

Nome:

Número:

Época de Recurso

**Métodos de Desenvolvimento de Software
2017/2018**

13/1/2018

9h00

**Departamento de Informática
Universidade Nova de Lisboa
(duração 2h00)**

Atenção: O boletim é formado por uma pergunta de escolha múltipla identificada com **[B]** ou de caixa aberta identificadas com **[A]** a serem ambos os tipos respondidos no próprio enunciado.

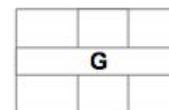
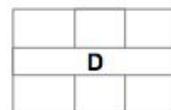
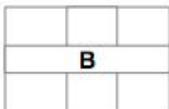
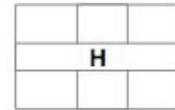
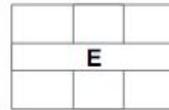
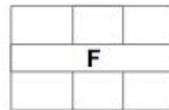
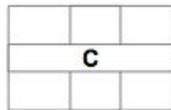
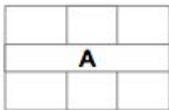
Seleccção de respostas erradas desconta na cotação total obtida um quarto do valor da pergunta, como forma a não incentivar a prática de respostas aleatórias.

Parte I - Gestão de Projetos

[A1] Considere a tabela seguinte relativa às atividades de um pequeno projeto:

Activity	Completion time (weeks)	Immediate predecessor activities
A	2	-
B	3	-
C	4	A
D	3	B,A
E	8	D,C
F	3	C
G	2	E
H	3	F,G

a) Complete o seguinte diagrama Activity On Node (AON):



b) Identifique os caminhos críticos (use o formato: X->Y->Z, em que X, Y e Z são actividades hipotéticas)

c) O projeto vai demorar ____ dias
(complete a frase anterior com o número correto de dias).

d) Assuma agora que existem um número de opções (linha) de duração e custo para as actividades C, D e E, como apresentadas em baixo:

Activity	Completion time	Cost (1.000 €)
C	4	3
	3	7
	2	10
D	1	15
	3	12
	2	16
E	1	25
	8	5
	7	9
	6	14

Considere, por uma razão de simplicidade, que o resto das actividades têm custo 0.

Com a informação dada, consideramos que o tempo para completar a actividade E demora 6 semanas e custa 14,000 €.

Redesenhe o AON, atualizando o tempo para completar C, D e E de modo a garantir que o projeto será acabado dentro do limite máximo de 17 semanas.

A		

C		

F		

E		

H		

B		

D		

G		

e) Na sequência da alínea anterior, quanto tempo demorará o projeto e qual o seu custo?

Part II - EVM

[A2] Considere as seguintes atividades planejadas do projeto, precedência e duração:

Activity	Predecessor	Duration (days)
A		2
B	A	2
C	A	4
D	B, C	2
E	D	4
F	C	4
G	F	3
H	E, G	1

