1. A correta definição de arquitetura é fundamental em sistemas de softwares complexos, com efeitos na qualidade do produto de software gerado. Descreva:
   (a) cada uma das camadas típicas da arquitetura de um sistema de informação, os seus propósitos e de que forma ocorre a comunicação entre elas em uma aplicação implementa em Java

   (b) o conceito de operação de sistema, e em que contexto esse conceito se insere.

2. DDD (Domain Driven Design) define vários blocos de construção. que são padrões táticos para serem usados no desenvolvimento de aplicações orientadas a objetos. Descreva, dando exemplos:
   (a) os padrões Value Object (Objeto Valor) e Entity (Entidade). Quais são suas semelhanças e diferenças? Para o primeiro, descreva detalhes acerca de aspectos de implementação que devem ser considerados.

   (b) o padrão Repository (Repositório). Com que propósito ele dever ser usado? Que operações típicas são encontradas em classes desse tipo?

   (c) os padrões Aggregate (Agregados) e Factory (Fábrica). Em que situações eles devem ser usados?

3. Em sala de aula, foi apresentada a classe PeriodoLetivo do estudo de caso SCA. Essa classe representa um período letivo. Por exemplo, o período letivo atual é o 2016.1. Faz sentido saber se um período é anterior ou posterior a outro período letivo. Por exemplo, 2016.1 é posterior a 2011.2. Faz sentido saber quais são os períodos letivos sucessor e antecessor de um período letivo fornecido. Por exemplo, para o período letivo atual, 2015.2 e 2016.2 são seus antecessor e sucessor, respectivamente. Um dos construtores dessa classe tem a assinatura PeriodoLetivo(Integer ano, EnumPeriodo periodo). Uma parte da implementação da classe PeriodoLetivo relevante para esta questão é apresentada na figura a seguir.

```
public final class PeriodoLetivo implements Comparable<PeriodoLetivo> {
    public enum EnumPeriodo {
        PRIMEIRO, SEGUNDO;
    };

    final private Integer ano;

    @Enumerated(EnumType.ORDINAL)
    final private EnumPeriodo periodo;
```

(a) Implemente os métodos da classe PeriodoLetivo cujas assinaturas e objetivos são apresentados a seguir.

int compareTo (PeriodoLetivo outro)
Retornar um de três valores inteiros:

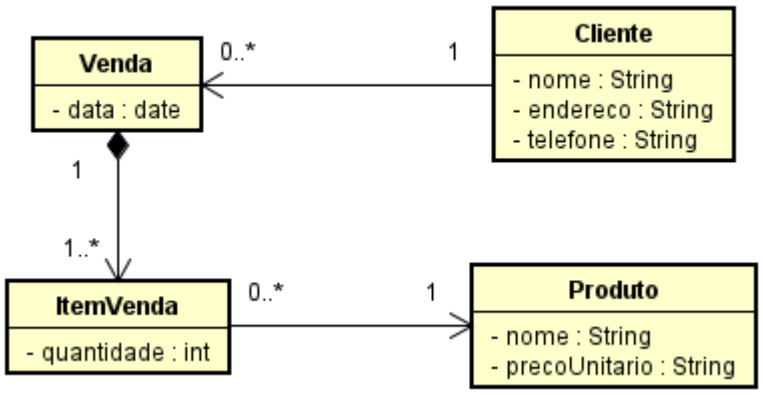
-1, se o objeto this é anterior ao objeto outro
0, se thise outro representam o mesmo período letivo
1, se o objeto this é posterior ao objeto outro.

Se outro for null, deve disparar a exceção IllegalArgumentException

PeriodoLetivo sucessor()
Retornar o objeto PeriodoLetivo sucessor de this.

(b) Considerando a utilização do framework JUnit, apresente um esboço de implementação da classe PeriodoLetivoTest, com quatro métodos de teste, dois para cada um dos métodos acima. Para cada método de teste, descreva o que está sendo testado.

4. Considere o modelo de classes a seguir para uma aplicação de uma loja virtual que comercializa produtos via Internet.



Considere um tipo denominado **VendaRepositorio**, implementado como um subtipo de **JpaRepository** do Spring Data JPA. Forneça as assinaturas das operações para cada uma das necessidades a seguir (quando necessário, use a anotação @Query, e expressões em JPQL).

(a) Lista de todos os objetos Venda criados em uma determinada data fornecida. Considere que o atributo data, em Venda, é do tipo java.util.Date.

(b) Lista de todos os objetos da classe Produto comprados por um cliente cujo identificador é fornecido (considere que existe um atributo id na classe Cliente).