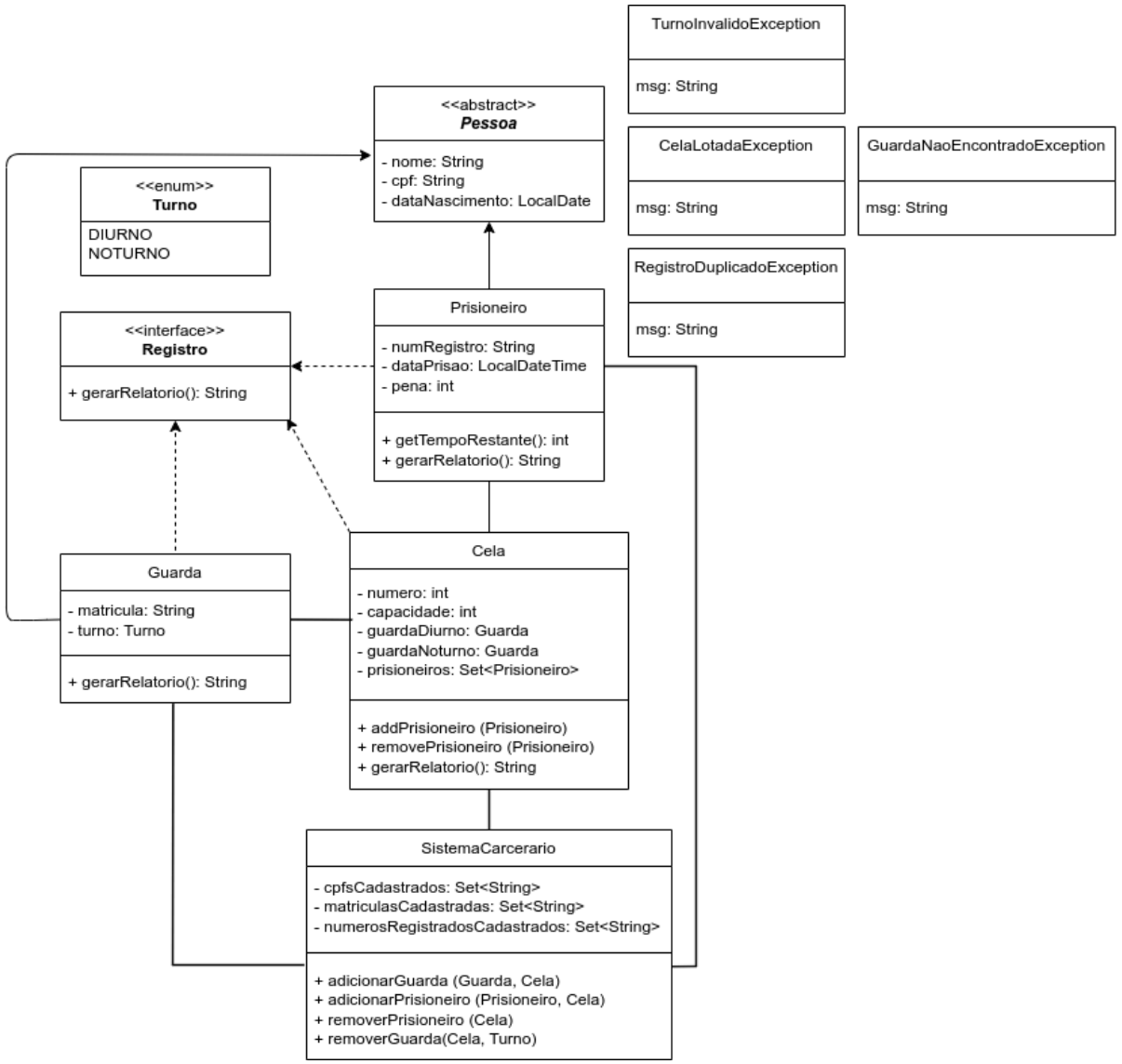
Aluna: Lais dos Anjos Varela.
Matrícula: 202210507943

ATIVIDADE AVALIATIVA I - Desenvolvimento de Sistema com Aplicação de Conceitos de POO

Para esta atividade, decidi fazer um sistema carcerário, tentando aplicar da melhor forma os requisitos da avaliação. Utilizei o Visual Studio Code (VSCode) como ferramenta para realização do código e do diagrama UML. Aproveitei as extensões de suporte tanto para a codificação em Java quanto para a criação do diagrama UML, por meio da ferramenta Draw.io integrada. Segue o diagrama UML:



Exceções Personalizadas

- TurnoInvalidoException: Lançada quando há uma tentativa de cadastrar um guarda em um turno já ocupado na cela.