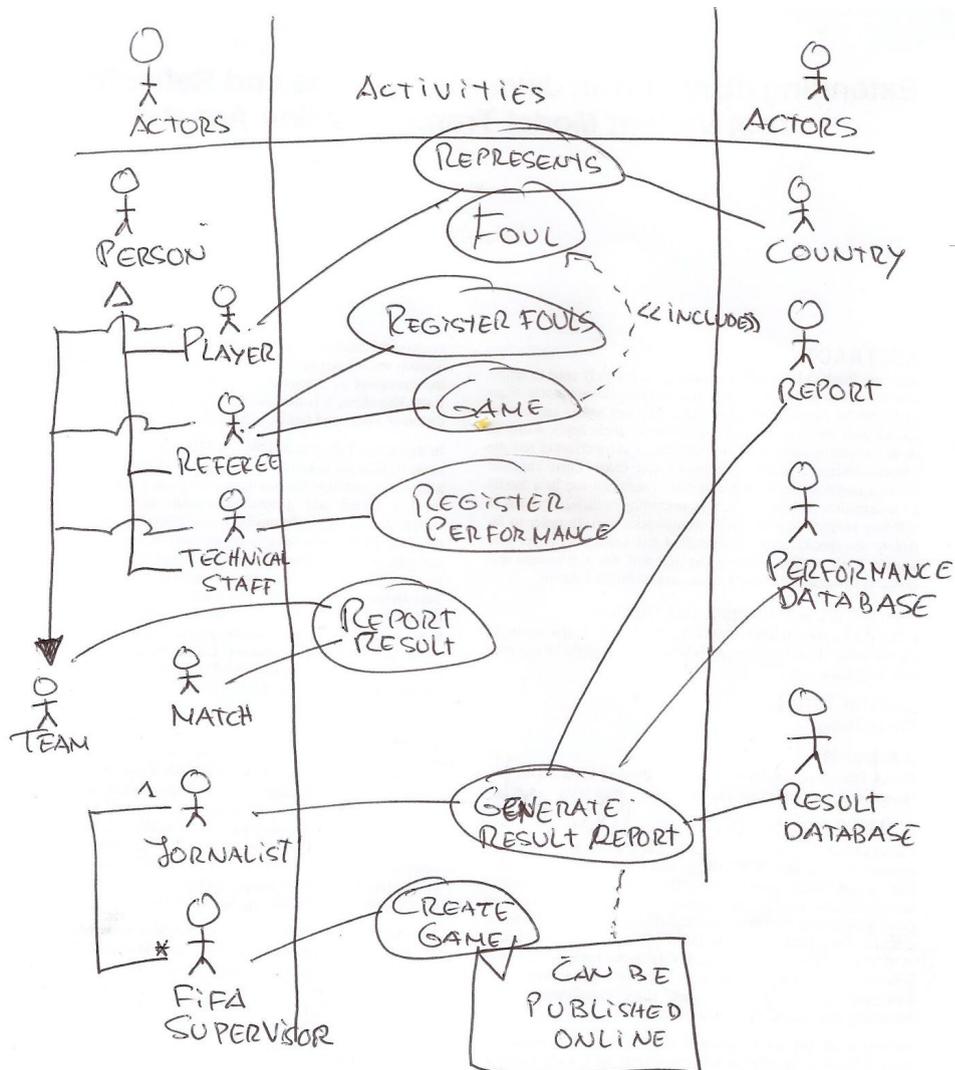
No dia 8 da sua execução, a atividade A foi completa dentro do tempo previsto. Foram feitos 3 entregáveis (em 4 previstos) na atividade C. Não se deu ainda início a mais nenhuma atividade. Assumindo que cada dia de trabalho custa 200€, preencha o seguinte formulário de estado do projeto neste dia de execução (indique as fórmulas usadas para o cálculo de cada grandeza):

