

**Software Unit Testing**

Docentes: Doutor Cristóvão Sousa

Dr. Fábio Silva

Alunos: João Marques - 8170200

Ricardo Ferreira - 8170279

Pedro Pinto – 8170262

*Índice*

***Objetivo***

Hoje em dia é muito útil ter uma boa ferramenta de **teste de software** para quem quer fazer um software. Isto pode custar uma fortuna, e por sua vez não significa que a compra deste tipo de serviço garanta que o software desenvolvido será 100 % livre de **erros**, **bugs** ou até mesmo de **falhas gerais**.

Assim o teste de software é um processo, ou uma série de processos, destinado a garantir que o código respeita as especificações e que não apresenta comportamentos não intencionais, mas sim previsíveis e consistentes, oferecendo o melhor desempenho sem surpresas para os utilizadores. Para efetuar testes podemos ter duas opções: Analisar o código, referidos como testes de **caixa branca**, ou ignorar o código e tratar o sistema como uma **caixa preta**. Neste conceito, que é escolhido para o ambiente de testes proposto no enunciado, são aplicados ao sistema a testar um conjunto de **inputs** e verificado se para cada **output** é igual ao **expected output** de acordo com as especificações.

Referencias

IEEE Standard for Software Unit Testing

“oodle.estg.ipp.pt”

