**1. O que é um Diagrama de Entidade de Relacionamento (DER) e qual é sua finalidade principal?**  
 É um tipo de diagrama usado para representar os dados que serão armazenados em um banco de dados. Ele mostra as entidades (que são como "coisas" ou "objetos" que queremos guardar informações) e como elas se relacionam entre si. A principal finalidade é ajudar a entender e organizar essas informações antes de criar o banco de dados em si.

**2. Explique a diferença entre entidade e atributo em um DER.**  
 É algo que queremos representar no banco de dados, como uma pessoa, um produto ou um pedido. Atributo é uma característica ou informação sobre essa entidade, como o nome de uma pessoa, o preço de um produto ou a data de um pedido. Em resumo, a entidade é "o que" e o atributo é "o que sobre isso".

**3. O que é uma chave primária e como ela é representada em um DER?**  
 É um identificador único para cada entidade no banco de dados. Isso significa que cada registro de uma entidade tem um valor único, que nunca se repete. No DER, a chave primária é geralmente representada sublinhando o atributo que serve como identificador único.

**4. Como é representado um relacionamento entre entidades em um DER?**  
 Por uma linha que liga as entidades no diagrama. Essa linha pode ter símbolos nas pontas para mostrar como as entidades se relacionam, como quantas vezes uma entidade pode se associar a outra (isso é chamado de cardinalidade).

**5. Qual a diferença entre um relacionamento de cardinalidade 1:1, 1**

**e N? Dê exemplos.**

* **1:1**: Uma entidade se relaciona com apenas uma outra. Exemplo: Cada pessoa tem um único CPF.
* **1**: Uma entidade se relaciona com várias outras. Exemplo: Um cliente pode fazer vários pedidos.
* **N**: Muitas entidades se relacionam com muitas outras. Exemplo: Alunos podem estar em várias turmas, e turmas podem ter vários alunos.

**6. O que é uma chave estrangeira e qual é seu papel em um DER?**  
 É um atributo em uma entidade que referencia a chave primária de outra entidade. Ela é usada para criar um link entre essas entidades, mostrando como elas se relacionam. No DER, a chave estrangeira ajuda a garantir que as relações entre as tabelas estejam corretas.

**7. Explique o conceito de auto-relacionamento em um DER e forneça um exemplo.**  
 É uma entidade se relaciona com ela mesma. Um exemplo simples seria uma tabela de funcionários onde um funcionário pode ser o chefe de outro. Assim, a entidade "Funcionário" tem um relacionamento consigo mesma para representar essa hierarquia.

**8. O que caracteriza uma entidade fraca em um DER? Como ela se diferencia de uma entidade forte?**  
Uma entidade fraca não tem uma chave primária própria e depende de outra entidade (forte) para existir. A entidade fraca sempre tem uma chave estrangeira que a liga à entidade forte, que por sua vez tem uma chave primária própria.

**9. Como são representados os atributos compostos e derivados em um DER? Dê exemplos.**

* **Atributo composto**: É aquele que pode ser dividido em partes menores. Exemplo: Um endereço pode ser composto por rua, número e CEP. No DER, ele pode ser representado como uma bolha maior conectada a bolhas menores.
* **Atributo derivado**: É calculado a partir de outros atributos. Exemplo: A idade pode ser derivada da data de nascimento. No DER, ele é geralmente representado com uma linha pontilhada.

**10. Descreva o que é um relacionamento identificador em um DER e sua importância.**  
 É aquele que identifica de forma única uma entidade fraca. É crucial porque, sem esse relacionamento, a entidade fraca não conseguiria existir no banco de dados. Esse tipo de relacionamento ajuda a garantir que os dados relacionados estejam sempre conectados corretamente.

**11. O que é um supertipo e um subtipo em um DER? Como essa relação é representada?**  
 É uma entidade geral que pode ter variações, e cada variação é chamada de subtipo. Por exemplo, "Veículo" pode ser um supertipo com subtipos como "Carro" e "Moto". No DER, essa relação é representada com uma linha que sai do supertipo e se ramifica para os subtipos.

**12. Explique o conceito de integridade referencial em um DER e como ela é aplicada.**  
 Garante que os relacionamentos entre entidades estejam corretos, ou seja, que as chaves estrangeiras apontem sempre para valores válidos na tabela referenciada. Isso é aplicado usando restrições no banco de dados que impedem, por exemplo, que se crie um pedido sem cliente.

**13. O que significa a integridade de domínio em um DER e como ela pode ser garantida?**  
 Garante que os dados inseridos em um atributo sejam válidos de acordo com o tipo definido, como garantir que um campo de data contenha apenas datas. Ela pode ser garantida com regras e restrições que limitam os valores que podem ser inseridos.

**14. Qual a importância da cardinalidade mínima e máxima em um relacionamento do DER?**  
 Define quantas vezes uma entidade pode se relacionar com outra. Isso é importante para garantir que o banco de dados reflita a realidade corretamente. Por exemplo, a cardinalidade mínima pode garantir que um cliente tenha pelo menos um pedido.

**15. Explique o conceito de chave candidata em um DER. Como ela se diferencia da chave primária?**  
 Chave candidata é um atributo que poderia ser a chave primária, mas não foi escolhido como tal. Ela ainda é única e poderia identificar os registros, mas a chave primária é aquela que foi escolhida como o principal identificador da entidade.

**16. Qual é a função dos relacionamentos de associação e agregação em um DER? Dê exemplos.**

* **Associação**: Representa uma relação comum entre duas entidades, como "Professor" e "Disciplina".
* **Agregação**: É um tipo especial de associação onde uma entidade é uma parte importante de outra. Por exemplo, uma "Sala de Aula" pode fazer parte de um "Edifício".

**17. O que são atributos multivalorados e como eles são representados em um DER?**  
 São atributos que podem ter mais de um valor para um único registro. Eles são representados como uma bolha dupla.

**18. Como as regras de negócio influenciam o desenvolvimento de um DER? Dê um exemplo.**  
 Elas definem como os dados devem ser tratados e organizados no banco de dados. Elas influenciam o desenvolvimento do DER ao determinar os relacionamentos e restrições entre entidades. Por exemplo, uma regra pode exigir que um cliente não possa fazer um pedido sem estar cadastrado.

**19. O que é uma entidade associativa e em que situações ela é utilizada em um DER?**  
 Uma entidade associativa é usada para resolver relacionamentos muitos-para-muitos (N) entre entidades. Ela atua como um intermediário. Por exemplo, em um sistema de matrículas, a entidade "Matrícula" pode associar "Aluno" e "Turma".

**20. Explique como um DER pode ser utilizado na fase de modelagem conceitual de um banco de dados.**  
 Para planejar e visualizar como os dados serão organizados e interligados no banco de dados. Ele ajuda a garantir que todos os elementos necessários estejam representados e que os relacionamentos entre eles sejam compreendidos antes da construção do banco.