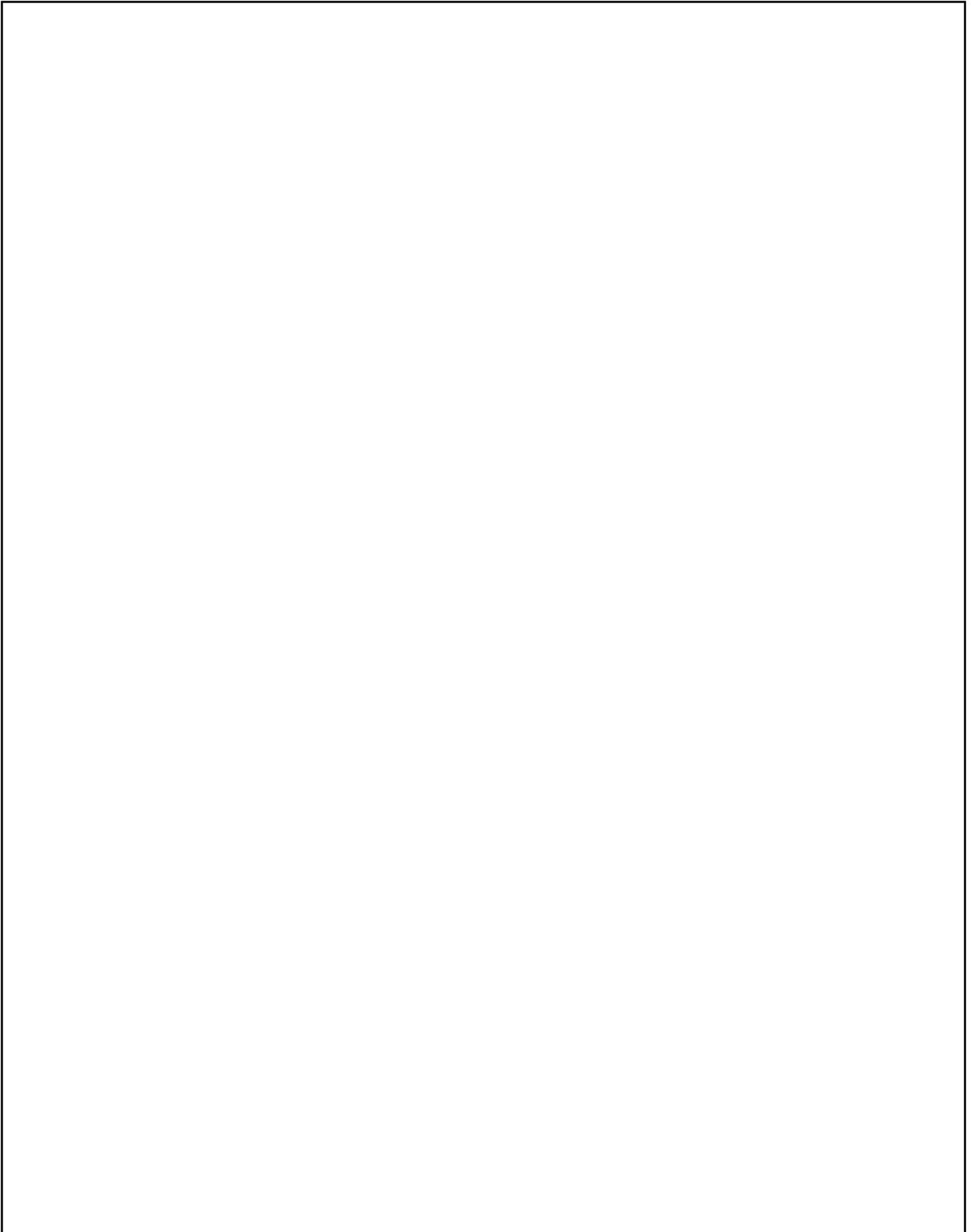
What Is:	Calculation	Answer	Interpretation
PV			
EV			
AC			
BAC			
CV			
CPI			
SV			
SPI			

Parte III - Casos de Uso e cenários

[A3] Considere um sistema de gestão do Mundial de Futebol. Uma competição envolve vários jogos com equipas de diferentes países. Em cada jogo, os jogadores e a equipa técnica (technical staff) estão a representar o seu país. No início de cada jogo tem de estar presente um representante da FIFA, o qual tem a responsabilidade de introduzir a informação sobre o jogo no sistema. Esta pessoa deverá também incluir os resultados do jogo, quando este terminar. No fim de cada jogo, um técnico de cada equipa deverá registar o desempenho dos jogadores. O árbitro deverá registar as faltas dos jogadores. O sistema deverá manter uma base de dados interna com a informação do desempenho e resultados, de modo a que os jornalistas possam gerar a lista de resultados desse jogo quando necessário.

Com base nas informações descritas anteriormente, identifique todas as razões para o diagrama de casos de uso seguinte estar incorreto. Identifique na figura (com uma marca e.g. A, B, C,...) as incorrecções encontradas, e justifique em detalhe cada uma delas na página seguinte.





