1. [3] Descreva os princípios GRASP de "*Low Coupling*" e de "*Information Expert*".

2. [2] Considere o seguinte código que pretende fornecer uma solução para copiar ficheiros entre diferentes dispositivos. Complete-o e/ou reescreva-o, atendendo nomeadamente aos princípios GRASP "*Program to an interface, not to an implementation*" e/ou "*High-level modules should not depend upon low-level modules. Both should depend upon abstractions*".

```
public class UsbStorage {
    // attributes and other methods
    public byte[] read(File fn) { /* read and return data */ }
    public boolean write(File fn, byte[] data) { /* write data in file fn */ }
}
public class CloudStorage {
    // attributes and other methods
    public byte[] read(File fn) { /* read and return data */ }
    public boolean write(File fn, byte[] data) { /* write data in file fn */ }
}
public class TransferUtils {
    public static void copyFile(UsbStorage usb, File orig, CloudStorage ssd, File dest) {
            byte[] data = usb.read(orig);
            // work on data e.g. transform, compress, encrypt, etc…
            ssd.write(dest, data);
    }
    // other static functions...
}
```

3. Considere o seguinte código:

```
class SomeClass {
	private String attribute;
	static private SomeClass instance=null;

	private SomeClass() { /**/ }

	static public SomeClass getInstance() {
		if (instance == null) {
			instance = new SomeClass();
		}
		return instance;
	}
}
```

a. Indique de que padrão se trata.

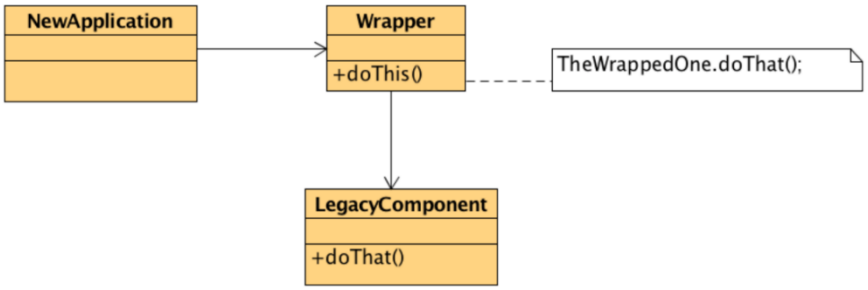
Padrão: _____

b. Explique o que entende pelo conceito de "*lazy initialization*".

4. Considere o seguinte excerto de código e complete-o de forma que a seguinte implementação seja possível.

```
public class Main {
	public static void main(String[] args) {
		Employee e = Employee.instance().name("Henrique").department(3).build();
	}
}
```

5. Considere o seguinte diagrama UML:



   a) Qual o nome deste padrão?

   b) Indique dois tipos de implementações possíveis para este padrão.

6. Considere o padrão *Decorator*. Represente o seu modelo UML, um exemplo de utilização e as suas vantagens.