

- Para desenvolver este desafio você deverá escolher um dos temas abaixo para trabalhar.
- Os enunciados possuem uma orientação às necessidades de dados dentro das organizações nas situações propostas para facilitar a visibilidade dos microsserviços que escolha desenvolver, pensando em uma plataforma *cloud native*.
- Como geralmente acontece nos problemas de mercado, nem todas as situações estão contempladas no descritivo e será necessário você exercitar a sua criatividade para contemplar todas as necessidades do negócio.
- Você deverá escolher um enunciado para que, a partir do mapeamento dos requisitos, você possa efetivamente preencher o modelo do projeto cloud conforme documento disponibilizado na plataforma.
- Boa sorte! E divirta-se na implementação deste projeto!

Problema 1

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para um grande supermercado que contratou o seu serviço. Ele necessita que você controle primeiramente, antes de qualquer envolvimento financeiro a distribuição dos produtos dentro do supermercado. Para isso sugeri que iniciasse pelo cadastro de produtos, que sempre são identificados pelo nome, peso, cor predominante e fornecedor. Além destes atributos o seu cliente deseja que você faça uma adequação nestes atributos para atender possíveis futuras demandas. Os reposidores são um tipo de funcionário que faz a reposição dos produtos de cada fornecedor e eles são identificados por nome, data de admissão e outras informações que você precisa julgar pertinentes para o controle correto do trabalho.

Você precisa controlar também qual o produto de qual fornecedor está em uma das prateleiras que são divididas por sessões de produtos. As sessões de produtos têm um nome, uma gama de fornecedores e cada um deles tem uma gama de produtos em cada sessão.

O seu sistema precisa controlar as datas de validade dos produtos para emitir avisos sobre quando os produtos estarão vencidos. Além disto, precisamos através de uma integração com o sistema de caixa, dizer qual é o produto que está acabando na prateleira para que o repositor seja acionado. Para que este controle seja possível vai se antecipar ao seu cliente e desenvolver um módulo que contabiliza a saída dos produtos pelo caixa, gerando a nota fiscal de cada compra e cadastrando o cliente para traçar um perfil em um futuro bem próximo.

Problema 2

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para a locadora e vídeos descrita abaixo. Uma pequena locadora de vídeos possui aproximadamente 2000 fitas de vídeo e mais de 10000 DVD's além de 5000 CDS de artistas musicais variados, cujo empréstimo deve ser controlado.

- a) Cada fita, DVD ou CD possui um número. Para cada filme, é necessário saber seu título e sua categoria (comédia, drama, aventura,). Cada filme recebe um identificador próprio. Para cada fita, DVD ou CD é controlado que filme ela contém. Para cada filme ou álbum há pelo menos uma fita, DVD ou CD, e cada fita, DVD ou CD contém somente um filme associado. Alguns poucos itens de locação necessitam de duas fitas, DVD ou CD's.
- b) Os clientes podem desejar encontrar os filmes, álbuns ou shows estrelados pelos seus atores, artista ou participações especiais e locais prediletos. Por isso, é necessário manter estas informações referenciadas em cada volume. Nem todo filme possui estrelas. Para cada ator ou artista os clientes às vezes desejam saber o nome real, como a data de nascimento.
- c) A locadora possui muitos clientes cadastrados. Somente clientes cadastrados podem alugar fitas. Para cada cliente é necessário saber seu prenome e seu sobrenome, seu telefone e seu endereço. Além disso, cada cliente recebe um número de associado.
- d) Precisamos, além disto, tudo saber no acervo quais fitas, DVDs ou CDs estão no estabelecimento e quais estão emprestados.

e) Finalmente, desejamos saber que fita, DVD ou CD cada cliente tem emprestadas. Um cliente pode ter várias fitas, DVD ou CD em um instante do tempo. Devem ser mantidos registros históricos de aluguéis.

Problema 3

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para empresas em geral que necessitam controlar seus processos de compra e venda de produtos, além de ser extremamente importante para essas empresas consultar as informações envolvidas nestes processos. Uma grande empresa de comércio varejista deseja desenvolver um sistema de computação que automatize suas atividades, a fim de fornecer aos seus clientes produtos com preços competitivos e um serviço de melhor qualidade.

