

SGBD - Sistema de Gerenciamento de BD

- O primeiro: IDS (Integrated Data Store)
- General Electrics - Modelo de **Rede**
- O segundo: IMS (Information Management System)
- IBM - Modelo **Hierárquico**



Abordagens Clássicas:

- Modelo **Hierárquico**
- Modelo em **Rede**
- Modelo **Relacional**

Abordagem **Hierárquica**

- Conjunto ordenado de **Árvores**
- Ocorrências múltiplas de uma árvore
- Abordagem em **Níveis**
- Nível superior contém a **Filial** chamada **Raiz**
- Acesso deve ser feito a partir da **Raiz**
- Raiz pode ter **Dependentes** de nível mais baixo
- Contém um só **Pai**

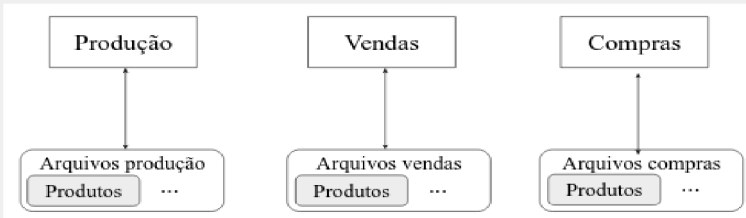
Abordagem em **Rede**

- Programada em **Cobol**
- Dados representados por **Coleções**
- Relacionamento entre dados são **Ligações**
- Ligações são formas de relacionamento **Binária**
- Formas binárias têm relacionamentos **Restritos**
- Relacionamento de muitos para muitos **N → N**
- Relação **Membro - Proprietário**
- Um **Membro** pode ter muitos **Proprietários**
- Elementos acessados por **Mais de um Caminho**
- Pode ter **muitos Pais**
- **Registros** são coleções de **Campos** (atributos)
- Campos contêm um **Valor** de dado

Abordagem Relacional

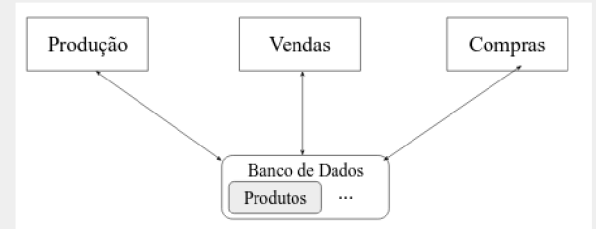
- Coleção de **Tabelas**
- Tabelas com um único **Nome**
- Tabelas são **Bidimensionais**
- Compostas por **Linhas** e **Colunas**
- Linhas contêm: **Objetos, Fatos** e **Eventos**

Sistemas Isolados:



- Dados **não Compartilhados**:
- Problemas com **Redundância** de dados
- informação com **Entradas Repetidas**
- Dados com **Inconsistência**
- Redundância **Controlada**: **Feita pelo Software**
- Redundância **não Controlada**: **Feita pelo Usuário**
- Redundâncias são **Evitadas**:
 - Com dados **Compartilhados**
 - Informação é armazenada **Uma Vez**
 - Com **Banco de Dados**

Banco de Dados:



- Arquivos integrados em **Conjuntos**
- Conjuntos de arquivos **Atendem um Conjunto de Sistemas**
- Compartilhamento reflete na **Estrutura do Software**
- Estrutura interna dos arquivos mais **Complexa**
- Atendem necessidades dos dois Sistemas
- **Gerenciamento** de Banco de Dados como **Solução**

Vantagens:

- Redução e eliminação de **Redundâncias**
- Eliminação de **Inconsistências**
- Dados **Compartilhados**
- Segurança com **Restrições**
- Dados **Padronizados**
- Dados **Independentes**
- Manutenção da **Integridade** (chaves sem correspondência)

Linguagens e Interfaces:

- Linguagem de **Definição de Dados**
- Linguagem de **Manipulação de Dados**
- Linguagem de **Armazenamento de Dados**
- Linguagem para **Usuários Finais**

Fundamentos de Banco de Dados

Conceitos Básicos de Banco de Dados

- Coleção **Autodescritiva**
- **Projetado, Construído e Povoado**

Dados:

- Conjunto de **Símbolos**
- **Valor**
- O tipo de valor que o dado armazena: **Domínios**

