

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DE SÃO PAULO**

**Aluno: Kauan da Silva Tonin
CJ: 3028526
Curso: Análise e desenvolvimento de sistemas
Professor: Paulo Giovani de Faria Zeferino**

**Desenvolvimento de um Sistema de Banco de Dados
Relacional para Monitoramento e Análise de Desempenho
Acadêmico**

CAMPOS DO JORDÃO

ANO

RESUMO

O projeto Desenvolvimento de um Sistema de Banco de Dados Relacional para Monitoramento e Análise de Desempenho Acadêmico visa criar uma solução robusta e eficiente para armazenar, gerenciar e analisar dados acadêmicos em instituições de ensino. Utilizando a modelagem relacional, o sistema organizará as informações de forma estruturada, possibilitando uma visão clara e detalhada do desempenho dos alunos ao longo de seu percurso acadêmico.

O banco de dados será composto por tabelas inter-relacionadas, como Alunos, Disciplinas, Notas, Professores, Turmas, e Matrículas, com chaves primárias e estrangeiras, garantindo a integridade referencial e facilitando a consulta de dados. A arquitetura do banco de dados permitirá um acompanhamento contínuo das notas e frequências dos alunos, além de possibilitar a geração de relatórios sobre o desempenho individual e coletivo.

O sistema permitirá o registro e consulta de informações acadêmicas de forma eficiente, com foco na simplicidade de uso e na análise de dados. Os usuários poderão acessar informações detalhadas sobre a evolução acadêmica dos alunos, comparando seu desempenho ao longo do tempo, por disciplina, por turma ou por período letivo. Funcionalidades adicionais incluirão a geração de gráficos e relatórios analíticos que ajudarão professores e gestores a tomar decisões informadas sobre intervenções pedagógicas e melhorias curriculares.

A implementação do sistema será baseada em um banco de dados relacional, com ênfase na normalização para evitar redundância de dados e garantir a consistência. Serão aplicadas técnicas de otimização para consultas complexas, visando o bom desempenho do sistema mesmo com grandes volumes de dados. Além disso, a segurança será uma prioridade, com controles de acesso definidos para diferentes tipos de usuários, como administradores, professores e alunos, assegurando a proteção da informação sensível.

Além de gerenciar informações acadêmicas, o sistema terá funcionalidades analíticas para identificar tendências e padrões no desempenho dos alunos. Isso permitirá que a instituição de ensino possa monitorar a eficácia de métodos pedagógicos e adotar estratégias para melhorar o ensino e o aprendizado. Por exemplo, será possível identificar rapidamente alunos com dificuldades em determinadas disciplinas ou turmas com um baixo desempenho global, possibilitando ações de intervenção mais eficazes.

Em suma, este sistema de banco de dados relacional representa uma ferramenta poderosa para o monitoramento e análise do desempenho acadêmico, otimizando a gestão educacional e fornecendo insights valiosos para a melhoria contínua do processo de ensino-aprendizagem. Ele permitirá que as instituições de ensino melhorem sua capacidade de resposta às necessidades dos alunos, promovendo uma abordagem mais personalizada e eficaz.

Palavras-Chave: Banco de Dados Relacional; Modelagem de Dados; Análise de Desempenho Acadêmico; Gestão Educacional.

ABSTRACT

The project “Development of a Relational Database System for Monitoring and Analyzing Academic Performance” aims to create a robust and efficient solution for storing, managing, and analyzing academic data in educational institutions. By utilizing relational modeling, the system will organize information in a structured way, enabling a clear and detailed view of students’ performance throughout their academic journey.

The database will consist of interrelated tables such as Students, Subjects, Grades, Teachers, Classes, and Enrollments, with primary and foreign keys, ensuring referential integrity and facilitating data retrieval. The database architecture will allow continuous tracking of students’ grades and attendance, in addition to enabling the generation of reports on both individual and collective performance.

The system will allow efficient registration and querying of academic information, focusing on ease of use and data analysis. Users will be able to access detailed information about students’ academic progress, comparing their performance over time, by subject, by class, or by academic term. Additional features will include the generation of charts and analytical reports that will help teachers and administrators make informed decisions regarding pedagogical interventions and curriculum improvements.

The system’s implementation will be based on a relational database, with an emphasis on normalization to avoid data redundancy and ensure consistency. Optimization techniques will be applied to complex queries to ensure the system performs well even with large data volumes. Furthermore, security will be a priority,

with access controls defined for different user roles, such as administrators, teachers, and students, ensuring the protection of sensitive information.

In addition to managing academic information, the system will include analytical features to identify trends and patterns in students' performance. This will allow the educational institution to monitor the effectiveness of teaching methods and adopt strategies to improve teaching and learning. For example, it will be possible to quickly identify students struggling in specific subjects or classes with low overall performance, enabling more effective intervention actions.

