

Aula 24

Professor:

Geraldo Xexéo
DCC/IM/UFRJ
PESC/COPPE/UFRJ

Conteúdo:

Modelagem

Funcional Essencial

Modelo Funcional

➡ O Modelo Funcional tem como objetivo definir "o que" o sistema deve fazer, ou seja, as funções que deve realizar para atender seus usuários.

≡ Não "como"

Análise

- ➡ todos os métodos de análise devem ser capazes de suportar 5 atividades:
- ➡ Representar e entender o domínio da informação
 - ➡ Definir as funções que o software deve executar
 - ➡ Representar o comportamento do software em função dos eventos externos
 - ➡ Particionar os modelos de informação
 - ➡ Prover a informação essencial em direção a determinação dos detalhes de implementação

Análise Essencial

- ➡ O objetivo da Análise Essencial é descobrir, e documentar, todos os **requisitos funcionais verdadeiros** de um sistema e apenas esses requisitos.
- ➡ Para que isso seja possível, adotamos um conjunto de princípios e conceitos que nos permitem identificar esses requisitos dentro de toda a informação levantada durante um processo de análise.

Respostas Planejadas

- ➡ O Método Essencial não é eficaz em qualquer tipo de projeto. Na verdade, estamos preocupados basicamente com sistemas de informação que sejam **sistemas interativos de respostas planejadas**.
- ➡ Esses sistemas funcionam sempre em resposta a algum evento fora do seu controle para o qual possamos definir uma resposta planejada.

Respostas Planejadas

- ➡ Deve ficar claro que não estamos interessados em eventos que exigem respostas *ad-hoc*, isto é, caso a caso.
- ▢ Usaremos o exemplo clássico do vendedor de passagens de avião: podemos fazer um sistema capaz de responder as perguntas típicas como "qual o preço da passagem para São Paulo" ou "Quando sai o próximo vôo para Brasília", porém não podemos considerar com esse método um sistema que responda a absolutamente todas as perguntas que um ser humano poderia responder, como "Qual foi o resultado do último jogo do América?".

Princípios

- ➡ Os princípios da modelagem essencial serão os nossos guias no processo de análise.
- ➡ O que acontece nesse processo é que várias vezes temos a opção de tomar dois ou mais caminhos.
 - ▢ Na modelagem estruturada tradicional temos apenas vagas recomendações que nos auxiliam a escolher esse caminho,
- ➡ Na modelagem essencial temos princípios específicos que nos orientam nessa escolha.

Princípios



Os princípios da Análise Essencial são:

- ⇒ O orçamento para a complexidade
- ⇒ A neutralidade tecnológica
- ⇒ A tecnologia interna perfeita
- ⇒ O modelo essencial mínimo
- ⇒ A esses princípios somaremos um quinto, já apresentado, o princípio da ausência de surpresas, por acreditarmos que é perfeitamente condizente com os princípios essenciais.

O Orçamento para a Complexidade

- ➡ Esse princípio nos orienta a modelar um sistema que possamos compreender.
- ➡ Para isso devemos manipular a complexidade do modelo de forma a manter tanto o todo como cada uma de suas partes em um nível de complexidade compatível com a inteligência humana.

O Orçamento para a Complexidade

➡ Para isso utilizamos técnicas de particionamento do sistema e o controle de características que aumentam a complexidade do modelo, entre elas:

- ☐ Controle do número de componentes de cada parte do modelo;
- ☐ Controle da complexidade interna de cada parte do modelo;
- ☐ Controle da complexidade da interface entre componentes;
- ☐ Manutenção da qualidade dos nomes utilizados no modelo, e
- ☐ Manutenção da qualidade da representação do modelo, por exemplo, quanto à clareza dos diagramas.

7±2

- ➡ Um das técnicas mais citadas para controlar a complexidade é a de manter o número de componentes de cada modelo ou sub-modelo entre 5 e 9.
- ➡ Isso decorre de uma pesquisa que determinou que o ser humano médio tem a capacidade de se concentrar em 7 elementos, com variação de ± 2 .

Todo e Partes

➡ Complexidade Total é função

- ▢ Complexidade de cada parte

- ▢ Complexidade do todo

➡ Muitas vezes, alterar uma especificação tira complexidade de uma "fonte" e coloca complexidade em outra.

- ▢ Não há "conservação de complexidade"

➡ Essa transferência pode diminuir a complexidade global

A Neutralidade Tecnológica

- ➡ Exige que um modelo essencial não inclua em nenhuma de suas partes indícios da tecnologia de implementação
 - ▢ Essa exigência, apesar de importante, é das mais quebradas pelos analistas.
 - ▢ Isso acontece por que geralmente já sabemos qual a tecnologia em que vamos implementar o sistema.
- ➡ É importante manter a neutralidade não só para permitir uma análise mais objetiva do verdadeiro problema do usuário, mas também para aumentar a durabilidade dessa análise.

A Neutralidade Tecnológica

- ➡ Alguns autores já criticam a neutralidade tecnológica, ou simplesmente "passam por cima" dessa questão, colocando preocupações de tecnologia já nessa fase.
 - ⇒ A questão tem relação com a necessidade de se assumir algumas premissas para obter soluções mais eficientes.

A Neutralidade Tecnológica

➡ Em todo caso, na definição de sistemas de informação, a metáfora evento-atividade-memória fornecida pela análise essencial é na maioria dos casos suficiente para fornecer todo o arcabouço necessário para uma boa análise de requisitos.

A Neutralidade Tecnológica

➡ Devemos então não só seguir esse princípio, mas também usá-lo como ferramenta de conferência em cada um dos nossos passos, verificando se há ou não comprometimento com uma tecnologia específica, corrigindo cada ponto onde for encontrado esse comprometimento para uma especificação tecnologicamente neutra.

Técnicas para Evitar a Influência de Tecnologia

- ➡ Sistema é capaz de ler mentes
- ➡ Sistema funciona pelo correio, com cartas e pessoas
- ➡ Sistema funciona via Web
- ➡ Sistema funciona via Celular e Telefonistas
- ➡ Sistema funciona só com papel

A Tecnologia Interna Perfeita

- ➡ O sistema deve ser modelado com a suposição que a tecnologia interna ao sistema é perfeita.
- ➡ Por tecnologia interna perfeita queremos dizer que todos os recursos do sistema são ideais.
 - ▬ A velocidade do sistema perfeito é infinita,
 - ▬ não há espera para conseguir um resultado.
 - ▬ A memória de um sistema perfeito também não possui limitações,
 - ▬ podendo guardar qualquer quantidade de informação por um período indeterminado, sem nenhum atraso no tempo de busca.
- ➡ O sistema perfeito nunca apresenta falhas ou necessidade de manutenção.

