

Critério Tabela de Decisão

Técnica Caixa-Preta



INFORMAÇÃO
TECNOLOGIA
& INOVAÇÃO

Este material pode ser utilizado livremente respeitando-se a licença
Creative Commons: Atribuição – Uso Não Comercial –
Compartilhamento pela mesma Licença (by-nc-sa).



[Ver o Resumo da Licença](#) | [Ver o Texto Legal](#)

Organização

Tabela de Decisão

Introdução

Técnica de Aplicação

Exemplos de Aplicação

Exercício

Leitura Recomendada

Introdução (1)

- ▶ Ferramenta excelente para capturar certos tipos de requisitos do sistema e documentar soluções internas de projetos.
- ▶ Utilizadas para armazenar regras de negócio complexas que o sistema deve implementar.
- ▶ Além disso, podem ser utilizadas pelos testadores como um guia para a criação de casos de teste.

Técnica de Aplicação (1)

- ▶ Tabelas de Decisão representam regras de negócio complexas por meio de um conjunto de decisões.
- ▶ A forma geral desse conjunto é dada abaixo:

	Regra ₁	Regra ₂	...	Regra _r
Condições				
Condição ₁				
Condição ₂				
...				
Condição _c				
Ações				
Ação ₁				
Ação ₂				
...				
Ação _a				



Técnica de Aplicação (2)

	Regra ₁	Regra ₂	...	Regra _r
Condições				
Condição ₁				
Condição ₂				
...				
Condição _c				
Ações				
Ação ₁				
Ação ₂				
...				
Ação _a				

- ▶ Condições de 1 a c representam as várias condições de entradas do sistema.
- ▶ Ações de 1 a a correspondem às ações a serem executadas pelo sistema em função das combinações das condições de entrada.
- ▶ Cada Regra de 1 a r representa uma combinação única de entradas que resultam na execução ("disparo") das ações relacionadas.



Técnica de Aplicação (3)

	Regra ₁	Regra ₂	...	Regra _r
Condições				
Condição ₁				
Condição ₂				
...				
Condição _c				
Ações				
Ação ₁				
Ação ₂				
...				
Ação _a				

- ▶ Observe que as ações não dependem da ordem na qual as condições são avaliadas, apenas de seus valores.
- ▶ Assume-se que todos os valores estão disponíveis simultaneamente.
- ▶ Do mesmo modo, as ações dependem apenas das condições especificadas e não de entradas passadas ou do estado do sistema.



Técnica de Aplicação (4)

- Suponha que uma companhia de seguros ofereça desconto especial para motoristas que são casados e/ou com bom desempenho escolar.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Casado(a)?	Sim	Sim	Não	Não
Bom desempenho escolar?	Sim	Não	Sim	Não



Técnica de Aplicação (4)

- ▶ Suponha que uma companhia de seguros ofereça desconto especial para motoristas que são casados e/ou com bom desempenho escolar.
- ▶ Desse modo, têm-se duas condições, cada uma com dois possíveis valores, resultando em $2^2 = 4$ regras.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Casado(a)?	Sim	Sim	Não	Não
Bom desempenho escolar?	Sim	Não	Sim	Não

Técnica de Aplicação (4)

- ▶ Suponha que uma companhia de seguros ofereça desconto especial para motoristas que são casados e/ou com bom desempenho escolar.
- ▶ Desse modo, têm-se duas condições, cada uma com dois possíveis valores, resultando em $2^2 = 4$ regras.
- ▶ O testador deve verificar se todas as combinações foram definidas.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Casado(a)?	Sim	Sim	Não	Não
Bom desempenho escolar?	Sim	Não	Sim	Não



Técnica de Aplicação (4)

- ▶ Suponha que uma companhia de seguros ofereça desconto especial para motoristas que são casados e/ou com bom desempenho escolar.
- ▶ Desse modo, têm-se duas condições, cada uma com dois possíveis valores, resultando em $2^2 = 4$ regras.
- ▶ O testador deve verificar se todas as combinações foram definidas.
- ▶ Combinações esquecidas podem comprometer a implementação do sistema, impedindo que determinada combinação de entrada seja processada.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Casado(a)?	Sim	Sim	Não	Não
Bom desempenho escolar?	Sim	Não	Sim	Não



