

Bases de Dados

Gestão de Uma Unidade Hospitalar

MIEIC – Turma 7 – Grupo 4

(26 de maio de 2019)

Ana Filipa Campos Senra up201704077@fe.up.pt
Miguel Silveira Rosa up201706956@fe.up.pt
Gonçalo Fernandes Pereira up201705971@fe.up.pt

Índice

Índice	2
Descrição	3
Diagrama de Classes – UML	5
Modelo Relacional	6
Análise das Dependências Funcionais e Formas Normais	10
Restrições	13
Queries	17
Triggers	19

Descrição

O nosso projeto para a unidade curricular de Bases de Dados terá como objetivo o desenvolvimento de uma base de dados para uma **Unidade Hospitalar**.

Em primeiro lugar, consideramos o modo de como um Hospital está organizado. Cada unidade hospitalar está organizada num conjunto de departamentos (ex.: Urgência, Pediatria, Ortopedia) e possui, de igual modo, ao seu dispor um armazém de medicamentos e um conjunto de veículos.

Um **departamento** tem associado um conjunto de funcionários do hospital que trabalham neste departamento. Um departamento é composto por várias **enfermarias**. Cada enfermaria faz parte de um departamento sendo descrito por um número e pela sua capacidade. Cada **doente** internado está associado a uma enfermaria através da classe **Estadia** que tem como atributos o número da cama do doente, a data de início do internamento e a data final do mesmo.

Os **doentes** e **funcionários** são classificados como **pessoas**, que são descritos pelo seu nome, género, NIF, morada, data de nascimento e serão identificados, para melhor organização do Hospital, por um código. Para além disso, para os funcionários do hospital deverá ser especificado o seu papel no Hospital (ex. Médicos, enfermeiros, auxiliares) e o seu ordenado. Cada funcionário do Hospital pertence a um e só um departamento do mesmo e tem associado o seu **horário** (descrito pelo dia, hora de início, hora final e se se encontra de prevenção).

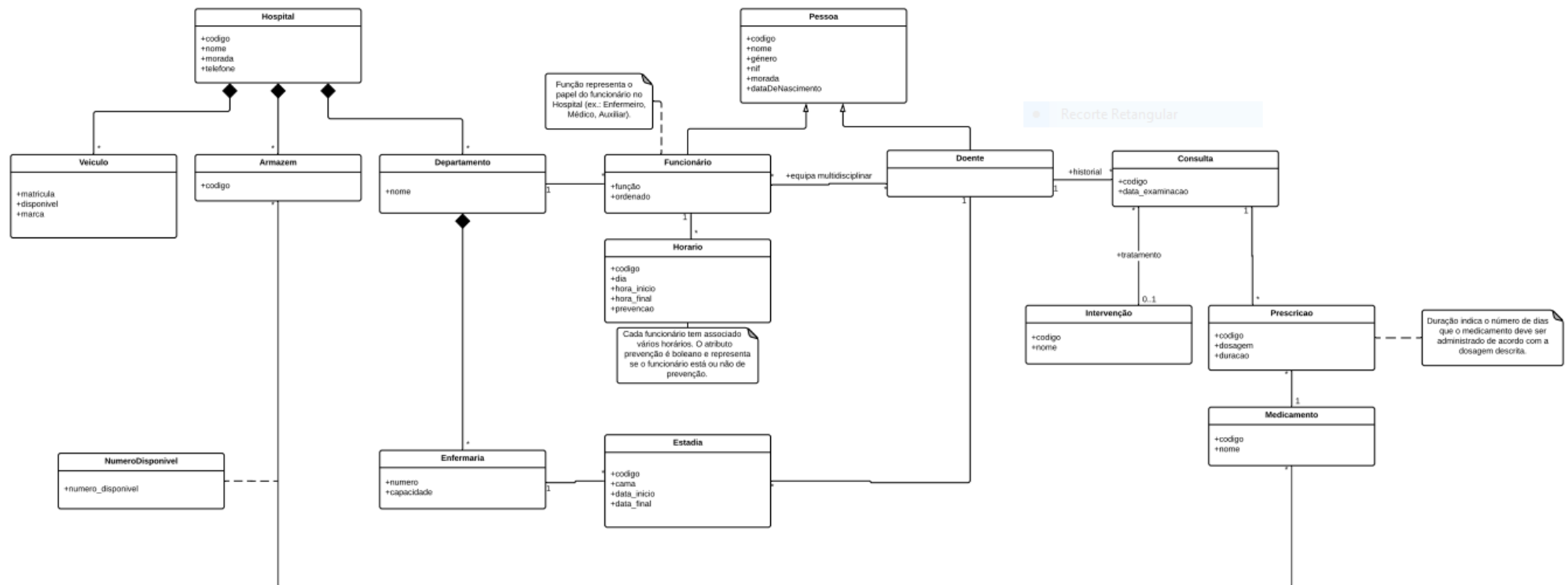
A cada doente deverá ser associado uma equipa multidisciplinar responsável pelos cuidados deste. Cada doente deverá ter associado a este um historial composto por várias consultas. Uma **consulta** tem como atributos a data da examinação do doente. A cada consulta pode estar associado uma **Intervenção** (descrita pelo seu nome) e/ou **Medicamentos** (descritos pelo seu nome). Instanciou-se uma classe entre o Medicamento e a Consulta (**Prescrição**) que tem como atributos a dosagem do medicamento e a duração em dias do mesmo.