Exemplos

➡ A Tecnologia Interna Perfeita

- Além disso, essa suposição só é feita na fase de análise, sendo esquecida na fase de projeto, onde temas como velocidade, tamanho de memória e gerência de riscos passam a fazer parte de nossas preocupações, junto com outras características que, apesar de não fazer parte da suposição de um sistema perfeito, também são postergadas para a fase de projeto, como controle de acesso (segurança).

➡ Na prática é interessante imaginar o sistema como um "gênio da lâmpada", capaz de fazer qualquer coisa em tempo zero, se possuir a informação necessária.



Tecnologia Interna Perfeira

- ➡ Não faz backup
- ➡ Liga e desliga sem custo
- ➡ Não existem cálculos complicados demais
- ➡ Não existem dados grandes demais
 - ▬ Efeitos na modelagem conceitual de dados
- ➡ Não demora
- ➡ Custa barato

O Modelo Essencial Mínimo

- ➡ Os princípios anteriores vão definir claramente a nossa forma de trabalho, porém muitas vezes serão inúteis para ajudar a escolher qual o é o modelo essencial entre dois modelos possíveis.
- ➡ Precisamos, porém, para garantir que nosso método tem uma resposta única, ter uma forma de escolher, entre dois modelos, qual o modelo essencial, mesmo que eles cumpram todos os requisitos anteriores.
- ➡ O princípio do modelo essencial mínimo exige que, entre dois modelos possivelmente essenciais, a definição menos complicada é o modelo essencial.
- ➡ Assim possuímos uma forma clara de escolha

Professor:

"keep it simple, sir..."

Conteúdo:

KISS

Mínimo?

- ➡ Discutir o que é mínimo pode ser um pouco mais difícil do que parece
- ➡ As alternativas podem alterar a complexidade em pontos distintos do sistema

O Princípio da Ausência de Surpresas

- ➡ O princípio é conservado quando o produto:
- ➡ Faz o que o usuário espera
 - ➡ Responde de forma previsível e consistente aos estímulos.
 - ➡ Comporta-se de forma limitada a sua razão de existência.
 - ➡ É regular e mínimo, apesar de completo.
 - ➡ Quando falha, o faz de forma graciosa e recuperável.
 - ➡ Quando a dificuldade de utilizá-lo ou modificá-lo é compatível com a dificuldade da área de aplicação.

A análise essencial fornece
uma filosofia de análise de
sistemas

A Essência

- ➡ A essência do sistema é tudo que precisaria ser incluído no sistema para que o mesmo funcionasse quando implementado em um ambiente de tecnologia perfeita.
 - ▢ Isso compreende velocidade infinita no processador, tamanho infinito de memória, custo nulo para todas as operações, infalibilidade, etc.
- ➡ Sistemas essenciais possuem dois tipos de componentes: atividades e memórias.

Eventos Essenciais

- ➡ Na modelagem essencial tudo ocorre em função de eventos.
- ➡ Imaginamos que o sistema possui dois estados:
 - ▢ em atividade ou
 - ▢ esperando um evento.

Eventos Essenciais

- ➡ É o acontecimento do evento que faz com que o sistema entre em funcionamento e então realize todas as tarefas necessárias para atender aquele evento, ou seja, a atividade essencial correspondente ao evento.
- ➡ É importante notar que o sistema só tem a oportunidade de funcionar quando acontece um evento.
 - Esses eventos, por definição, não são controláveis pelo sistema
- ➡ O sistema é incapaz de gerar um evento.

Atividades

➡ Cada tarefa que o sistema de tecnologia perfeita tem que realizar para cumprir a finalidade do sistema é uma **atividade essencial**.

— Requisitos funcionais

➡ Essas atividades existem em duas formas: as **atividades fundamentais** e as **atividades custodiais**.

Memórias

- ➡ As atividades essenciais, para poderem executar suas tarefas, precisam guardar informação.
 - ▬ Requisitos de Informação
- ➡ Essa informação é guardada em memórias.
 - ▬ Modelo Conceitual de Dados
- ➡ Cada atividade essencial, porém, pode ter apenas uma visão parcial dessa memória, de acordo com suas necessidades.

Atividades Fundamentais

- ➡ São aquelas que justificam a existência do sistema.
- ➡ Certamente, ao comprar um sistema, precisamos fundamentalmente das saídas que ele nos disponibilizará.

Atividades Fundamentais

- ➡ Assim, atividades fundamentais precisam incluir alguma saída para agentes externos.
- ➡ As atividades fundamentais necessitam de dados para funcionar,
 - ⇒ podem ser fornecidos diretamente por um agente externo, um ser humano ou outro sistema que faz parte do ambiente, interagindo com o sistema,
 - ⇒ Podem estar guardados em uma memória.

Atividades Custodiais

- ➡ Se destinam a criar e manter as memórias necessárias para o funcionamento das atividades fundamentais.
- ➡ Um sistema, mesmo de tecnologia perfeita, não pode criar dados sozinho.

Atividades Custodiais

- Atividades custodiais, fique bem claro, são essenciais ao funcionamento do sistema.
 - Enquanto o usuário conhece a grande maioria das atividades fundamentais que precisa, muitas atividades custodiais ficam de fora de sua lista.
 - Ao analisar um sistema, devemos estar sempre alerta para atividades custodiais necessárias para manter nossas memórias em ordem.
- Algumas atividades são custodiais e fundamentais simultaneamente, sendo então chamadas de compostas ou mistas.

Visão Pragmática

- ➡ É possível ter uma visão menos funcional e mais pragmática, que perde muito da qualidade filosófica, mas ganha em simplicidade:
 - ▬ atividades fundamentais têm uma saída para o mundo externo, enquanto
 - ▬ atividades custodiais alteram memórias.
- ➡ Isso nos chama atenção que não existem atividades que não sejam fundamentais ou custodiais, isso é, uma atividade deve pelo menos escrever em uma memória ou fazer um relatório.

Agentes Externos

- ➡ Representamos as pessoas, departamentos, empresas, máquinas ou sistemas que interagem com o sistema sendo analisado, enviando ou recebendo dados, por meio de agente externos,
- ➡ Agentes externos, também são chamados de entidades externas ou terminadores.

Agentes Externos

- ➡ Normalmente agentes externos representam pessoas, pois a maioria das funções de um sistema de informação se dá por meio da interação com uma ou mais pessoas.
- ➡ Eventualmente um sistema de informação interage com outro sistema, recebendo ou enviando dados, ou ainda com sensor ou com um atuador.

