 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Época de Recurso	Ano letivo 2016/2017	Data 07-02-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 14:30	
	Unidade Curricular Engenharia de Software II	Duração 2 horas	

Observações

- Antes de iniciar a leitura do enunciado, preencha as folhas de exercício que lhe foram fornecidas, com a sua informação pessoal.
- Em cada questão poderá encontrar a respectiva cotação, em valores, entre 0 – 20.
- A implementação dos testes de acordo com os casos de teste especificados deverá ser implementada no computador com recurso ao NetBeans e JUnit Framework. Posteriormente deverá submeter os resultados através do moodle em actividade criada para o efeito.
- Qualquer questão que não responda, deverá fornecer essa indicação na folha de exercício.
- Os ficheiros necessários para a realização do presente exame encontram-se no moodle.
- NÃO É ACEITE CÓDIGO NÃO COMENTADO. PARA AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO PRÁTICA DOS CASOS DE TESTE É OBRIGATÓRIO COMENTAR O CÓDIGO DE MODO A QUE SE PERCEBA O INTUITO DE CADA CASO DE TESTE, BEM COMO AS CONDIÇÕES DE EXECUÇÃO DO TESTE EM QUESTÃO.
- APENAS SERÃO CONSIDERADAS RESPOSTAS LEGÍVEIS. ISTO INCLUI TEXTO, TABELAS, GRÁFICOS OU ESQUEMAS.
- Nota mínima: 9,5 valores.
- Peso na nota final: 50%.

Docente: Cristóvão Sousa

EXAME PRÁTICO

Enunciado

Considere o seguinte problema: Sistema público de aluguer de bicicletas.

O sistema é composto por vários depósitos de bicicletas espalhados pela cidade. Cada depósito contém cerca de uma dúzia de bicicletas numa área para o efeito. O depósito de bicicletas contém um determinado número de lugares devidamente numerados (um lugar para cada bicicleta), onde as bicicletas estão inicialmente colocadas com um sistema "lock/unlock". Este sistema encontra-se conectado ao sistema principal e funciona da seguinte forma:

Se um utilizador está autenticado, pode alugar uma bicicleta, o sistema "liberta" a bicicleta e o utilizador pode retirar uma bicicleta e torna-se responsável por ela até que a devolva. Quando o utilizador pretende devolver a bicicleta, escolhe um lugar disponível no depósito de bicicletas e coloca-a lá. O sistema "lock/unlock" detecta a bicicleta e automaticamente "prende" a bicicleta. A partir desse momento o utilizador deixa de ser responsável pela bicicleta.

Para que uma pessoa possa alugar bicicletas terá de se registar, fornecendo um conjunto de dados entre os quais o nome e a informação do cartão de crédito, recebendo um login (ID). Se, de seguida, o utilizador desejar alugar uma bicicleta, dirige-se a um depósito e introduz, através de um interface para o efeito (exemplo: Keyboard), o seu login(ID). Após as respectivas validações, o sistema selecciona uma bicicleta entre as disponíveis e "liberta-a".

Aquando da entrega, não há qualquer interação com qualquer interface.

Para além das funcionalidades descritas, o sistema deve:

- Acompanhar o estado de todas as bicicletas e alugueres.
- O utilizador deverá pagar uma determinada quantia pelo aluguer, dependendo da duração do respectivo aluguer. Os utilizadores podem escolher uma bicicleta de um determinado depósito e entregá-la num outro qualquer.
- O sistema deverá monitorar a manutenção das bicicletas (uma bicicleta que nunca foi alugada pode provavelmente estar avariada).
- O sistema deverá monitorar a distribuição das bicicletas pelos depósitos.
- O sistema deverá ainda monitorar as principais rotas dos utilizadores.

P.PORTO <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Época de Recurso	Ano letivo 2016/2017	Data 07-02-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 14:30	
	Unidade Curricular Engenharia de Software II	Duração 2 horas	

Em seguida apresenta-se o diagrama de casos de utilização e o diagrama de classes do problema apresentado.

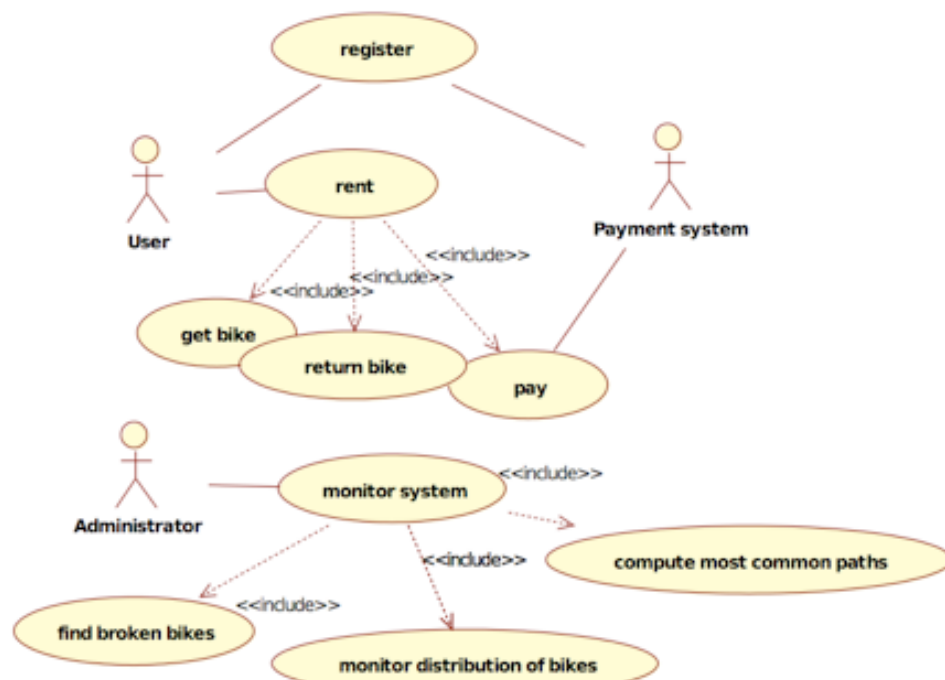


Figura 1 - Diagrama de 'Use Cases'