A unidade hospitalar tem ao seu dispor um conjunto de **veículos** de emergência (descrito pela matrícula, marca e se se encontra disponível) e **armazéns** contendo medicamentos - instanciou-se uma classe entre o

Medicamento e o Armazém que possui como atributo o número de unidades disponíveis do medicamento no armazém.

Demonstra-se importante referir que sempre que se mostrou necessário foi instanciado como atributo das classes um código para melhor organização da Unidade Hospitalar.

Diagrama de Classes – UML



Modelo Relacional

Hospital(codigo, nome, morada, telefone)

{Codigo} -> {Nome, Morada, Telefone}

Codigo é a chave Primária.

Pessoa(codigo, nome, genero, nif, morada, dataDeNascimento)

{Codigo}->{nome, genero, nif, morada, telefone, dataDeNascimento}

{Nif}->{codigo,nome,genero,morada,dataDeNascimento}

Codigo é a chave primária.

Nif é uma chave candidata

Doente(codigo->Pessoa)

Codigo é a chave primária.

Funcionario(codigo->Pessoa, funcao, ordenado, nomeDep->Departamento)

{codigo}->{funcao, ordenado, nomeDep}

Codigo é a chave primária.

NomeDep é chave estrangeira.

Horário(codigo, codigoFunc->Funcionario, dia, hora_inicio, hora_final, prevencao)

{codigo}->{codigoFunc, dia, hora_inicio, hora_final, prevenção}

Codigo é a chave primária.

CodigoFunc é uma chave estrangeira.

Enfermaria(numero, capacidade, nomeDep->Departamento)

{Numero}->{capacidade, nomeDep}

Numero é a chave primária.

NomeDep é chave estrangeira.

Departamento(nome, codigoHosp->Hospital).

Nome é a chave primária.

CodigoHosp é chave estrangeira.

Estadia(codigo, cama, data_inicio, data_final, codigoDoen->Doente,
Cod_Enfermeria->Enfermaria)

{Codigo}->{Data_inicio, data_final, codigoDoen, cod_Enfermeria}

Codigo é uma chave primária composta.

CodigoDoen e Cod_Enfermeria são chaves estrangeiras.

EquipaMultidisciplinar(codigoFunc->Funcionario, codigoDoen->Doente)

{codigoFunc, codigoDoen}⁺->{codigoFunc, codigoDoen}

CodigoFunc e CodigoDoent são a chave primária composta e são, de igual modo, chaves estrangeiras.

Consulta(codigo, Data_examinacao)

{Codigo} ->{Data_examinacao}

Codigo é a chave Primária.

Historial(codigoDoe->Doente, codigoCons->Consulta)

{codigoCons}->{codigoDoe}

CodigoCons é a chave primária da relação.

CodigoDoe e CodigoCons são chaves estrangeiras

Medicamento(codigo, nome)

{Codigo}->{Nome}

Codigo é a chave primária.

Prescrição(codigoCons->Consulta, codigoMedi->Medicamento, dosagem, duracao)

{codigoTrat, codigoMedi}->{dosagem, duracao}

CodigoTrat e CodigoMedi são a chave primária composta e, de igual modo, estrangeiras.

Intervenção (codigo, nome)

{Codigo}->{Nome}

Codigo é a chave primária.

Tratamento(codigoCons->Consulta, codigoInt->Intervencao).

CodigoCons e codigoInt é a chave primária da relação.

CodigoInt e CodigoCons são chaves estrangeiras.

Armazem(codigo, codigoHosp->Hospital)

CodigoHosp é chave estrangeira.

Codigo é a chave primária.

NumeroDisponivel(codigoArm->Armazem, codigoMedi->Medicamento, numero_disponivel)

{codigoMedi, codigoArm}->{numero_disponivel, codigoArm}

CodigoMedi e codigoArm são chave primária e chaves estrangeiras.