Agentes Externos

- ➡ Os agentes externos controlam o funcionamento do sistema.
- ➡ detêm o poder de iniciar as atividades essenciais, ao enviar um estímulo ao sistema.
- ➡ recebem todas as respostas emitidas pelo sistema.

Transportadores

➡ O modelo essencial está interessado nos agentes externos que detêm realmente o controle dos estímulos ou que realmente recebem a informação.

⇒ Alguns usuários do sistema implementado, como digitadores, não são modelados na análise essencial.

➡ Usuários do sistema que apenas servem como interlocutores dos verdadeiros agentes externos são considerados **transportadores** de dados.

⇒ Ao documentar um evento devemos documentar a existência de transportadores, como veremos no dicionário de eventos.

Agentes x Transportadores

- ➡ A verdadeira essência de um sistema está relacionada com sua função no negócio em que ele está inserido.
- ➡ Devemos considerar como agentes externos aquelas pessoas ou artefatos tecnológicos que detêm o poder de iniciar o evento.
- ➡ Um bom teste para verificar se o agente externo é o verdadeiro iniciador do evento ou apenas um transportador, no contexto de um negócio, é perguntar se ele pode realizar, por sua vontade, aquele evento.

Descrição

- ➡ Não estamos preocupados com os motivos dos agentes externos, ou em modificar suas ações, ou com o que eles fazem com os dados que obtém do sistema.
 - Por isso eles não são estudados, definindo a fronteira do sistema e os limites do trabalho de análise.
- ➡ Não estamos preocupados com os motivos dos agentes externos, ou em modificar suas ações, ou com o que eles fazem com os dados que obtém do sistema.

Descrição

- ➡ Outro tipo comum de agente externo é aquele que representa uma instituição ou departamento externo ao ambiente de uso do sistema.
 - ▬ nomeado com o nome desse departamento ou da instituição (ou ainda, do tipo da instituição).
- ➡ Existem os agentes externos que são máquinas, como sensores, ou sistemas,
 - ▬ nomeados diretamente com o nome dos mesmos.

Agentes Externos e Memória

- ➡ É importante perceber que muitos agentes devem ser representados não só fora do sistema, mas também em sua memória.
- ➡ Isso acontece quando o sistema deve guardar dados sobre um agente externo, de forma a poder reconhecer ou referenciar um agente externo, por exemplo, enviando uma conta para o agente externo.

Agentes Externos e Memória

- ➡ Nesse caso, haverá pelo menos uma entidade no modelo de dados representando no total ou parcialmente o agente externo.
- ➡ Isso não se aplica, porém, no caso da segurança e acesso, pois essa não é tratada na análise essencial.

Eventos e Atividades

- ➡ Cada atividade é iniciada com um único evento, que define um estímulo, e compreende todo o conjunto de ações efetuado pelo sistema para executar a atividade, ou seja, a resposta planejada.
- ➡ A atividade relativa a um evento compreende toda a cadeia de ações causada por esse evento, até que o sistema tenha que parar porque todos os fluxos de dados atingiram seus objetivos (agentes ou memórias).

Eventos e Atividades

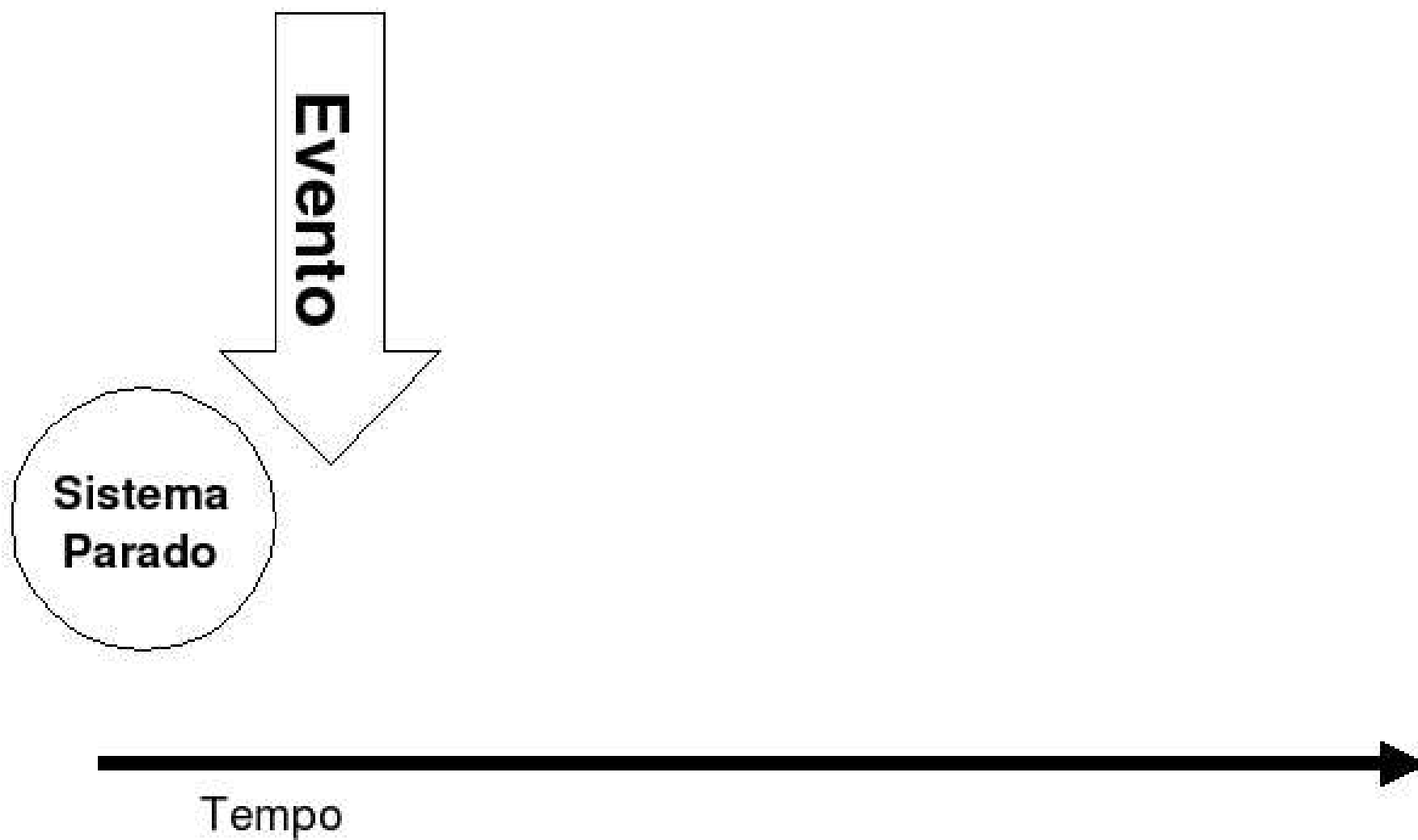
- ➡ Como apenas um evento inicia a atividade, então **apenas um único agente externo pode enviar informações para uma atividade.**
- ➡ Isso é uma regra importante da análise essencial, pois indica como o sistema será particionado.