Parte IV - Diagramas de Classes

[A4] Desenhe o diagrama de classes UML correspondente ao seguinte problema:

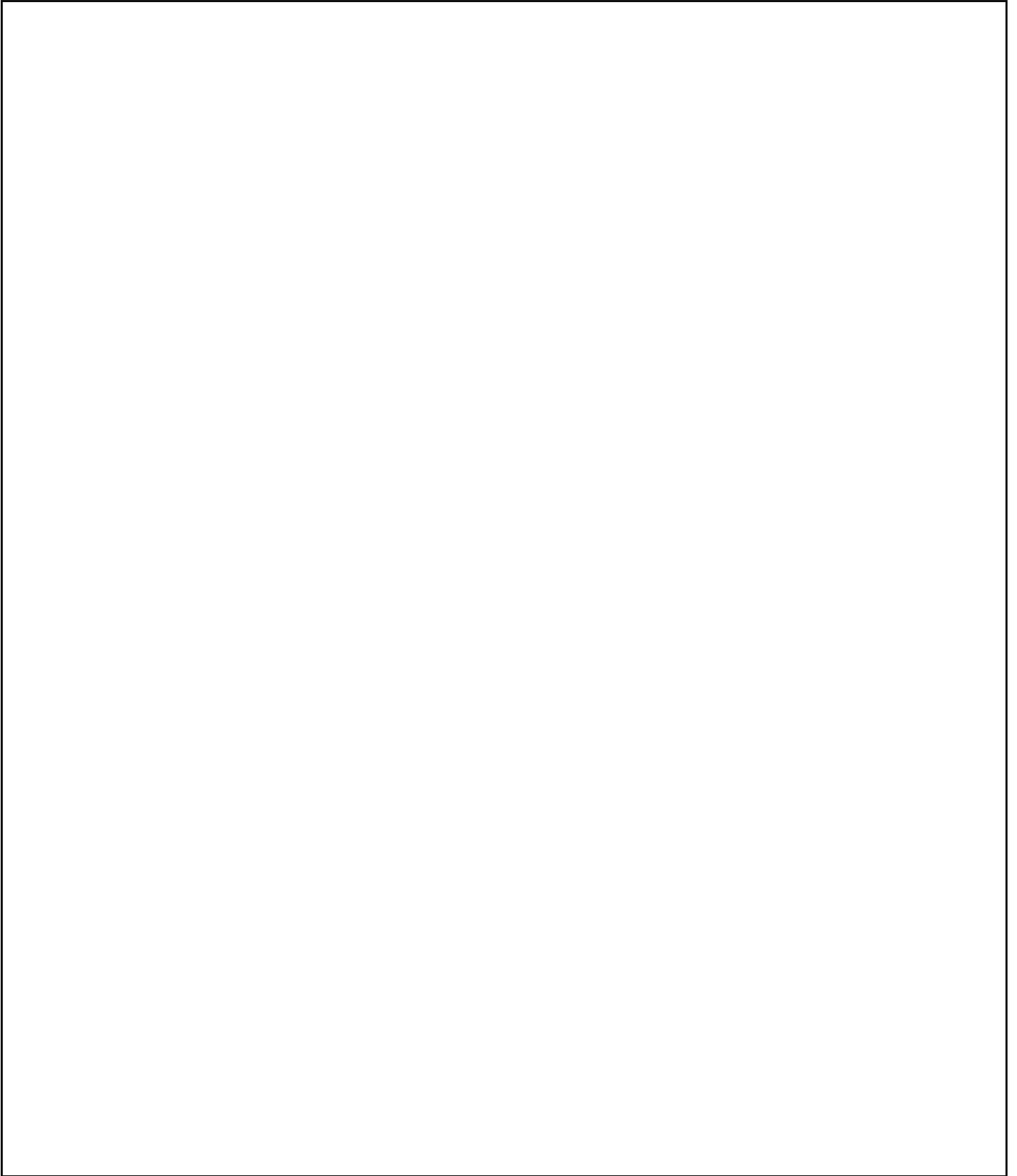
Uma empresa de mobiliário doméstico apostou numa gestão moderna, onde os conceitos de estrutura leve e flexível foram aplicados. Assim, a empresa não tem nem meios de produção próprios, nem sistema de distribuição, nem sistema de contabilidade próprios, reduzindo os seus funcionários aos estritamente necessário: departamento de gestão e departamento de vendas. Os departamentos sub-contratados a empresas especializadas têm dois gestores dedicados.

