

## Projeto de Design de Banco de Dados

### Banco de Dados Médicos HealthOne

#### Cenário do Projeto:

Você é uma pequena empresa de consultoria em bancos de dados, especializada no desenvolvimento de bancos de dados para a indústria médica. Você acabou de ganhar o contrato para desenvolver um modelo de dados para um sistema de aplicativos de banco de dados pertencente a uma empresa de médio porte que comercializa seguros de saúde. Esse modelo de dados deverá controlar alegações de saúde, incluindo informações do paciente, do médico e de visitas do paciente ao médico, além dos medicamentos prescritos aos pacientes.

Informações do paciente como nome, endereço, telefone, e-mail, etc. são necessárias, assim como quem é o clínico geral de cada paciente, o número do seguro saúde dele e o nome da companhia de seguros. Também queremos informações sobre cada médico; por exemplo, telefone, endereço, especialidade, a quais hospitais ele está afiliado, etc. Quanto aos hospitais em si, precisamos saber onde estão localizados e como entrar em contato com eles.

As prescrições feitas a cada paciente por um médico também precisam ser monitoradas nesse banco de dados para determinar a elegibilidade da reivindicação, incluindo algumas informações básicas sobre o remédio que está sendo receitado para garantir que não haja interação medicamentosa com outras prescrições do paciente. Precisamos saber o nome, a finalidade/uso e os possíveis efeitos colaterais de cada medicamento.

Por fim, o banco de dados será usado para monitorar as tendências e para alguma modelagem extrapolativa baseada nos dados acumulados. Por enquanto, o banco de dados poderá ser acessado apenas em inglês, apesar de haver planos de disponibilizá-lo em vários idiomas.

## Etapa 1: Determinando entidades, atributos, UUIDs (Seção 2 y 3)

Com base no cenário de negócios mencionado acima, você identificará as necessidades de banco de dados e criará um modelo de dados conceitual para atender a essas necessidades.

1. Analise os tipos de informações que um banco de dados médicos pode conter. Leia artigos e consulte a Internet para entender os desafios de rastrear essas informações.
2. Pesquise informações médicas para compreender melhor o seu tópico. Procure o tipo de informação que você vai precisar rastrear.
3. Elabore uma lista de necessidades da empresa, regras e suposições com base no seu cenário, na sua pesquisa e nos seus objetivos. (As respostas poderão variar.)  
(P.ex.: cada paciente só pode ter um clínico geral de cada vez.)
4. Desenvolva uma lista de potenciais entidades, incluindo os atributos delas, a opcionalidade do atributo e um possível UUID para cada entidade.

### PATIENT

- # Patient ID
- \* Name
- \* Address
- \* Phone
- \* Email
- \* Insurance ID
- \* Insurance Company

### DOCTOR

- # Doctor ID
- \* Name
- \* Address
- \* Phone
- \* Specialization
- \* Hospital Affiliation

### HOSPITAL

- # Hospital ID
- \* Name
- \* Address
- \* Phone

### PRESCRIPTION

- # RX ID
- \* Date Prescribed
- \* Dosage
- \* Duration
- \* Refillable
- \* Drug Name
- \* Side Effects
- \* Benefits

5. Crie um Diagrama de Entidade-Relacionamento (ERD) preliminar que atenda a essas necessidades e a esses objetivos. (Observação: crie somente entidades; os relacionamentos serão adicionados na Etapa 3.)

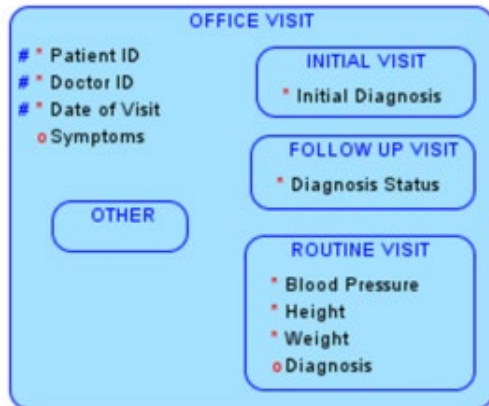


## Etapa 2: Supertipos e subtipos (Seção 4, Lição 1)

Conforme mencionado no cenário, precisamos monitorar as visitas que um paciente faz ao médico. Algumas visitas de pacientes estão relacionadas a um novo problema/doença, outras são visitas para acompanhamento de um diagnóstico existente e há ainda check-ups ou consultas de rotina. Gostaríamos de poder monitorar o tipo de visita em cada instância para mantermos informações específicas sobre a visita. Por exemplo:

