

Análise de Sistemas e Base de Dados

Aula Teórica 02

Carlos Pereira

ESAN, Universidade de Aveiro

Fevereiro 2025

Cofinanciado por:



Cofinanciado pela
União Europeia

Sumário

Sumário da aula

1. Descrição Detalhada de Use Cases: Continuação
2. Fluxos de Eventos
3. Diagramas de Atividades

Descrição Detalhada de Use Cases

Descrição detalhada de use case: Fluxo de Eventos

- ▶ O comportamento de um use case pode ser descrito textualmente como um fluxo de eventos
- ▶ A descrição deve incluir:
 - ▶ Início e o fim do use case:
 - ▶ Interação ator(es) / sistema
 - ▶ Mensagens trocadas:
 - ▶ Fluxo principal / Percurso Básico
 - ▶ Fluxos alternativos / Percurso Alternativo

Use Cases e Cenários

- ▶ Existem diferentes sequências possíveis para os distintos passos de um use case:
 - ▶ Início
 - ▶ Fim
 - ▶ Passos intermédios
- ▶ A cada sequência distinta que possa ocorrer é chamado cenário.
- ▶ Assim, um cenário é uma sequência específica de eventos que ilustra comportamento num determinado contexto.

Cenários: primários e secundários

- ▶ Primário: A sequência de passos mais provável na execução do use case: admite-se que tudo correu bem
 - ▶ Também designado por cenário de sucesso
 - ▶ Constitui o percurso básico
- ▶ Construído o cenário primário, podemos considerar:
 - ▶ Alternativas a esse cenário
 - ▶ Eventual ocorrência de erros
- ▶ Os percursos que incluem essas alternativas (erros incluídos) são designados por cenários secundários.
 - ▶ Percursos Alternativos

Exemplo de Descrição de um Use Case - Modo não formal (1)

- ▶ No contexto de uma aplicação para sistema de Caixa Multibanco o use case Validar cliente poderá ser descrito:
 - ▶ Fluxo principal de eventos / percurso básico: o use case começa quando o sistema pede o PIN ao Cliente. O Cliente pode introduzir o PIN usando o teclado. O Cliente termina a inserção quando digita o quarto algarismo. O sistema valida o PIN. Se este é válido o sistema dá acesso ao Cliente terminando o use case.

Exemplo de Descrição de um Use Case - Modo não formal (2)

- ▶ No contexto de uma aplicação para sistema de Caixa Multibanco o use case Validar cliente poderá ser descrito:
 - ▶ Fluxo alternativo de eventos / percurso alternativo: o Cliente pode cancelar a transação a qualquer instante pressionando a tecla “Cancelar”. Desta forma o use case é reiniciado. Nenhuma alteração é efetuada à conta do Cliente
 - ▶ Fluxo alternativo de eventos / percurso alternativo: se o Cliente insere um PIN inválido o use case é reiniciado. Se isto acontecer 3 vezes seguidas, o sistema cancela a transação e retém o cartão.

Exemplo de Descrição de um Use Case - Modo Mais Formal

Fluxos de Acontecimentos	Ações dos Atores	Suporte TIC
Percurso Básico	2. O ator introduz o PIN usando o teclado 3. A introdução do PIN termina quando for introduzido o 4º algarismo	1. O use case é iniciado quando o sistema pede o PIN ao cliente 4. O sistema valida o PIN. O PIN é válido, pelo que o sistema dá acesso ao Cliente, terminando o use case.
Percursos Alternativos	A1. O cliente pode cancelar a transação a qualquer instante pressionando a tecla "Cancelar". Desta forma o use case é reiniciado. Nenhuma alteração é efetuada à conta do Cliente. C1. Se o cliente se enganar, pode usar a tecla Corrigir, para apagar os algarismos já inseridos. Nesse caso o use case é reiniciado	B1. Se o Cliente insere um PIN inválido, mostra-se mensagem de erro e o use case é reiniciado. Se isto acontecer 3 vezes seguidas, o sistema mostra uma mensagem de erro adequada, cancela a transação e retém o cartão e o use case termina.

