos claros para resolver conflitos entre stakeholders e garantir que todas as preocupações sejam tratadas de forma justa e eficaz.



- Designar uma pessoa responsável pela gestão de conflitos e garantir que as partes envolvidas sejam ouvidas e consideradas durante o processo de tomada de decisão.

As considerações sobre os stakeholders são essenciais para o sucesso do projeto, garantindo que todas as partes interessadas sejam adequadamente envolvidas, suas necessidades sejam atendidas e suas expectativas sejam gerenciadas ao longo do ciclo de vida do sistema.

10. Considerações sobre os Workflows

10.1 Fluxo de Atividades

- **Coleta de Documentos:**
 - O usuário realiza a captura de documentos por meio de upload de arquivos ou tirando fotos dos documentos físicos.
 - O sistema processa os documentos, extrai o texto usando OCR e armazena no banco de dados.
- **Recuperação de Documentos:**
 - O usuário realiza uma busca no sistema com base em critérios como título, data ou palavras-chave.
 - O sistema retorna os documentos correspondentes que atendem aos critérios de busca.
- **Visualização e Edição de Documentos:**
 - O usuário acessa os documentos armazenados no sistema e pode visualizar, editar ou adicionar novas informações conforme necessário.

10.2 Interação entre Stakeholders nos Workflows

- **Usuários Finais e Sistema:**
 - Os usuários interagem com o sistema para realizar tarefas como coleta, recuperação e edição de documentos.
- **Equipe de Suporte Técnico e Usuários:**
 - A equipe de suporte técnico fornece assistência aos usuários em caso de problemas ou dúvidas relacionadas ao sistema.

11. Considerações sobre Visibilidade do Sistema

A visibilidade do sistema refere-se à disponibilidade e acessibilidade das informações para os diferentes stakeholders envolvidos no processo de



gerenciamento de documentos eletrônicos. Nesta seção, serão abordados os diferentes aspectos relacionados à visibilidade do sistema para os diversos usuários e papéis envolvidos.

11.1 Visibilidade de Dados para Usuários Finais

- **Documentos Eletrônicos:**
 - Os usuários finais terão acesso aos documentos eletrônicos armazenados no sistema, podendo visualizá-los, editar e adicionar novas informações, conforme necessário.

11.2 Visibilidade de Dados para Administradores

- **Relatórios e Métricas:**
 - Os administradores terão acesso a relatórios e métricas relacionadas ao uso do sistema, como número de documentos armazenados, frequência de acesso e padrões de uso.

11.3 Visibilidade de Dados para Equipe de Suporte Técnico

- **Registro de Atividades:**
 - A equipe de suporte técnico terá acesso ao registro de atividades do sistema, permitindo identificar e resolver problemas relatados pelos usuários, bem como monitorar o desempenho do sistema.
- **Logs de Erros:**
 - A equipe de suporte técnico terá visibilidade dos erros do sistema, facilitando a identificação e resolução de problemas técnicos que possam surgir durante a operação.

11.4 Personalização da Visibilidade

- **Configurações de Privacidade:**
 - O sistema permitirá aos usuários finais e administradores personalizar suas configurações de privacidade, determinando quem pode acessar e visualizar determinadas informações ou documentos.



- **Controle de Acesso Baseado em Funções:**

- Serão implementados controles de acesso baseados em funções, garantindo que cada usuário tenha visibilidade apenas das informações relevantes para suas responsabilidades e permissões no sistema.

12. Dados Técnicos

Nesta seção, serão abordados os aspectos técnicos relacionados à implementação e operação do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com OCR em Python.

12.1 Tecnologias Utilizadas

- **Python:**

- Linguagem de programação principal para o desenvolvimento do sistema, devido à sua versatilidade e ampla gama de bibliotecas disponíveis.

- **OpenCV:**

- Biblioteca de visão computacional utilizada para o processamento de imagens, incluindo a detecção e extração de texto de documentos digitalizados.

- **Tesseract OCR:**

- Motor de reconhecimento ótico de caracteres (OCR) usado para converter imagens de documentos em texto legível por máquina.