1. Em uma visita referente a um novo problema/doença, nós arquivaremos o diagnóstico inicial.
2. Em visitas de acompanhamento, precisamos monitorar o status do paciente em relação ao diagnóstico.
3. Em check-ups de rotina, precisamos monitorar informações vitais do paciente, como pressão sanguínea, altura e peso. Se alguma condição for descoberta, o diagnóstico será registrado.

Modifique o ERD usando uma estrutura de supertipo/subtipo dentro da entidade Office Visit.



## Etapa 3: Relacionamentos (Seção 5, Lições 1, 2 e 3)

Ao criar suas entidades, você deve ter pensado em quais relacionamentos elas teriam umas com as outras. Crie os relacionamentos entre as entidades, incluindo a opcionalidade e a cardinalidade deles.

1. Escreva cada relacionamento em ERDês.

Each PATIENT must have one and only one DOCTOR (their primary doctor)

Each DOCTOR may treat one or more PATIENT.

Each DOCTOR may have one or more HOSPITAL AFFILIATION.

Each HOSPITAL AFFILIATION must be for one and only one DOCTOR.

Each HOSPITAL may have one or more HOSPITAL AFFILIATION.

Each HOSPITAL AFFILIATION must be for one and only one HOSPITAL.

Each PATIENT may be given one or more PRESCRIPTION.

Each PRESCRIPTION must be for one and only one PATIENT.

Each PATIENT may have one or more OFFICE VISIT.

Each OFFICE VISIT must be for one and only one PATIENT.

Each DOCTOR may preside over one or more OFFICE VISIT.

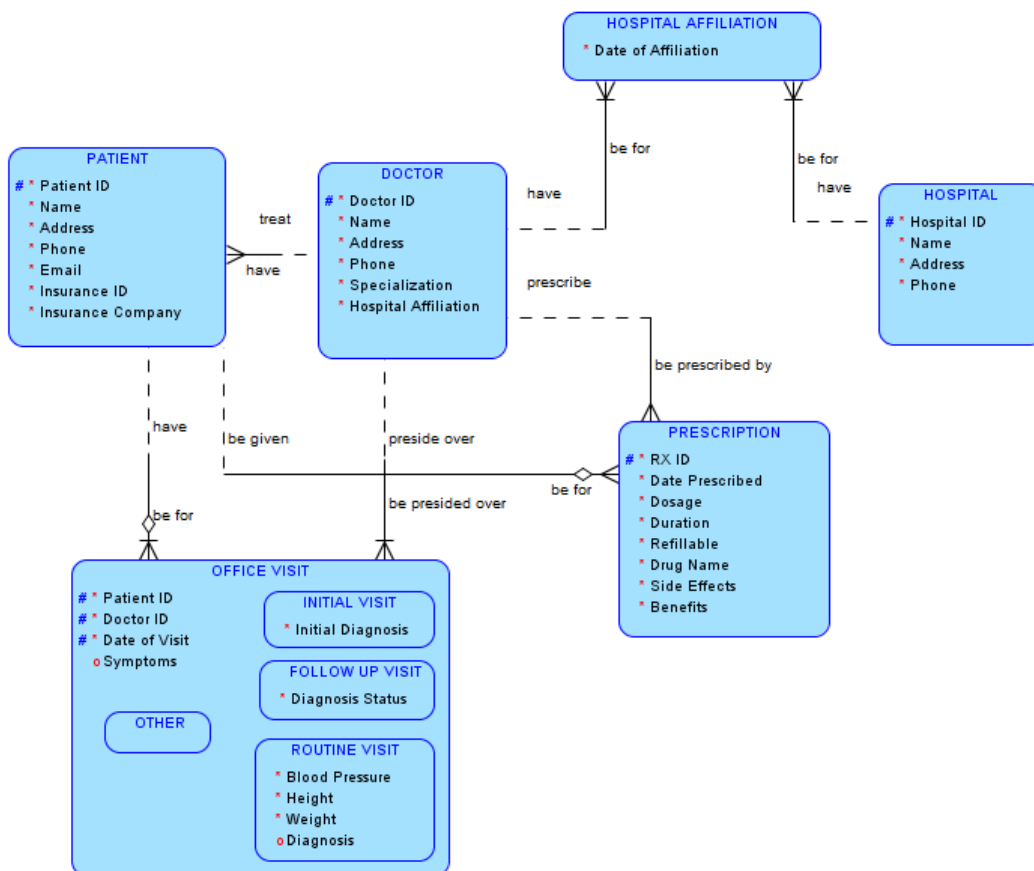
Each OFFICE VISIT must be presided over by one and only one DOCTOR.