O projeto dessa aplicação atenderá às seguintes funcionalidades básicas:

- Registro das movimentações: compras e vendas;
- Cadastros: produtos, clientes, fornecedores, funcionários e departamentos;
- Controle de estoque dos produtos;

As informações que devem ser armazenadas em um banco de dados são mostradas a seguir. Dos produtos deseja-se armazenar: o código do produto, sua descrição, a unidade de medida, o valor para compra, o valor para venda, a quantidade em estoque, além da quantidade máxima e mínima desejável em estoque. Dos clientes deseja-se guardar: nome, endereço, cpf/cgc, sexo, estado civil, data de nascimento, profissão e telefone. Dos fornecedores é preciso manter: razão social, nome de fantasia, endereço, cgc e telefone. Dos funcionários deve-se armazenar: nome, endereço, cpf, sexo, estado civil, data de nascimento, cargo, telefone, departamento em que trabalha e salário. Dos departamentos é preciso guardar o seu código e sua descrição. Para cada compra (realizada pela empresa) deseja-se saber: o fornecedor, os produtos adquiridos e suas respectivas quantidades, além da data em que a compra foi efetuada. Para cada venda (realizada pela empresa) deseja-se saber: o cliente, o vendedor, os produtos adquiridos e suas respectivas quantidades, além da data em que a venda foi efetuada.

Problema 4

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para uma empresa altamente organizada que deseja informatizar sua agenda de compromissos, para isso, identificou os seguintes requisitos:

1. Na sua agenda são registradas as pessoas com quem tem relações (seus contatos).
2. Cada contato possui um nome, um endereço formado por rua, número, complemento, cidade, estado e CEP, e diversos telefones, cada qual com DDD, número e uma descrição de tipo (celular, residencial, comercial, contato, etc.).
3. Cada compromisso pode envolver um ou mais contatos, tendo uma descrição e sendo realizado determinado dia, local e hora.
4. Os convites devem ser enviados para cada um dos contatos de forma individual assim que registrados no banco de dados.

Problema 5

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para a Confederação Brasileira de Esportes Aquáticos identificando inicialmente a seguinte realidade:

1. A CBEA precisa manter um cadastro de todos os campeonatos de natação realizados. Para isto, utiliza atualmente uma ficha em papel para cada campeonato. Nesta ficha consta o ano em que o campeonato será realizado, um número sequencial do campeonato neste ano, uma data de início, uma data de término e o local em que será realizado.
2. A CBEA também mantém um cadastro de todas as pessoas inscritas na Confederação, cada qual com um número único de matrícula, sejam elas treinadores, sejam nadadores.
 - 2.1. Para os nadadores é mantida a data de inscrição, o nome, o e-mail, diversos telefones, diversos endereços, cada qual com a indicação da rua, número e complemento, sua data de nascimento, o número de medalhas de ouro, prata e bronze que obteve, o número de campeonatos de que já participou e seu sexo.
 - 2.2. Para os treinadores é mantida a data de inscrição, o nome, seu e-mail, diversos telefones, diversos endereços, cada qual com a indicação da rua, número e complemento, sua formação e o número de títulos que obteve.
3. Todo o inscrito está associado a uma equipe, identificada por um código e possuindo um nome, uma data de fundação, um número de títulos e um número de campeonatos disputados.
4. Todas as provas possíveis em um campeonato de natação serão previamente cadastradas (por exemplo: 200m nado de peito masculino).
 - 4.1. Para isto, é necessário cadastrar os estilos (borboleta, costas, peito, livre, medley e revezamento), que receberão um código único e um nome.
 - 4.2. Cada prova é de um estilo e possui uma distância e o sexo dos nadadores, além de um código único.
 - 4.3. Para cada prova são mantidos diversos recordes, identificados por um código sequencial na prova e possuindo uma data, uma descrição e um tempo.
5. Cada campeonato inclui diversas das provas que são previamente cadastradas e, obviamente, a mesma prova pode ser disputada em diversos campeonatos.
6. Cada nadador disputa diversas provas do campeonato e uma prova do campeonato, obviamente, pode reunir diversos nadadores.
 - 6.1. Cada prova do campeonato é disputada em uma determinada data, em uma bateria classificatória e uma final.
 - 6.2. Logo, cada nadador poderá nadar duas vezes a mesma prova, uma para classificar-se (pela manhã classificam-se os 8 primeiros para a final à tarde – mas isto é irrelevante em nosso contexto –) e outra valendo medalhas.
 - 6.3. Para cada uma das vezes em que nada uma prova do campeonato (classificatória e final), o nadador recebe um tempo e uma classificação.