Informação:

- Significado do dado, **Semântica**

Base de Dados:

- Coleção de dados **Relacionados** entre si
- Representa **Aspectos** de uma **Realidade**
- Agrupamento e definição: **Objetivos Específicos**
- Lógica com o **Mundo Real**

Esquema:

- **Descrição** da base de dado
- **Definição** dos dados

Instância:

- Dados **Contidos** na base de dados
- É o **Estado** do banco de dados

Sistemas de Informação:

- Conjunto de **Funções Interdependentes**
- Informações são **Geradas e Disseminadas**
- Transformação de **Matéria prima** em **Produtos**
- **Valor** do Sistema/**Qualidade** da Informação
- Qualidade: **Disponibilidade** de Dados **Confiáveis**
- **Consistência, Integridade, Segurança**

Ciclo de Vida:

Análise de Viabilidade

Análise de Requisitos:

- Análise **Funcional**
- Projeto **Conceitual**

Projeto

- Projeto **Funcional**
- Projeto **Operacional**

Implementação

- **Programas**
- **Criação e Carga**

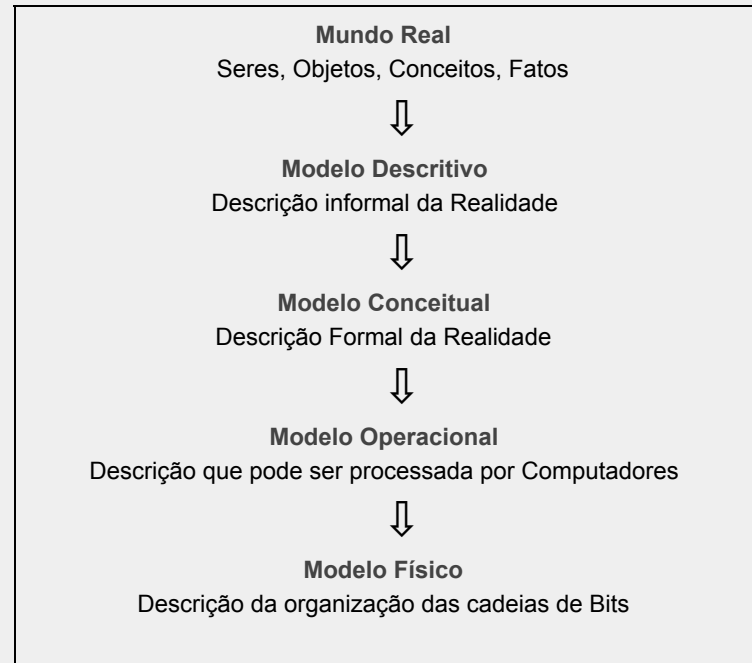
Validação e Aceitação

Operação

Monitoramento e Manutenção

Modelos de Dados

- Representação **Abstrata**
 - Dados e **Relacionamento entre os Dados**
 - Dados com **Semântica**
 - Dados com **Restrições**
- Objetivos **Definidos**
- Representação de **Aspectos Importantes**
- **Conjunto de Ferramentas** que constroem um BD
- Deve atender os **Requisitos das Aplicações**
- Deve representar o **Mundo Real**