Exemplo de Descrição de um Use Case - Modo Mais Formal - Definições

- ▶ Numeração:
 - ▶ Sequencial, numérica, no caso do fluxo principal (1,2,3?)
 - ▶ Múltiplas sequências, uma para cada percurso alternativo:
 - ▶ Percurso A, cada passo numerado sequencialmente (A1, A2, ?)
 - ▶ Percurso B (B1, B2, B?); Percurso C (C1,?)
- ▶ No caso anterior, cada um dos percursos alternativos tem apenas um passo

Fluxo de acontecimentos: alternativas

- ▶ Alternativas podem ser registadas:
 - ▶ Usando “ramos” (Se)
 - ▶ Listando-as em Percursos Alternativos
- ▶ Qualquer destas hipóteses é possível
- ▶ Como escolher ?
- ▶ Valorizar aquilo que se entender como mais relevante:
 - ▶ Fluxo principal - colocar alternativas nos percursos alternativos
 - ▶ Maior clareza na perceção da ocorrência das alternativas - colocar no fluxo principal

Exemplo de Descrição: Uma descrição alternativa

Fluxos de Acontecimentos	Ações dos Atores	Suporte TIC
Percurso Básico	<p>2. O ator introduz o PIN usando o teclado</p> <p>3. A introdução do PIN termina quando for introduzido o 4º algarismo</p>	<p>1. O use case é iniciado quando o sistema pede o PIN ao cliente</p> <p>4. O sistema valida o PIN.</p> <p>Se O PIN é válido, o sistema dá acesso ao Cliente, terminando o use case.</p> <p>Se o Cliente insere um PIN inválido , mostra-se mensagem de erro e o use case é reiniciado. Se isto acontecer 3 vezes seguidas, o sistema mostra uma mensagem de erro adequada, cancela a transação, retém o cartão e termina o use cases.</p>
Percursos Alternativos	<p>A1. O cliente pode cancelar a transação a qualquer instante pressionando a tecla “Cancelar”. Desta forma o use case é reiniciado. Nenhuma alteração é efetuada à conta do Cliente.</p> <p>B1. Se o cliente se enganar, pode usar a tecla Corrigir, para apagar os algarismos já inseridos. Nesse caso o use case é reiniciado</p>	

Fluxo de Acontecimentos: Repetição

- ▶ Utilização de ciclos de repetição Para ... Fim :
 - ▶ Para cada aluno
 - ▶ O ator indica o código da disciplina em causa
 - ▶ ...
 - ▶ Fim

Fluxo detalhado com repetição

Fluxo de Acontecimentos	Ações dos Atores	Suporte TIC
Percurso Básico	<p>1. O use case é iniciado quando o ator escolhe a opção adequada da interface</p> <p>3. Para cada disciplina desejada a) O ator indica o código da disciplina em causa</p> <p>5. Para cada aluno pretendido a) O ator indica o número mecanográfico do aluno e submete essa escolha</p> <p>Fim</p> <p>Fim</p> <p>8. O ator o termina o use case através da opção adequada na interface</p>	<p>2. O sistema mostra o ecrã que permite fazer a inscrição desejada. Inclui mecanismo para inserir código da disciplina</p> <p>4. (...)</p> <p>6. (...)</p> <p>7. (...)</p>
Percursos Alternativos	<p>A1. Em qualquer ponto da sequência anterior, o utilizador pode terminar a operação, através da opção adequada da interface ou fechando o browser.</p> <p>B2. O utilizador confirma a mensagem de erro.</p> <p>C2. O utilizador confirma a mensagem de erro.</p>	<p>B1. Em 4 se ocorrer algum erro, o sistema mostrará uma mensagem de erro adequada.</p> <p>B3. O sistema mostra a informação inserida e volta a 3a)</p> <p>C1. Em 6, se ocorrer algum erro, o sistema dará uma mensagem adequada.</p> <p>C3. O sistema mostra o ecrã com a informação inserida e volta a 5a)</p>

Obtenção da descrição detalhada - Cenários

- ▶ Orientações para a obtenção de cenários corretos e completos:
 - ▶ Cada passo do cenário deve ser uma frase declarativa simples.
 - ▶ Cada passo faz parte de uma ordem cronológica, indicada explicitamente.
 - ▶ Se encontrarmos alternativas que não correspondam a erros, selecionar a situação mais provável para primeiro cenário.