Problema 6

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para uma universidade, que tem várias unidades espalhadas no país. O principal requisito do sistema é que ele funcione pela Internet ou Intranet. O objetivo do sistema é acompanhar os históricos escolares dos alunos e o pagamento de mensalidades:

- a) A universidade acompanha o nome, número de matrícula, número da identidade, endereço atual e telefone, endereço permanente e telefone, data de nascimento, sexo, classe (primeiro ano, segundo ano, ..., graduado) departamento da especialização, departamento menos importante (se existe algum) e programa da graduação (Graduação, Mestrado, Ph.D.) de cada aluno. Algumas aplicações do usuário precisam se referir à cidade, estado e código de endereçamento postal do endereço permanente do aluno e ao sobrenome do aluno. Tanto o número da identidade quanto o número da matrícula possuem valores exclusivos para cada aluno.
- b) Cada departamento é descrito por um nome, um código de departamento, o número do escritório, o telefone do escritório e a faculdade. Tanto o nome quanto o código possuem valores exclusivos para cada departamento.
- c) Cada disciplina oferecida possui um nome, descrição, código da disciplina, número de horas do semestre, nível e o departamento que oferece a disciplina. O valor do código de identificação do curso é exclusivo para cada departamento.
- d) Cada disciplina oferecida possui um instrutor, semestre, ano, disciplina e código da disciplina. O número de identificação da disciplina oferecida distingue as disciplinas oferecidas do mesmo curso que são ministradas durante o mesmo semestre/ano, seus valores são 1, 2, 3, até o número de disciplinas oferecidas ministradas durante cada semestre.
- e) Cada alunos só poderá se matricular em uma disciplina ofertada.
- f) Um relatório de grau possui um aluno, uma matéria, uma letra como grau, e um grau numérico (0, 1, 2, 3 ou 4).
- g) O relatório financeiro possui o valor de cada mensalidade que o aluno deve pagar de acordo com as disciplinas matriculadas.
- h) O relatório de aprovação possui as notas lançadas para o aluno, por um professor em um dado período em uma certa disciplina.

Problema 7

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para a administradora de imóveis com os requisitos descritos abaixo. A administradora trabalha tanto com administração de condomínios, quanto com a administração de aluguéis. O sistema deverá ainda armazenar o contrato de prestação de serviços que será entregue ao cliente no ato da locação. Uma entrevista com o gerente da administradora resultou nas seguintes informações:

- a) A administradora administra condomínios formados por unidades condominiais.

- b) Cada unidade condominial é de propriedade de uma ou mais pessoas. Uma pessoa pode possuir diversas unidades.
- c) Cada unidade pode estar alugada para no máximo uma pessoa. Uma pessoa pode alugar diversas unidades.
- d) Cada pessoa tem um registro de pagamento que será informado através de um arquivo de retorno do banco com os seguintes campos: Número da Conta, valor do depósito, data de vencimento e a data do depósito.
- e) O locatário tem 2 opções ou faz pagamento por depósito ou faz pagamento por cheque nominal à unidade. Todos os registros serão controlados pelo número do CPF do locatário.

Projetar um esquema ER para essa aplicação e desenhe um diagrama ER para esse esquema.

Especifique atributos chaves para cada tipo de entidade e restrições estruturais em cada tipo de relacionamento. Verifique quaisquer requisitos não especificados e realize os pressupostos apropriados para tornar completas as especificações.

Problema 8

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para a empresa de aviação VOEBEM que precisa de um sistema de reservas para uma companhia de aviação. O sistema contará com um banco de dados central, que será acessado por aplicações clientes, rodando tanto dentro da própria companhia quanto fora dela. A transação central do sistema é a reserva. Uma reserva é identificada por um código gerado pelo sistema em computador. A reserva é feita para um único passageiro, do qual se conhece apenas o nome. A reserva compreende um conjunto de trechos de voos, que acontecerão em determinada data/hora. Para cada trecho, a reserva é feita em uma classe (econômica, executiva, etc.).

Um voo é identificado por um código e possui uma origem e um destino. Por exemplo, o voo 595 sai de Porto Alegre com destino a São Paulo. Um voo é composto de vários trechos, correspondendo às escalas intermediárias do voo. Por exemplo, o voo 595 é composto de dois trechos, um de Porto Alegre a Londrina, o outro de Londrina a São Paulo. Cabe salientar que há cidades que são servidas por vários aeroportos. Por isso, é importante informar ao passageiro que faz a reserva, qual é o aeroporto no qual o voo passa. Às vezes os clientes, ao fazer a reserva querem saber qual é o tipo de aeronave que será utilizada em determinado trecho de voo. Alguns poucos voos, principalmente internacionais, têm troca de aeronave em determinadas escalas. Nem todos os voos operam em todos os dias das semanas. Inclusive, certos voos têm pequenas mudanças de horário em certos dias da semana. Cada reserva possui um prazo de validade. Caso os bilhetes não tenham sido emitidos, até esgotar-se o prazo da reserva, ela é cancelada. Reservas podem ser prorrogadas.