Todo o mobiliário pode ser adquirido individualmente ou, por vezes, em grupos. Por exemplo, a mobília de quarto inclui uma cama, duas mesinhas de cabeceira, uma cómoda e dois tapetes.

Para facilitar a planificação do transporte, cada peça individual é caracterizada com o seu volume e o seu peso, para além do modelo (uma cadeia de caracteres) e do preço. O volume, peso e preço de qualquer grupo é calculado pelo somatório dos seus constituintes (sem qualquer desconto ou agravamento). Deve existir um método que permite calcular estes três atributos.

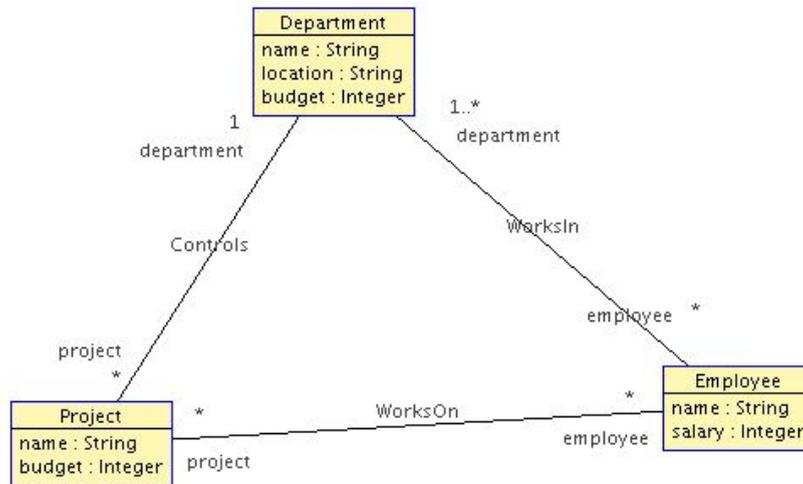
A empresa é caracterizada pelo seu capital social e pelos seus acionistas. Cada departamento não sub-contratado é caracterizado pelo número de funcionários e todos os departamentos fornecem informação para que o departamento de gestão possa calcular o estado da empresa: saldo contabilístico e saldo financeiro (dep. contabilidade), volume de vendas (dep. vendas), custo de produção de uma peça e tempo para entrega (dep. produção) e número de peças vendidas (dep. distribuição).

Represente as classes de tipo entidade (com os seus nomes, métodos e atributos). Indique também as relações de herança, associação e agregação.

