

Nome: _____ Nº

Época Especial - Extraordinária

Métodos de Desenvolvimento de Software

2017/2018

15 Setembro 2017

15h00

Departamento de Informática

Universidade Nova de Lisboa

(duração 2h30)

Part I - Gestão de Projeto (2 valores)

1. A tabela em baixo define as atividades de um pequeno projecto.

Task	Predecessors	Duration (days)	Budget	Actual Start	Actual Duration	Actual Cost
A	-	1	500	-	-	1000
B	A	2	10000	+1 day	3 days	15000
C	A	4	1500	as per other delays	3 days	-
D	A,B	3	1000	as per other delays	-	1200
E	B,C	8	1000	as per other delays + 1 day	7 days	1400
F	E,H	3	2000	as per other delays + 2 days	-	-
G	F	2	8000	as per other delays	-	-
H	D	3	5000	as per other delays	-	-
I	A	7	8000	as per other delays	-	6000

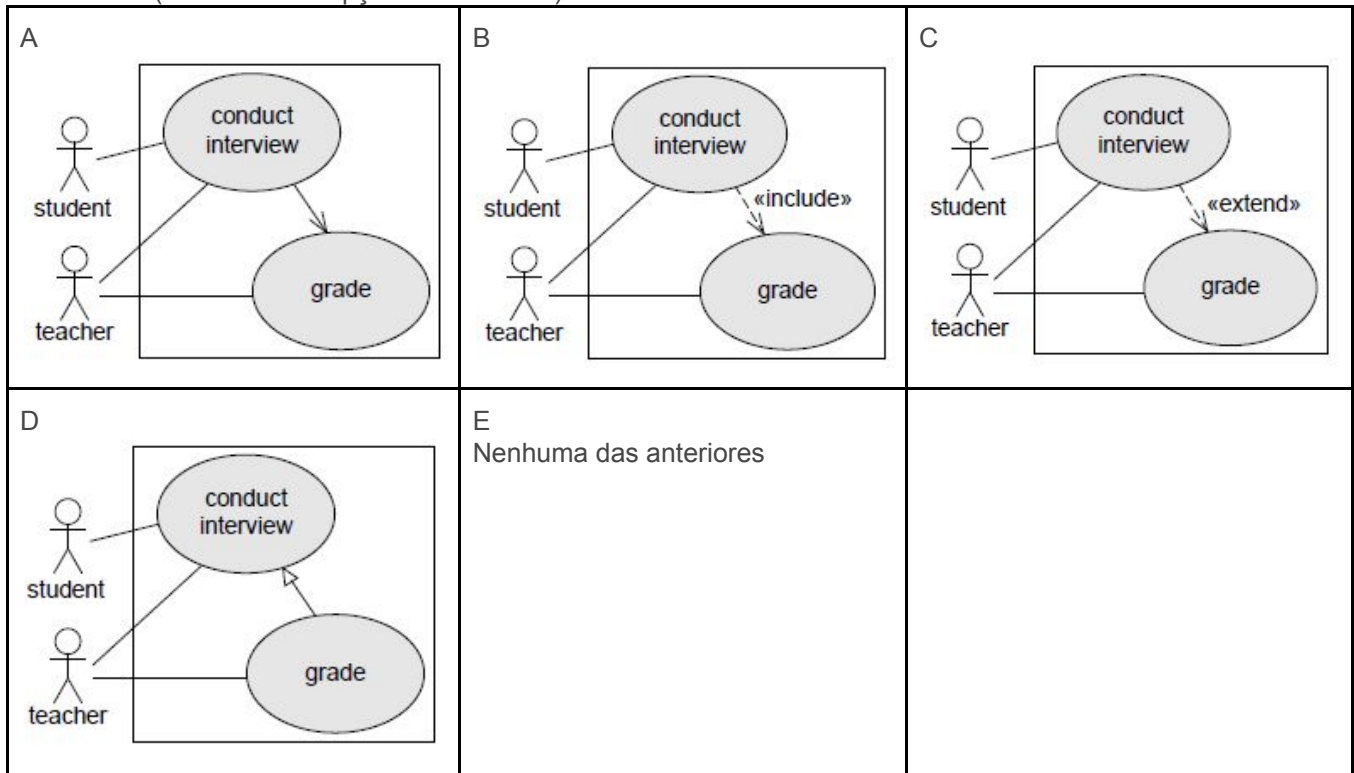
Construa o diagrama “Activity on Arrow Diagram” correspondente, calculando o tempo de duração deste assim como calculando para cada atividade os EST, EFT, LST, LFT. Identifique o(s) caminhos críticos.