Each DOCTOR may prescribe one or more PRESCRIPTION.

Each PRESCRIPTION must be prescribed by one and only one DOCTOR.

2. Alguns relacionamentos serão transferíveis e outros serão não transferíveis. Não deixe de ilustrar esta questão no ERD. Por exemplo, uma vez escrita para um paciente, uma receita não pode ser transferida para outro paciente.
3. Estes são os possíveis tipos de relacionamento: um para um, um para muitos e muitos para muitos.
4. Qualquer relacionamento de muitos para muitos precisará ser resolvido. Por exemplo, cada médico pode ser afiliado a muitos hospitais e cada hospital pode ter muitos médicos afiliados. Precisamos ter certeza de que esse relacionamento de muitos para muitos seja resolvido.

Modifique o ERD para incluir os relacionamentos.

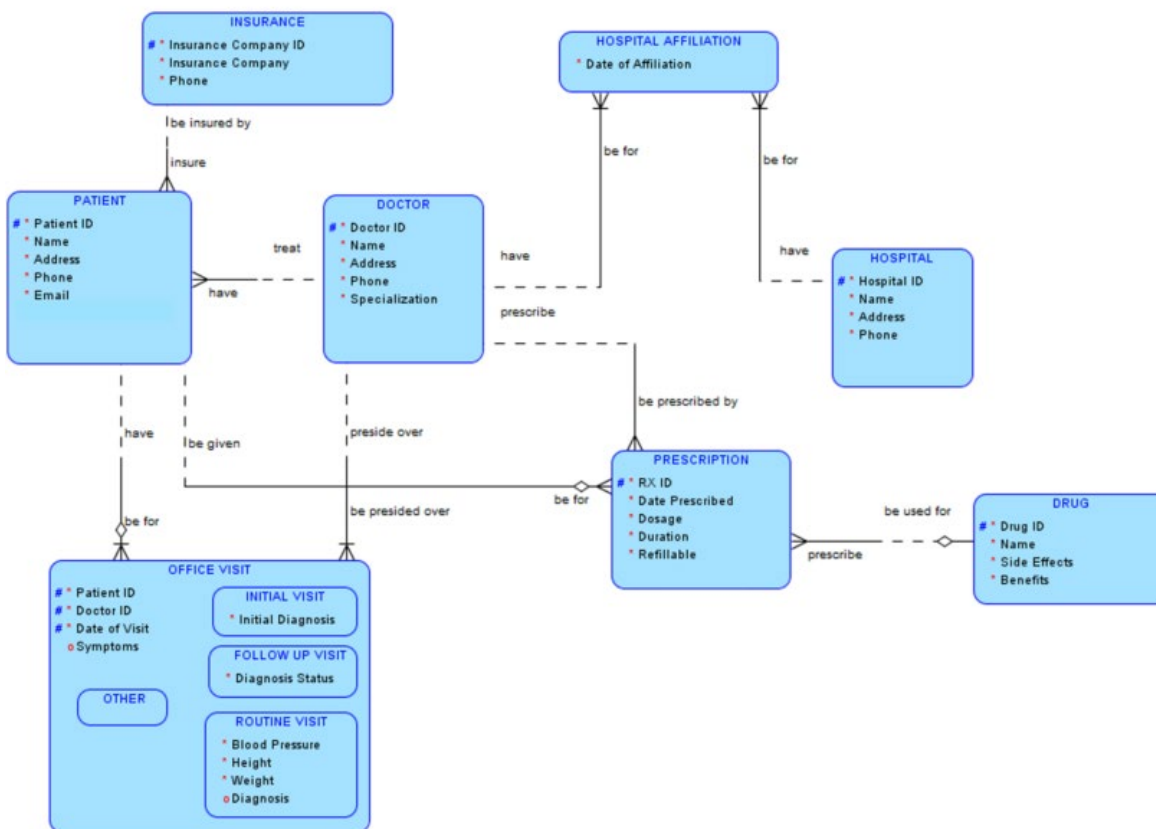


## Etapa 4: Normalização (Seção 6, Lições 2, 3 e 4)

Verifique se cada entidade foi normalizada para o terceiro form normal. Isso significa:

1. O 1º form normal indica que todos os atributos têm um único valor; não há atributos com diversos valores. Por exemplo: cada paciente só pode ter um clínico geral; cada médico só pode uma especialidade; etc.