Unit Testing Activities

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Method** | **Type** | **Valid Class** | **Invalid Class** | **Specific Values** |
| **getBicycle** | -IDUser: Int  -IDDeposit: Int  -Credit: Int | Se ID do utilizador se encontrar registado  &&  Se o ID do depósito existir  &&  Se o crédito for suficiente | Se ID do utilizador não se encontrar registado  ||  Se o ID do depósito não existir  ||  Se o crédito não for suficiente | ID utilizador registado>0  ID depósito >0  Crédito>=1 |
| -Bike: Int | Se existirem bicicletas disponíveis | Se não existirem bicicletas disponíveis | Bicicletas disponíveis>=1 |
| -rental: Int | Se o utilizador não tiver aluguer ativo | Se o utilizador tiver aluguer ativo | Utilizador aluguer ativo =0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Method** | **Type** | **Valid Class** | **Invalid Class** | **Specific Values** |
| **returnBicycle** | -IDUser: Int  -IDDeposit: Int  -IDBike: Int | Se ID Utilizador está  registado  &&  Se o ID depósito está registado  &&  Se a bicicleta está associada a aluguer ativo | Se ID Utilizador não está  registado  ||  Se o ID depósito não está registado  ||  Se a bicicleta não está associada a aluguer ativo | ID Bike>0  ID depósito>0  Bicicleta associada a um aluguer ativo: true |
| - Lugares livres: Int | Se existirem lugares de entrega livres | Se não existirem lugares de entrega livres | Lugares disponíveis>0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Method** | **Type** | **Valid Class** | **Invalid Class** | **Specific Values** |
| **bicycleRentalFee** | -rentalProgram: Int | Se o valor do rentalProgram for igual a 1 | Se o valor do rentalProgram for diferente de 1 | rentalProgram>=0 |
| -nRentals: Int | Se o rentalProgram for igual a 2  &&  nRentals%10!=0 | Se o rentalProgram for diferente de 2  ||  nRentals%10=0 | rentalProgram>=0  nRentals>=0 |
| -endtime: Int  -startime: Int | Se (endtime-startime) for menor ou igual a 10 | Se (endtime-startime) for maior do que 10 | endtime>=0  startime<=endtime |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Method** | **Type** | **Valid Class** | **Invalid Class** | **Specific Values** |
| **verifyCredit** | -IDUser: Int  -Crédito: Int | Se o ID do utilizador se encontrar registado  &&  Se o crédito for suficiente | Se o ID do utilizador não se encontrar registado  &&  Se o crédito não for suficiente | ID User>=0  Crédito>=1 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Method** | **Type** | **Valid Class** | **Invalid Class** | **Specific Values** |
| **addCredit** | -IDUser: Int  -Amount: ID | Se o ID do utilizador se encontrar registado e amount a adicionar ser maior que zero | Se o ID do utilizador não se encontrar registado e amount a adicionar não ser maior que zero | ID User>=0  Amount>0 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Method** | **Type** | **Valid Class** | **Invalid Class** | **Specific Values** |
| **registerUser** | -IDUser: Int | Se o ID do utilizador não se encontrar registado | Se o ID do utilizador se encontrar registado | ID User>=0  Name!=null  rentalProgram 1 ou 2 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test Case** | **Required System State** | **Input** | **Expected Output** | **Actual Output** |
| **1**  **getBicycle** | ID utilizador registado-1  ID depósito 1  Bicicletas disponíveis=1  Utilizador 1= 0 alugueres ativos | ID utilizador- 1  ID depósito-1  Crédito-1  startime=0 | Bicicleta associada ao utilizador, é libertado o lugar e retornado o identificador da bicicleta | **Bicicleta associada ao utilizador, é libertado o lugar e retornado o identificador da bicicleta** |
| **2**  **getBicycle** | ID utilizador registado 1  ID depósito 1  Bicicletas disponíveis=1  Utilizador 1= 0 alugueres ativos | **ID utilizador- 0**  ID depósito-1  Crédito-1  startime=0 | Exception: user does not exist | **Exception: user does not exist** |
| **3**  **getBicycle** | ID utilizador registado 1  ID depósito 1  Bicicletas disponíveis=1  Utilizador 1= 0 alugueres ativos | ID utilizador- 1  **ID depósito-0**  Crédito-1  startime=0 | Retorna -1 | **Retorna -1** |
| **4**  **getBicycle** | ID utilizador registado 1  ID depósito 1  Bicicletas disponíveis=1  Utilizador 1= 0 alugueres ativos | ID utilizador- 1  ID depósito-1  **Crédito-0**  startime=0 | Retorna -1 | **Retorna -1** |
| **5**  **getBicycle** | ID utilizador registado 1  ID depósito 1  **Bicicletas disponíveis=0**  Utilizador 1= 0 alugueres ativos | ID utilizador- 1  ID depósito-1  Crédito-1  startime=0 | Retorna -1 | **Retorna -1** |
| **6**  **getBicycle** | ID utilizador registado 1  ID depósito 1  Bicicletas disponíveis=1  **Utilizador 1= 1 alugueres ativos** | ID utilizador- 1  ID depósito-1  Crédito-1  startime=0 | Retorna -1 | **Teste Falhado** |
| **7**  **getBicycle** | ID utilizador registado 1  ID depósito 1  Bicicletas disponíveis=1  Utilizador 1= 0 alugueres ativos | ID utilizador- 1  ID depósito-1  Crédito-1  **startime=-1** | Retorna -1 | **Teste Falhado** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test Case** | **Required System State** | **Input** | **Expected Output** | **Actual Output** |
| **1**  **returnBicycle** | ID User=1  ID depósito=1  Bicicleta associada a um aluguer ativo=true  Lugares disponíveis=1 | ID User=1  ID depósito=1  endtime=0 | Calcula o pagamento através do método bicycleRentalFee | **Calcula o pagamento através do método bicycleRentalFee** |
| **2**  **returnBicycle** | ID User=1  ID depósito=1  Bicicleta associada a um aluguer ativo=true  Lugares disponíveis=1 | **ID User=0**  ID depósito=1  endtime=0 | Retorna -1 | **Retorna -1** |
| **3**  **returnBicycle** | ID User=1  ID depósito=1  Bicicleta associada a um aluguer ativo=true  Lugares disponíveis=1 | ID User=1  **ID depósito=0**  endtime=0 | Retorna -1 | **Retorna -1** |
| **4**  **returnBicycle** | ID User=1  ID depósito=1  Bicicleta associada a um aluguer ativo=true  Lugares disponíveis=1 | ID User=1  ID depósito=1  **endtime=-1** | Retorna -1 | **Retorna -1** |
| **5**  **returnBicycle** | ID User=1  ID depósito=1  **Bicicleta associada a um aluguer ativo=false**  Lugares disponíveis=1 | ID User=1  ID depósito=1  endtime=0 | Retorna -1 | **Retorna -1** |
| **6**  **returnBicycle** | ID User=1  ID depósito=1  Bicicleta associada a um aluguer ativo=true  **Lugares disponíveis=0** | ID User=1  ID depósito=1  endtime=0 | Retorna -1 | ??????? |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test Case** | **Required System State** | **Input** | **Expected Output** | **Actual Output** |
| **1- bicycleRentalFee** |  | **rentalProgram=0**  endtime=0  startime=0  nRentals=0 | Retorna 0 | **Retorna 0** |
| **2 bicycleRentalFee** |  | **rentalProgram=1**  endtime=0  startime=0  nRentals=0 | (endtime-startime)\*rentalFee | **(endtime-startime)\*rentalFee** |
| **3 bicycleRentalFee** |  | **rentalProgram=2**  endtime=0  startime=0  nRentals=0 | Retorna 0 | **Retorna 0** |
| **4 bicycleRentalFee** |  | **rentalProgram=2**  endtime=0  startime=0  **nRentals=1** | rentalFee\*(endtime-startime) | **rentalFee\*(endtime-startime)** |
| **5 bicycleRentalFee** |  | rentalProgram=2  **endtime=11**  startime=0  nRentals=1 | 10\*rentalFee+((endtime-startime)-10)\*rentalFee | **10\*rentalFee+((endtime-startime)-10)\*rentalFee** |
| **6 bicycleRentalFee** |  | rentalProgram=2  endtime=0  startime=0  **nRentals=-1** | Retorna 0 | **Retorna 0** |
| **7 bicycleRentalFee** |  | rentalProgram=2  **endtime=0**  **startime=1**  nRentals=0 | Retorna 0 | **Retorna 0** |
| **8 bicycleRentalFee** |  | **rentalProgram=3**  endtime=0  startime=0  nRentals=0 | Retorna 0 | **Retorna 0** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test Case** | **Required System State** | **Input** | **Expected Output** | **Actual Output** |
| **1**  **verifyCredit** | ID User=0 | ID User=0  Credito=1 | Return true | **Return true** |
| **2**  **verifyCredit** | ID User=0 | **ID User=1**  Credito=1 | Return false | **Return false** |
| **3**  **verifyCredit** | ID User=0 | ID User=0  **Credito=0** | Return false | **Return false** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test Case** | **Required System State** | **Input** | **Expected Output** | **Actual Output** |
| **1**  **addCredit** | ID User=0 | ID User=0  Amount=1 | Adiciona amount ao valor de crédito do cliente | **Adiciona amount ao valor de crédito do cliente** |
| **2**  **addCredit** | ID User=0 | **ID User=1**  Amount=1 |  |  |
| **3**  **addCredit** | ID User=0 | ID User=0  **Amount= -1** |  |  |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Test Case** | **Required System State** | **Input** | **Expected Output** | **Actual Output** |
| **1**  **registerUser** | ID User=1 | ID User=0  Name=”Eu”  rentalProgram=1 | Utilizador é adicionado | **Utilizador é adicionado** |
| **2**  **registerUser** | ID User=1 | **ID User=1**  Name=”Eu”  rentalProgram=1 | Exception: user already exist | **Exception: user already exist** |
| **3**  **registerUser** | ID User=1 | **ID User=-1**  Name=”Eu”  rentalProgram=1 | ????? | **Utilizador é adicionado** |