

RELATÓRIO TÉCNICO DE ENGENHARIA DE SOFTWARE

PROJETO: WORLDTALK SYSTEM (GESTÃO ESCOLAR)

1. INTRODUÇÃO

Este documento apresenta a documentação técnica do "WorldTalk System", um software desenvolvido em Java para a administração integral de uma escola de idiomas. O sistema foi projetado para resolver problemas de gestão de matrículas, controle de acesso e organização de turmas, atendendo a três perfis de usuários: Administradores, Professores e Alunos.

2. ARQUITETURA DO SISTEMA

O projeto adota uma arquitetura em camadas (Layered Architecture), separando claramente as responsabilidades de visualização, lógica de negócio e armazenamento de dados. A estrutura de pacotes no diretório src reflete essa organização:

View (src.menus): Camada de interação com o usuário via console.

Controller (src.gerenciadores): Camada responsável pelas regras de negócio e validações.

Model (src.modelos): Representação das entidades e objetos de domínio.

O sistema é inicializado através de um ContextoSistema, que utiliza Injeção de Dependência para garantir que todos os menus tenham acesso às mesmas instâncias dos gerenciadores.

3. ANÁLISE TÉCNICA DETALHADA

3.1. Estrutura de Dados e Persistência

O sistema optou por não utilizar banco de dados relacional externo nesta versão, implementando um modelo de Persistência em Memória de alta performance.

Uso de HashMaps: No GerenciadorAlunos.java, a utilização de `Map<Long, Aluno>` permite que a busca de alunos e validações de login ocorram com complexidade de tempo $O(1)$ (constante), garantindo resposta instantânea mesmo com grande volume de registros.

Integridade Referencial: O sistema mantém duas estruturas sincronizadas: uma para dados cadastrais e outra para credenciais de acesso (GerenciadorLogins), assegurando que não existam inconsistências no acesso.

3.2. Funcionalidades do Módulo Administrativo (MenuAdm_Alunos.java)

O painel administrativo é o núcleo de controle do sistema, implementando operações completas de CRUD (Create, Read, Update, Delete):

Consistência de Dados: Ao remover um aluno, o algoritmo garante a exclusão tanto da lista de dados acadêmicos quanto da base de autenticação, prevenindo falhas de segurança ("usuários fantasmas" no sistema).

Gestão de Estados (VIP): A edição de alunos permite a alteração dinâmica de status (Normal/VIP). O código implementa gatilhos (triggers) que reorganizam as filas de prioridade de inscrição automaticamente quando um aluno se torna VIP.

3.3. Funcionalidades do Módulo do Aluno (MenuAluno.java)

O front-end do aluno foca na usabilidade e proteção de dados:

Matrícula Inteligente: O sistema de pré-inscrição verifica duplicidade de vínculos antes de efetivar a operação, impedindo matrículas duplicadas no mesmo curso.

Encapsulamento: O acesso às notas e turmas é feito através de listas imutáveis (Collections.unmodifiableList), impedindo que a camada visual altere dados sensíveis indevidamente.

4. PRINCIPAIS DESAFIOS E SOLUÇÕES

Durante o desenvolvimento, o maior desafio técnico foi garantir a integridade dos dados entre os diferentes gerenciadores.

Problema: Sincronizar a remoção de um aluno de uma turma, do sistema de login e da lista geral simultaneamente.

Solução: Implementação de métodos centralizados no GerenciadorAlunos que orquestram a limpeza dos dados em cascata.

5. LIMITAÇÕES E ESCOPO FUTURO (ADENDO TÉCNICO)

Devido a restrições de prazo acadêmico e à decisão estratégica de priorizar a estabilidade do núcleo do sistema (Core), algumas funcionalidades foram mapeadas mas não integradas à versão final (v1.0):

Tratamento Exaustivo de Inputs (Scanner): Embora existam validações lógicas, o sistema não implementa tratamento completo para exceções de tipo de entrada (ex: inserção de caracteres em campos numéricos), o que pode gerar InputMismatchException em casos de uso indevido.

Módulos Financeiro e Pedagógico Avançado: As seguintes funcionalidades foram arquitetadas mas postergadas para garantir a entrega de um MVP (Produto Viável Mínimo) sem bugs críticos:

Registro e controle de pagamentos e mensalidades.

Sistema de agendamento de aulas particulares.

Lógica automática de progressão de nível dos alunos baseada na média de notas.

6. CONCLUSÃO

O "WorldTalk System" cumpre os requisitos centrais de um sistema de gestão escolar robusto. A escolha pelo uso de estruturas de dados avançadas (Maps e Listas Dinâmicas) ao invés de vetores simples demonstra maturidade técnica, resultando em um software rápido, seguro e de fácil manutenção, preparado para futuras expansões conforme detalhado no escopo futuro.