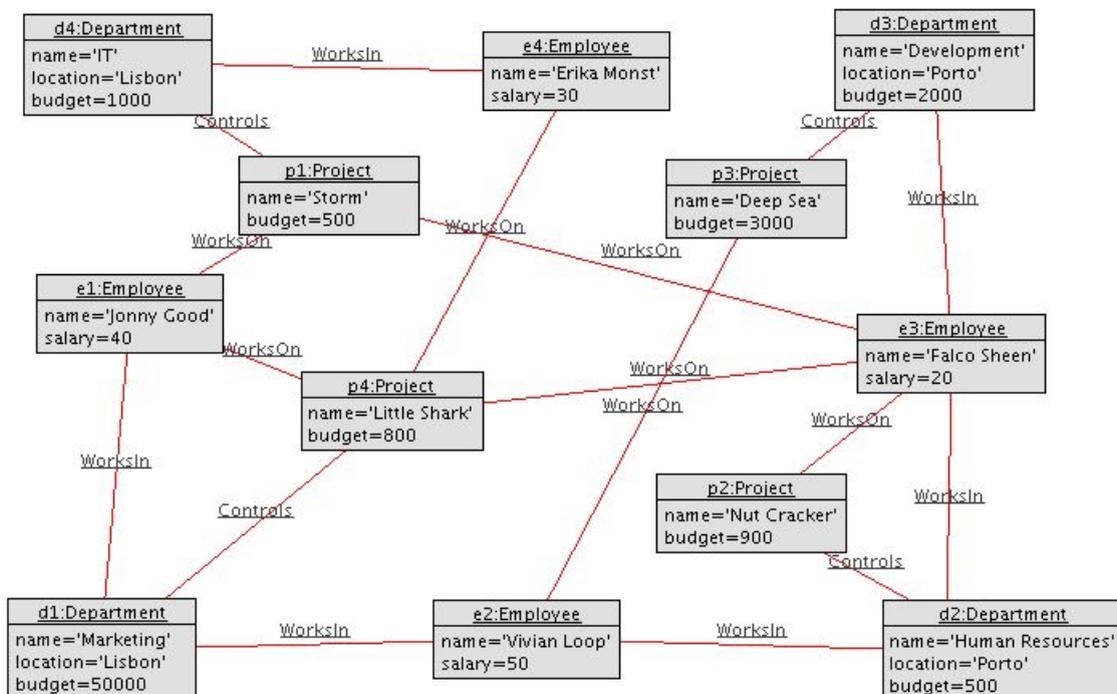


Parte V - OCL

[A5] Suponha que um analista de sistemas, depois de fazer a análise de domínio, desenha o seguinte diagrama de classes:



Considere que o seguinte diagrama de objetos (as instâncias estão em conformidade com o modelo anterior):



Tendo em conta os diagramas anteriores:

[B1] Dadas as seguintes expressões OCL, identifique as que são verdadeiras ou falsas:

- A. O resultado de avaliar `Bag{1,2,3,4,5}->iterate(number: Integer; sum:Integer = 0 | sum+number)` é `15 : Integer`
- B. O resultado de avaliar `OrderedSet{1,3,3,4,5,6}` é `OrderedSet{1,3,4,5,6} : OrderedSet(Integer)`
- C. O resultado de avaliar `Bag{1,1,2,2,3,4,5,6}` é `Bag{1,3,3,4,5,6} : Bag(Integer)`
- D. O resultado de avaliar `Sequence{1,1,2,2,3,4,5,6}` é `Sequence{1,1,2,2,3,4,5,6} : Sequence(Integer)`
- E. Nenhuma das anteriores

[A6] Escreva as regras invariantes OCL para especificar que: se um departamento tiver um orçamento superior a 3000, então terá de haver no sistema pelo menos 3 projetos com um orçamento superior a 400 e terá de ter um empregado totalmente dedicado a esse departamento (sem projetos fora do departamento) com salário superior a 100.

Parte VI - Diagramas de Sequência

[A7] Você é responsável por desenvolver um sistema que dê apoio ao aluguer de veículos (rent-a-car). O processo de aluguer de veículos inicia-se com o rececionista a mostrar ao cliente os modelos que tenham carros disponíveis para o aluguer.

No caso do cliente se sentir interessado por algum modelo, é dada continuidade ao processo. Caso o cliente ainda não tenha sido registado, deverá ser efetuado o seu registo.

Após o registo do cliente (e da escolha do modelo do carro), ocorrerá a verificação de crédito. O pagamento poderá ser efetuado via cartão de crédito.

Entretanto, caso o cliente não tenha saldo disponível no cartão de crédito, o seu crédito não será aprovado e o empréstimo não poderá ocorrer. Se o crédito não for aprovado, o rececionista dará ao cliente a possibilidade de trocar o modelo escolhido por um outro modelo de menor valor, além, é claro, da possibilidade de cancelamento do processo. Caso o crédito tenha sido aprovado, um veículo do modelo selecionado será então disponibilizado para o aluguer e, caso o condutor não seja o cliente, haverá a identificação presencial através da carta de condução do condutor pelo rececionista, que será registada no sistema.

