|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **EQUIPE: Bianca Lucas, Leticia, Michel Rooney** |  |  |
| **TURMA: 2º ANO C – REDES DE COMPUTADORES** | **DISCIPLINA DE BANCO DE DADOS** | **NOTA:** |
| **PROFESSOR:** Prof. Luis Felipe Oliveira | **DATA DE ENTREGA: 26/06/2023** |

**TRABALHO FINAL DE BANCO DE DADOS - PROJETO**

**OBJETIVO DO TRABALHO:**

*Elaborar um projeto de banco de dados utilizando os conceitos de:*

* *Modelagem de dados com diagrama de entidade e relacionamentos*
* *Modelagem Relacional e*
* *Implementação do banco de dados com instruções DDL e DML.*

# INTRODUÇÃO

Neste documento, abordaremos sobre conceitos de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados (SGBD), com ênfase na Modelagem de Dados (Modelo E-R), de forma que estes poderão ser utilizados posteriormente para o desenvolvimento de um SGBD que auxiliará na compreensão e organização do Controle de Tráfego Aéreo.

# OBJETIVOS DO MINIMUNDO

Este minimundo faz parte de uma das etapas de construção do projeto referente a construção de um Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados, que, por sua vez, fará parte de um sistema de controle de tráfego aéreo. Portanto, é necessário destacar, em um contexto informal, as entidades envolvidas no controle do tráfego aéreo, além de seus atributos e as relações que envolvem tais entidades.

# DESCRIÇÃO DO MINIMUNDO

O controle de tráfego aéreo é realizado por duas instâncias, a civil e a militar. A militar é a que controla as aeronaves em voo e a civil quando elas estão na iminência de pousar ou em solo. A base aérea(militar) identifica as aeronaves de acordo com uma matrícula, que, junto com um horário e local de saída e um horário e local do destino, formam um plano de voo. Incidentes devem ser reportados e possuem um grau de perigo, que depende de alguns fatores em cada incidente (quando dois aviões ficam mais próximos do que o permitido, o grau de perigo aumenta quanto mais perto eles estiverem).

Quando a aeronave está na iminência do pouso, ela entra em contato com a torre de controle do aeroporto e informa seu plano de voo, caso o aeroporto não possua uma torre de controle as instruções e autorizações são fornecidas pelo Centro de Controle de Área do setor.

Esse plano é checado e então, caso esteja nos conformes, a aeronave tem permissão para pousar. Essa ação mobiliza todos os fiscais de pátio e operadores de ponte, comandada pelo operador aéreo (responsável pela alocação desses recursos), que devem fazer os preparativos para que o pouso ocorra sem incidentes.

Cada companhia aérea elabora os planos de voo de suas aeronaves, esses planos devem ser autorizados pela Infraero e então é repassado para os pilotos alocado para aquela viagem. Cada vez que uma aeronave sai de um setor e entra em outro, ele deve informar para onde está indo ao Centro de Controle de Área daquele setor, essa mensagem é confirmada para o controlador do setor de origem e pelo controlador do setor de destino, para confirmar detalhes relativos ao seu plano de voo.

# ENTIDADES E ATRIBUTOS

**Pessoa: Entidade que identifica pessoas e qual é o seu tipo de função.**

•Nome

•CPF (chave primária)

•Telefone (1:n)

**Fiscal de Pátio: Instancia de Pessoa responsável por fazer os preparativos para o pouso da aeronave**

**•**Área de atuação. o Pista. o Portão. o Ponte.

•Disponibilidade.

**Operador aéreo: Instancia de Pessoa responsável pela alocação de serviços de preparação da aterrissagem e da decolagem das aeronaves em um aeroporto.**

**•**Turno.

•Salário.

•Portões de serviço.

**Controlador: Instancia de Pessoa, administra o controle de tráfego aéreo em um determinado setor designado a ele.**

•Turno.

**Piloto: Instancia de Pessoa responsável por pilotar uma aeronave, por sua vez é designado pela companhia aérea para executar as viagens.**

•Licença.

•Disponibilidade.

**Plano de voo: Detalhes relativos ao percurso e condições de um voo, uma entidade fraca em relação a aeronave.**

•Destino.

•Horário de chegada.

•Origem.

•Horário de partida.

**Incidente: Ocorrência fora do planejamento do voo com um certo grau de perigo, um entidade fraca em relação ao plano de voo.**

•Descrição.

•Grau de perigo.

**Aeronave: Vai obedecer ao plano de voo para chegar em um determinado destino.** •Matrícula (chave primária)

•Tipo.

•Quantidade de lugares.

•Potência do motor.

**Aeroporto: Local autorizado para pousos de aeronaves.** •Nome.(chave primária)

•Endereço.

•Capacidade.

•Quantidade de pontes.

•Torre de controle.