2. O 2º form normal indica que todos os atributos devem ser dependentes da chave inteira da entidade. Por exemplo, precisamos saber o nome, a finalidade e os efeitos colaterais de cada medicamento. Porém, se incluirmos isso na entidade Prescription, dependerá apenas de qual medicamento foi receitado, e não de para quem ele foi prescrito ou qual médico o receitou; portanto, não pertence à mesma entidade que a informação da prescrição em si.
3. O 3º form normal indica que nenhum atributo não UID pode ser dependente de outro atributo não UID. Por exemplo: o número do seguro saúde de um paciente determinará em qual companhia ele está segurado. O número de identificação determina o nome da seguradora.

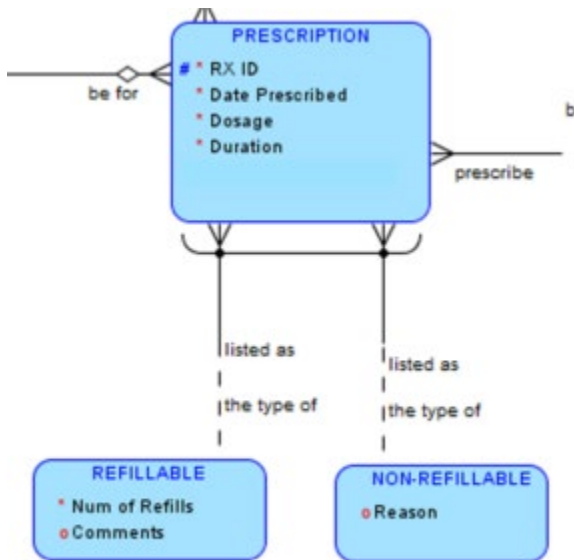
Modifique o ERD para incorporar todos os três estágios da normalização.



## Etapa 5: Arcos (Seção 7, Lição 1)

Cada receita emitida por um médico deve ser classificada como reutilizável ou não. Não pode ser os dois ao mesmo tempo.

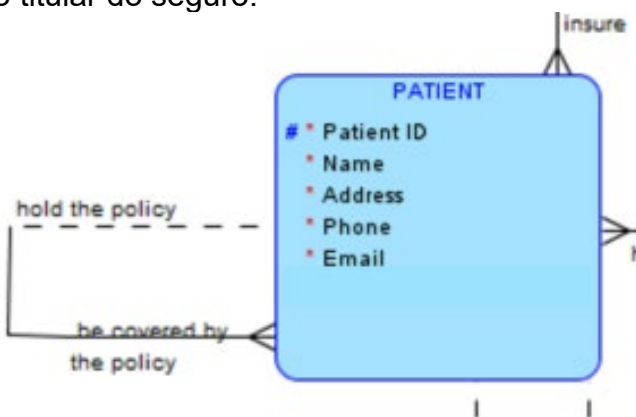
Modifique o ERD para fazer essa distinção usando um arco. Receitas que podem ser reutilizadas terão informações sobre o número e a quantidade das doses. Todas as receitas precisarão de informações sobre a data, a dosagem e a duração do tratamento.



