

# Lab IX.

## Objetivos

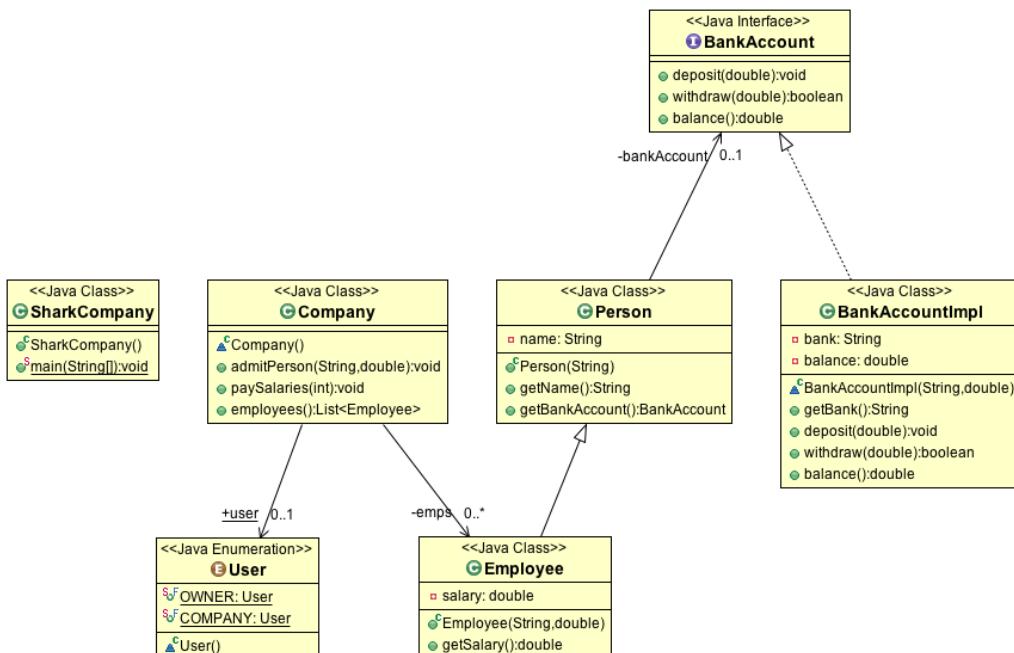
Os objetivos deste trabalho são:

- Utilizar padrões estruturais (i.e., Adapter, Facade, Proxy, Flyweight, etc.) para resolver casos práticos.
- Aplicar boas práticas de programação por padrões

*Nota: Para além do código no github, inclua também um ficheiro PDF ou PNG com o diagrama de classes da solução final (pode usar o UMLet, por exemplo, ou um plugin para o seu IDE).*

### IX.1 Gestão de acesso a conta bancária

Considere o programa seguinte que pretende gerir os pagamentos dos salários de funcionários de uma empresa.



```

interface BankAccount {
    void deposit(double amount);
    boolean withdraw(double amount);
    double balance();
}
class BankAccountImpl implements BankAccount {
    private String bank;
    private double balance;
    BankAccountImpl(String bank, double initialDeposit) {
        this.bank = bank;
        balance = initialDeposit;
    }
    public String getBank() {
        return bank;
    }
    @Override public void deposit(double amount) {
        balance += amount;
    }
    @Override public boolean withdraw(double amount) {
        if (amount > balance)
            return false;
        balance -= amount;
        return true;
    }
    @Override public double balance() {
        return balance;
    }
}

class Person {
    private String name;
    private BankAccount bankAccount;

    public Person(String n) {
        name = n;
        bankAccount = new BankAccountImpl("PeDeMeia", 0);
    }
    public String getName() {
        return name;
    }
    public BankAccount getBankAccount() {
        return bankAccount;
    }
}

class Employee extends Person {
    private double salary;

    public Employee(String n, double s) {
        super(n);
        salary = s;
    }
    public double getSalary() {
        return salary;
    }
}

enum User { OWNER, COMPANY }

class Company {
    public static User user;
    private List<Employee> emps = new ArrayList<>();

    public void admitPerson(String name, double salary) {
        Employee e = new Employee(name, salary);
        emps.add(e);
    }
    public void paySalaries(int month) {
        for (Employee e : emps) {
            BankAccount ba = e.getBankAccount();
            ba.deposit(e.getSalary());
        }
    }
    public List<Employee> employees() {
        return Collections.unmodifiableList(emps);
    }
}