**Centro de Controle de Área: Responsável por setores de tráfego aéreo, entidade fraca em relação ao setor.**

•Endereço.

•Quantidade de controladores.

**Setor: Área do espaço aéreo controlada por um ou mais controladores e assistentes.** •Número de identificação (chave primária)

•Área do espaço aéreo.

•Tipo.

**Companhia Aérea: Responsável por disponibilizar um ou mais aviões para viagens.**

•Nome.

•CNPJ (Chave primária)

•Quantidade de aviões

•Quantidade de pilotos

# RELAÇÕES

* Companhias aéreas possuem uma ou mais aeronaves para viagens; uma aeronave só pode pertencer a uma única companhia.
* Cada controlador é responsável por 1 ou mais setores; cada setor pode ser controlado por 1 ou mais controladores.
* Cada plano de voo só pertence a uma aeronave; cada aeronave só possui 1 plano de voo por vez.
* Cada aeroporto pode possuir de 0 a n controladores; cada controlador trabalha em apenas um aeroporto.
* Cada Centro de Controle de Área possui n controladores; cada controlador trabalha em apenas um Centro de Controle de Área.
* Cada Centro de Controle de Área é responsável por apenas um setor aéreo; cada setor é controlado por apenas um Centro de Controle de Área.
* Cada aeroporto possui 1 ou mais operadores aéreos; Cada operador aéreo só trabalha em apenas um aeroporto.
* Cada plano de voo pode ter de 0 a n incidentes; Cada incidente pode pertence a mais de um plano de voo.
* Operador, piloto e fiscal de pátio realizam as preparações para o pouso.(sempre 1 piloto, 1 operador e um ou mais fiscais de pátio).

# CONSULTAS E RELATÓRIOS

* Consulta de aeronave pela matrícula.
* Consulta de pessoa pelo CPF.
* Consultar piloto pela sua disponibilidade.
* Consulta de controladores por setor.
* Consulta de incidentes por plano de voo
* Consulta de aeronave pela matrícula
* Consulta de plano de voo pelo identificador
* Consulta do fiscal de pátio pela disponibilidade
* Consulta do plano de vôo pelo horário de chegada
* Consulta do plano de vôo pelo destino
* Consulta de plano de voo com mais incidentes ou sem nenhum incidente.

**ESCOLA ESTADUAL DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL LUIZ GONZAGA FONSECA MOTA**

**CURSO TÉCNICO EM REDES DE COMPUTADORES Disciplina de Banco de Dados**

**PROJETO DE BANCO DE DADOS:**

**Modelos Conceitual, Relacional e Lógico**

**ALUNOS PARTICIPANTES:**

**Bianca Lucas**

**Leticia**

**Michel Rooney**

**DEZEMBRO/2022**

**AMONTADA – CE**

1. **INTRODUÇÃO**

Um projeto de banco de dados é uma etapa básica no desenvolvimento de um sistema de informação. Envolve projetar, modelar e implementar uma estrutura organizada para armazenar, gerenciar e recuperar dados com eficiência e segurança. Um design bem pensado é fundamental para garantir a integridade dos dados, o desempenho do sistema e a capacidade de manutenção.

Pontos-chave do design do banco de dados:

1.1 Requisitos de negócios: O design do banco de dados deve começar com a compreensão dos requisitos de negócios, ou seja, entender as necessidades da organização e como os dados serão usados. Isso envolve a identificação das principais entidades, seus relacionamentos e os tipos de consultas que serão realizadas.

1.2 Modelagem conceitual: nesta fase, um modelo conceitual do banco de dados é criado usando técnicas como diagramas entidade-relacionamento (ERDs). O objetivo é representar entidades, atributos, relacionamentos e restrições de forma abstrata e independente de uma tecnologia específica.

1.3 Normalização: a normalização é o processo de refinar um modelo conceitual para remover a redundância e garantir a consistência dos dados. Isso é feito por meio de regras de normalização, como primeira forma normal (1NF), segunda forma normal (2NF) e terceira forma normal (3NF). A normalização ajuda a evitar problemas de atualização inconsistente e otimiza a eficiência do banco de dados.

1.4 Modelagem lógica: A modelagem lógica é realizada com base no modelo conceitual, e as entidades, atributos e relacionamentos são convertidos em modelos de dados específicos, como o Modelo Relacional. Nesta etapa, tabelas, colunas, chaves primárias, chaves estrangeiras e outras restrições necessárias são definidas.

1.5 Índices: Para melhorar o desempenho da consulta, é importante considerar a criação de índices nas tabelas apropriadas. Os índices aceleram a recuperação de dados, permitindo que o sistema encontre registros relacionados rapidamente. No entanto, deve-se tomar cuidado ao definir índices para não sobrecarregar os recursos de armazenamento.