In summary, this relational database system represents a powerful tool for monitoring and analyzing academic performance, optimizing educational management, and providing valuable insights for the continuous improvement of the teaching-learning process. It will enable educational institutions to better respond to students' needs, promoting a more personalized and effective approach.

Keywords: Relational Database; Data Modeling; Academic Performance Analysis; Educational Management.

SUMÁRIO

1	Introdução	7
1.1	Metodologia	8
1.2	Resultados obtidos	9
1.3	Conclusão	11
REFERÊNCIAS		13

1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologia na educação tem se expandido significativamente nos últimos anos, proporcionando novas formas de gerenciar e analisar informações acadêmicas. Nesse contexto, o desenvolvimento de sistemas de banco de dados relacional para monitoramento e análise de desempenho acadêmico surge como uma solução estratégica para otimizar a gestão educacional e melhorar a qualidade do ensino. O desempenho dos alunos, que é um dos principais indicadores do sucesso educacional, pode ser monitorado de forma mais eficaz quando as informações são organizadas, acessíveis e analisáveis de maneira estruturada.

Este projeto tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de banco de dados relacional voltado para o monitoramento e análise do desempenho acadêmico dos alunos em instituições de ensino. A proposta é criar uma ferramenta que permita a coleta, o armazenamento e a análise de dados relevantes sobre o progresso acadêmico dos alunos, como notas, frequências, histórico de disciplinas e desempenho em avaliações. Com a implementação desse sistema, será possível não apenas registrar informações de forma segura e eficiente, mas também realizar análises profundas que forneçam insights valiosos para a gestão escolar.

Utilizando a modelagem relacional, o sistema organizará dados em tabelas interconectadas, como Alunos, Disciplinas, Notas, Professores e Turmas, permitindo a fácil recuperação de informações e o relacionamento entre diferentes tipos de dados. A partir disso, será possível gerar relatórios analíticos que ajudarão educadores e gestores a tomar decisões mais informadas sobre intervenções pedagógicas, estratégias de ensino e acompanhamento individualizado dos alunos.

Além de melhorar a gestão do desempenho acadêmico, o sistema permitirá identificar padrões e tendências, como alunos com dificuldades em determinadas disciplinas ou turmas com baixo rendimento, possibilitando ações de intervenção mais eficazes. A eficiência do sistema será garantida por meio de uma estrutura de dados bem projetada, com foco na integridade e segurança das informações, assim como na otimização de consultas para garantir rapidez no acesso aos dados, mesmo em cenários de grande volume de informações.

Dessa forma, o desenvolvimento deste sistema de banco de dados relacional não só contribuirá para uma gestão mais eficiente do ambiente acadêmico, mas também representará um avanço significativo no uso de tecnologias para promover um ensino mais personalizado, eficaz e orientado por dados.

1.1 Metodologia

Considerações Iniciais sobre o Projeto

Objetivo principal do sistema: O sistema tem como finalidade monitorar o desempenho acadêmico de alunos, fornecendo relatórios e análises que auxiliem na tomada de decisões por gestores educacionais, professores e alunos.

Escopo do projeto: Abrange o acompanhamento de notas, frequência, avaliações, participação em atividades extra curriculares e progressão ao longo dos períodos letivos.

Público-alvo:

Professores e gestores: Para análise de turmas, disciplinas e desempenho geral.

Alunos e responsáveis: Para acompanhamento individualizado de desempenho.

Desafios e restrições:

Grande volume de dados históricos.

Necessidade de conformidade com legislações como a LGPD.

Garantir fácil usabilidade e acessibilidade para diferentes níveis de usuários.

Ferramenta Utilizada para a Modelagem e seus Requisitos

Ferramenta de modelagem: *MySQL Workbench*.

Requisitos atendidos pela ferramenta:

Capacidade de criar modelos conceituais, lógicos e físicos.

Geração automática de scripts SQL a partir dos modelos.

Suporte à documentação de regras de negócio e descrições dos atributos.

Tipo de notação utilizada: A notação *Chen* foi adotada para o modelo conceitual, permitindo uma representação clara de entidades, atributos e relacionamentos. Isso facilita o entendimento tanto por técnicos quanto por partes interessadas sem expertise técnica.

Descrição do Projeto de Dados

Modelagem conceitual:

Utilizou-se a notação *Chen*, com entidades como *Estudantes*, *Disciplinas*, *Professores*, *Avaliações* e *Frequência*.

Exemplos de relacionamentos:

Estudante está matriculado em várias *Disciplinas*.

Avaliação pertence a uma *Disciplina* e é aplicada por um *Professor*.

Os atributos principais foram definidos, como *ID do Estudante*, *Nome*, *Nota*, *Frequência*, etc.