Part II - Use Cases e cenários (2.5 valores)

2. Como modelaria a seguinte situação em use cases usando o UML 2.0:

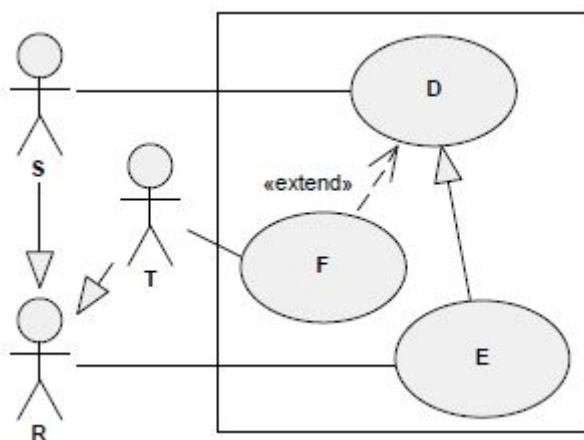
“A teacher is conducting an interview with a student. In the course of that, the teacher always has to grade the student.”

(seleccionar a opção mais correcta)



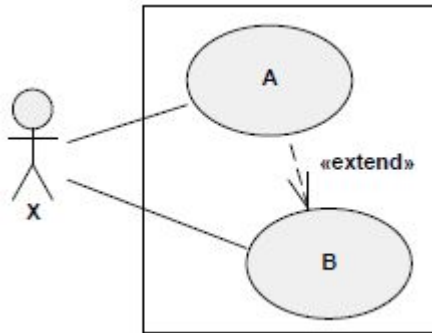
3. Que combinação de actores comunica com o Use Case D:

(escolher a resposta **correcta**)



- A. $R \wedge T$
- B. $T \wedge S$
- C. $T \wedge S \wedge R$
- D. S
- E. $R \wedge S$

4. A seguinte relação extend significa que ...
(escolha a afirmação que completa esta frase da forma **mais correcta**)

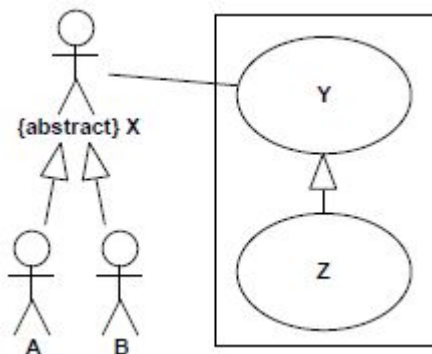


- A. ... B pode estender A.
- B. ... B tem de despoletar sempre A.
- C. ... B pode ou não despoletar A.
- D. ... B pode ser executada em vez de A.
- E. ... A pode ou não despoletar B.

5. Um actor num Caso de Uso...
(escolha a afirmação que completa esta frase da forma **mais correcta**)

- A. ... interage com o sistema usando relações de <<include>>.
- B. ... comunica directamente com use cases e outros actores.
- C. ... pode ser usado pelo sistema que está a ser descrito no diagrama.
- D. ... estão sempre localizados no sistema.
- E. nenhuma das anteriores.

6. Que afirmação acerca do diagrama seguinte será **falsa**?
(escolha a afirmação **incorrecta**)



- A. A e B executam conjuntamente Y.
- B. A ou B podem executar Z.
- C. Z herda de Y, ou seja, é um Y especializado e pode ser executado por sub-actores (descendentes) de X. A e B herdam o comportamento de X, são especializações de X e podem executar Y.
- D. A e B podem executar Y separadamente.
- A. Y não é executado por X.

Part III - Diagramas de Atividade (2.5 valores)

7- Desenhe na folha seguinte o diagrama de actividades correspondente à seguinte descrição de Use Case de uma máquina de venda de bebidas.

Nome: Obter bebida

Descrição: O Cliente paga para obter uma bebida.