- **PyQt:**

- Framework para criação de interfaces gráficas de usuário (GUI) em Python, utilizado para desenvolver as telas e interações do sistema.

- **Psycopg2:**

- Adaptador de banco de dados PostgreSQL para Python, utilizado para realizar operações de acesso e manipulação de dados no banco de dados.

- **SQLAlchemy:**

- Biblioteca ORM (Object-Relational Mapping) utilizada para mapear as entidades do sistema para tabelas no banco de dados relacional.



- **Passlib:**

- Biblioteca utilizada para criptografar e gerenciar senhas de usuário de forma segura.

12.2 Arquitetura de Software

O sistema será desenvolvido seguindo uma arquitetura de software modular e escalável, dividida em três camadas principais:

- **Interface de Usuário (UI):**

- Responsável por fornecer uma interface amigável e intuitiva para os usuários interagirem com o sistema, desenvolvida utilizando o framework PyQt.

- **Lógica de Aplicação (Backend):**

- Contém a lógica de negócios do sistema, incluindo processamento de documentos, gerenciamento de empréstimos e autenticação de usuários.

- **Banco de Dados (Database):**

- Responsável pelo armazenamento e recuperação de dados do sistema, utilizando o banco de dados relacional PostgreSQL.

12.3 Segurança da Aplicação

Serão implementadas diversas medidas de segurança para proteger os dados e garantir a integridade do sistema:

- **Autenticação de Usuário:**

- Utilização de autenticação baseada em tokens ou cookies para verificar a identidade dos usuários e controlar o acesso às funcionalidades do sistema.

- **Autorização de Acesso:**

- Implementação de controles de acesso baseados em funções para garantir que os usuários tenham acesso apenas às informações e funcionalidades relevantes para suas permissões.

- **Criptografia de Dados:**

- Utilização de algoritmos de criptografia para proteger dados sensíveis armazenados no banco de dados, como senhas de usuário e informações pessoais.

12.4 Testes de Software



Serão realizados testes abrangentes em todas as etapas do desenvolvimento do sistema, incluindo testes unitários, de integração e de aceitação, para garantir a qualidade e robustez do software entregue.

- **Testes Unitários:**
 - Testes individuais em cada componente do sistema para verificar se eles funcionam conforme o esperado.
- **Testes de Integração:**
 - Testes que verificam se os diferentes componentes do sistema funcionam corretamente juntos, integrando suas funcionalidades.

13. Outras Informações Relevantes

Nesta seção, serão abordadas outras informações relevantes que impactam o desenvolvimento e operação do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com OCR em Python.

13.1 Considerações Legais e Regulatórias

Serão identificadas e discutidas as considerações legais e regulatórias que devem ser levadas em conta durante o desenvolvimento e operação do sistema, incluindo:

- **Leis de Proteção de Dados:** Garantir conformidade com as leis de proteção de dados, como o Regulamento Geral de Proteção de Dados (GDPR), para proteger a privacidade e segurança das informações dos usuários.
- **Normas de Segurança da Informação:** Cumprir as normas e regulamentações de segurança da informação, como ISO 27001, para garantir a proteção adequada dos dados armazenados e processados pelo sistema.
- **Propriedade Intelectual:** Proteger os direitos de propriedade intelectual associados ao sistema, incluindo patentes, direitos autorais e marcas registradas, para evitar violações e litígios legais.

13.2 Treinamento de Usuários

Será desenvolvido um programa de treinamento para capacitar os usuários do sistema, incluindo:

- **Treinamento Técnico:** Capacitar os usuários para utilizar as funcionalidades do sistema de forma eficaz e segura, fornecendo instruções detalhadas sobre como realizar tarefas específicas e resolver problemas comuns.



- **Treinamento de Segurança:** Conscientizar os usuários sobre as melhores práticas de segurança da informação, incluindo a importância de manter senhas seguras, evitar phishing e proteger informações confidenciais.
- **Treinamento de Atendimento ao Cliente:** Capacitar os usuários para fornecer suporte técnico e atendimento ao cliente de alta qualidade, garantindo uma experiência positiva para os usuários finais.