## Etapa 6: Relacionamentos Recursivos (Seção 7, Lição 2)

Alguns pacientes na entidade Patient podem fazer parte da mesma família e estar cobertos pelo mesmo seguro. Gostaríamos de designar um campo nessa entidade que mostre quem é o titular do seguro para cada paciente; esse campo seria o número de identificação da pessoa que é titular do seguro da família.

Modifique o ERD para incluir um relacionamento recursivo na entidade Patient que mostre a função do titular do seguro.

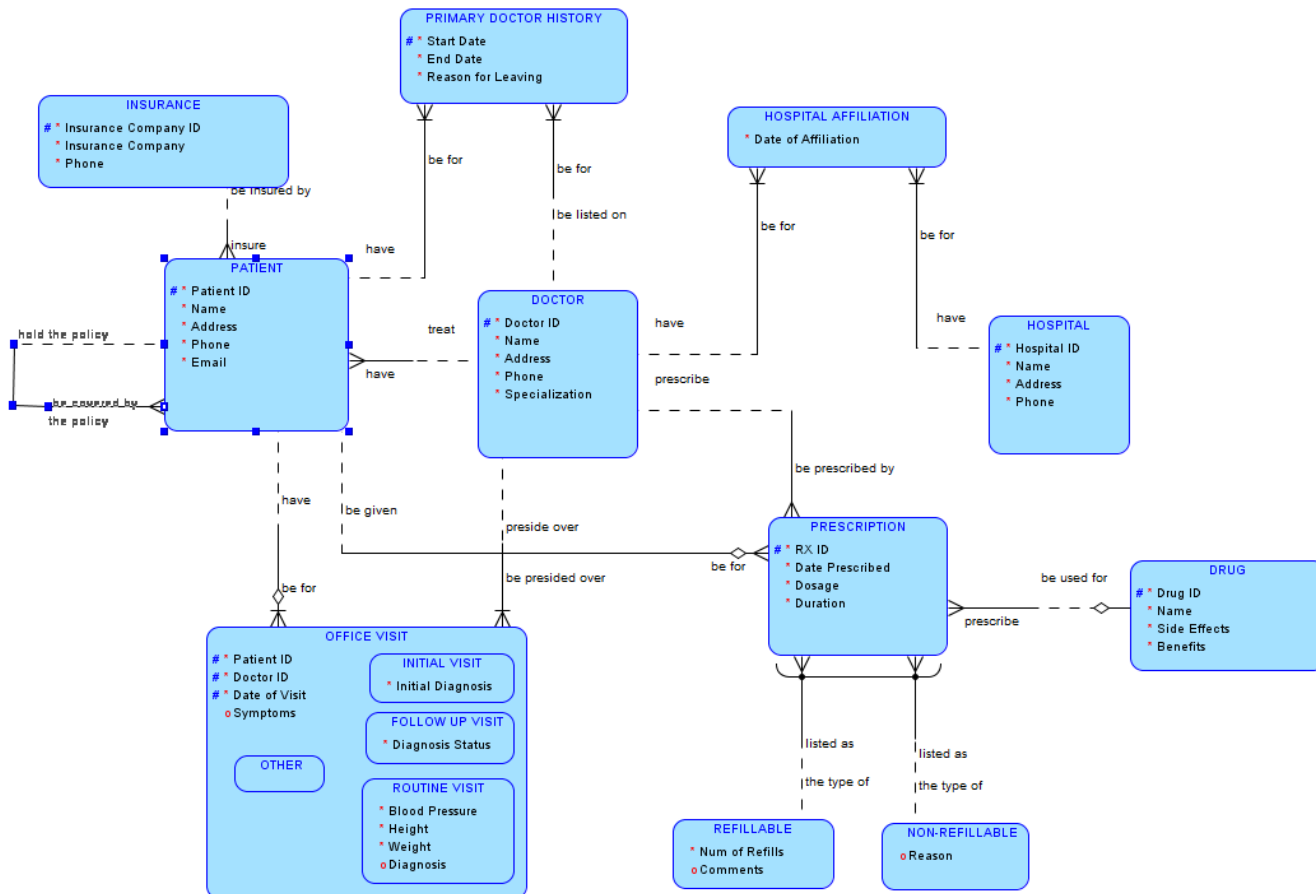




## Etapa 7: Modelando Dados Históricos (Seção 8, Lição 1)

Para uso na análise dos médicos e de sua eficiência: se um paciente trocar de clínico geral, gostaríamos de poder acompanhar essa mudança. Isso também ajudará no acompanhamento dos cuidados com o paciente durante toda a sua vida. Gostaríamos de poder manter um registro dos boletins de cada paciente e de quais médicos podem ter fornecido informações sobre eles.

Modifique o ERD para incluir uma entidade que mostre um histórico dos clínicos gerais anteriores e das datas em que o médico foi designado para um determinado paciente.



## Etapa 8: Mapeamento Básico (Seção 9, Lições 1, 2, 3 e 4)

Transforme as entidades do banco de dados HealthOne em diagramas de tabela; use convenções de nomenclatura apropriadas. Transforme relacionamentos em colunas de chave estrangeira. Transforme a entidade de supertipo Office Visit usando a implementação de tabela única. Utilizando os diagramas de tabela a seguir, inclua quantas linhas forem necessárias:

Key Type (pk,fk,uk)	Optionality (“*” or “o”)	Column Name
<b>PATIENTS</b>		
pk	*	Patient_ID
	*	Name
	*	Address
	*	Phone
	*	Email
fk1	*	Insurance_ID
fk2	*	Primary_Doctor
fk3	*	Policy_Holder
<b>DOCTORS</b>		
pk	*	Doctor_ID
	*	Name
	*	Address
	*	Phone