Actores Principais: Cliente

Actores Secundários: Nenhum

Pré-condição:

Fluxo Principal:

1. O caso de uso começa com o Cliente a carregar no botão “Obter Bebida”.
2. A Máquina pede o código da bebida pretendida.
3. O Cliente insere o código.
4. A Máquina mostra o preço a ser pago.
5. O Cliente insere moedas.
6. A Máquina simultaneamente:
 - a. faz sair cair a bebida pretendida
 - b. dá troco
7. A Máquina mostra a mensagem: “Retire o troco e bebida. Obrigado!”
8. O caso de uso termina.

Pós-condições: Nenhuma

Cenários Alternativos *Problema com bebida Pretendida, Cancelar*

Caso de Uso: Obter Bebida: *Problema com Bebida Pretendida*

Descrição: O Cliente inseriu um código que está incorrecto ou a bebida não está disponível.

Actores Principais: Cliente

Actores Secundários: Nenhum

Main Flow:

1. O fluxo alternativo começa antes do passo 4.
2. Se o código não existe: A máquina mostra a mensagem “Código de bebida errado, por favor introduzir outra vez”
3. Se já não existem bebidas do tipo pretendido: A Máquina mostra a mensagem: “A bebida não está disponível, introduza opção alternativa”.
4. Voltar ao passo 2.

Pós-condição: Nenhuma

Caso de Uso: Obter Bebida: *Cancelar*

Descrição: O Cliente prime o botão de “Cancelar”.