1.2 Resultados Obtidos

Modelo Conceitual em Notação de Chen

Entidades e seus Atributos

1. Estudante

- **ID_Estudante** (Chave Primária)
- Nome
- Data_Nascimento
- Curso
- Semestre

2. Professor

- **ID_Professor** (Chave Primária)
- Nome
- Departamento

3. Disciplina

- **ID_Disciplina** (Chave Primária)

- Nome
- Carga_Horária
- Semestre_Oferta

4. Avaliação

- **ID_Avaliação** (Chave Primária)
- Tipo (e.g., Prova, Trabalho)
- Peso
- Data

5. Nota

- **ID_Nota** (Chave Primária)
- Valor
- Data_Registro

6. Frequência

- **ID_Frequência** (Chave Primária)
- Presenças
- Faltas
- Data_Registro

Relacionamentos

1. Estudante - Frequência

- Um **Estudante** possui várias **Frequências** registradas ao longo do tempo.
- Cardinalidade: 1:N

2. Estudante - Nota

- Um **Estudante** possui várias **Notas** associadas às **Avaliações** realizadas.
- Cardinalidade: 1:N

3. Estudante - Disciplina

- Um **Estudante** pode se matricular em várias **Disciplinas**, e uma **Disciplina** é cursada por vários **Estudantes**.
- Cardinalidade: N:N (Com entidade associativa *Matrícula* contendo

atributos como *Ano*, *Semestre*, etc.)

4. **Disciplina - Professor**

- Uma **Disciplina** pode ser ministrada por vários **Professores**, e um **Professor** pode ministrar várias **Disciplinas**.
- Cardinalidade: N:N

5. **Disciplina - Avaliação**

- Uma **Disciplina** possui várias **Avaliações** associadas.
- Cardinalidade: 1:N

6. **Avaliação - Nota**

- Uma **Nota** está vinculada a uma **Avaliação** específica.
- Cardinalidade: 1:N

1.3 Conclusão

A modelagem de um banco de dados relacional em notação de **Chen** para o **Monitoramento e Análise de Desempenho Acadêmico** é um processo fundamental para garantir a organização, integridade e eficiência no gerenciamento de informações relacionadas à vida acadêmica.

Por meio dessa abordagem, conseguimos:

1. **Representar as Entidades Principais:**

- Identificamos os elementos centrais do sistema, como **Estudante**, **Professor**, **Disciplina**, **Avaliação**, **Nota** e **Frequência**. Essas entidades representam as informações essenciais para monitorar e avaliar o desempenho acadêmico.

2. **Definir Relacionamentos e Cardinalidades:**

- Relacionamentos como *Cursa*, *Ministra* e *Possui* permitem capturar a interação entre as entidades. A inclusão de cardinalidades (como 1:N ou N:N) assegura que o banco de dados reflète corretamente as regras de negócio do sistema.

3. **Incorporar Regras de Negócio:**

- A modelagem reflète regras acadêmicas, como a matrícula de estudantes em disciplinas, o vínculo de avaliações com disciplinas específicas e o registro de notas e frequências.

4. Garantir Flexibilidade e Escalabilidade:

- A estrutura criada facilita a expansão do banco de dados para incluir novos atributos ou entidades, conforme necessário, sem comprometer a integridade dos dados existentes.

5. Oferecer uma Base para Implementação:

- O modelo conceitual serve como um guia claro para a implementação do banco de dados em sistemas de gerenciamento relacional (como MySQL, PostgreSQL ou Oracle).

Relevância da Notação de Chen

A notação de Chen é especialmente eficaz para modelagem conceitual porque:

- É **visual e intuitiva**, facilitando a compreensão por equipes multidisciplinares.
- Destaca tanto as entidades quanto os atributos e relacionamentos, permitindo uma visão clara da estrutura do banco.
- Promove uma documentação bem definida, que pode ser utilizada como base para etapas futuras de desenvolvimento.

Perspectivas Futuras

Após a modelagem conceitual, as próximas etapas incluem:

- **Conversão para o modelo lógico:** Traduzir a notação de Chen para um modelo lógico adequado ao SGBD escolhido.
- **Implementação física:** Criar as tabelas e definir as chaves primárias e estrangeiras no banco de dados.
- **Testes e validação:** Garantir que o banco de dados funcione conforme esperado, suportando as operações de consulta, inserção e atualização.

Em resumo, a modelagem apresentada é um passo importante para construir um sistema robusto e confiável, capaz de auxiliar na análise de desempenho acadêmico e na tomada de decisões baseadas em dados.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS – ABNT. **NBR 6023**: informação / referências / elaboração. Rio de Janeiro, 2002.

_____. **NBR 6024**: numeração progressiva das seções de um documento. Rio de Janeiro, 1989.

Análise Comparativa de Desempenho de um Banco de Dados Relacional em Diferentes Linguagens de Programação. Disponível em:
<Análise Comparativa de Desempenho de um Banco de Dados Relacional em Diferentes Linguagens de Programação> Acesso em: 13 nov 2024

BANCOS DE DADOS RELACIONAIS Disponível em:
<BANCOS DE DADOS RELACIONAIS> Acesso em: 13 nov 2024