Veiculo(Matricula, Disponivel, Marca, codigoHosp->Hospital)

{Matricula}->{Disponivel, Marca}

Matricula é a chave primária.

CodigoHosp é chave estrangeira.

Análise das Dependências Funcionais e Formas Normais

Em cada relação descrita no ponto anterior do presente relatório, o lado esquerdo das dependências funcionais é a chave da relação, ou seja, o fecho dos atributos do lado esquerdo são todos os atributos dessa relação. Seguidamente, demonstramos esta mesma característica:

Hospital

$\{\text{Codigo}\}^+ \rightarrow \{\text{Codigo, Nome, Morada, Telefone}\}$

Pessoa

$\{\text{Codigo}\}^+ \rightarrow \{\text{Codigo, nome, genero, nif, morada, telefone, dataDeNascimento}\}$

Doente

$\{\text{Codigo}\}^+ \rightarrow \{\text{Codigo}\}$

Funcionario

$\{\text{codigo}\}^+ \rightarrow \{\text{Codigo, funcao, ordenado, nomeDep}\}$

Horário

$\{\text{codigo}\}^+ \rightarrow \{\text{codigo, codigoFunc, dia, hora_inicio, hora_final, prevenção}\}$

Enfermaria

$\{\text{Numero}\}^+ \rightarrow \{\text{Numero, capacidade, nomeDep}\}$

Departamento

{Nome}⁺ ->{Nome, codigoHosp}

Estadia

{Cama, codigo}⁺->{Cama, codigo, data_inicio, data_final, Cod_Enfermeria}

EquipaMultidisciplinar

{codigoFunc, codigoDoen}⁺->{codigoFunc, codigoDoen}

Consulta

{Codigo}⁺ ->{Codigo, Data_examinacao}

Historial

{codigoCons}⁺->{codigoCons, codigoDoe}

Medicamento

{Codigo}⁺->{Codigo, Nome}

Prescrição

{codigoTrat, codigoMedi}⁺->{codigoTrat, codigoMedi, dosagem, duracao}

Intervenção

{Codigo}⁺->{Codigo, Nome}

Tratamento

{codigoCons}⁺->{codigoCons, codigoInt}

Armazem

$\{\text{Codigo}\}^+ \rightarrow \{\text{Codigo}\}$

NumeroDisponivel

$\{\text{codigoArm}, \text{codigoMedi}\}^+ \rightarrow \{\text{codigoArm}, \text{codigoMedi}, \text{numero_disponivel}\}$

Veiculo

$\{\text{Matricula}\}^+ \rightarrow \{\text{Matricula}, \text{Disponivel}, \text{Marca}\}$

Assim, como o lado esquerdo de todas as relações das dependências relacionais é chave da relação, o Modelo Relacional encontra-se na Forma Normal de Boyce-Codd, **BCNF** (nenhumas violações foram encontradas). Como todas as relações que se encontram na BCNF estão na 3ª Forma Normal, **3NF**, podemos, deste modo, assegurar que o modelo relacional está, também, na 3ª Forma Normal.

Restrições

Hospital:

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. Nome e Morada terão, cada um, entre 6 a 48 caracteres e ambos não podem ser nulos (NOT NULL).
3. Telefone terá 9 caracteres e não poderá ser nulo (NOT NULL).

Pessoa:

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. Nome o nome terá entre 2 e 64 e a Morada terá entre 6 a 48 caracteres e ambos não podem ser nulos (NOT NULL).
3. Nif terá de ser único (UNIQUE), terá de ter 9 caracteres e não pode ser nulo (NOT NULL).
4. DataDeNascimento não poderá ser nulo (NOT NULL).

Doente

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY) bem como uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY).

Funcionario

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY) bem como uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY).
2. Funcao terá de 6 a 20 caracteres e não poderá ser nula (NOT NULL).
3. Ordenado não pode ser nulo (NOT NULL) e tem de ser maior ou igual a zero.
4. NomeDep é uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY) e não pode ser nulo (NOT NULL).

Horário

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. CodigoFunc é uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY).
3. Dia não pode ser nulo (NOT NULL)
4. Hora_inicio, hora_final e prevencao não podem ser nulos (NOT NULL).

Enfermaria

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. Capacidade terá de ser um inteiro positivo não nulo (NOT NULL).
3. NomeDep é uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY) e não pode ser nulo (NOT NULL).

Departamento

1. Nome é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY) e terá de ter entre 6 a 20 caracteres.
2. CodigoHosp é uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY) e não pode ser nulo (NOT NULL).