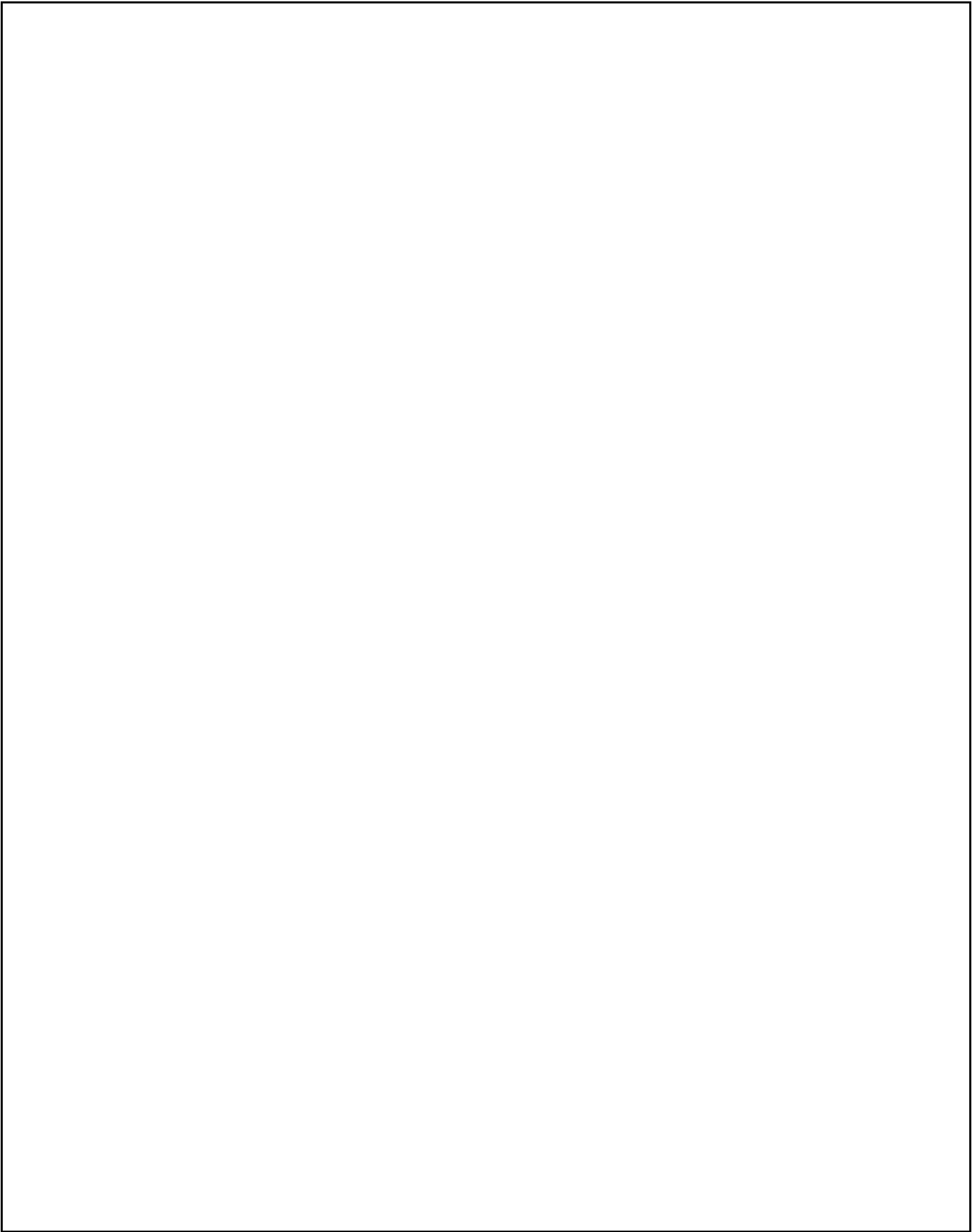
Actores Principais: Cliente

Actores Secundários: Nenhum

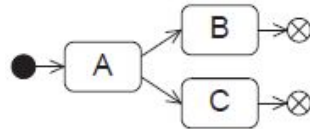
Fluxo Principal:

1. O fluxo alternativo começa em qualquer altura.
2. Se existirem moedas inseridas: A Máquina devolve as moedas
3. Volta ao passo 2.

Pós-condição: Nenhuma



8 -Com base no seguinte diagrama de actividade, quais das seguintes sequências de acções são possíveis durante uma execução completa do diagrama? (escolher todos os que se aplicam V, F ou nada caso não saiba)



- | | | | |
|-----|---|---|---------------------------------|
| (a) | T | F | $A \rightarrow C$ |
| (b) | T | F | $A \rightarrow C \rightarrow B$ |
| (c) | T | F | $A \rightarrow B \rightarrow C$ |
| (d) | T | F | $A \rightarrow B$ |

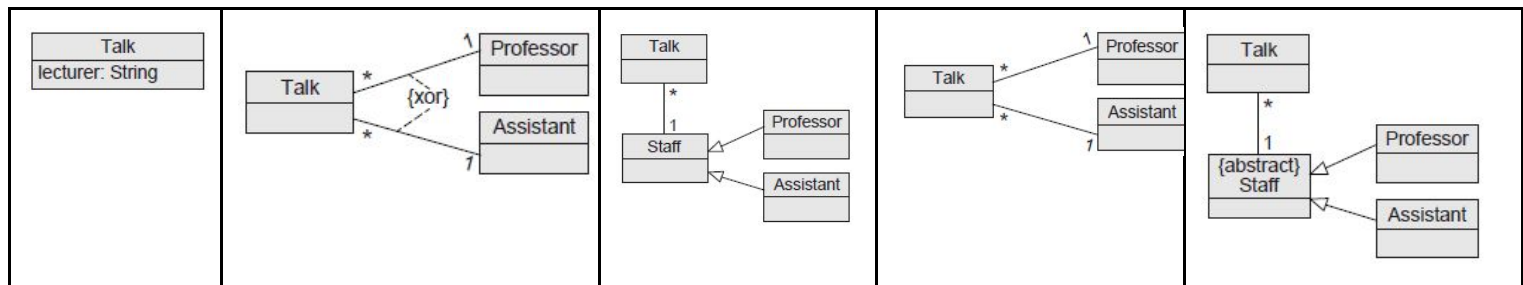
Part IV - Diagramas de Classes (2.5 valores)

9- Como modelaria a seguinte situação com um diagrama de classes:

“O IQUEIA (loja de mobílias) cobra por mobília feita à medida que é construída a partir de módulos de componentes pré-fabricados.”

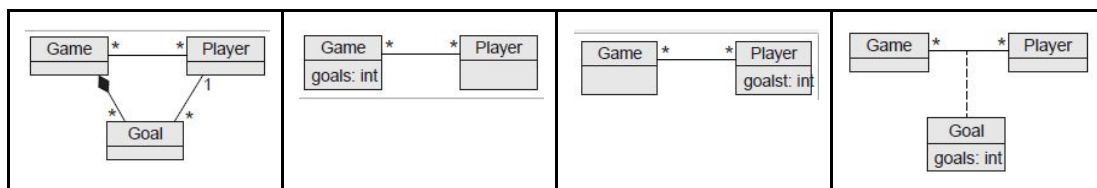
10- Como modelaria a seguinte situação com um diagrama de classes (indicar as que são verdadeiras e as que são falsas):

“Cada palestra/talk é efectuada por um professor ou um assistente.”