14. Considerações sobre Integrações com Outros Sistemas

Nesta seção, serão discutidas as considerações relacionadas à integração do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com OCR em Python com outros sistemas externos.

14.1 Integração com Sistemas de Autenticação

Será desenvolvida uma integração com sistemas de autenticação existentes para permitir que os usuários utilizem as mesmas credenciais de acesso em diferentes sistemas, proporcionando uma experiência unificada e simplificada.

14.2 Integração com Sistemas de Armazenamento em Nuvem

Será implementada uma integração com serviços de armazenamento em nuvem, como Google Drive, Dropbox ou OneDrive, para permitir o acesso e compartilhamento de documentos entre o sistema de GED e outros sistemas de armazenamento utilizados pelos usuários.

14.3 Integração com Sistemas de Gestão de Documentos

Será desenvolvida uma integração com sistemas de gestão de documentos (DMS) existentes para facilitar a importação e exportação de documentos entre o sistema de GED e outros sistemas de gestão de documentos utilizados pelas empresas.

14.4 Integração com Sistemas de Workflow

Será realizada uma integração com sistemas de workflow existentes para automatizar o fluxo de trabalho relacionado ao gerenciamento de documentos, permitindo a coordenação eficiente de tarefas e processos entre diferentes sistemas e equipes.

14.5 Integração com APIs de Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR)



Será integrada uma API de reconhecimento ótico de caracteres (OCR), como Tesseract OCR, para melhorar a precisão e eficiência do processo de digitalização e extração de texto a partir de documentos digitalizados.

15. Considerações sobre Manutenção e Suporte

Nesta seção, serão apresentadas as considerações relacionadas à manutenção e suporte do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com OCR em Python.

15.1 Política de Manutenção

Será estabelecida uma política de manutenção para garantir o funcionamento contínuo e aprimoramento do sistema ao longo do tempo. Esta política incluirá:

- **Atualizações de Software:** Implementação regular de atualizações de software para corrigir bugs, melhorar o desempenho e adicionar novas funcionalidades ao sistema.
- **Monitoramento de Desempenho:** Monitoramento contínuo do desempenho do sistema para identificar possíveis problemas e áreas de melhoria.
- **Gestão de Configuração:** Controle rigoroso das mudanças de configuração e versões do sistema para garantir a estabilidade e consistência do ambiente de produção.

16. Considerações sobre Auditoria e Rastreabilidade

Nesta seção, serão abordadas as considerações relacionadas à auditoria e rastreabilidade do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com OCR em Python.

16.1 Registro de Atividades

Será implementado um sistema de registro de atividades para rastrear e auditar as ações realizadas pelos usuários no sistema. Esse registro incluirá informações detalhadas sobre as atividades realizadas, como:

- Data e hora da atividade



- Identificação do usuário responsável
- Descrição da ação realizada
- Resultado da operação, incluindo mensagens de erro, se aplicável

16.2 Controle de Acessos

Será estabelecido um sistema de controle de acessos para garantir que apenas usuários autorizados tenham permissão para acessar determinadas funcionalidades e dados do sistema. Este controle incluirá:

- Autenticação de usuários por meio de credenciais válidas, como nome de usuário e senha.
- Autorização de acesso com base nos privilégios atribuídos a cada usuário, como níveis de permissão de leitura, gravação e administração.
- Registro de tentativas de acesso não autorizadas para fins de segurança e auditoria.

17. Considerações sobre Gestão de Mudanças

Nesta seção, abordaremos as considerações relacionadas à gestão de mudanças no sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com OCR em Python.

17.1 Controle de Versões

Será implementado um sistema de controle de versões para gerenciar as alterações no código-fonte e nos artefatos do sistema. Isso incluirá:

- Utilização de um sistema de controle de versão, como Git, para rastrear e registrar as alterações no código-fonte do sistema.
- Adoção de uma política de nomenclatura de versões para identificar claramente as diferentes versões do sistema e suas respectivas alterações.
- Manutenção de um repositório centralizado de código-fonte, permitindo o compartilhamento e colaboração entre os membros da equipe de desenvolvimento.