Obtenção da descrição detalhada - Cenários

- ▶ Habitualmente os cenários iniciam-se e terminam com os atores.
- ▶ Algumas vezes iniciam-se com os atores e terminam internamente.
- ▶ Os cenários são uma ferramenta de comunicação:
 - ▶ São eficazes apenas se conseguem comunicar ao leitor como o sistema funciona.
 - ▶ Têm de ser descritos para a audiência previsível.

Obtenção da descrição detalhada - Passo de um Cenário

- ▶ Deve ser uma frase declarativa simples.
- ▶ Cada passo descreve a interação na perspectiva de um observador externo:
 - ▶ O ator introduz o cartão e o PIN
 - ▶ O sistema valida o PIN introduzido e concede ao ator acesso ao sistema
- ▶ Cada passo deve “fazer” com que o processo se mova.
- ▶ Deve mostrar a intenção do ator e não propriamente os seus movimentos.

Obtenção da descrição detalhada - Passo de um Cenário

- ▶ Se o utilizador fornece informação, deve ser indicada a informação a fornecer:
 - ▶ O utilizador insere o nome e o endereço
- ▶ Se o sistema mostra informação, deve ser indicada a informação a mostrar:
 - ▶ Se o Cliente insere um PIN inválido , mostra-se mensagem de erro e o use case é reiniciado. Se isto acontecer 3 vezes seguidas, o sistema mostra uma mensagem de erro adequada.

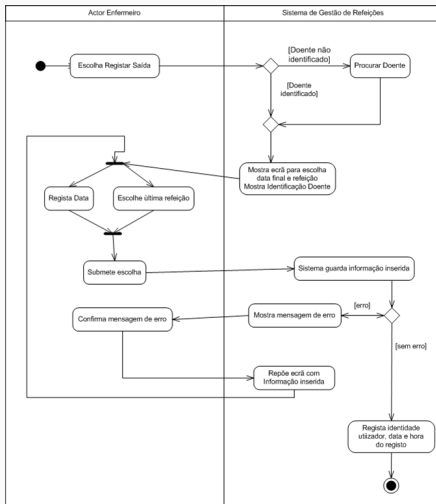
Diagramas de Atividades

Definição

- ▶ Um diagrama de atividade é basicamente um diagrama de fluxo (fluxograma), que mostra o controlo de fluxo de atividade para atividade.
- ▶ Permite modelar os passos sequenciais e mesmo concorrentes de um processo (computacional ou não).
- ▶ Um diagrama de atividade, por isso, não serve apenas para representar o fluxo de um use case.

Diagramas de Atividades

Exemplo

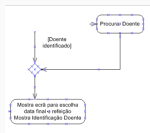


Elementos do Diagrama



- ▶ Nó Inicial.
- ▶ Nó Final.
- ▶ Estado de ação / atividade.
- ▶ Transição - ocorre assim que a ação termina.
- ▶ Condição Guarda - o valor tem de ser verdadeiro para que o fluxo continue pelo caminho em questão.

Elementos do Diagrama



- ▶ Decisão, implicando caminhos alternativos.
- ▶ Os caminhos alternativos têm condições de guarda.
- ▶ Junção - os caminhos alternativos juntam-se de novo

Elementos do Diagrama



- ▶ Barra de sincronização: difusão
- ▶ Suporte ao conceito de caminhos concorrentes
 - ▶ Atividades concorrentes no tempo, ou de ordem indefinida
- ▶ Barra de sincronização: junção:
 - ▶ As distintas atividades têm de terminar para o fluxo poder prosseguir

Elementos do Diagrama

- ▶ Uma pista representa uma entidade.
 - ▶ Neste caso temos duas pistas: Actor Enfermeiro e Sistema de Gestão de Refeições



- ▶ Cada atividade está dentro de uma única pista, mas pode haver transições entre pistas.

Diagramas de Atividade e Use Cases

- ▶ Muitas vezes os diagramas de atividade representam use cases.
- ▶ Cada passo do use case pode corresponder a um ou mais estados de ação / atividade.
- ▶ No diagrama de atividade, não há separação entre percurso básico e percursos alternativos.
- ▶ Se um diagrama representa um use case, tem de existir um paralelo “claro” entre o diagrama e a descrição detalhada do use case.