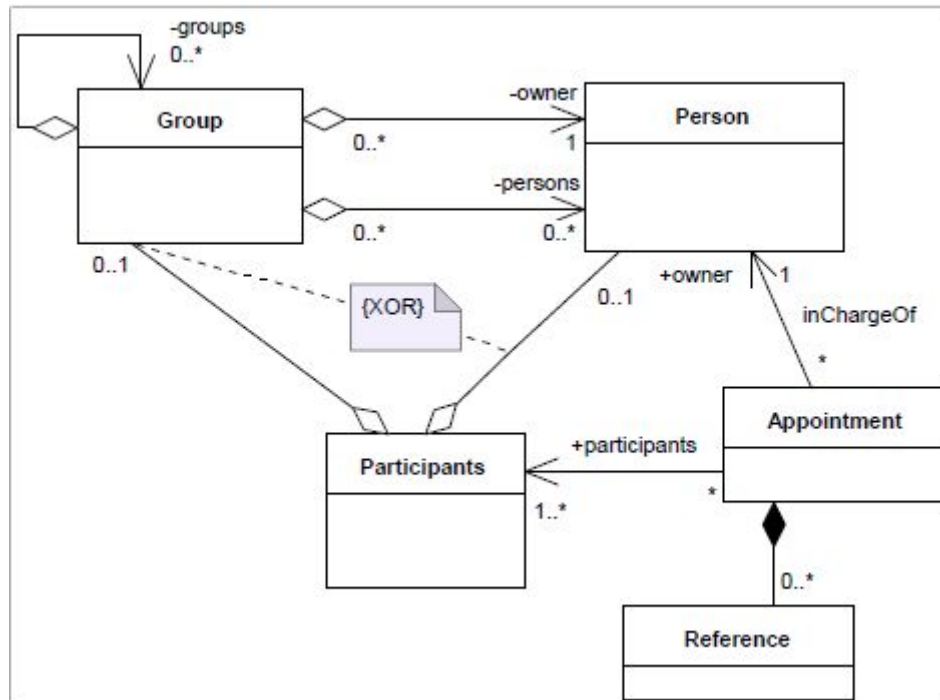


11 - Como modelaria a seguinte situação com um diagrama de classes (escolha uma opção):

“Durante uma época de futebol vários jogadores participam em vários jogos. Cada jogador marca um determinado número de golos em cada jogo. “



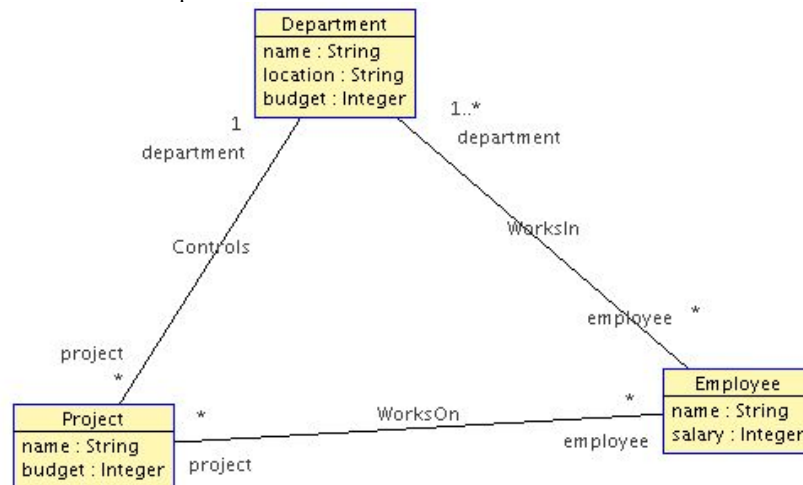
12 - Considere o seguinte diagrama de classes UML:



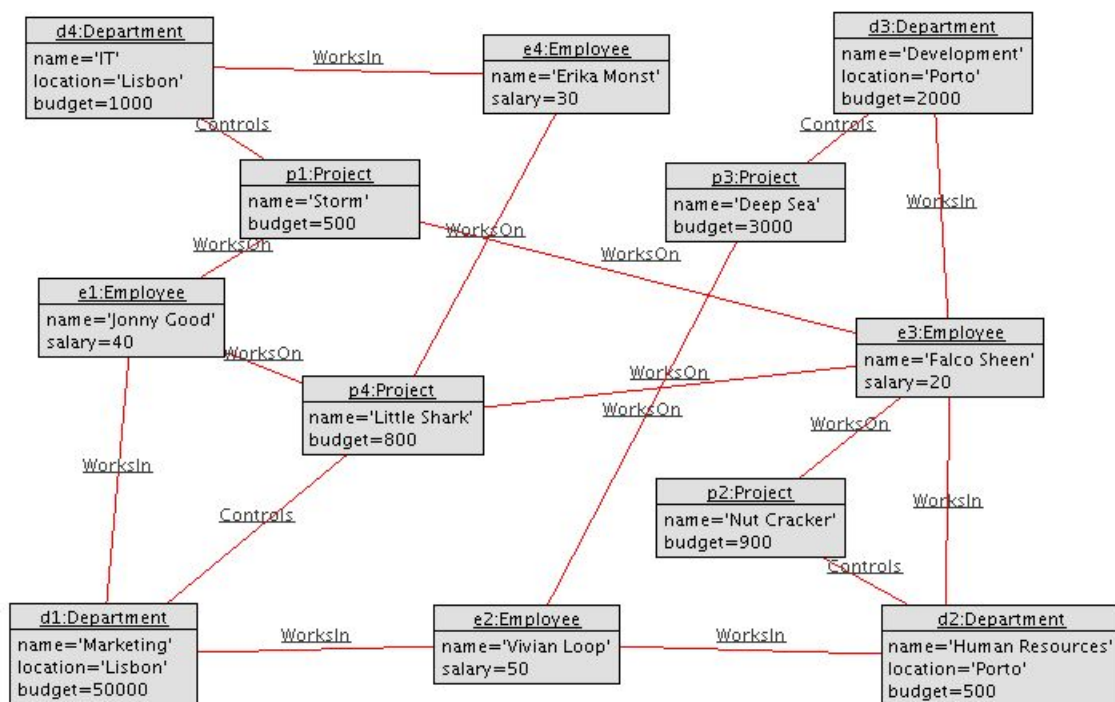
- Se um grupo é apagado do sistema, todas as pessoas desse grupo também são apagadas
- Pode ser feita uma marcação para vários participantes
- Há grupos que não têm pessoas atribuídas
- Os grupos só podem ser constituídos de pessoas, não podendo ser constituídas de outros grupos
- Um grupo pode consistir de várias pessoas
- podemos atribuir uma referência a várias pessoas
- Uma pessoa pode ser incluída em vários grupos
- Um participante que tenha sido atribuído a uma marcação pode ser grupo e pessoa ao mesmo tempo
- Várias pessoas estão responsáveis por uma marcação
- Pode haver marcações que ainda não tenham participantes atribuídos
- Se for apagada uma marcação então serão apagadas todas as referências ligadas a esta
- É possível navegar de uma marcação para a pessoa que é responsável por esta
- É possível navegar de uma pessoa para as marcações das quais esta é responsável

Part V - OCL (2 valores)

Suponha que um analista de sistemas, depois de analisar o domínio concebe o seguinte diagrama de Classes relativo a uma determinada empresa:



Considere que temos no sistema o seguinte diagrama de objetos (instâncias do modelo de classes anterior):



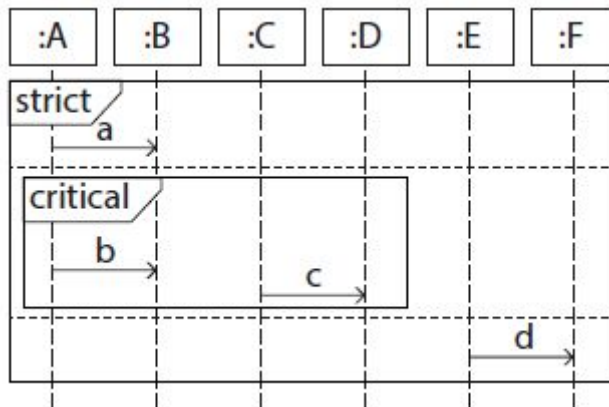
13 - Tendo em conta as seguintes expressões OCL, diga quais serão verdadeiras (indicando com V) ou falsas (indicando com F):