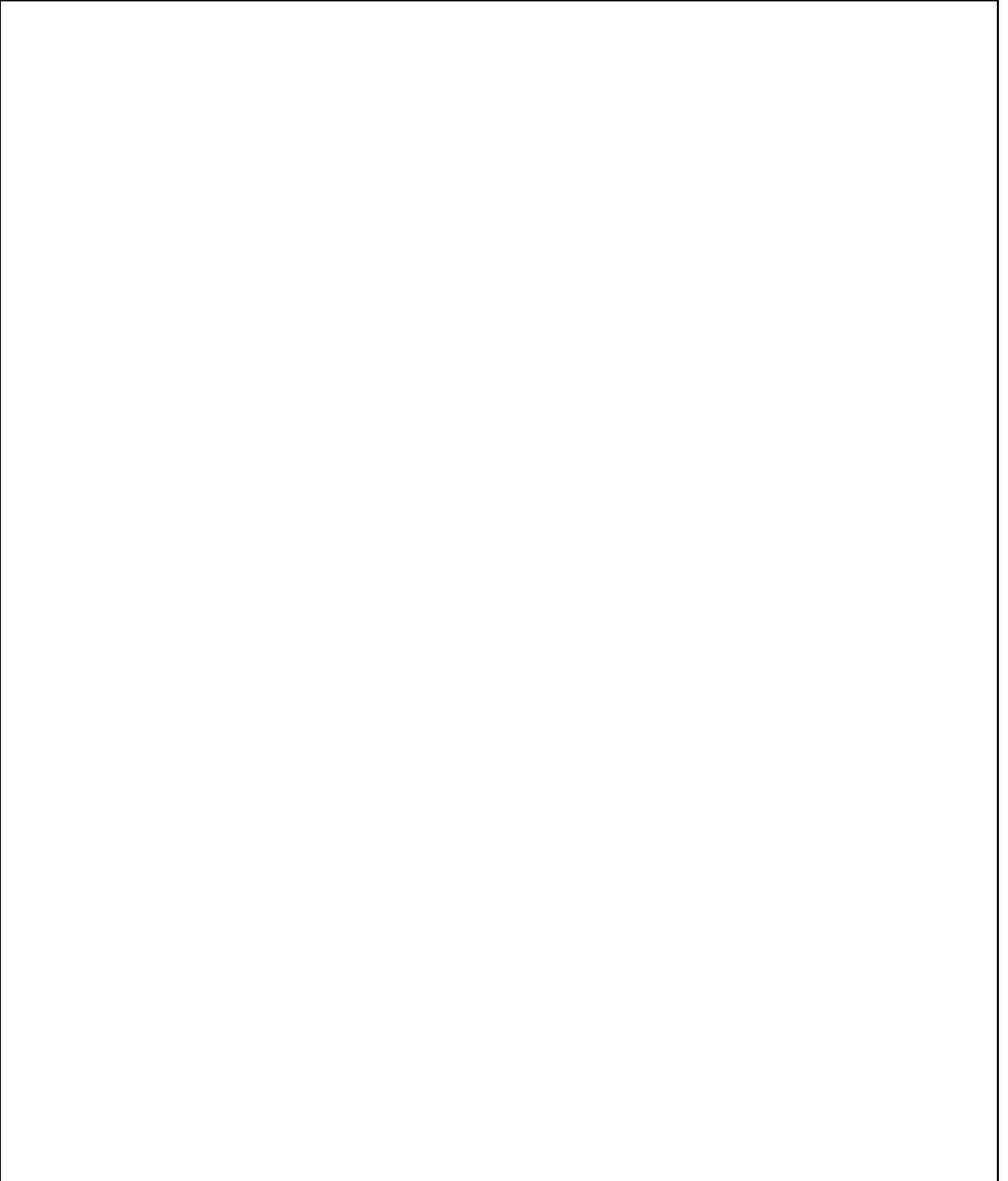
Com a finalidade de otimizar o processo, tanto o rececionista como o responsável pelo pátio irão trabalhar em paralelo: o rececionista na elaboração do contrato e o responsável pelo pátio na preparação do veículo que será alugado. Após a preparação do contrato, o rececionista passa o mesmo para o cliente verificar e assinar. Neste momento, com o contrato e com o carro preparado, o mesmo poderá ser entregue pelo responsável do pátio, mediante a entrega da terceira via do contrato, uma vez que as primeira e segunda vias se encontram, respetivamente, com o rececionista e o próprio cliente.