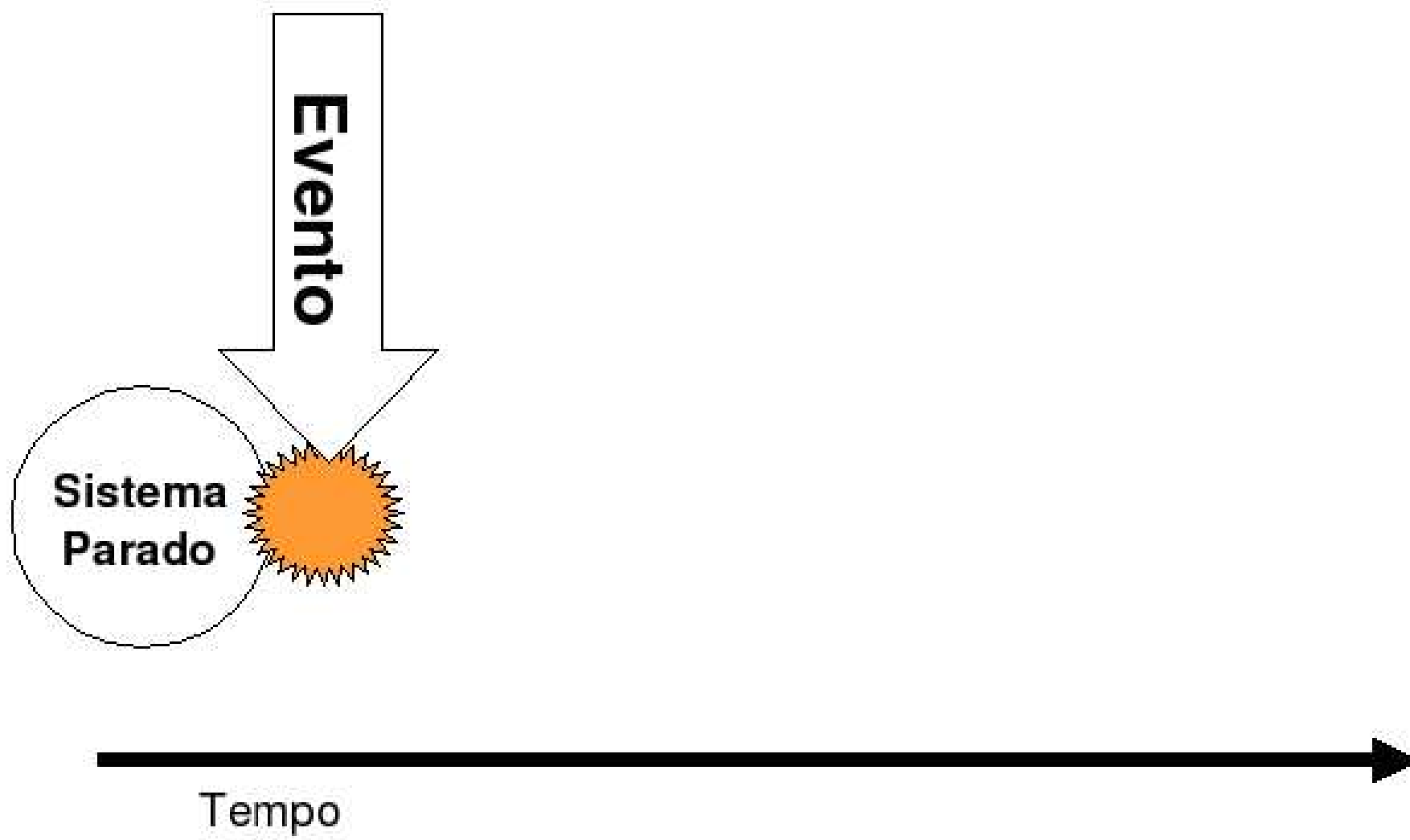
Eventos: Gatilhos

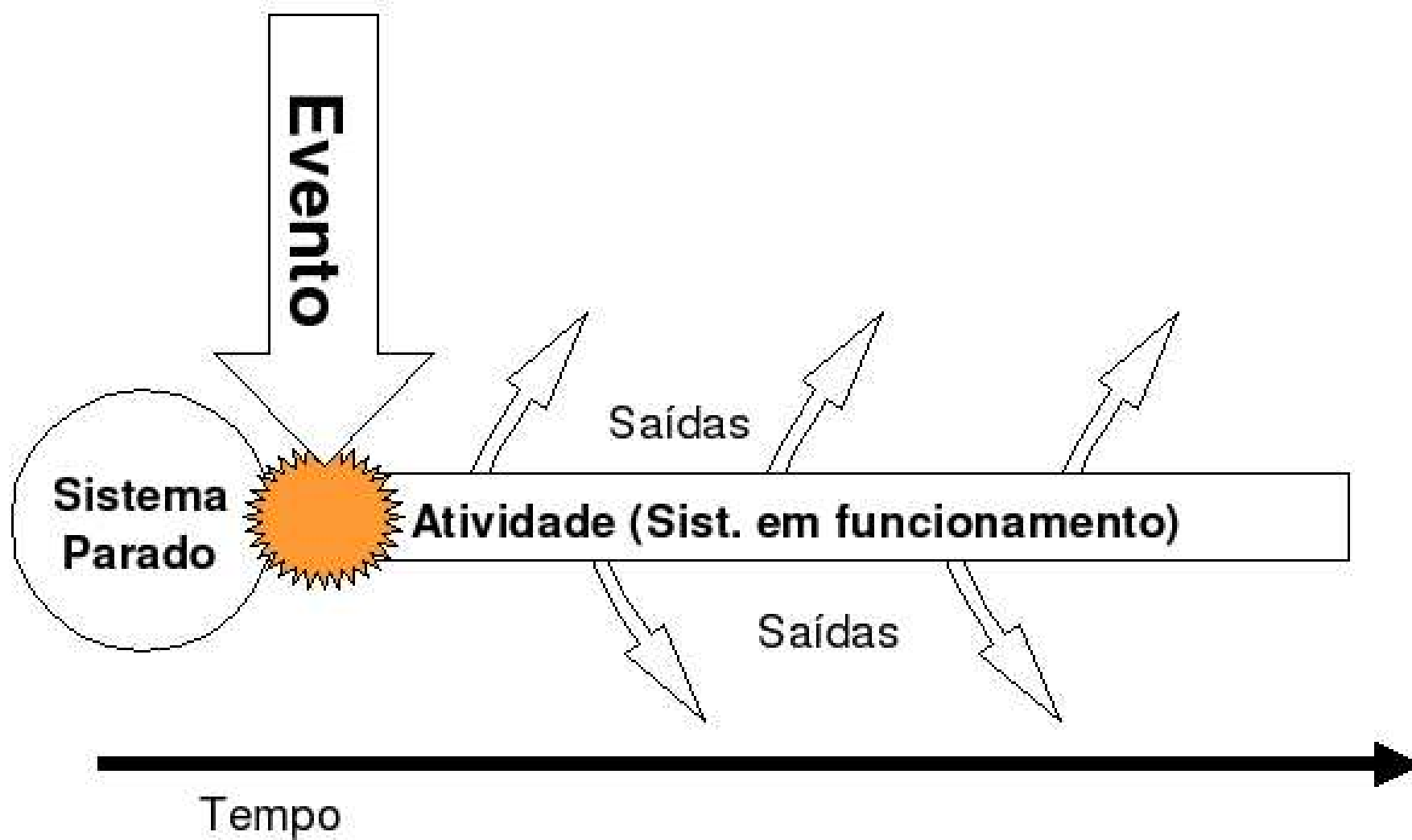
➡ O evento funciona como um gatilho, disparando uma reação em cadeia, que para apenas pela impossibilidade de realizar qualquer outra atividade. Nessa reação em cadeia não devemos nos preocupar no modo como as ações ocorrem no sistema existente, na encarnação atual, pois elas podem sofrer interrupções espúrias, que dividem um evento entre vários processadores.

