

PROJ. 7, SEM. 6: REDES DE PETRI: APLICAÇÕES

Prof. Ricardo Missori

Setembro/2024

- 1 – Daily meeting
- 2 – Encontros de matemática e física
- 3 – Instrução do dia

1 – Daily Meeting

- O que eu fiz de ontem para hoje ?
- O que eu aprendi de ontem para hoje ?
- O que planejei fazer de hoje para amanhã ?
- Tenho algum impedimento ?

2 – Encontros de Matemática e Física

OBJETIVO:

Explorar conceitos de Matemática e Física importantes para o desenvolvimento do projeto.

PLANEJAMENTO:

- Semana 2: Matemática financeira
- Semana 4: Redes de Petri
- Semana 6: Redes de Petri: aplicações
- Semana 8: Princípio de Pareto e Pesquisa Operacional e Otimização
- Semana 10: Entropia: aplicações

Explorar o PIPE

- Como instalar e usar:

<https://www.youtube.com/watch?v=R4zdz9iizg8>

- Download:

<http://pipe2.sourceforge.net/>

3 – Instrução do dia

Os objetivos principais da instrução de hoje são:

- Entender uma modelagem de um sistema real para, posteriormente, fazer as devidas análises;
- Modelar um novo sistema (opcional).

A realização de uma compra de um produto em um e-commerce envolve um conjunto de etapas, cada uma delas considerada como um processo que pode ser detalhado e modelado. Para assegurar o controle do sistema, foi estabelecida uma limitação de 20 pessoas como capacidade máxima na fila de entrada. O modelo completo do processo da Proposta I é apresentado na Figura do próximo slide.

É importante notar que o processo tem início no ponto que representa a entrada dos clientes. A partir daí, ele se divide em duas sequências distintas: uma para clientes cadastrados e outra para clientes não cadastrados. Ao final dessas sequências, os clientes chegam ao ponto chamado "cliente logado", que indica que estão prontos para realizar suas compras. As etapas subsequentes envolvem a seleção e adição de produtos ao carrinho e, por fim, a conclusão da compra.

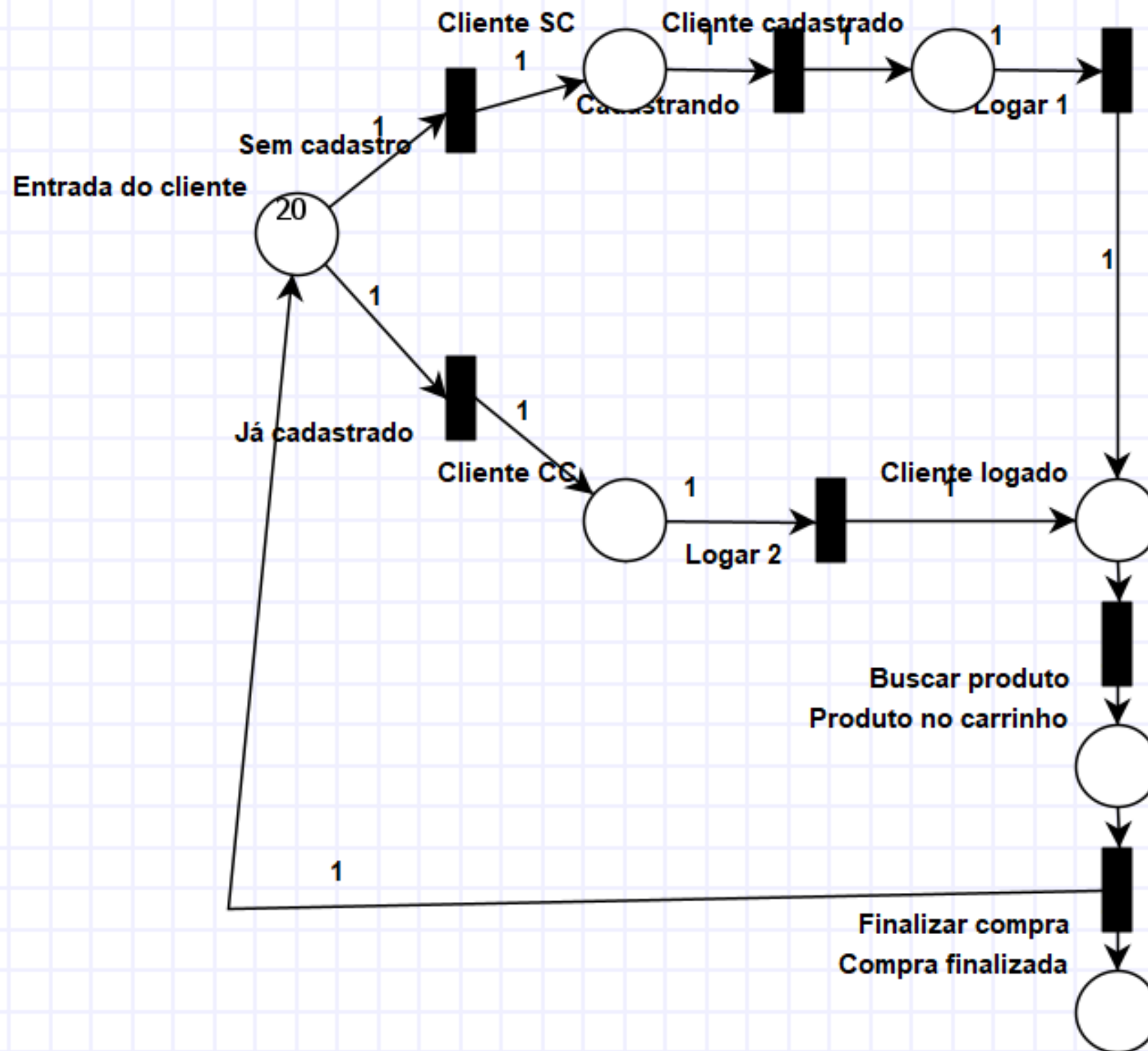
Adicionalmente, será implementado um controle na entrada do sistema, especificamente nas transições "Sem cadastro" e "Já cadastrado", para regular o fluxo de entrada. Esse controle está relacionado com uma taxa de 0,7 para a transição "Já cadastrado" e de 0,3 para a transição "Sem cadastro".