Como o “check-in” de todos os voos está informatizado, a companhia possibilita a reserva de assento para o passageiro. Reservas de assento podem ser feitas com até três meses de antecedência. Além de efetivar reservas, o sistema deve servir para vários tipos de consultas que os clientes podem querer fazer:

- a) Possibilidades de viagem de uma cidade ou de um aeroporto para outro
- b) O mesmo, mas restrito a determinados dias da semana
- c) Horários de chegada ou de saída em determinados voos

d) Disponibilidade de vagas em um trecho de voo

e) Disponibilidade de determinados assentos em um trecho de voo.

Projetar um esquema ER para essa aplicação e desenhe um diagrama ER para esse esquema.

Especifique atributos chaves para cada tipo de entidade e restrições estruturais em cada tipo de relacionamento. Verifique quaisquer requisitos não especificados e realize os pressupostos apropriados para tornar completas as especificações.

Problema 9

Precisamos propor uma arquitetura para um sistema em nuvem para uma empresa de locação de veículos. A empresa em questão aluga automóveis, camionetas de passageiros e camionetas de carga. Ele atende a dois mercados, o das pessoas físicas e o das pessoas jurídicas. Para acelerar o atendimento, é importante conhecer os dados de clientes que já tenham usado a locadora no passado. Para cada pessoa física necessário conhecer seu nome, sexo, data de nascimento, endereço e CIC (CPF). Já para as pessoas jurídicas é necessário conhecer o seu nome, CGC, inscrição estadual e endereço. Os clientes são identificados por um código interno a locadora.

A empresa tem uma grande rede de filiais, espalhadas pelo sul do país. Em um momento no tempo, um veículo encontra-se sob responsabilidade de uma filial. Entretanto, como veículos podem ser alugados para viagens em um sentido somente, eles podem mudar de filial. Um veículo é identificado pela sua placa. Além disso, é necessário conhecer o número dos chassis, o número do motor, o tipo de veículo e a cor de cada veículo.

O sistema em computador deverá registrar:

- a) Os veículos disponíveis em determinada filial na data corrente,
- b) As reservas para veículos em uma filial, com previsão de que veículos estarão disponíveis em uma data futura,
- c) Os veículos presentemente alugados pela filial, o ponto de entrega (caso seja diferente do de locação) e data de entrega prevista.

Os veículos são classificados por uma tabela de tipos. Por exemplo, P3 corresponde a automóveis pequenos, de quatro portas e com ar-condicionado e G4 a grandes automóveis de luxo. As reservas não são feitas para uma marca ou modelo de veículo, mas para um tipo de veículo. Para tipos de automóveis, os clientes desejam saber o tamanho, classificado em pequeno, médio e grande, o número de passageiros, o número de portas, bem como se possui os seguintes acessórios: ar-condicionado, rádio, toca-fitas, CD, direção hidráulica e câmbio automático. Para tipos de camionetas de passageiros, as informações são as mesmas que para automóveis. Já para tipos de camionetas de carga, as informações acima não são relevantes. Neste caso, os clientes desejam saber a capacidade de carga da camioneta.

Para cada tipo de veículo, há um determinado número de horas necessário para limpeza e revisão de entrega, entre uma reserva e outra.

Além disso, o sistema deve programar as revisões dos veículos, impedindo que sejam reservados quando há revisões pendentes. Esta programação é feita com base em um

conjunto de parâmetros que são a quilometragem atual do veículo, a quilometragem média diária de veículo do tipo, bem como em uma tabela de revisões do tipo de veículo.

A seguradora que segura os veículos, exige que, para cada veículo alugado, seja mantida a identificação do motorista, o número de sua habilitação e data de vencimento dela. A habilitação não pode vencer dentro do prazo da locação.

