

# Bancos de Dados

Prof. Ronaldo Lopes de Oliveira

# Conversão ER-Relacional

# Conversão MER-MR

- Existem regras de conversão para:
  - *Hierarquia de especialização*
  - *Tipo regular de entidade*
    - *Atributos simples e atributos compostos*
    - *Atributos monovalorados e multivalorados*
    - *Atributos identificadores e não identificadores*
    - *Atributos opcionais e não opcionais*
  - *Tipo fraco de entidade*
  - *Tipo de relacionamento 1:1*
  - *Tipo de relacionamento 1:N*
  - *Tipo de relacionamento N:N*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  1. Conversão de Tipo Regular de Entidade que não pertence a hierarquia de especialização
    - *Cada tipo regular de entidade que não estiver em uma hierarquia de especialização vai gerar uma relação (tabela) contendo os atributos simples e monovalorados do tipo de entidade. As características de tipo e tamanho serão ajustadas de acordo com as possibilidades providas pelo SGBD alvo.*
    - .
    - *Os atributos opcionais serão definidos na relação com restrição NULL e os obrigatórios com a restrição NOT NULL.*

# Conversão MER-MR

- Passos:

1. Conversão de Tipo Regular de Entidade que não pertence a hierarquia de especialização

- *Devido a exigência da Primeira Forma Normal na maioria dos SGBDs relacionais, os atributos compostos e multivalorados tem tratamento diferenciado.*
- *Somente os atributos componentes monovalorados são levados para a relação gerada para o tipo regular de entidade.*
- *Cada atributo multivalorado será colocado em uma tabela separada cuja chave será uma chave composta pelo atributo identificador do tipo de entidade que está sendo convertida mais o próprio atributo multivalorado.*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  1. Conversão de Tipo Regular de Entidade que não pertence a hierarquia de especialização
    - *Cada conjunto de atributos identificador do tipo de entidade será convertido para uma chave da relação. O conjunto que for considerado principal (mais conhecido ou mais utilizado).será convertido como chave primária da relação. Os demais conjuntos de atributos identificadores, caso existam, serão convertidos como chaves alternativas.*
    - *As restrições de domínio contidas na definição do tipo de entidade devem ser incluídas na definição da relação (tabela).*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  2. Conversão de Tipo Fraco de Entidade que não está incluído em hierarquia de especialização e nem dependa de tipo de entidade incluído em hierarquia de especialização
    - *Cada tipo fraco de entidade deve gerar uma relação (tabela) cuja chave será composta pela chave primária da tabela que representa o tipo regular de entidade do qual o tipo fraco depende mais o conjunto de atributos que é identificador parcial do tipo fraco em questão.*
    - *A parte da chave primária que faz referência à tabela que representa o tipo de entidade do qual o tipo fraco depende deve ser uma chave estrangeira na tabela gerada para representar o tipo fraco.*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  2. Conversão de Tipo Fraco de Entidade que não está incluído em hierarquia de especialização e nem dependa de tipo e entidade incluído em hierarquia de especialização
    - *O tratamento dos demais atributos do tipo fraco de entidade seguem as regras definidas para a conversão de tipo regular de entidade.*



# Conversão MER-MR

- Passos:
  3. Conversão de hierarquia de especialização
    - *Para converter uma hierarquia de especialização existem três opções:.*
      - a) *Gerar uma única relação para representar toda a hierarquia de especialização*
      - b) *Gerar relações apenas para os tipos de entidade especializados na hierarquia de especialização*
      - c) *Gerar uma relação para cada tipo de entidade envolvida na hierarquia de especialização.*

# Conversão MER-MR

- Passos:

- 3. Conversão de hierarquia de especialização

- a) *Gerar uma única relação para representar toda a hierarquia de especialização*
      - *Todos os atributos do tipo de entidade genérica (super-entidade) são colocadas na relação observando-se as mesmas regras de conversão mencionadas na conversão de tipo regular de entidade.*
      - *Deve ser gerado um atributo do tipo booleano para cada tipo de entidade especializada (sub-entidade) indicando se a tupla (linha da tabela) vai representar ou não uma instância daquele tipo de entidade.*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  3. Conversão de hierarquia de especialização
    - a) *Gerar uma única relação para representar toda a hierarquia de especialização*
      - *Caso a hierarquia de especialização for do tipo disjunta, então pode ser feita uma simplificação incluindo apenas um atributo indicando qual o tipo de entidade especializada cada tupla (linha da tabela) irá representar.*
      - *Os atributos das sub-entidades deverão ser incluídos com a restrição NULL, mesmo que tenham sido definidos como obrigatórios nas sub-entidades.*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  3. Conversão de hierarquia de especialização
    - a) *Gerar uma única relação para representar toda a hierarquia de especialização*
      - *Deverão ser incluídas na definição da relação as restrições semânticas que vão indicar as regras de preenchimento dos valores dos atributos originados das sub-entidades, de acordo com o tipo de entidade que cada tupla da relação está representando.*

# Conversão MER-MR

- Passos:

- 3. Conversão de hierarquia de especialização

- b) Gerar uma relação para cada tipo de entidade especializada (sub-entidade)*

- *Cada sub-entidade vai dar origem a uma relação distinta.*
      - *Os atributos da super-entidade serão repetidos em cada uma das relações geradas obedecendo as regras de conversão de atributos.*
      - *Caso uma sub-entidade tenha atributos específicos eles deverão ser incluídos apenas na relação que a representa obedecendo as regras de conversão de atributos.*

# Conversão MER-MR

- Passos:

- 3. Conversão de hierarquia de especialização

- b) Gerar uma relação para cada tipo de entidade especializada (sub-entidade)*

- *Restrições de domínio que existam na definição da super-entidade devem ser repetidas em todas as relações geradas..*
      - *Restrições de domínio que existam na definição de uma sub-entidade devem ser colocadas apenas na relação que a representa.*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  3. Conversão de hierarquia de especialização
    - c) *Gerar uma relação para cada tipo de entidade envolvida da hierarquia de especialização*
      - *Gerar uma relação para a super-entidade e uma relação para cada sub-entidade.*
      - *Os atributos definidos na super-entidade são colocados na tabela que a representa respeitando-se as regras de conversão de atributos.*
      - *O atributo identificador principal da super-entidade será a chave primária da tabela que a representa.*

# Conversão MER-MR

- Passos:

3. Conversão de hierarquia de especialização

- c) *Gerar uma relação para cada tipo de entidade envolvida da hierarquia de especialização*
  - *O único atributo da super-entidade que deve ser replicado nas tabelas que representam as sub-entidades é a chave primária que também será a chave primária de cada uma das tabelas que representam as sub-entidades. Além disso, será ao mesmo tempo uma chave estrangeira referenciando a chave primária da tabela que representa a super-entidade.*
  - *Os demais atributos de uma tabela que representa a sub-entidade serão os atributos específicos da sub-entidade respeitando-se as regras de conversão de atributos.*



# Conversão MER-MR

- Passos:
  4. Conversão de Tipo Fraco de Entidade que depende de tipos de entidade que fazem parte de hierarquia de especialização.
    - *Cada tipo fraco de entidade deve gerar uma relação (tabela) cuja chave será composta pela chave primária da tabela que representa o tipo regular de entidade do qual o tipo fraco depende mais o conjunto de atributos que é identificador parcial do tipo fraco em questão.*
    - *A parte da chave primária que faz referência à tabela que representa o tipo de entidade do qual o tipo fraco depende deve ser uma chave estrangeira na tabela gerada para representar o tipo fraco.*

# Conversão MER-MR

- Passos:
  4. Conversão de Tipo Fraco de Entidade que depende de tipos de entidade que fazem parte de hierarquia de especialização
    - *O tratamento dos demais atributos do tipo fraco de entidade seguem as regras definidas para a conversão de tipo regular de entidade.*

# Conversão MER-MR

- Passos:

## 5. Conversão de tipos de relacionamento

### a) Relacionamento 1:1

- Caso o relacionamento seja binário, incluir em uma das tabelas que representa um tipo de entidade envolvido a chave estrangeira referenciando a chave da tabela que representa o outro tipo de entidade.
- Deve ser acrescentado restrição de unicidade para a chave estrangeira!
- Atribuir a restrição NULL ou NOT NULL nas chaves estrangeiras de acordo com a cardinalidade mínima que caracteriza a associação entre as entidades.

# Conversão MER-MR

- Passos:

## 5. Conversão de tipos de relacionamento

### a) Relacionamento 1:1 (continuação)

- Caso o relacionamento seja unário, incluir como chave estrangeira na tabela que representa o tipo de entidade envolvido a chave primária desta mesma tabela com nome diferente da chave primária e que indique a semântica do relacionamento representado.
- Deve ser acrescentado restrição de unicidade para a chave estrangeira.
- Atribuir a restrição NULL ou NOT NULL nas chaves estrangeiras de acordo com a cardinalidade mínima que caracteriza a associação entre as entidades.

# Conversão MER-MR

- Passos:

- 5. Conversão de tipos de relacionamento

- b) Relacionamento 1:N

- Caso o relacionamento seja binário, incluir uma chave estrangeira na tabela que representa o tipo de entidade do lado N referenciando a chave da tabela que representa o tipo de entidade do lado 1.
      - Atribuir a restrição NULL ou NOT NULL nas chaves estrangeiras de acordo com a cardinalidade mínima que caracteriza a associação entre as entidades

# Conversão MER-MR

- Passos:

- 5. Conversão de tipos de relacionamento

- b) Relacionamento 1:N (continuação)

- Caso o relacionamento seja unário, incluir como chave estrangeira na tabela que representa o tipo de entidade envolvido a chave primária desta mesma tabela com nome diferente da chave primária e que indique a semântica do relacionamento representado.
      - Atribuir a restrição NULL ou NOT NULL nas chaves estrangeiras de acordo com a cardinalidade mínima que caracteriza a associação entre as entidades.

# Conversão MER-MR

- Passos:

- 5. Conversão de tipos de relacionamento

- c) Relacionamento N:N

- Caso o relacionamento seja binário, incluir uma tabela distinta para representar o tipo de relacionamento. A chave primária desta nova tabela será composta pelas chaves primárias das tabelas que representam os dois tipos de entidade envolvidos no relacionamento. Cada uma das chaves estrangeiras que compõem a chave primária deve referenciar a tabela que representa o tipo de entidade envolvido.

# Conversão MER-MR

- Passos:
  5. Conversão de tipos de relacionamento
    - c) Relacionamento N:N
      - Caso o relacionamento tenha atributos, então esses atributos deverão ser incluídos na tabela que foi criada para representar o relacionamento N:N, considerando todas as regras de conversão de atributos que foram mencionadas na conversão de tipos de entidade.



# Conversão MER-MR

- Passos:
- 5. Conversão de tipos de relacionamento
  - c) Relacionamento N:N (continuação)
    - Caso o relacionamento seja unário, incluir uma tabela distinta para representar o tipo de relacionamento. A chave primária desta nova tabela será composta por dois atributos, sendo que cada um deles é uma chave estrangeira que referencia a chave da tabela que representa o tipo de entidade envolvido no tipo de relacionamento unário. Os nomes dos atributos que compõem a chave primária composta devem refletir o papel desempenhado pelos tipos de entidade no tipo de relacionamento