	*	Specialization
<b>HOSPITALS</b>		
pk	*	Hospital_ID
	*	Name
	*	Address
	*	Phone
<b>HOSPITAL AFFILIATIONS</b>		
pk,fk1	*	Doctor_ID
pk,fk2	*	Hospital_ID
	*	Date_of_Affiliation
<b>OFFICE VISITS</b>		
pk,fk1	*	Patient_ID
pk,fk2	*	Doctor_ID
pk	*	Date_of_Visit
	o	Symptoms
	o	Initial_Diagnosis

	o	Diagnosis_Status
	o	Blood_Pressure
	o	Height
	o	Weight
	o	Diagnosis
<b>PRESCRIPTIONS</b>		
pk	*	RX_ID
	*	Date_Prescribed
	*	Dosage
	*	Duration
	*	Refillable
	o	Number_of_Refills
	o	Comments
	o	Reason
fk1	*	Patient_ID
fk2	*	Doctor_ID
fk3	*	Drug_ID
<b>DRUGS</b>		
pk	*	Drug_ID
	*	Side_Effects
	*	Benefits
<b>PRIMARY DOCTOR HISTORIES</b>		
pk, fk1	*	Patient_ID
pk, fk2	*	Doctor_ID
pk	*	Start_Date
	*	End_Date
	o	Reason_for_Leaving
<b>INSURANCES</b>		
pk	*	Insurance_Company_ID
	*	Insurance_Company
	*	Phone

## **Etapa 9: Apresentação para a turma (cliente) (Seção 11, Lições 1, 2, 3 e 4)**

Crie uma apresentação para o cliente HealthOne, que será representado pelo instrutor e pela classe. Você terá oportunidade de apresentar o ERD como uma ferramenta de comunicação, junto com as regras de negócios, para mostrar ao cliente que compreende as necessidades dele e que elas estão sendo atendidas pelo seu design.

Organize sua apresentação, incluindo:

- Exposição do problema
- Definição clara dos requisitos de informações sobre a empresa
- Suposições

Esta poderia ser uma boa ordem de apresentação:

1. Identificar os membros do grupo
2. Expor o problema da empresa que você resolveu
3. Apresentar e explicar o ERD (em tamanho grande o bastante para todos verem)
4. Resumir como a sua solução atenderá às necessidades do cliente
5. Exibir a documentação escrita
6. Revelar as suposições você fez ao criar sua solução
7. Agradecer ao cliente pelo tempo dispensado
8. Sair elegantemente