Técnica de Aplicação (5)

- ▶ Em seguida, para cada regra, uma determinada ação deve ser disparada.
- ▶ No caso do exemplo, essa ação corresponde a um determinado valor de desconto no seguro.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Casado(a)?	Sim	Sim	Não	Não
Bom desempenho escolar?	Sim	Não	Sim	Não
Ações				
Desconto (R\$)?	60	25	50	0



Técnica de Aplicação (6)

- Na verdade, mais de uma ação pode estar associada com determinada regra.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Condição ₁	Sim	Sim	Não	Não
Condição ₂	Sim	Não	Sim	Não
Ações				
Ação ₁	Faça X	Faça Y	Faça X	Faça Z
Ação ₂	Faça A	Faça B	Faça B	Faça B



Técnica de Aplicação (7)

- ▶ Embora não seja comum, as Tabelas de Decisão também podem possuir condições com valores complexos (não binários).
- ▶ Entretanto, em geral, sempre é possível convertê-la em uma versão com valores binários.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Condição ₁	0-1	2-10	11-100	101-1000
Condição ₂	< 5	5	6 ou 7	> 7
Ações				
Ação ₁	Faça X	Faça Y	Faça X	Faça Z
Ação ₂	Faça A	Faça B	Faça B	Faça B



Técnica de Aplicação (8)

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Condição ₁	0-1	2-10	11-100	101-1000
Condição ₂	< 5	5	6 ou 7	> 7
Ações				
Ação ₁	Faça X	Faça Y	Faça X	Faça Z
Ação ₂	Faça A	Faça B	Faça B	Faça B

- ▶ Obtida a Tabela de Decisão, cada Regra dará origem a um caso de teste:
 - ▶ Condições definem os valores de entrada.
 - ▶ Ações definem as saídas esperadas.

Caso de Teste	Condição ₁	Condição ₂	Saída Esperada
CT₁	0	3	Faça X / Faça A
CT₂	5	5	Faça Y / Faça B
CT₃	50	7	Faça X / Faça B
CT₃	500	10	Faça Z / Faça B



Técnica de Aplicação (9)

- ▶ Se o sistema contém regras de negócio complexas e o seu projeto não documentado utilizando Tabelas de Decisão, cabe aos testadores obter essas informações do documento de requisitos e criá-las.
- ▶ Utilizar Tabelas de Decisão na representação das regras de negócio permite documentar corretamente todas as possibilidades de combinações de forma compacta e, além disso, facilita a atividade de geração de casos de teste de sistema.
- ▶ A conversão da Tabela de Decisão em Tabela de Caso de Teste pode ser feita como mostrada anteriormente, ou mantendo a organização da Tabela de Decisão, conforme ilustrado abaixo.

	CT ₁	CT ₂	CT ₃	CT ₄
Entradas				
Condição ₁	Sim	Sim	Não	Não
Condição ₂	Sim	Não	Sim	Não
Resultados Esperados				
Ação ₁	Faça X	Faça Y	Faça X	Faça Z
Ação ₂	Faça A	Faça B	Faça B	Faça B



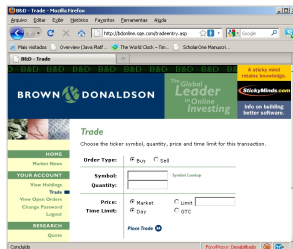
Técnica de Aplicação (10)

- ▶ Para a criação de casos de teste, o ideal é criar pelo menos um caso de teste para cada regra da tabela de decisão considerando regras com valores binários.
- ▶ Para regras com um intervalo maior de valores, dependendo dos recursos disponíveis, mais casos de teste podem ser criados para cada regra.
- ▶ Critérios de teste adicionais, como Análise do Valor Limite, podem ser utilizados em conjunto com Tabela de Decisão, para auxiliar na seleção de valores para os casos de teste.