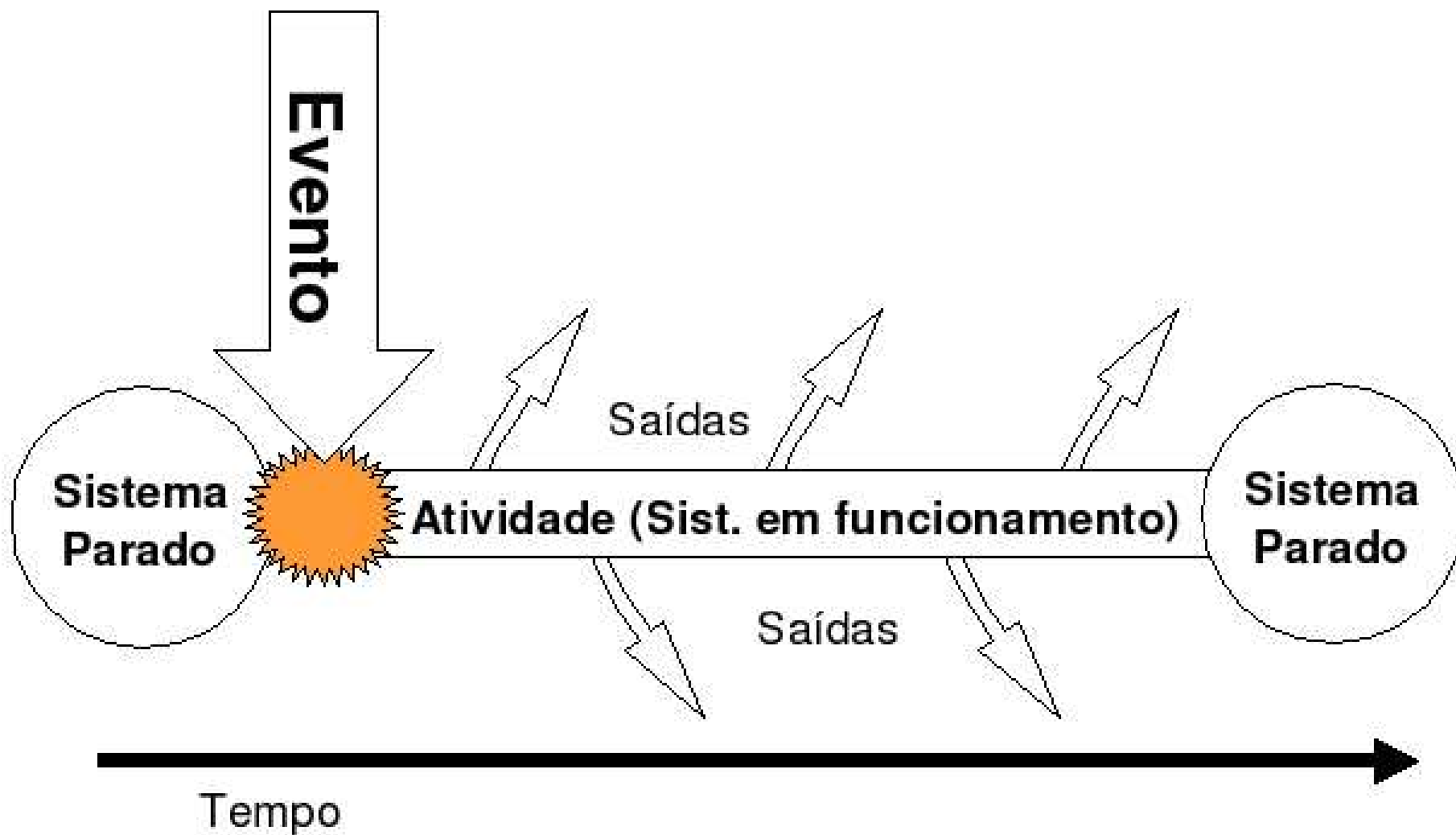


Tempo









Diálogos

- ➡ Muitas vezes o iniciante na análise essencial imagina que será travado um diálogo com o usuário durante a atividade.
 - Esse diálogo interno a uma atividade não existe na análise essencial.
- ➡ O estímulo relacionado ao evento, isto é, o fluxo de dados que parte do agente externo em direção à atividade, possui toda a informação necessária para realizar a atividade,
 - incluindo partes opcionais.