Modelos de Dados Físicos

- Nível mais **Baixo**
- Organização **Física**

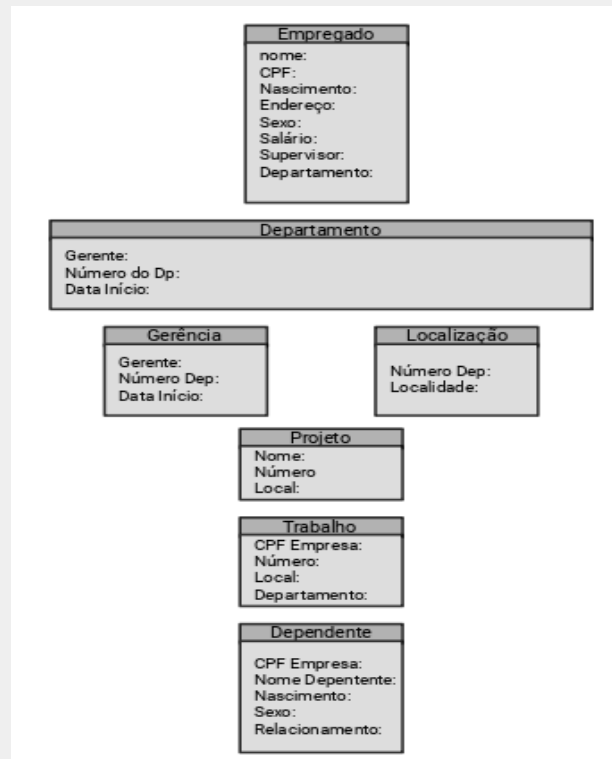
Modelos de Dados Operacionais

- **Aspectos** Operacionais
- Modelos **Lógicos** baseados em **Registros**
- Aspectos operacionais de um **SGBD**
- Modelos Lógicos:
 - Modelo Hierárquico
 - Modelo Operacional
 -

Modelos de Dados Conceituais

- Descrevem dados no Nível Lógico
- Modelo de Dados **Entidades - Relacionamento**
- Modelo de Dados **Orientado a Objetos**
- Representam a **Organização Conceitual** dos dados:
 - Tipos de Dados
 - Relacionamentos
 - Semântica
 - Restrições
- Modelos Lógicos baseados em **Objetos**
- **Não** baseados em **Implementação**
- Reflete **Aspectos Essenciais** de uma **Organização**
- Apoio às **Atividades Operacionais**
 - Forma base em **Sistemas de Informação**
 - Controle e Compartilhamento de Atividades
- Apoia **Atividades Administrativas**
- Planejamento **Tático**
 - **Suporte a Decisões**
 - **Data Mining**

- Planejamento Estratégico
 - Informações **Executivas**
 - Indicadores de **Desempenho**
 - Fatores Críticos de **Sucesso**
- **Projeções**
- **Cenários**



Fundamentos de Modelagem de Dados

- Construção de **Esquemas Conceituais**
- **Não Implementa Estruturas** de dados
- Modelo conceitual **Guia** a Geração de **Estruturas de Dados**
- Conceitos devem ser **Simples, Claros e Não Ambíguos**
- Compreensão e Validação por **Leigos**
- Estudo da **Composição Semântica** (de significado)

Processo de Modelagem Conceitual dos Dados

- **Especificação** do Contexto
 - **Escopo**
 - **Requisitos**
 - **Recursos** Disponíveis
- **Execução** da Modelagem
 - **Identificação** dos conceitos **Relevantes**
 - **Entendimento** dos Conceitos
 - **Representação** dos Conceitos
- **Validação** do Modelo
 - Verificação de **Coerência**
 - Verificação de **Consistência**

Modelos de Entidade-Relacionamento

- **Facilitar** o Projeto Lógico
- Percepção de um conjunto **Real** em um conjunto **Lógico**
- Lógica **Interdependente**
- Padrão para modelagem de Dados

Principais Abstrações no MER

- **Classificação**: Agrupar objetos Similares
- **Instanciação**: Designar Objetos Distintos em Classes
- **Identificação de Conceitos**
- **Associar** Objetos de Classes Independentes

Abstrações não Previstas no MER

- Especialização:
 - **Subdividir** uma Classe em **Subclasses**
- Generalização:
 - **Generalizar várias classes em uma classe**
 - Incluir **Todos os Objetos** de **Todas as Classes**

Entidades

- Objetos **Concretos** (Casa, Pessoa)
- Conceitos **Abstratos** (Curso, Cargo)
- Cada Entidade Representa um **Único Conceito** do Real
- Conjunto de Propriedades ou **Atributos**
- Pode estar **Associada a Outras Entidades**
- Associa através de **Relacionamentos**
- Representado por um **Retângulo**

Técnicas

- **Identificar Substantivos**
- **Eliminar** Substantivos **com um só atributo**
- **Eliminar** Substantivos **com uma só ocorrência**
- **Listar** Substantivos **que se tornarão Entidades**
- **Identificar** relacionamento pelos **Verbos**
- **Identificar** o número de **Entidades**
- **Estabelecer Cardinalidade**
- **Descrever** os **Atributos** de cada entidade