Exemplo 1 (1)

- ▶ Para ilustrar a utilização da técnica, considere a tela a seguir, de um sistema de compra e venda de ações.
- ▶ Considere também que serão criadas as regras que representam a ação de comprar ações.
- ▶ Para criar uma conta, use como *Authorization Code*: 11111111
- ▶ Ou use: login – atsteste; senha – atsteste123



(Fonte: <http://www.bdonline.sqe.com/>)



INFORMAÇÃO
TECNOLOGIA
& INOVAÇÃO

Exemplo 1 (2)

- A Tabela de Decisão para essa tela é dada abaixo.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄	Regra ₅	Regra ₆	Regra ₇	Regra ₈
Condições								
Símbolo Válido?	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Quantidade Válida?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Saldo Suficiente?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ações								
Comprar?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim

- Observe as quatro primeiras colunas: se o símbolo não é válido, as demais condições não importam (NI).

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄	Regra ₅
Condições					
Símbolo Válido?	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Quantidade Válida?	NI	Não	Não	Sim	Sim
Saldo Suficiente?	NI	Não	Sim	Não	Sim
Ações					
Comprar?	Não	Não	Não	Não	Sim

- Observe que o mesmo ocorre para as regras 2 e 3 acima de modo que a tabela ainda poderia ser simplificada.



Exemplo 1 (3)

- Após todas as simplificações possíveis, a Tabela de Decisão resultante seria a apresentada abaixo.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Símbolo Válido?	Não	Sim	Sim	Sim
Quantidade Válida?	NI	Não	Sim	Sim
Saldo Suficiente?	NI	NI	Não	Sim
Ações				
Comprar?	Não	Não	Não	Sim



Exemplo 1 (3)

- Após todas as simplificações possíveis, a Tabela de Decisão resultante seria a apresentada abaixo.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Símbolo Válido?	Não	Sim	Sim	Sim
Quantidade Válida?	NI	Não	Sim	Sim
Saldo Suficiente?	NI	NI	Não	Sim
Ações				
Comprar?	Não	Não	Não	Sim

- Entretanto, se do ponto de vista de desenvolvimento a tabela simplificada permite que menos código seja escrito, para o testador a simplificação representa um perigo:

Exemplo 1 (3)

- ▶ Após todas as simplificações possíveis, a Tabela de Decisão resultante seria a apresentada abaixo.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Símbolo Válido?	Não	Sim	Sim	Sim
Quantidade Válida?	NI	Não	Sim	Sim
Saldo Suficiente?	NI	NI	Não	Sim
Ações				
Comprar?	Não	Não	Não	Sim

- ▶ Entretanto, se do ponto de vista de desenvolvimento a tabela simplificada permite que menos código seja escrito, para o testador a simplificação representa um perigo:
- ▶ Sempre é possível cometer um engano na simplificação que resultará em código implementado incorretamente e, como não haverá regra associada, não será gerado caso de teste para contemplar a regra eliminada.

Exemplo 1 (3)

- ▶ Após todas as simplificações possíveis, a Tabela de Decisão resultante seria a apresentada abaixo.

	Regra ₁	Regra ₂	Regra ₃	Regra ₄
Condições				
Símbolo Válido?	Não	Sim	Sim	Sim
Quantidade Válida?	NI	Não	Sim	Sim
Saldo Suficiente?	NI	NI	Não	Sim
Ações				
Comprar?	Não	Não	Não	Sim

- ▶ Entretanto, se do ponto de vista de desenvolvimento a tabela simplificada permite que menos código seja escrito, para o testador a simplificação representa um perigo:
- ▶ Sempre é possível cometer um engano na simplificação que resultará em código implementado incorretamente e, como não haverá regra associada, não será gerado caso de teste para contemplar a regra eliminada.
- ▶ Desse modo, para teste, sempre utilizar a Tabela de Decisão completa.