Problema 10

Projetar um banco de dados para acompanhar as informações relativas a todos os museus de artes do Brasil. Suponha que os seguintes requisitos foram coletados:

- O museu possui uma coleção de OBJETOS_DE_ARTE. Cada OBJETO_DE_ARTE possui uma única Identificação, um Artista (caso seja conhecido), um Ano (quando foi criado, caso seja conhecido), um Título e uma Descrição. Os objetos de arte são categorizados de diversas formas, conforme descrito a seguir.
- OBJETOS_DE_ARTE são categorizados com base no seu tipo. Existem três tipos principais: PINTURA, ESCULTURA e ESTÁTUA, além de outro tipo chamado OUTRO para acomodar objetos que não se inserem em nenhum dos três tipos principais.
- Uma PINTURA possui um Tipo de Pintura (óleo, aquarela, etc.), o material no qual foi pintado (papel, tela, madeira, etc.) e Estilo (moderno, abstrato, etc.).
- Uma ESCULTURA possui um Material no qual foi criada (madeira, pedra, etc.), Altura, Peso e Estilo.
- Um objeto de arte da categoria OUTRO possui um Tipo (gravura, fotografia, etc.) e Estilo.
- OBJETOS_DE_ARTE também são categorizados como COLEÇÃO_PERMANENTE que são de propriedade do museu (que possui informações quanto à Data Aquisição, se está exposto ou guardado e o Custo) ou EMPRESTADO, que possui as informações sobre a Coleção da qual foi emprestado), a Data Empréstimo e a Data Devolução.
- OBJETOS_DE_ARTE também possuem informações que descrevem seu país/cultura utilizando informações sobre país/cultura de Origem (italiana, egípcia, americana, indiana, etc.) e Época (Renascentista, Moderno, Antigo, etc.).
- O museu acompanha informações sobre ARTISTAS, caso sejam conhecidas: Nome, Data Nascimento, Data Falecimento (caso não esteja mais vivo), País Origem, Época, Estilo Dominante e Descrição. O Nome é suposto como sendo único.
- Ocorrem diferentes EXPOSIÇÕES, cada uma com um Nome, Data Início, Data Encerramento e cada uma está vinculada a todos os objetos de arte que estiveram expostos durante a exposição.
- As informações são mantidas em outras COLEÇÕES com as quais o museu interage, incluindo Nome (único), Tipo (museu, pessoal, etc.), Descrição, Endereço, Telefone e Pessoa de Contato.

Problema 11

Uma empresa de tecnologia precisa desenvolver um sistema de controle de ambientes que estão hospedados em suas dependências. Neste controle deveremos ter um inventário basicamente dos itens: Servidores, Switches, Sistemas Operacionais, SGBDs, Servidores de Aplicação, e Aplicativos. Quem são os responsáveis por cada item registrado e quem são os contatos que devem ser avisados em caso de problemas.

Cada um deles deve ter seu conjunto de atributos. Pede-se que construa o modelo de dados que consiga exibir cada item com suas informações básicas e, além disto, a relação de dependência entre eles.

É necessário controlar também o prazo de garantia de cada item a que esta situação for existente (Servidores, por exemplo).

Dica: Para se modelar um servidor deveremos modelar diversas tabelas que contém as informações de cada componente com CPU, Disco, etc...

Problema 12

O sistema carcerário brasileiro será informatizado e você foi contratado para desenvolver uma aplicação que controla os presos. Os presos possuem nome, identificação e data da primeira condenação. Você pode colocar outras informações que julgar pertinentes. Para condenar o preso o sistema deve armazenar o processo pelo qual ele foi condenado. Este processo tem um número de identificação uma data de instauração e data de arquivamento. Relacionado a este processo temos as pessoas que são classificadas, ou melhor, tipificadas como vítimas ou como acusados(réus). Um processo tem vários envolvidos, inclusive as testemunhas, que podem ser do tipo acusação ou defesa. Para identificar a pessoa utiliza-se o nome, número da identidade e o nome completo da mãe. Para se evitar homônimos pode-se também gravar o nome completo do pai para facilitar a identificação.

Dentro do presídio os presos são organizados por alas que têm como identificação um número e um nome. A estas alas são associadas várias celas, que tem possuem um número de identificação e um nome (composto por um algarismo e um número (Ex.: A01)). Além destes detalhes temos os carcereiros que são cadastrados pela matrícula e as informações pertinentes a um funcionário comum de qualquer empresa. Estes carcereiros são responsáveis por vigiar, dentro de uma ala, um número limitado de celas. Precisamos guardar o histórico de qual cela foi vigiada por qual carcereiro em um intervalo de tempo. Assim conseguiremos avaliar problemas com fugas de presos.