1.6 Integridade e segurança: o design do banco de dados deve considerar a integridade e a segurança dos dados. Use restrições de integridade como chaves primárias, chaves estrangeiras e restrições de domínio para garantir a consistência dos dados. Adicionalmente, é necessário definir mecanismos de controle de acesso para garantir que somente usuários autorizados possam acessar, modificar ou deletar dados.

1.7 Desempenho e escalabilidade: O design do banco de dados deve levar em consideração o desempenho do sistema, levando em consideração a quantidade de dados, o volume de transações e a complexidade das consultas. É muito importante escolher índices adequados, particionamento de tabelas e estratégias de otimização de consultas para garantir um bom desempenho. Além disso, você precisa avaliar a escalabilidade do banco de dados, ou seja, sua capacidade de lidar com dados futuros e crescimento de usuários.

1.8 Manutenção e Desenvolvimento: Os bancos de dados são uma parte viva dos sistemas de informação e requerem manutenção contínua. Isso inclui atividades como backup e recuperação, monitoramento de desempenho, aplicação de patches de segurança e melhoria do esquema do banco de dados ao longo do tempo, à medida que surgem novos requisitos.

1. **MODELO CONCEITUAL**
2. **MODELO RELACIONAL**
3. **MODELO LÓGICO (MySQL Command Line)**

mysql> SHOW DATABASES;

Texto

Descrição gerada automaticamente

mysql> USE controle\_trafego\_aereo;



mysql> SHOW TABLES;

Texto

Descrição gerada automaticamente

mysql> SELECT \* FROM aeronave;

mysql> SELECT \* FROM aeroporto;

mysql> SELECT \* FROM centro\_controle\_area;

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

mysql> SELECT \* FROM companhia\_aerea;

mysql> SELECT \* FROM controlador;

mysql> SELECT \* FROM fiscal\_pedido;

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

mysql> SELECT \* FROM incidente;

mysql> SELECT \* FROM operador\_aereo;

mysql> SELECT \* FROM pessoa;

Interface gráfica do usuário

Descrição gerada automaticamente com confiança média

mysql> SELECT \* FROM piloto;

mysql> SELECT \* FROM plano\_voo;

mysql> SELECT \* FROM setor­;

Texto

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

•Consulta de aeronave pela matrícula

mysql> SELECT \* FROM aeronave WHERE matricula=1;

Linha do tempo

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

•Consulta de pessoa pelo CPF.

mysql> SELECT \* FROM pessoa WHERE cpf='000.000.000-00';

Uma imagem contendo Tabela

Descrição gerada automaticamente

•Consultar piloto pela sua disponibilidade.

mysql> SELECT \* FROM piloto WHERE disponibilidade=0;

Uma imagem contendo Texto

Descrição gerada automaticamente

•Consulta de controladores por setor.

mysql> SELECT SUM(centro\_controle\_area.quantidade\_controladores) as quantidade\_controladores\_total

-> FROM centro\_controle\_area

-> JOIN setor ON setor.centro\_controle\_area\_id = centro\_controle\_area.id

-> WHERE setor.tipo = 'Doméstico';

Texto

Descrição gerada automaticamente

•Consulta de incidentes por plano de voo

msyq> SELECT descricao

-> FROM incidente

-> JOIN plano\_voo ON incidente.plano\_voo\_id = plano\_voo.id

-> WHERE plano\_voo.id=1;

Texto

Descrição gerada automaticamente

•Consulta de aeronave pela matrícula

mysql> SELECT \* FROM aeronave WHERE matricula=1;

Linha do tempo

Descrição gerada automaticamente com confiança média

•Consulta de plano de voo pelo identificador

mysql> SELECT \* FROM plano\_voo WHERE id=1;

Linha do tempo

Descrição gerada automaticamente

•Consulta do fiscal de pátio pela disponibilidade

mysql> SELECT \* FROM fiscal\_patio WHERE disponibilidade=1;

Texto

Descrição gerada automaticamente com confiança baixa

•Consulta do plano de vôo pelo horário de chegada

mysql> SELECT \* FROM plano\_voo WHERE horario\_chegada='2023-06-06 19:00:00';

Linha do tempo

Descrição gerada automaticamente

•Consulta do plano de vôo pelo destino

mysql> SELECT \* FROM plano\_voo WHERE destino='Fortaleza';

Uma imagem contendo Tabela

Descrição gerada automaticamente

• Consulta de plano de voo com mais incidentes ou sem nenhum incidente.

mysql> SELECT \*

-> FROM plano\_voo

-> WHERE id = (

-> SELECT plano\_voo\_id

-> FROM incidente

-> GROUP BY plano\_voo\_id

-> ORDER BY COUNT(\*) DESC

-> LIMIT 1

-> );

Texto

Descrição gerada automaticamente

1. **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Conclua informando quais as habilidades adquiridas no processo de construção do trabalho

1. **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Cite referências de textos usados no seu trabalho. Use o site https://more.ufsc.br/ para construir suas referências.