Diálogos

- ➡ Caso o diálogo seja realmente necessário para o funcionamento do sistema, então temos na verdade dois, ou mais, eventos e suas respectivas atividades
 - ⇒ Isso acontece porque uma atividade, por definição, não pode ficar "esperando" por uma entrada de dados.
- ➡ A regra que usamos é: se o sistema para, só pode voltar a funcionar com um evento.
 - ⇒ O mesmo raciocínio se aplica quando falamos de vários agentes externos.

Eventos Internos

➡ Segundo a análise essencial, **não existem eventos internos ao sistema,**

— não dizemos que um processo do sistema se inicia por causa de um evento causado por outro processo.

➡ A análise essencial parte do conceito que **eventos iniciam atividades** essenciais e que essas atividades são executadas até que todas as respostas necessárias sejam geradas.

— Devemos ter bastante atenção à regra que uma atividade contém a resposta completa para um evento (e apenas para um único evento), pois é ela que vai definir o particionamento do sistema sendo modelado.

Revisão

➡ **Os eventos acontecem fora do sistema,** correspondem a um estímulo que cruza a fronteira do sistema de fora para dentro* e são vistos e descritos na perspectiva de um ser imaginário que habita sistema.

▢ Assim eles são descritos tendo como sujeito o agente externo que os iniciam, como em "Aluno solicita matrícula"

➡ **Atividades essenciais não se comunicam diretamente,** isto é, não se comunicam por meio de fluxos de dados.

▢ Toda comunicação entre atividades essenciais é feita por meio do uso da memória do sistema

* O professor fala "dentro para fora", mas o correto é o escrito no slide.

Tipos de Eventos

- ➡ Um evento é **externo** quando parte do ambiente para dentro do sistema. Um comando ou um pedido do usuário, por exemplo.
- ➡ Um evento é **temporal** quando é provocado por uma mudança no tempo, como um alarme de relógio ou uma data no calendário.

Tipos de Eventos Temporais

- ➡ Um evento é **temporal relativo** quando é definido em função do decorrer de um prazo depois do acontecimento de outro evento.
- ➡ Eventos **temporais absolutos** ocorrem em função unicamente do calendário e do relógio.
- ➡ Um evento temporal ocorre porque o sistema tem um contrato para entregar informação a um agente em um momento específico

Eventos Externos Agendado

➡ Um evento é externo agendado quando sabemos que ele vai acontecer em um instante específico, ou que tem um limite de prazo para acontecer. Ele pode também ser chamado de evento agendado.

Eventos Externos Não-Agendados



Um evento é externo não-agendado quando não podemos determinar momento ou limite para seu acontecimento.

- Ele pode também ser chamado de evento não agendado.
- Os nomes "esperado" e "não-esperado" podem causar alguma confusão. O sistema, na realidade, espera que ambos os tipos de eventos ocorram. Porém, alguns têm um prazo ou data para ocorrer. Por isso podemos usar, com mais precisão, o termo "agendado".

Não-Eventos

- ➡ Eventos esperados formam uma categoria importante, pois sabemos que no mundo real, quando um evento esperado não acontece (o pagamento de uma conta, por exemplo), pode ser necessário tomar uma atitude específica.
- ➡ Dizemos então que eventos esperados podem necessitar que sejam definidos **não-eventos**.
- ➡ Esse é o nome que damos para eventos que acontecem em função de outro não ter acontecido, possivelmente a partir de um prazo,
 - ⇒ O nome "não-evento" pode causar confusão. Um não-evento é um evento, em especial, é um evento temporal relativo.

Não-Eventos

- ➡ Um só evento esperado pode necessitar de vários não eventos, que ocorrem normalmente em prazos distintos.
 - ▢ Assim, se temos um evento esperado "cliente paga conta, até o dia 30 do mês", podemos ter vários não eventos para os prazos de 1 dia, 1 semana, 1 mês, 3 meses e 1 ano, por exemplo.
- ➡ Um não-evento é um evento temporal relativo que deve acontecer se um evento esperado não ocorre, possivelmente considerando um prazo.

Eventos Essenciais

Eventos Externos

Agendados

Não Agendados

Eventos Temporais

Absolutos

Relativos

Não-Evento

Eventos Essenciais

Eventos Externos

Agendados

Não Agendados

Eventos Temporais

Absolutos

Relativos

Não-Evento

Descrevendo

- ➡ Um evento externo sempre é caracterizado pela existência de agente externo, que é a pessoa ou um outro sistema que faz com que o evento aconteça, enviando para o sistema o estímulo correspondente.
 - ▢ Assim, na nossa descrição de um evento externo sempre devemos colocar o nome do agente externo que o causa.

Descrevendo

➡ No caso de eventos temporais, devemos colocar o fato que faz o evento acontecer.

- ▢ Eventos temporais não possuem um agente externo que forneça o estímulo.

➡ Alguns estímulos são bastante complicados, contendo dezenas ou centenas de dados, outros são bastante simples, contendo apenas um comando ou solicitação ao sistema.

- ▢ Eventos cujo estímulo é apenas um comando de execução podem ser chamados eventos de controle.

Sintaxe

- ➡ A sintaxe para definir eventos externos é:
 - ▢ <agente externo - sujeito> <verbo no presente>
 <objeto direto>
- ➡ Como em: "Cliente solicita lista de produtos".
- ➡ Opcionalmente, no caso de um evento esperado, pode ser usado o seguinte padrão:
 - ▢ <agente externo - sujeito> <verbo no presente>
 <objeto direto> , <prazo>
- ➡ Onde prazo pode ser absoluto ou relativo a outro evento ou resposta de evento. Como em:
 "Fornecedor envia produtos pedidos, até 30 dias depois do pedido".

Sintaxe

➡ A sintaxe para definir eventos temporais é:

▢ <condição temporal>, é (hora|dia|etc.) de
<verbo no infinitivo> <objeto>

➡ ou simplesmente

▢ <condição temporal>, <verbo no infinitivo> <objeto>

➡ Como em: "Todo dia 30, é dia enviar declaração de vendas" ou "dia 30, enviar declaração de vendas".

Sintaxe

➡ A sintaxe para um não evento é:

▢ <condição de não acontecimento de um evento>,
<prazo ou condição temporal>, <verbo no infinitivo>,
<objeto>

➡ Como em: "Fornecedor não enviou produtos pedidos, depois de 30 dias do pedido, avisar comprador"

Sintaxe

- ➡ O objeto da oração é normalmente um objeto direto que, de alguma forma, representa uma informação tratada pelo sistema, e possivelmente também um objeto indireto indicando para quem ou para onde a informação é enviada.