Exemplo

- ▶ Construir um diagrama de atividade para o use case Fazer Inscrição

Exemplo - Fluxo de Eventos

Fluxo de Acontecimentos	Ações dos Atores	Suporte TIC
Percurso Básico	<p>1. O use case é iniciado quando o <u>ator</u> escolhe a opção Fazer Inscrição</p> <p>3. O <u>ator</u> escolhe, de entre as possíveis, as disciplinas a que se pretende inscrever e a época a que a inscrição diz respeito.</p> <p>4. Se alguma disciplina tiver sido adicionada por engano, pode ser removida, seleccionando-a e escolhendo a opção de remoção</p> <p>5. O <u>ator</u> submete a lista de disciplinas escolhidas para a inscrição</p> <p>8. Se pretender um comprovativo, o utilizador <u>Imprime Comprovativo</u></p>	<p>2. O sistema mostra o ecrã que permite a realização da inscrição. É mostrado o nome e numero mecanográfico do aluno, bem como o nome e código de cada disciplina a que está inscrito, o ano lectivo e a época a que se inscreve</p> <p>6. O sistema valida as escolhas do utilizador. Uma vez validadas, regista a inscrição a cada disciplina, bem como a data, hora e utilizador que procedeu a essa inscrição.</p> <p>7. O sistema informa o utilizador que a inscrição foi concluída com sucesso e oferece a possibilidade de Imprimir comprovativo.</p> <p>9. O sistema termina o use case.</p>
Percursos Alternativos	<p>A1. Em qualquer ponto da sequência anterior, o utilizador pode cancelar a operação, através da opção adequada da interface</p> <p>C2. O <u>ator</u> confirma a mensagem de erro</p>	<p>B1. Em 2, o sistema verifica se ainda se está dentro do prazo de inscrições. Se ainda se estiver, o use case prossegue normalmente. Se o prazo já tiver sido ultrapassado, o sistema informa disso o utilizador e o use case termina.</p> <p>C1. Em 6, alguma das regras de validação for violada, o sistema informa o utilizador dessa situação, mostra uma mensagem indicativa da possível solução.</p> <p>C3. O sistema volta ao ponto 2, mostrando a informação inserida pelo <u>ator</u>.</p>

Exemplo - Diagrama de Atividades

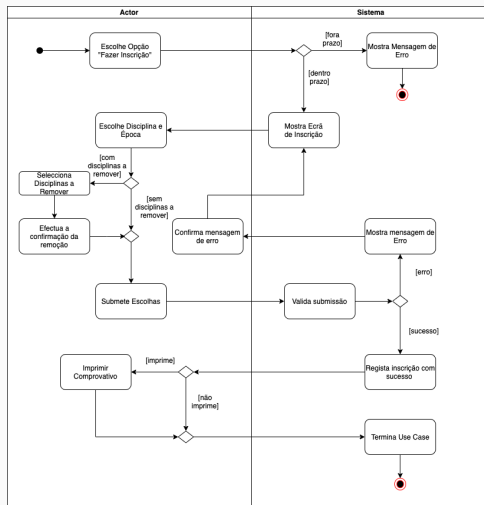


Diagrama de Atividades - Step by Step

- Passo 1. O use case é iniciado quando o ator escolhe a opção Fazer Inscrição

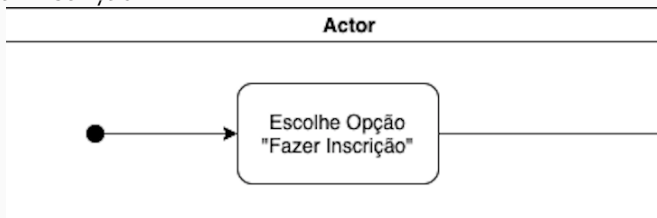


Diagrama de Atividades - Step by Step

- ▶ No passo 2, há que considerar o passo e o percurso alternativo existente:
 - ▶ 2. O sistema mostra o ecrã que permite a realização da inscrição. É mostrado o nome e numero mecanográfico do aluno.
 - ▶ B1. Em 2, o sistema verifica se ainda se está dentro do prazo de inscrições. Se ainda se estiver, o use case prossegue normalmente. Se o prazo já tiver sido ultrapassado, o sistema informa disso o utilizador e o use case termina