17.2 Processo de Aprovação de Mudanças

Será estabelecido um processo formal de aprovação de mudanças para controlar e documentar as alterações realizadas no sistema. Isso incluirá:

- Definição de um fluxo de trabalho para submissão, revisão e aprovação de mudanças no sistema.



- Designação de responsáveis pela revisão e aprovação das mudanças propostas, garantindo a qualidade e integridade do sistema.
- Documentação detalhada das alterações realizadas, incluindo justificativa, impacto, e testes realizados.

18. Considerações sobre Documentação Técnica

Nesta seção, abordaremos as considerações relacionadas à documentação técnica do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com OCR em Python.

18.1 Documentação do Sistema

Será desenvolvida uma documentação abrangente que descreve todos os aspectos técnicos do sistema, incluindo sua arquitetura, componentes, funcionalidades e procedimentos de instalação e configuração. A documentação do sistema será organizada em diferentes seções, como:

- **Visão Geral:** Descrição geral do sistema, incluindo seus objetivos, escopo e principais funcionalidades.
- **Arquitetura:** Explicação detalhada da arquitetura do sistema, destacando os diferentes componentes, camadas e fluxos de dados.
- **Componentes:** Lista e descrição dos principais componentes do sistema, incluindo bibliotecas, frameworks e módulos utilizados.
- **Configuração:** Instruções passo a passo para instalação e configuração do sistema em diferentes ambientes, como desenvolvimento, teste e produção.
- **Uso:** Guia do usuário para utilização do sistema, abordando os diferentes recursos, telas e funcionalidades disponíveis.
- **API:** Documentação da API do sistema, descrevendo os endpoints disponíveis, parâmetros esperados e formatos de resposta.

18.2 Atualização da Documentação

A documentação do sistema será atualizada regularmente para refletir as mudanças e evoluções do sistema ao longo do tempo. Isso incluirá:

- Revisão e atualização da documentação sempre que ocorrerem alterações significativas no sistema, como adição de novas funcionalidades, correção de bugs ou atualizações de versão.
- Manutenção de um processo formal de controle de versões da documentação, garantindo que as versões mais recentes estejam sempre disponíveis e acessíveis aos usuários e desenvolvedores.



- Divulgação de atualizações da documentação para os membros da equipe de desenvolvimento e usuários finais, garantindo que todos estejam cientes das mudanças e possam utilizá-las de forma eficaz.

19 Conclusão

Após a análise detalhada dos requisitos e considerações para o desenvolvimento do sistema de Gerenciamento Eletrônico de Documentos (GED) com Reconhecimento Ótico de Caracteres (OCR) em Python, podemos concluir que o projeto é viável e tem o potencial de oferecer uma solução eficiente e confiável para as demandas dos usuários em áreas rurais.

Ao longo deste documento, identificamos os principais desafios enfrentados pelas empresas e clientes em áreas rurais no processo de gerenciamento de documentos eletrônicos, destacando a necessidade de uma solução automatizada e precisa para coleta, armazenamento e recuperação de documentos.

Os requisitos funcionais e não funcionais delineados fornecem uma estrutura clara para o desenvolvimento do sistema, abordando aspectos como coleta de documentos, reconhecimento ótico de caracteres, segurança, usabilidade e escalabilidade.

Considerações importantes sobre stakeholders, workflows, visibilidade do sistema, integrações, manutenção e suporte, entre outros, foram discutidas para garantir uma implementação eficaz e uma experiência de usuário satisfatória.

Além disso, a documentação técnica detalhada e o planejamento adequado para auditoria, monitoramento e gestão de mudanças garantirão a transparência, rastreabilidade e evolução contínua do sistema ao longo do tempo.

Em resumo, o sistema proposto tem o potencial de oferecer benefícios significativos para as empresas e clientes em áreas rurais, proporcionando uma solução eficiente, acessível e confiável para o gerenciamento de documentos eletrônicos.