- | | | |
|---|---|--|
| T | F | a) Context Department inv: not Department.allInstances->forAll(d1,d2 d1.budget<>d2.budget) |
| T | F | b) Context Department inv:
not Department.allInstances->exists(
d1,d2 d1<>d2 implies d1.budget<>d2.budget) |
| T | F | c) context Project inv:
(self.budget <= self.department.budget) |
| T | F | d) context Department inv:
(self.employee->size > self.project->size) |
| T | F | g) context Project inv:
self.department.employee->includesAll(self.employee) |
| T | F | h) context Employee inv:
self.department.select(budget>1000)->isEmpty() |
| T | F | i) context Department inv:
self.employee.select(salary<50)->forAll(v v.salary>30) |
| T | F | j) context Department inv:
self.employee.select(salary20)->forAll(v v.project->isEmpty()) |

14- In the context of the previous diagram, Write OCL invariant rules that specify that If a given department has a budget greater than 3000, then it must have more than 5 projects with budget greater than 1000 and must have a fully dedicated employee to that department (with no projects outside this department) with a salary greater than 100.

Part VI - diagramas de Interação/Sequência (1 valor)

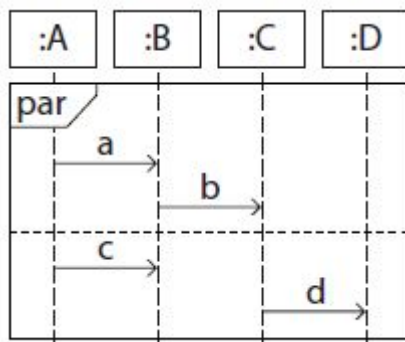
15. Considere o seguinte diagrama de sequências:



Indique qual das seguintes trocas de mensagens é **correcta**:
(escolha apenas uma opção)

- A. $b \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow d$
- B. $d \rightarrow a \rightarrow b \rightarrow c$
- C. $a \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow c$
- D. $a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d$
- E. Nenhuma das anteriores

16. Considere o seguinte diagrama de sequências:

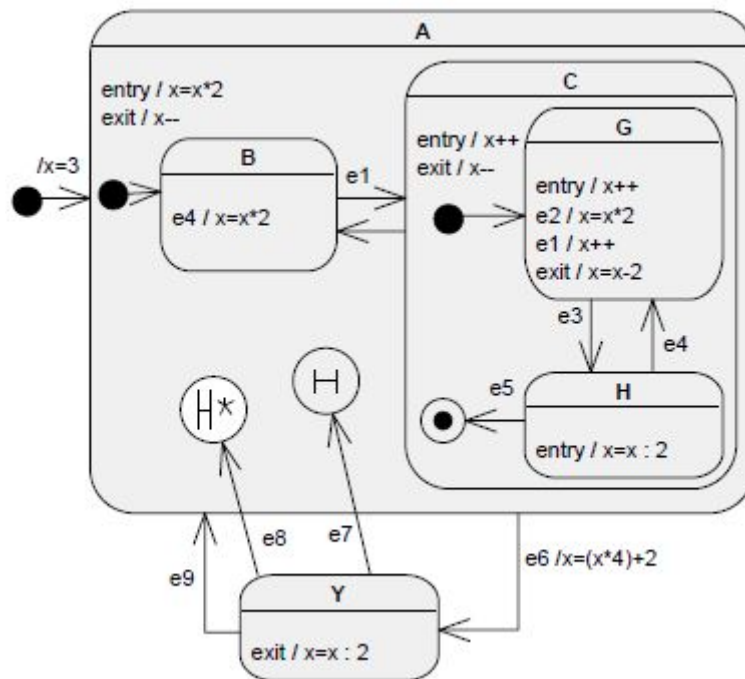


Indique qual das seguintes trocas de mensagens é **incorrecta**, ou Nenhuma das anteriores caso não exista incorrecta:
(escolha apenas uma opção)