```

```

public class SharkCompany {

    public static void main(String[] args) {
        Company shark = new Company();
        Company.user = User.COMPANY;
        shark.admitPerson("Maria Silva", 1000);
        shark.admitPerson("Manuel Pereira", 900);
        shark.admitPerson("Aurora Machado", 1200);
        shark.admitPerson("Augusto Lima", 1100);
        List<Employee> sharkEmps = shark.employees();
        for (Employee e : sharkEmps)
            // "talking to strangers", but this is not a normal case
            System.out.println(e.getBankAccount().balance());
        shark.paySalaries(1);
        for (Employee e : sharkEmps) {
            e.getBankAccount().withdraw(500);
            System.out.println(e.getBankAccount().balance());
        }
    }
}

```

Na implementação atual é possível que a empresa acceda aos dados privados da conta bancária de cada pessoa.

- Construa uma solução que permita ao funcionário impedir a empresa de ter acesso aos métodos *withdraw* e *balance* da sua conta bancária, mantendo ao mesmo tempo a possibilidade de ele próprio aceder a tudo. Utilize a variável *Company.user* para simular o perfil do utilizador. Nesta solução não pode alterar as classes existentes (apenas modificar ligeiramente a classe *Person*).
- Considerando que as classes *Person* e *Employee* fazem parte de domínios distintos crie uma nova versão do programa (*SharkCompany2*) onde *Employee* não herda de *Person* e o acesso à conta bancária fica limitado à classe *Employee*. Assim deixa de ser possível as funções cliente (*main* por exemplo) usarem expressões como *e.getBankAccount().balance()* (princípio "*Don't talk to stranger*"). Note que esta solução não resolve *per si* o problema identificado em a) uma vez que, se nada for feito, a classe *Employee* (classe da empresa) pode aceder a todos os métodos de *BankAccount*. Exemplo possível para a função *main*:

```

public class SharkCompany {

    public static void main(String[] args) {
        Person[] persons = { new Person("Maria Silva"),
            new Person("Manuel Pereira"),
            new Person("Aurora Machado"),
            new Person("Augusto Lima") };
        Company shark = new Company();
        Company.user = User.COMPANY;
        shark.admitEmployee(persons[0], 1000);
        shark.admitEmployee(persons[1], 900);
        shark.admitEmployee(persons[2], 1200);
        shark.admitEmployee(persons[3], 1100);
        List<Employee> sharkEmps = shark.employees();
        for (Employee e : sharkEmps)
            System.out.println(e.getSalary());
        shark.paySalaries(1);
    }
}

```

## IX.2 SharkCompany with a Facade

Com base na implementação anterior pretende-se agora criar uma Facade (pode usar a classe *Company* e o método *admitEmployee* para evitar criar uma nova classe) que garanta que quando um novo funcionário é admitido, para além do registo na empresa, são igualmente invocados os seguintes serviços:

1. Registo na segurança social (e.g. *SocialSecurity.regist(person)*)
2. Registo na seguradora (e.g. *Insurance.regist(person)*)
3. Criação de um cartão de funcionário
4. Autorização para uso de parque automóvel caso o salário seja superior à média (e.g. *Parking.allow(person)*)

Construa entidades e métodos adequados a este problema. Note que o enfase é na construção da *facade* e menos na construção de métodos nas novas classes que vai necessitar.

## IX.3 Estrelas no céu

Pretende-se apresentar um grande número de estrelas numa representação do céu. As estrelas são de sete tipos (pasta *startypes*), apresentam diferentes características físicas e a suas posições no espaço são definidas pelas coordenadas *x* e *y*.

A solução que é disponibilizada (*Demo.java*) cria e repete múltiplas instâncias de cada tipo de estrela dando origem a um consumo de memória que poderia ser evitado.

Desenvolva uma solução que melhore o código disponibilizado em termos de uso de recursos, i.e., que utilize menos de um 1/3 da memória da solução inicial.