Exemplo 2 (1)

- ▶ O segundo exemplo, ilustra uma Tabela de Decisão com mais condições de entrada.
- ▶ Considere a tela do Sistema Acadêmico para a Manutenção do Cadastro de Estudantes da figura abaixo.

(adaptado de Copeland (2004))

- ▶ Considerando o as condições de entrada abaixo, crie a Tabela de Decisão do sistema.

1. Dados do Estudante Preenchido?
2. Matrícula Preenchida?
3. Modificar Selecionado?
4. Excluir Selecionado?



INFORMAÇÃO
TECNOLOGIA
& INOVAÇÃO

Exemplo 2 (2)

- Considerando as condições definidas, 16 combinações são possíveis.

	Regra 1	Regra 2	Regra 3	Regra 4	Regra 5	Regra 6	Regra 7	Regra 8
Condições								
Dados do Estudante Preenchidos?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Matrícula Preenchida?	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Modificar Selecionado?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Excluir Selecionado?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ações								
Criar Novo Cadastro?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Dados do Estudante Modificado?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Dados do Estudante Excluído?	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não



Exemplo 2 (2)

- ▶ Considerando as condições definidas, 16 combinações são possíveis.
- ▶ Definição das Regras de 1 a 8.

	Regra 1	Regra 2	Regra 3	Regra 4	Regra 5	Regra 6	Regra 7	Regra 8
Condições								
Dados do Estudante Preenchidos?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Matrícula Preenchida?	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Modificar Seleccionado?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Excluir Seleccionado?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ações								
Crear Novo Cadastro?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Dados do Estudante Modificado?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não
Dados do Estudante Excluído?	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	Não



Exemplo 2 (3)

- Continuação da definição das Regras de 9 a 16.

	Regra 9	Regra 10	Regra 11	Regra 12	Regra 13	Regra 14	Regra 15	Regra 16
Condições								
Dados do Estudante Preenchido?	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Matrícula Preenchida?	Não	Não	Não	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
Modificar Selecionado?	Não	Não	Sim	Sim	Não	Não	Sim	Sim
Excluir Selecionado?	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Não	Sim
Ações								
Criar Novo Cadastro?	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não
Dados do Estudante Modificado?	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não
Dados do Estudante Excluído?	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não	Não



Tabela de Decisão

Introdução

Técnica de Aplicação

Exemplos de Aplicação

Exercício

Leitura Recomendada

Programa `cal` do Unix – Especificação

`cal [[month] year]`

“Um único parâmetro especifica o ano (`year`) a ser exibido e pode variar entre 1 e 9999; observe que o ano deve ser completamente especificado: `cal89` não exibe o calendário do ano 1989 mas sim do ano 89.

Dois parâmetros são utilizados para denotar o mês (`month`) e o ano, sendo que o mês pode variar entre 1 e 12). Caso nenhum parâmetro seja fornecido, o mês do ano atual é exibido.

O ano se inicia em 1 de Jan.

A reforma no calendário Gregoriano (The Gregorian Reformation) ocorreu no dia 3 de setembro de 1752. Até o momento, a maioria dos países reconheceu a reforma realizada (embora poucos ainda não o tenham feito até os anos 90). Com a reforma, dez dias foram eliminados do calendário a partir da data acima exibindo um calendário diferente para esse mês e ano.”

Com base na especificação acima, crie a **Tabela de Decisão**, representando as condições acima e derive os casos de teste necessários com base nos critérios **Análise do Valor Limite e Particínioamento de Equivalência**

Tabela de Decisão

Introdução

Técnica de Aplicação

Exemplos de Aplicação

Exercício

Leitura Recomendada

Leitura Recomendada

Mais informações sobre esse tema podem ser encontrados em:

- ▶ Seção 1, Capítulo 5 do livro de **Copeland (2004)**.

Referências I

Copeland, L. *A practitioner's guide to software test design*. Artech House Publishers, 2004.