- CelaLotadaException: Indicada quando se tenta adicionar um prisioneiro a uma cela que já atingiu sua capacidade máxima.

- RegistroInvalidoException: Utilizada para sinalizar registros duplicados de valores como CPF, matrícula e número de registro.

- GuardaNaoEncontradoException: Lançada quando se tenta remover um guarda de um turno que está vazio.

Classes

Como forma de atender ao requisito de classe abstrata, criei a classe Pessoa, que representa características comuns a qualquer indivíduo. As classes Guarda e Prisioneiro herdam dessa abstração, reutilizando atributos essenciais como nome, CPF e data de nascimento, informações básicas que toda pessoa deve possuir. A classe Cela contém os métodos para adicionar e remover prisioneiros, mas a lógica de validação e controle está centralizada na classe SistemaCarcerario. É nessa classe que a lógica é implementada, incluindo o lançamento das exceções personalizadas. Para garantir que identificadores como CPF, matrícula e número de registro não sejam duplicados, a classe utiliza conjuntos Set do tipo String.

```
public class SistemaCarcerario {
    private Set<String> cpfsCadastrados = new HashSet<>();
    private Set<String> matriculasCadastradas = new HashSet<>();
    private Set<String> numerosRegistroCadastrados = new HashSet<>();
```

Nessa classe há quatro métodos:

- **adicionarGuarda**: Este método adiciona um guarda a uma cela, verificando antes se ele já está registrado e se o turno é válido.
    - Estruturas condicionais para RegistroInvalidoException:

```
if (matriculasCadastradas.contains(guarda.getMatricula())) {
    throw new RegistroDuplicadoException("Matrícula já cadastrada: " + guarda.getMatricula());
}
if (cpfsCadastrados.contains(guarda.getCpf())) {
    throw new RegistroDuplicadoException("CPF já cadastrado: " + guarda.getCpf());
}
```

Se o objeto *guarda* passado por parâmetro for igual a algum item contido no conjunto matriculasCadastradas ou cpfsCadastrados, a exceção é lançada. Caso contrário, o objeto é adicionado no conjunto.

```
matriculasCadastradas.add(guarda.getMatricula());
cpfsCadastrados.add(guarda.getCpf());
```

- Estruturas condicionais para TurnoInvalidoException:

```
if (cela.getGuardaDiurno() == null){
    cela.setGuardaDiurno(guarda);

} else if (cela.getGuardaNoturno() == null) {
    cela.setGuardaNoturno(guarda);

} else if (cela.getGuardaDiurno() != null && cela.getGuardaDiurno().getTurno() == guarda.getTurno()
    || cela.getGuardaNoturno() != null && cela.getGuardaNoturno().getTurno() == guarda.getTurno()) {
    throw new TurnoInvalidoException("Já existe guarda cadastrada para o turno " + guarda.getTurno());
}
```

Primeiro, é atribuído o objeto guarda ao turno equivalente, caso esteja null. Se ambos os turnos estiverem preenchidos, cai no else if que lança a exceção indicando que a atribuição é inválida, pois o turno já está preenchido.