Exemplos

- ➡ Cliente envia pedido de compra.
- ➡ Fornecedor entrega mercadoria
- ➡ Fornecedor entrega mercadoria, até 10 dias depois do pedido.
- ➡ Vendedor solicita mercadoria.
- ➡ Filial envia vendas diárias.
- ➡ Cliente aluga fita.
- ➡ Ao final do mês, imprimir folha de pagamento.
- ➡ Ao fim do dia, imprimir resumo de vendas.
- ➡ Gerente solicita relatório de produção.
- ➡ Caso o cliente não pague a conta, 20 dias depois, invocar departamento jurídico.
- ➡ Caso o aluno não apresente o boletim assinado, 10 dias depois, enviar aviso aos pais.

Erros!

- ➡ Vejam os agora alguns eventos descritos de **forma incorreta:**
- ➡ Enviar pedido (sem agente externo ou indicação de tempo)
- ➡ Gerente imprime relatório (quem imprime é o sistema, o gerente solicita, além disso, "relatório" é um termo muito vago).

Classificando os Eventos

- ➡ Apesar de termos descrito os eventos como podendo ser de vários tipos, não é extremamente necessário identificar todos os eventos.
- ➡ Porém, fazer isso traz a vantagem de podermos testar a forma como o evento está descrito

Classificando os Eventos

Eventos externos:.

- ▢ São esperados ou agendados?
 - ▢ Se esperados, possuem um não-evento correspondente?
- ▢ São não-esperados ou não agendados?
- ▢ São uma solicitação?
- ▢ Possuem dados?

Classificando os Eventos



Eventos temporais:

- Só ocorrem dessa forma?
- São realmente temporais ou podem ser calculados antes (sendo, nesse caso, uma saída do sistema)?
- São Relativos?
 - São não-eventos?
 - Qual é o evento original?
- O evento original existe sempre?

Classificando Eventos

- ➡ Opcionalmente, podemos construir uma tabela de classificação de eventos, como a apresentada a seguir.
- ➡ Todo evento deve ser facilmente classificado.
 - ▢ A dificuldade de classificar um evento demonstra que ele não foi compreendido e indica que ele pode não estar correto, tanto na sua interpretação ou na sua descrição, ou até que seja um requisito falso.
- ➡ Além disso, a tabela permite que verifiquemos se todos os eventos esperados possuem um ou mais não eventos correspondentes.

Evento	Classificação				
	Externo		Temporal		
	Esperado	Não- Esperado	Relativo	Absoluto	Não- evento (p/ evento)
Gerente cadastra distribuidora		✓			
Gerente cadastra livro		✓			
Cliente pede livros		✓			
Sexta-feira, é hora de fazer requisições de livros para as distribuidoras				✓	
Distribuidora entrega livros	✓				
Gerente solicita relatório de vendas		✓			
Gerente solicita relatório de livros em atraso		✓			
A distribuidora não entregou...					✓ (5)

Encontrando Eventos

- ➡ Os principais eventos são os pedidos que são feitos ao sistema. Eles normalmente podem ser encontrados em formulários, memorandos, documentos que chegam e observando o atendimento que os usuários do sistema prestam.
- ➡ Relatórios devem ser gerados por algum evento. Eles, porém, são as respostas aos eventos e não os eventos propriamente ditos. Todo evento externo esperado deve precisar de um e pode precisar de mais não eventos.
- ➡ No mundo real encontramos ainda outras características que indicam novos eventos:
- ➡ Pedidos normalmente podem ser cancelados.

Encontrando Eventos

- ➡ O que é enviado pode retornar, exigindo uma ação específica.
- ➡ Documentos podem ser perdidos e segundas vias podem ser necessárias
- ➡ Fiscais (ICMS, ISS, Trabalho,...) podem aparecer e solicitar relatórios (que podem ser obrigatórios em um sistema).
- ➡ Processos que ocorrem em uma ordem podem ter que ser "acelerados" para atender um cliente preferencial.
- ➡ Pagamentos podem ser feitos com o valor errado, para menos ou para mais, exigindo emissão de novas cobranças ou de créditos.

Simplificando Eventos

➡ Segundo a análise essencial original, as operações de incluir, eliminar e alterar uma memória exigiriam pelo menos três eventos distintos, como em:

- ➡ Proprietário cadastra produto
- ➡ Proprietário altera produto
- ➡ Proprietário apaga produto

Simplificando Eventos

- ➡ Isso, porém, pode não representar a verdade e ser muito complicado em alguns sistemas.
 - ▢ Na vida real é fácil termos um sistema com 30 a 40 entidades. Isso exigiria no mínimo 90 eventos para cumprir as necessidades de manter a memória. Não fazemos isso na prática.
- ➡ Em primeiro lugar, não criamos atividades custodiais que não são necessárias.s.
 - ▢ Isso acontece quando a memória já é gerenciada em uma atividade fundamental.
- ➡ Em segundo lugar, quando uma memória necessita de uma funcionalidade que permita tratar esses três casos, podemos utilizar uma notação mais simples:
 - ▢ Proprietário mantém produtos

As Respostas aos Eventos



Para cada evento o sistema deve executar uma resposta. Essa resposta é representada pela atividade essencial correspondente ao evento e produz dois tipos de resultados: alterações no estado do sistema e emissão de informação para o ambiente (alterações do estado do ambiente).



Uma alteração no estado do sistema significa que uma ou mais memórias foram alteradas. Nisso incluímos a criação de registros, a mudança de valores dentro de registros e a eliminação de registros.



Como emissão de informação temos várias formas de emissão de relatórios, feedback para os agentes externos e comandos para atuadores externos.

As Respostas aos Eventos

- ➡ Cada evento pode exigir uma ou mais repostas, obrigatórias ou opcionais, do sistema. O processamento de todas essas repostas, juntas é a atividade essencial.

As Respostas aos Eventos

- ➡ Algumas respostas a eventos são óbvias a partir do nome do evento, como por exemplo, em "Gerente solicita relatório de vendas". Uma resposta óbvia é "relatório de vendas". Porém, poderíamos, em um caso real, ter outras respostas, como por exemplo, "aviso ao diretor".

As Respostas aos Eventos

- ➡ Logo após levantar a lista de eventos é importante levantar a lista de respostas para cada evento. Apesar de não ser importante classificar cada resposta, é recomendável que o analista saiba se a resposta é opcional ou obrigatória, e, caso seja opcional, estar preparado para fornecer, mais tarde, as regras que indicam sua necessidade.

Confundindo eventos e respostas



- ➡ É muito comum também que o iniciante confunda uma resposta a um evento com um evento.
- ➡ Para isso podemos usar uma tática de verificação: perguntar por que um evento acontece.