Diagrama de Atividades - Step by Step

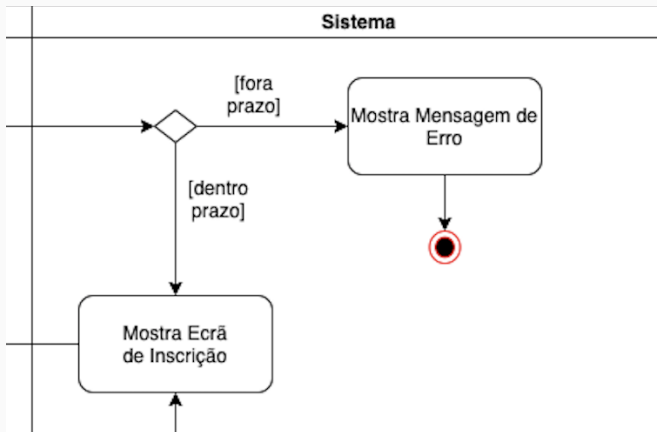


Diagrama de Atividades - Step by Step

- ▶ Passos 3 a 5, que inclui um passo opcional:
 - ▶ O ator escolhe, de entre as possíveis, as disciplinas a que se pretende inscrever e a época a que a inscrição diz respeito.
 - ▶ 4. Se alguma disciplina tiver sido adicionada por engano, pode ser removida, selecionando-a e escolhendo a opção de remoção
 - ▶ 5. O ator submete a lista de disciplinas escolhidas para a inscrição

Diagrama de Atividades - Step by Step

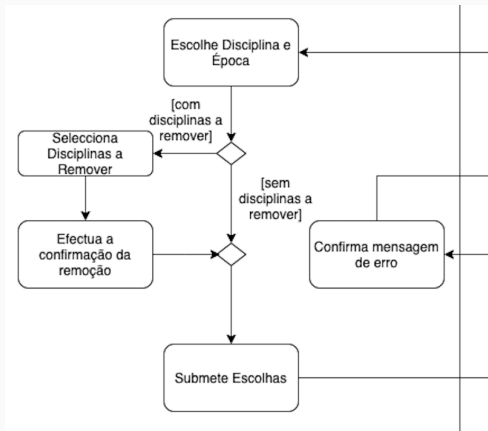


Diagrama de Atividades - Step by Step

- ▶ Passo 6, com percurso alternativo:
 - ▶ 6. O sistema valida as escolhas do utilizador. Uma vez validadas, regista a inscrição a cada disciplina, bem como a data, hora e utilizador que procedeu a essa inscrição.
 - ▶ C1. Em 6, alguma das regras de validação for violada, o sistema informa o utilizador dessa situação, mostra uma mensagem indicativa da possível solução.
 - ▶ C2. O ator confirma a mensagem de erro.
 - ▶ C3. O sistema volta ao ponto 2, mostrando a informação inserida pelo ator.

Diagrama de Atividades - Step by Step

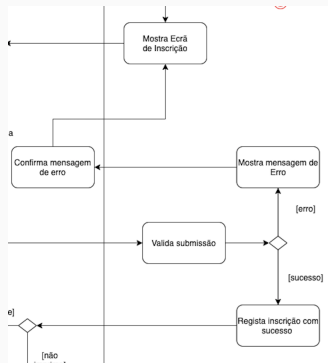


Diagrama de Atividades - Step by Step

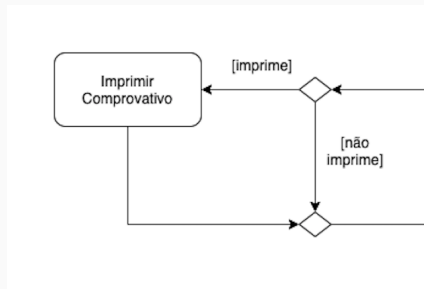
► Passo 7:

- 7. O sistema informa o utilizador que a inscrição foi concluída com sucesso.



Diagrama de Atividades - Step by Step

- ▶ Passos 8:
 - ▶ 8. Se pretender um comprovativo, o utilizador Imprime Comprovativo



- ▶ Passos 9:
 - ▶ 9. O sistema termina o use case.

Diagrama de Atividades - Step by Step

- ▶ E o percurso alternativo A1?
 - ▶ Teria de ser dada a opção Cancelar em 3, 5 e 8.
 - ▶ No entanto, pode ser considerado que não acrescenta nada de fundamental ao diagrama e omitir essa possibilidade.

Diagramas de Atividades

Exemplo - Diagrama de Atividades