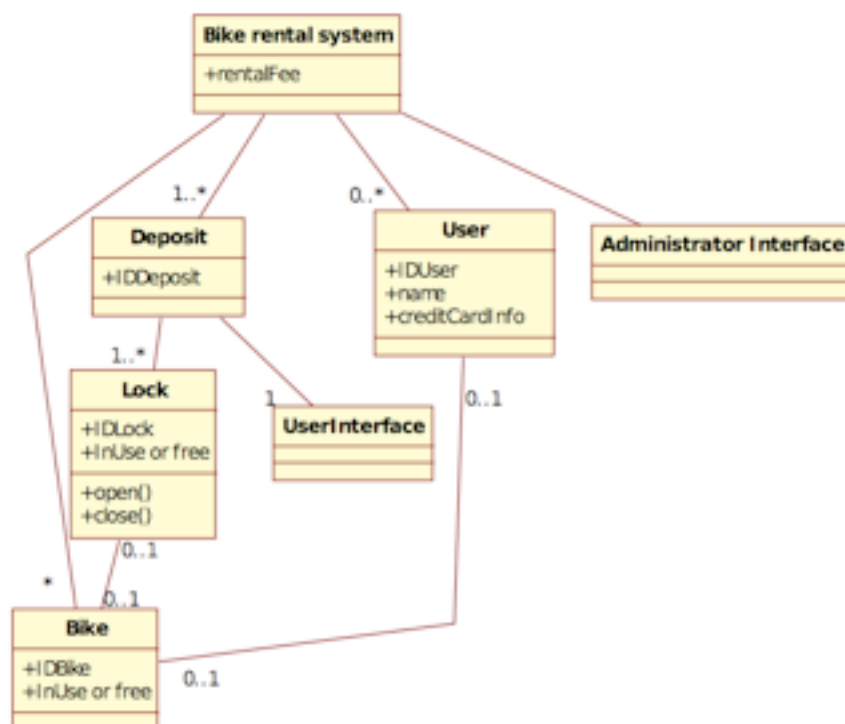



Figura 2 - Diagrama de Classes

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Época de Recurso	Ano letivo 2016/2017	Data 07-02-2017
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 14:30	
	Unidade Curricular Engenharia de Software II	Duração 2 horas	

Após a leitura cuidada da descrição do problema e das operações, realize os seguintes exercícios:

- (Cotação: 5 valores)
Auxiliado(a) pela técnica de testes de software estudadas (Black box testing e BVA), defina os casos de teste para a seguinte função:

int bicycleRentalFee(int rentalProgram, int initTime, int endTime, int nRentals);

A função apresenta um exemplo de como o valor a pagar pelo aluguer de uma bicicleta poderá ser calculado.

- initTime – é altura em que a bicicleta foi alugada. A unidade de medida é expressa através de um valor inteiro.
- endTime – corresponde à altura em que a bicicleta foi entregue. A unidade de medida é expressa através de um valor inteiro.
- nRentals – é o número total de alugueres feitos.

rentalProgram – pode assumir o valor de 1 ou 2 conforme o utilizador seja um utilizador normal ou frequente respectivamente. Se o valor for 1, este é proporcional ao tempo, ou seja, é calculado como 2y por unidade de tempo. Se o valor for 2, há desconto sobre o valor a pagar. Valor 0 (zero) nas primeiras 10 unidades de tempo, 2y por unidade entre das 11 às 100 unidades de tempo e 1y a partir das 101 unidades de tempo. para além disso, a cada 10 alugueres, o utilizador não paga o décimo.

- (Cotação: 6 valores)
Para a função seguinte, defina casos de teste de modo a obter:
 - 100% de cobertura de nós;
 - 100% de cobertura de ramos;
 - 100% de cobertura de condições.

```
int bicycleRentalFee(int rentalProgram, int initTime, int endTime, int
nRentals){
    int unitRate = 2;
    int rentals = nRentals %10;
    int time = endTime-initTime;
    int fee = 0;
    if (rentalProgram == 1){
        return time * unitRate;
    }
    else if (rentalProgram ==2 && rentals != 0){
        if (time <= 10)
        { fee = unitRate* time;
          return fee;}
        if (time <= 100)
        { fee = 10*unitRate + (time-10)* unitRate/2;
          return fee;}
    }
    return 0;
}
```

- (Cotação: 5 valores)
Baseado no programa que lhes é fornecido e a respectiva especificação, e na vossa experiência em testes, definam casos de teste para o programa em anexo. Deverão especificar testes de caixa preta.
- (Cotação: 4 valores)
Codifiquem os testes identificados na alínea anterior. Usem o JUnit. Podem terminar os testes após a implementação de 5 casos de teste.