Modele um diagrama de interação para este processo.

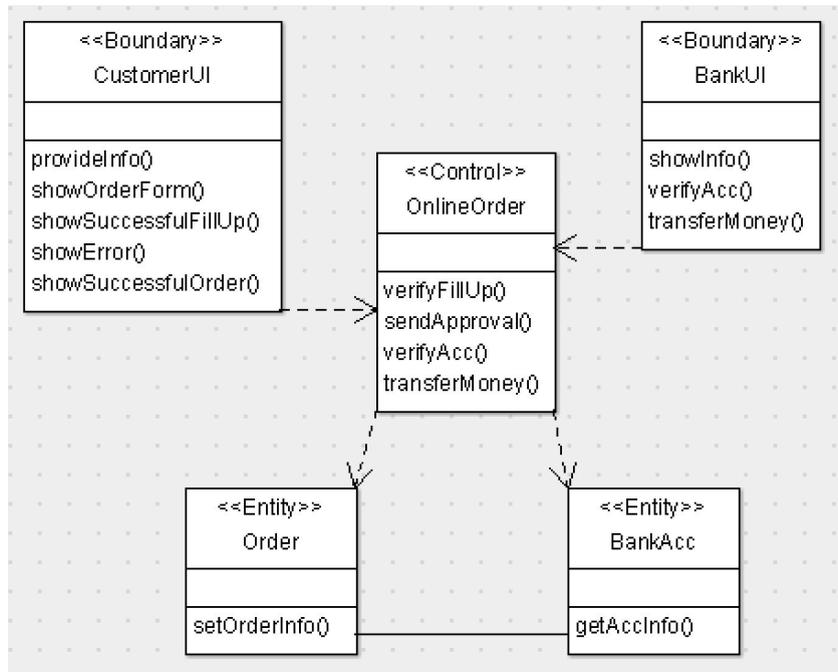
Parte VII - Diagramas de Estados

[A8] Modele o diagrama de estados que representa a lógica de funcionamento de um semáforo. Considere que este funciona da seguinte maneira:

- Tem três Lâmpadas: Verde, Amarelo e Vermelho;
- O semáforo pode estar ligado ou desligado;
- Quando é ligado pela primeira vez, o semáforo fica com a luz verde;
- Quando em operação, o semáforo faz a seguinte transição de cores em ciclo (verde->amarelo->vermelho, e de volta ao verde);
- Quando ligado, a polícia e as ambulâncias (reconhecidas por um sensor especial no próprio semáforo) fazem o semáforo mudar o seu estado para amarelo (em modo intermitente ligado/apagado de 2 segundos);
- Se for necessário, por questões de manutenção, ou mesmo decisão da polícia, o modo automático do semáforo pode ser interrompido e mudado para modo manual (existe um botão especial que provoca a mudança para a luz pretendida). Neste caso, a luz muda automaticamente para vermelho, e fica em espera até que o botão seja pressionado uma vez para passar para verde, mais uma vez para passar para amarelo, e outra para voltar a vermelho).
- Pressionar um botão de *reset* volta a trazer o semáforo para o modo automático.
- Quando desligado com um botão especial de desligar e voltado a ligar, o semáforo volta ao estado em que estava no momento em que foi desligado.



Parte VIII - Diagramas de Componentes



[A9] Proponha um diagrama de componentes para o sistema descrito no diagrama de classes anterior.