Confundindo eventos e respostas

- ➡ Se a resposta for "Esse evento acontece porque o usuário X enviou um dado" ou "porque se passaram X dias", estamos em um bom caminho e provavelmente temos um evento.
- ➡ Porém, se respondermos com algo do tipo "Esse evento acontece porque o sistema..." ou "Esse evento acontece quando é verdade que..." então estamos em um mau caminho, pois não existem eventos gerados pelo sistema para o sistema..
- ➡ Outra coisa importante é verificar se existe algum motivo para o sistema começar a funcionar sozinho (o evento). Se não existe, provavelmente escolhemos como evento algo que é resposta para outro evento.

Confundindo eventos e respostas: casos especiais

- ➡ Um exemplo muito comum acontece em "casos especiais".
- ➡ Vamos supor que temos um sistema que deve produzir um relatório a cada 100 vendas informadas por cada vendedor.
- ➡ A resposta correta é ter um evento "Vendedor informa venda", com uma saída (além das outras necessárias) "Relatório de Vendas".
- ➡ Geralmente analistas iniciantes "inventam" um evento especial "Vendedor faz centésima venda".

Confundindo eventos e respostas: casos especiais

- ➡ Esse raciocínio pode ser aplicado em todos os casos em que temos uma saída opcional.
- ➡ É interessante notar que, em um DFD, as saídas e entradas em um processo não são obrigatórias, mas opcionais.
- ➡ É a lógica do processo que vai decidir se elas existem ou não.
- ➡ Assim, podemos incluir em um evento todos os casos especiais que são identificáveis pelo sistema.
- ➡ Obviamente, se o sistema não tiver um meio de descobrir que é um caso especial, então devemos ter outro evento.

A Memória do Sistema

- ➡ Como memória do modelo essencial deve ser utilizado o modelo de entidades e relacionamentos, descrito no Capítulo VII.
- ➡ Para cada evento e atividade essencial é importante definir que memórias serão utilizadas. Isso pode ser feito por meio de uma Matriz CRUD ou por meio de DFDs e mini-especificações.

Entendendo um Evento

➡ Para garantir que entendemos completamente um evento, devemos nos perguntar as sete perguntas do método 5W2H: Who, When, Where, What, Why, How, How Much.

Who? Ou Quem?

- ➡ Quem são os agentes externos?
- ➡ Quem é o iniciador?
- ➡ Quem é o transportador?
- ➡ Existem outras pessoas ou sistemas envolvidos nesse evento?
- ➡ Essa atividade precisa de mais agentes externos?

When? Quando?

- ➡ Quando ocorre essa atividade?
- ➡ Alguma coisa precisa acontecer antes dessa atividade?
- ➡ Alguma coisa deve acontecer depois dessa atividade?
- ➡ Essa atividade está limitada no tempo por algum outro evento? Por exemplo, só podemos vender após a loja abrir e até a loja fechar.
- ➡ Quando os dados (de entrada ou de saída) são necessários?

Where? Onde?

- ➡ Onde ocorre a atividade, em que setor ou departamento?
- ➡ De onde vem o estímulo?
- ➡ Para onde vai cada saída?

What? O que?

- ➡ O que deve ser feito pela atividade?
- ➡ Que dados devem vir no evento externo?
- ➡ Que saídas devem ser feitas?
- ➡ Que dados são necessários?

Why? Por que?

➡ Porque o evento acontece?

➡ Porque alguns dados são necessários?

How? Como?

- ➡ Como a atividade acontece detalhadamente?
- ➡ Como são as saídas (relatórios) e entradas?

How much? Qual o valor? Quanto custa?

- ➡ Quanto custa implementar o evento?
- ➡ Quanto custa o evento para a empresa cliente?
- ➡ Quanto custa um erro na atividade que realiza o evento?

O Dicionário de Eventos

- ➡ Com o tempo, a Lista de Eventos é entendida para um dicionário de eventos, que descreve detalhadamente as características de cada evento.
- ➡ Cada entrada no Dicionário de Eventos é composta de:
 - ▢ **Identificador do evento**, um número único identificar do evento. Esse número é obrigatório.
 - ▢ **Número de seqüência do evento no tempo**, se existe. Novamente um número, porém indicando a ordem do evento no tempo, se existir. O número é opcional. Vários eventos podem possuir a mesma ordem (pois aconteceriam no mesmo intervalo de tempo).
 - ▢ **Nome do evento**, uma sentença que identifica o evento, de acordo com as regras análise essencial.

O Dicionário de Eventos

- **Descrição do evento**, uma descrição mais longa do evento, possivelmente contendo informações não essenciais (como a motivação do agente externo), porém que aumentam a compreensão do evento. É um resumo do que é o evento.
- **Classificação do evento** (externo (E/NE), temporal (R/A), Não-evento.
- **Iniciador**, o agente externo que envia o estímulo.
- **Transportador**, i.e., quem inserirá os dados no sistema
- **Dados presentes no estímulo**, descritos segundo alguma linguagem de dicionário de dados, como a descrita nesse texto.

O Dicionário de Eventos

- **Atividade**, descrição sucinta da atividade, por meio de alguma linguagem. Possivelmente uma descrição algorítmica em português estruturado ou como uma seqüência de passos. Uma solução interessante e descrever a atividade de acordo com suas pré-condições e pós-condições, possivelmente em uma linguagem formal como VDM ou Z.
- **Informação emitida na atividade**, efeito da atividade no ambiente, descrição de cada saída do sistema de acordo com uma linguagem de dicionário de dados ou equivalente.

O Dicionário de Eventos

- **Efeito da atividade no sistema**, descrição em linguagem natural ou em outra linguagem das modificações que ocorrem no estado global do sistema, ou com entidades específicas, com a execução da atividade.
 - Efeitos colaterais das atividades são descritos aqui.
Por exemplo: a atividade pode cadastrar um cliente na lista de clientes inadimplentes, um efeito seria "o cliente está proibido de realizar outros gastos na empresa".
- **Tempo**, limites de tempo do evento, ligado aos eventos esperados, quando devem acontecer.
- **Lista de entidades utilizadas** (tiradas do modelo conceitual de dados), ou Matriz CRUD.

Dicionário de Eventos

Identificador Sequência no Tempo

Evento

Descrição

Temporal ☐

Esperado ☐

Não Evento ☐

Iniciador

Transportador

Estímulo

Resposta

Atividade

Efeito

Tempo

Record: of 1

Aula 24

Professor:

Geraldo Xexéo
DCC/IM/UFRJ
PESC/COPPE/UFRJ

Conteúdo:

**FIM: Modelagem
Funcional Essencial**