Estadia

1. Cama e codigoDoen são chaves primárias compostas (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. CodigoDoen e Cod_Enfermeria são chaves estrangeiras (identidade referencial, FOREIGN KEY).
3. Data_inicio e data_final não podem ser nulos (NOT NULL).

EquipaMultidisciplinar

1. CodigoFunc e codigoDoen são chaves primárias compostas (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. CodigoFunc e codigoDoen são chaves estrangeiras (identidade referencial, FOREIGN KEY).

Consulta

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. Data_examinacao não pode ser nulo (NOT NULL).

Historial(codigoDoe->Doente, codigoCons->Consulta)

1. CodigoCons é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. CodigoDoe e codigoCons são chaves estrangeiras (identidade referencial, FOREIGN KEY).

Medicamento

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. Nome terá entre 6 a 20 caracteres e não pode ser nulo (NOT NULL).

Prescrição

1. CodigoCons e codigoMedi são a chave primária composta (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. Dosagem terá entre 6 a 48 caracteres e não pode ser nulo (NOT NULL).
3. Duracao não pode ser nulo (NOT NULL).

Intervenção

1. Codigo é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. Nome terá entre 6 a 20 caracteres e não pode ser nulo (NOT NULL).

Tratamento

1. CodigoCons é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. CodigoCons e codigoInt são chaves estrangeiras (identidade referencial, FOREIGN KEY).

Armazem

1. **Codigo** é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. **CodigoHosp** é uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY).

NumeroDisponivel

1. **CodigoArm** e **codigoMedi** são a chave primária composta (restrição de chave, PRIMARY KEY).
3. **CodigoArm** e **codigoMedi** são ambas chave estrangeiras (identidade referencial, FOREIGN KEY).

Veiculo

1. **Matricula** é a chave primária (restrição de chave, PRIMARY KEY).
2. **Disponivel** não pode ser nulo (NOT NULL).
3. **CodigoHosp** é uma chave estrangeira (identidade referencial, FOREIGN KEY).

Queries

Abaixo são apresentadas as queries implementadas em linguagem natural:

Query 1 – *Carrinhas Disponíveis*

Devolve todas as carrinhas disponíveis do Hospital.

Query 2 – *Doentes internados numa Data*

Devolve o Nome dos Doentes Internados numa determinada data especificada na query.

Query 3 – *Funcionários a trabalhar num Departamento numa Data*

Devolve o Nome dos Funcionários a trabalhar num departamento especificado na query numa determinada data, também, especificada na query.

Query 4 – *Historial de todos os doentes*

Devolve o código do Doente, a data da examinação, a dosagem, duração da Prescrição e o nome do medicamento da prescrição. Os resultados são ordenados pelo código do doente.

Query 5 – *Medicina em escassez*

Devolve o Nome dos Medicamentos que possuem um número disponível em todos os armazéns abaixo de um número especificado na query.

Query 6 – *Nome dos funcionários com grandes remunerações*

Devolve o Nome dos Funcionários com remunerações acima do nível indicado na query.

Query 7 – Número de Doentes pelo qual um funcionário é responsável

Devolve o número do Funcionário e o número de Doentes pelo Qual é responsável.

Query 8 – Pessoas que receberam uma Determinada Intervenção

Devolve o nome das Pessoas que fizeram uma determinada intervenção indicada na query.

Query 9 – Relatório de Paciente Internado

Devolve um Relatório de cada paciente internado. O relatório é composto por: Código do Paciente, Código do Funcionário que pertence a sua equipa disciplinar, o departamento em que foi internado, o código da enfermaria, o número da cama, a data de início e final do internamento.

Query 10 – Médicos que estão fazendo prevenção num departamento

Devolve o código e o nome dos médicos em prevenção de um departamento específico

Query 11 – Percentagem de ocupação das enfermarias de um departamento

Devolve o código da enfermaria e a percentagem. A percentagem é a percentagem de ocupação da respetiva enfermaria.

Triggers

Abaixo são apresentadas os triggers implementadas em linguagem natural:

Trigger 1 – *Before Insert Prescricao*

Verifica se o número disponível do medicamento da prescrição. Caso não aja mais desse medicamento, cancela a sua criação.

Trigger 2 – *Insert Precricao*

Decresce o número de medicamentos disponíveis do medicamento da prescrição.

Trigger 3 - *Maior de idade*

Verifica se o funcionario é maior de idade. Caso não seja, cancela a criação do mesmo.

Trigger 4 - *Update Salary*

Quando um horario é mudado para o funcionario estar em prevenção, o ordenado do funcionario é aumentado.