Taxonomia de Atributos

Composição

- **Simple:** Sexo
- **Composto:** Data de Nascimento

Valores

- **Mono Valorados:** Sexo
- **Multi Valorados:** Telefone 1, Telefone 2
- **Valor Nulo:** temporariamente desconhecido

Armazenamento

- **Armazenado:** Não pode ser obtido de outros Atributos
- **Derivado:** Atributo Idade obtido pela data de nascimento

Unicidade

- **Determinante** (chave): CPF do tipo de entidade Pessoa
- **Não Determinante:** Entidades têm o mesmo valor (ex.: sexo)

Domínio

- Conjunto de **Valores Possíveis** para Atributos:
 - Nome: qualquer caractere alfabético
 - Data: xx/xx/xxxx ou xx-xx-xxxx

Diagramas de Entidade de Relacionamento (DER)

- Representa **Esquemas de Dados**
- Não considera Instâncias Específicas
- Esquemas relativamente **Estáveis**
- **Uso** em caso de **Excesso de Dados**

Relacionamentos

- **Captura Relações** entre Objetos e Conceitos do Real

Tipo de Relacionamentos

- Descreve e Nomeia

Grau de Tipos de Relacionamentos

- 1o Grau: Unário ou **auto-Relacionamento**

Pessoa é o chefe de Pessoa

- 2o Grau: **Binário**
Professor ministra aula a Aluno
- 3o Grau: **Ternário**
Professor ministra aula para Aluno naquela Turma
- 4o Grau: **Quaternário....** Enésimo Grau: **Enário**

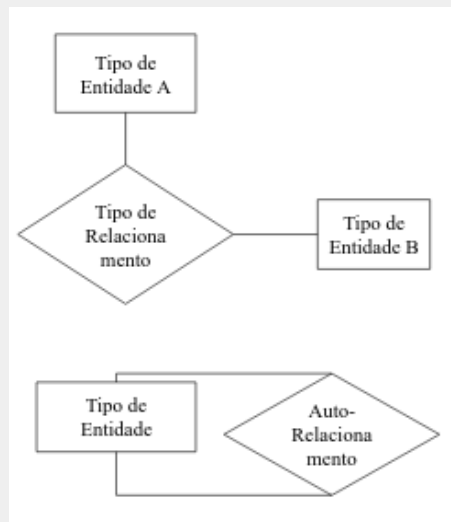
Cardinalidade

- Define o **Número Máximo** de Entidades
- Pode se Relacionar com outro tipo de Entidade
- Cardinalidade: Mínima x Máxima

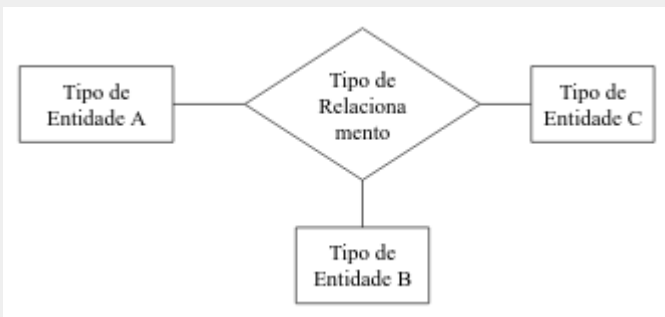
Tipos de Participação

- **Obrigatória:** participação **Total**
- **Não Obrigatória:** participação **Parcial**

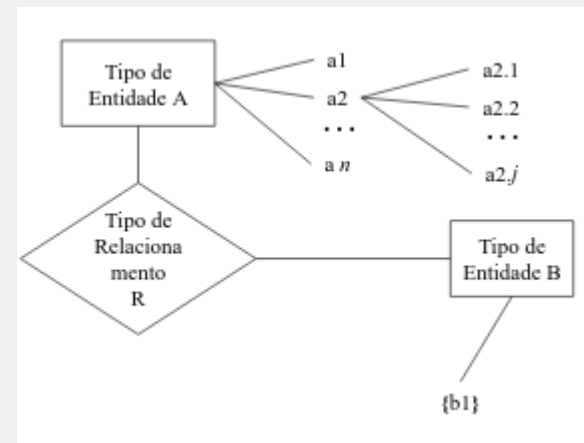
Relacionamento Binário:



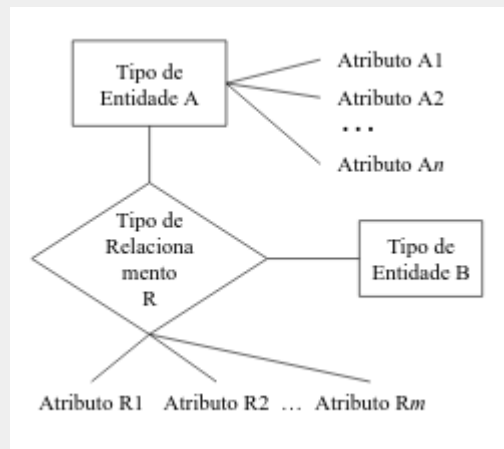
Relacionamento Ternário:



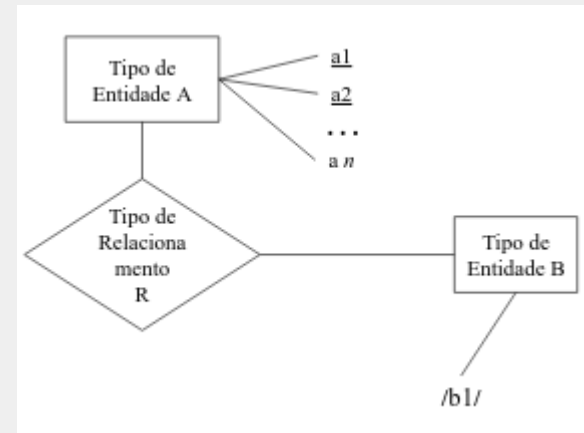
Atributo Composto e Multivalorado:



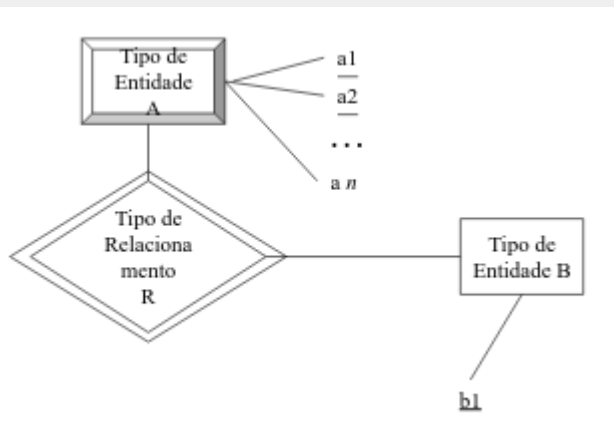
Atributos de Entidades e de Relacionamento:



Atributos Chave e Derivado:

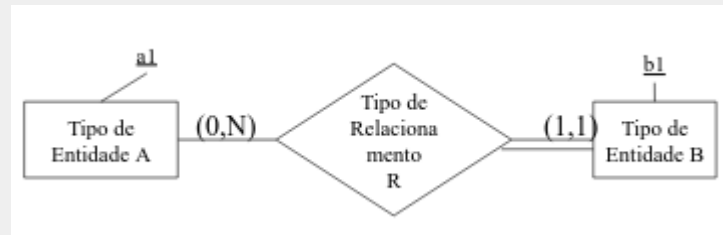


Entidade Fraca, Chave Parcial, Relacionamento Identificador:



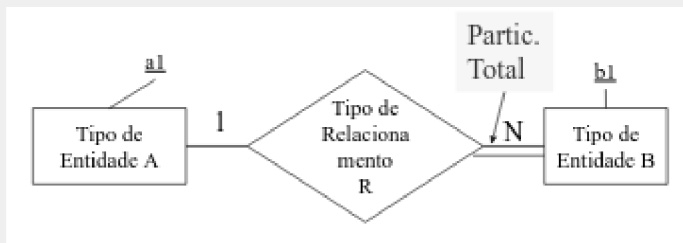
Participação Mínima e Máxima:

- Número Máximo e Mínimo que uma entidade participa

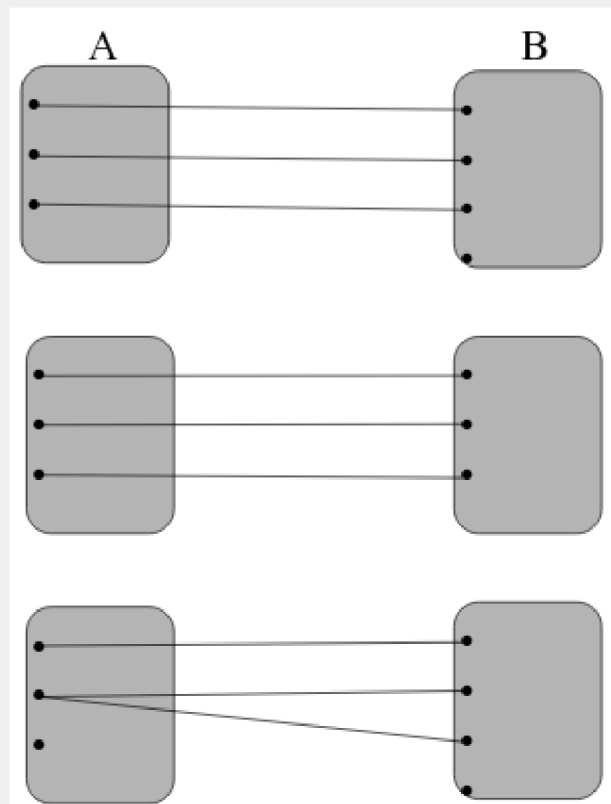
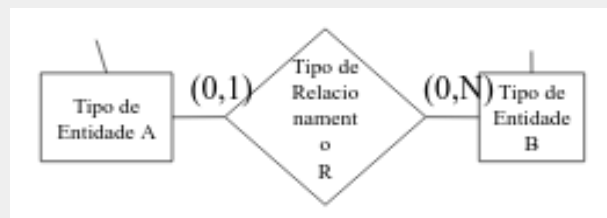
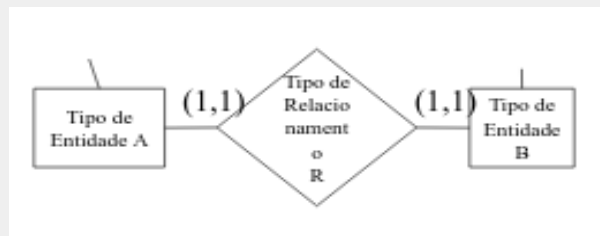
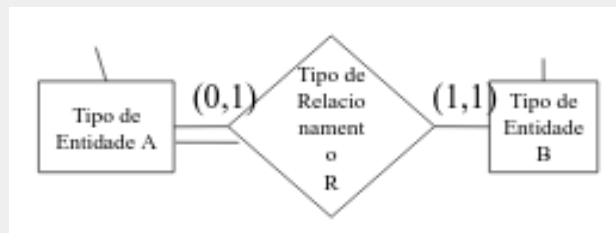


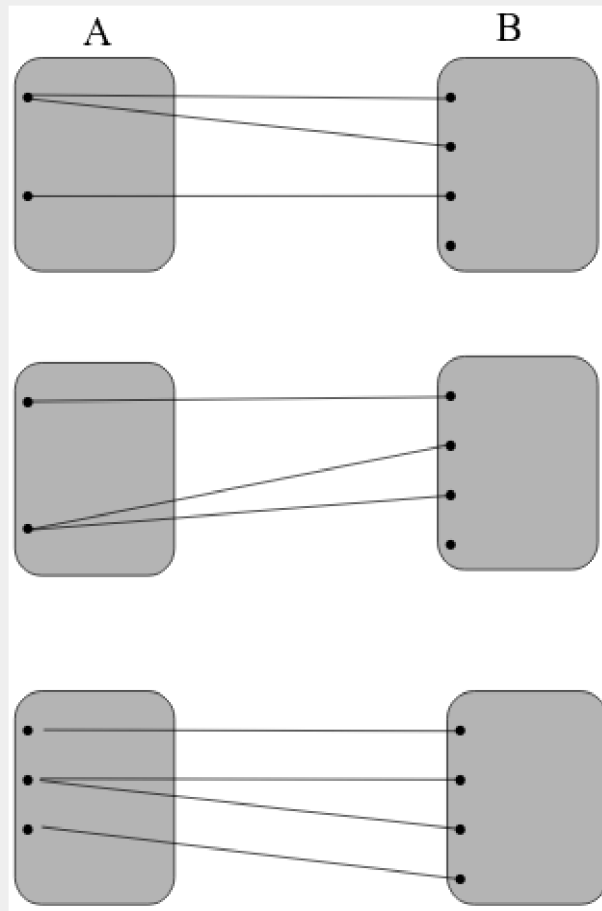
Participação Total:

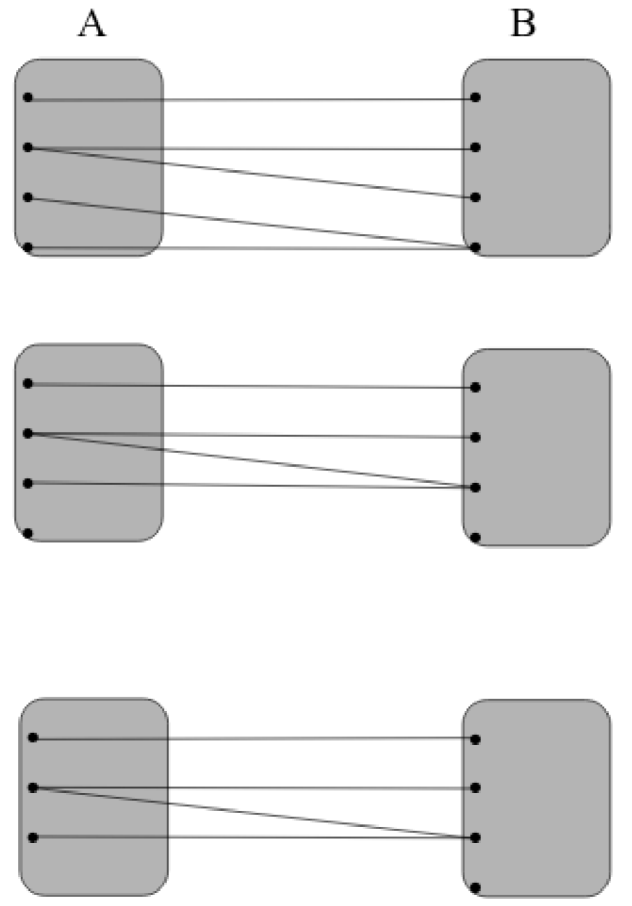
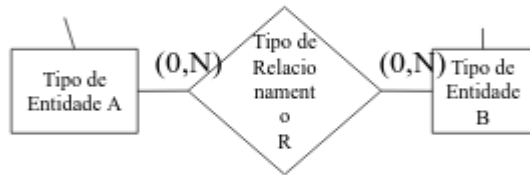
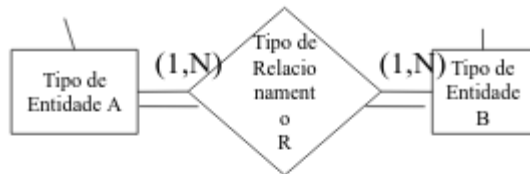
- Todas as instâncias de uma entidade deve ter pelo menos uma associação com outra entidade



Tipos:







Entidade do Tipo Fraca

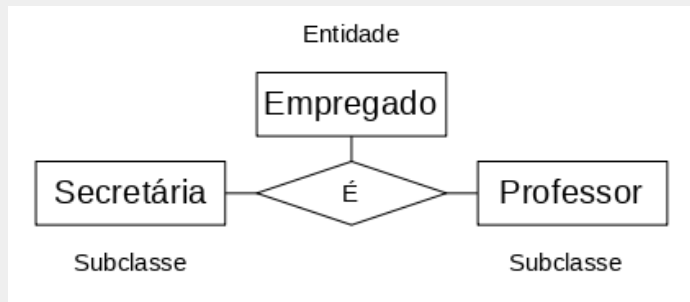
- **Não Possui** um conjunto de **Atributos Chave**
- **Participação Total** em um **Relacionamento Identificador** com um tipo de **Entidade Forte** (dominante)
- Forme uma Chave Parcial que identifique univocamente cada entidade no contexto do **Relacionamento Identificador**
- Há uma **Dependência Existencial** em relação à **Entidade Forte**
- **A Existência** de uma entidade está **Condicional** a **Existência de Outra Entidade**
- Usa **Atributo Determinante** de **Outra Entidade** para **Compor** seu **Próprio Atributo**



Extensões ao MER

Subclasse

- Subclasse de um tipo de entidade é um Subconjunto das suas entidades.