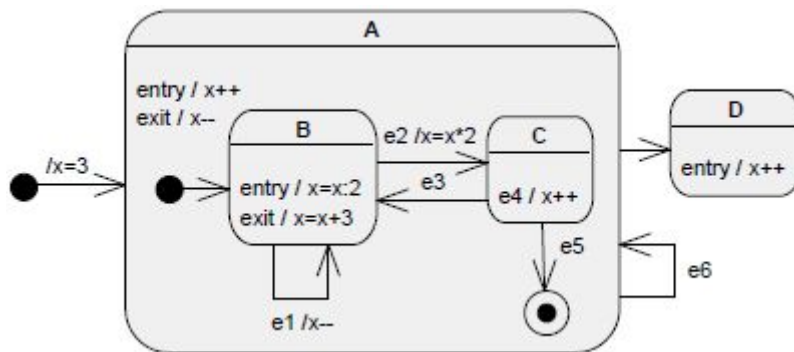
- A. $a \rightarrow b \rightarrow d \rightarrow c$
- B. $c \rightarrow a \rightarrow d \rightarrow b$
- C. $a \rightarrow c \rightarrow b \rightarrow d$
- D. $b \rightarrow a \rightarrow c \rightarrow d$
- E. Nenhuma das anteriores

Part VII - Statecharts (3 valores)

17. De acordo com o seguinte diagrama de estados, qual é o valor de x depois da ocorrência da seguinte cadeia de eventos: **e1 e3 e6 e8 e5 e4** ?



18. De acordo com o seguinte diagrama de estados, qual é o valor de x depois da ocorrência da seguinte cadeia de eventos: **e2 e3 e2 e4 e5** ?



19. Modele o statechart que representa o comportamento de um semáforo que opera nas seguintes condições:

“

- The traffic light has three lights: Green, Yellow and Red;
- The traffic light can be totally switched On or Off;
- When turned On, the Traffic light is green;
- In normal operation the traffic light makes transitions between colors (loop green->yellow->red, and then back to green) by waiting 20 seconds per light;
- The police and ambulances (recognized by the sensor device in the traffic light) turn the traffic light to intermittent yellow (switched on and off in cycles of 2 seconds);
- If necessary, for maintenance reasons or by decision of the police, the automatic mode of the traffic light can be interrupted and change to manual mode (a special button on the traffic light receives this information). In this case, the traffic light changes to Red, and then it keeps waiting until the button is pressed again to change to Green, and then the same to Yellow and followed by Red.
- A reset button brings the Traffic Light to automatic mode again to the light color it had before being set to manual mode. “

Part VIII - Diagramas de Componentes (2.5 valores)

14. Desenhe o diagrama de componentes que satisfaz a seguinte especificação:

“You are in charge of specifying a hotel management system, whose characteristics are depicted as follows. Firstly, a customer should be able to book a hotel, based on availability, through the internet. Check-ins and check-outs of guests should be done by the reception staff. During check-in, the receptionist should create a guest account and allocate a room for him (just consider individual rooms).

All guest spending are recorded in the system (e.g., dinner, drinks, lunches). The guest can consult the balance and transactions on his account during the hotel stay. The system should also allow the recording of complaints to be sent to the hotel management. During check-out, when the payment is being processed, if a late departure (after noon) is detected, a penalty must be calculated and applied.

The system must also support room maintenance activities. Maintenance personnel should record the beginning and end of the intervention in a particular room (not occupied by any guest), which becomes unavailable. Therefore, when new guests arrive the staff cannot allocate a room that is in maintenance.”

Part IX - Diagramas de Deployment (2 valores)

15. Desenhe o diagrama de deployment para a seguinte situação:

"MyManager" is an Information System on a given Company based on a Client/Server solution. The server component comprehends the **"BD-MyManager"** database that runs on the Oracle DBMS, that runs on a machine **"IBM AS400"** with **"IBM AS 400i"** operating System. On the other hand, the client component, which is a "fat-client", corresponds to a Windows application with two possible variants: **"HIWinClient"**, that runs on PCs with **"WindowsCE"** installed and Mobile phones/Tablets running Android. Both kinds of clients access the database via the proprietary **"HISQL"** protocol. There can exist at most 20 PCs and 10 Tablets with the respective clients installed. The relevant interface for the "Human Resources" consists of a Java application, **"HROutInterface.class"** which is accessed via **HTTP** and is installed on the **"IBM AS400"** machine."