- **adicionarPrisioneiro**: Esse método serve para adicionar um prisioneiro a uma cela, verificando antes se ele já está registrado e se a cela tem espaço disponível. Se alguma das condições não for respeitada, lança uma exceção personalizada. RegistroDuplicadoException, se o prisioneiro já estiver cadastrado (pelo número de registro ou CPF). CelaLotadaException, se a cela já estiver cheia. Caso contrário, os prisioneiros são adicionados à lista de prisioneiros da classe Cela, através do método addPrisioneiro. Também é adicionado aos conjuntos.

```
public void adicionarPrisioneiro(Prisioneiro prisioneiro, Cela cela) throws RegistroDuplicadoException, CelaLotadaException {
    if (numerosRegistroCadastrados.contains(prisioneiro.getNumRegistro())) {
        throw new RegistroDuplicadoException("Número de registro já cadastrado: " + prisioneiro.getNumRegistro());
    }
    if (cpfsCadastrados.contains(prisioneiro.getCpf())) {
        throw new RegistroDuplicadoException("CPF já cadastrado: " + prisioneiro.getCpf());
    }
    if (cela.getPrisioneiros().size() >= cela.getCapacidade()) {
        throw new CelaLotadaException(message:"Cela lotada, não é possível adicionar mais prisioneiros");
    }else{
        cela.addPrisioneiro(prisioneiro);
    }
    numerosRegistroCadastrados.add(prisioneiro.getNumRegistro());
    cpfsCadastrados.add(prisioneiro.getCpf());
}
```

- **removerGuarda**: Metódo responsável por lançar a exceção GuardaNaoEncontradoException. Verifica se existe um guarda naquele turno, se sim, lança a exceção, caso contrário, remove o guarda atual.

```java
public void removerGuarda(Cela cela, Turno turno) throws GuardaNaoEncontradoException{
    if (turno == Turno.DIURNO && cela.getGuardaDiurno() == null) {
        throw new GuardaNaoEncontradoException("Não há guarda diurno cadastrado para ser removido na cela " + cela.getNumero());
    } else if (turno == Turno.NOTURNO && cela.getGuardaNoturno() == null) {
        throw new GuardaNaoEncontradoException("Não há guarda noturno cadastrado para ser removido na cela " + cela.getNumero());
    }
        cela.setGuardaDiurno(guardaDiurno:null);
        cela.setGuardaNoturno(guardaNoturno:null);

}
```

- **removerPrisioneiro**: Esse método serve para remover prisioneiros de uma cela quando o tempo restante da pena deles for menor ou igual a zero (ou seja, quando eles já cumpriram a pena). Por ser um conjunto Set, utilizei um Iterator para percorrer e remover de forma segura. Enquanto a lista tiver o próximo item, verifica o tempo restante.

```java
public void removerPrisioneiro(Cela cela) {
    Iterator<Prisioneiro> iterator = cela.getPrisioneiros().iterator();
    while (iterator.hasNext()) {
        Prisioneiro prisioneiro = iterator.next();
        if (prisioneiro.getTempoRestante()<=0) {
            iterator.remove();
        }
    }
}
```

Interface

Como interface, desenvolvi a interface Registro, que define o método gerarRelatorio. Esse método não recebe parâmetros e retorna uma String com informações relevantes, variando conforme a classe que o implementa. As classes Guarda, Prisioneiro e Cela implementam essa interface. No caso da classe Cela, o relatório gerado também inclui as informações dos prisioneiros e guardas associados, utilizando as implementações de gerarRelatorio dessas classes.

```java
@Override
public String gerarRelatorio() {
    String relatorio = "\nCela nº "+this.numero+"\nCapacidade: "+
    this.capacidade+"\n-----\nGuarda diurno: \n"+getGuardaDiurno().gerarRelatorio()
    +"\n-----\nGuarda norturno: \n"+getGuardaNoturno().gerarRelatorio()+"\n-----\nPrisioneiros: \n";
    if (prisioneiros.isEmpty()) {
        relatorio = "Nenhum prisioneiro na cela.";
    }
    for (Prisioneiro prisioneiro : prisioneiros) {
        relatorio += prisioneiro.gerarRelatorio()+"Tempo Restante: "+prisioneiro.getTempoRestante()+"\n";
    }
    return relatorio;
}
```

Conclusão

O desenvolvimento do sistema carcerário permitiu aplicar de forma prática os principais conceitos da Programação Orientada a Objetos e os demais requisitos da avaliação, melhorando meu entendimento do conteúdo.