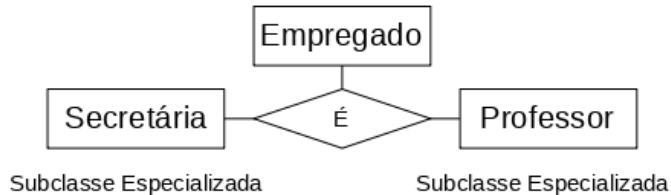
Especialização

- Tem alguma **Característica Distintiva** da **Superclasse** (entidade)
- Nem todo **Empregado** é **Secretária** ou **Professor**

Generalização

- Abstrai **Subclasses** em um **Único Tipo** de **Superclasse** (entidade)
- Suprime diferenças entre diversos tipos de entidade
- Generaliza entidades em uma Superclasse
- **Superclasses** vai conter **Características Comuns** às **Subclasses**

Superclasse Generalizada



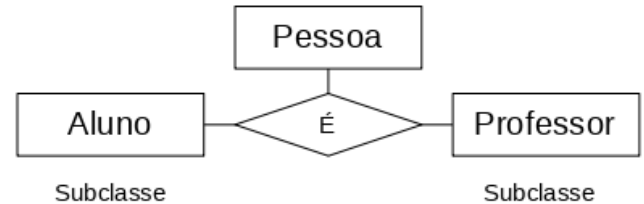
Herança de Atributos

- Uma entidade na **Subclasse** tem sempre uma **Entidade Correspondente** na **Superclasse**
- A entidade na **Subclasse Herda** de sua correspondente na **Superclasse**
- Herança: todas as **Definições** e **Atributos** e seus **Valores**, todas as **Instâncias** de relacionamentos

Restrições e Notação de Especialização

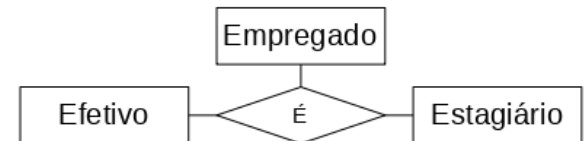
- **Sobreposta**: uma entidade na **Superclasse** pode ter **Correspondentes** em **Diversas Subclasses**

Superclasse Sobreposta



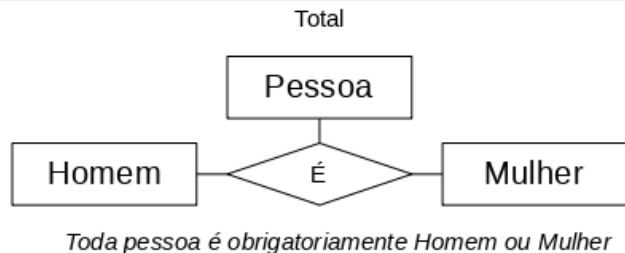
- **Disjunta**: uma entidade da **Superclasse** pode ter **Correspondentes** em **no Máximo 1 Subclasse**

Superclasse Disjunta

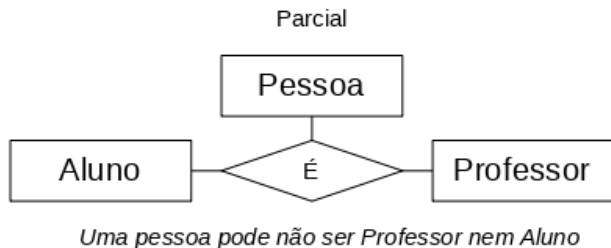


Um empregado não pode ser Efetivo e Estagiário ao mesmo tempo

- **Total:** toda entidade da **Superclasse** **Corresponde a pelo menos uma** entidade de alguma **Subclasse**



- **Parcial:** uma entidade da **Superclasse** **não precisa ter Correspondente** em qualquer **Subclasse**



- **Agregação:** Uma **Abstração** que **Trata Relacionamentos** como **Entidades de Mais Alto Nível**
- Permite que se **Expresse a Semântica de Relacionamentos entre Relacionamentos**