EXEMPLO

ELEMENTO	INTERPRETAÇÃO
Entrada cliente	entrada de clientes no sistema
Cliente CC	clientes com cadastro efetuado
Cliente SC	clientes que não têm cadastro
Cliente cadastrado	clientes que não tinham cadastro e, agora estão cadastrados
Cliente logado	clientes logados no sistema
Produtos no carrinho	local onde está tendo a adição de produtos no carrinho
Compra finalizada	finalizou a compra

TRANSIÇÃO	INTERPRETAÇÃO
Sem cadastro	clientes que entraram no sistema e não têm cadastro ainda
Já cadastrado	clientes que entraram no sistema e já têm cadastro
Cadastrando	efetuar o cadastro
Logar-1	clientes que foram cadastrados estão fazendo para entrar no sistema
Logar-2	clientes que já têm cadastro vão fazer para entrar no sistema
Buscar por produto	ato da busca por produtos
Finalizar compra	finalização do processo

EXEMPLO



A análise dos resultados em uma simulação em rede de Petri envolve a interpretação dos dados obtidos durante a execução da simulação para entender o comportamento do sistema modelado. Aqui estão algumas etapas que você pode seguir para analisar os resultados de uma simulação em rede de Petri:

Identifique os Lugares Relevantes e Suas Fichas:

Liste todos os lugares na rede de Petri que são relevantes para o seu estudo.

Analise o número médio de fichas (tokens) em cada lugar e qualquer variação associada a essas médias.

Examine as Transições:

Identifique as transições que são críticas para o seu modelo.

Verifique se as transições estão ocorrendo conforme o esperado em termos de tempo e frequência.

Observe os Eventos e Estágios do Processo:

Analise como os tokens se movem pelos lugares, representando os eventos e estágios do processo.

Verifique se a ordem das transições está de acordo com o comportamento esperado do sistema.

Avalie os Tempos de Execução:

Se as transições têm duração associada, analise o tempo médio de execução de cada transição.

Identifique quais transições podem ser gargalos no processo com base em seus tempos de execução.

Verifique os Controles e Condições:

Avalie como os controles, como taxas de transição, afetam o fluxo de tokens e o comportamento do sistema.

Certifique-se de que as condições de ativação das transições estejam de acordo com o que é esperado.

Considere a Variabilidade:

Leve em consideração a variabilidade nas medições, se aplicável. Isso pode ser indicado por intervalos de confiança ou variações nas médias.

Interprete Resultados à Luz do Objetivo:

Analise os resultados à luz do objetivo da simulação. Pergunte-se se as métricas observadas estão alinhadas com as metas e expectativas do sistema modelado.

Identifique Oportunidades de Melhoria:

Com base na análise dos resultados, identifique áreas do sistema que podem ser otimizadas ou melhoradas.

Realize Sensibilidade e Análise de Cenários:

Realize simulações de sensibilidade, variando os parâmetros do modelo para entender como diferentes condições afetam o sistema.

Execute análises de cenários para explorar como o sistema se comporta em situações específicas.

Documente e Comunique os Resultados:

Documente suas descobertas e resultados de forma clara e precisa.

Comunique os resultados para as partes interessadas de maneira compreensível.

Lembre-se de que a análise de resultados em uma simulação em rede de Petri requer uma compreensão profunda do modelo e do sistema real que está sendo representado. É importante abordar os resultados de forma crítica e usar as conclusões para tomar decisões informadas sobre o sistema em estudo.

Analise os dados gerados no PIPE para a rede de Petri da Proposta 1. Entregue um relatório com as discussões e o arquivo PIPE. Use as etapas apresentadas anteriormente para auxiliá-lo.

Com base nos resultados obtidos durante o desenvolvimento da Proposta I, introduza novas etapas ao processo de entrega de pedidos, incluindo aspectos como o controle de estoque, a geração de notas fiscais, a solicitação de envio, o pedido em trânsito e, por fim, a entrega efetiva. A Proposta II representará a extensão da Proposta I, abrangendo desde o momento do fechamento do pedido até a conclusão da entrega.

Para gerenciar essa proposta, serão implementados controles nas transições "Atualizando rota" e "Rota finalizada" com uma taxa de 0,5, devido à estratégia da empresa de e-commerce de assegurar que a maioria dos produtos esteja em processo de entrega, reconhecendo que isso é um processo que demanda tempo.

A seguir são apresentados os novos elementos introduzidos na modelagem da Proposta II, juntamente com a explicação de cada um deles e sua função dentro do processo.

TAREFA: PROPOSTA 2

ELEMENTO	INTERPRETAÇÃO
Pagamento confirmado	quantidade de pagamentos que foram confirmados e estão aguardando a próxima etapa
Nota fiscal	quantidade de notas fiscais que foram emitidas
Estoque	quantidade de produtos no estoque (sem controle de reposição)
Pedido para envio	os pedidos que já estão separados para serem enviados
Pedido em rota	quantidade de pedidos que estão em rota para serem entregues
Entregue	quantidade de pedidos entregues

TRANSIÇÃO	INTERPRETAÇÃO
Preparar pedido	após a confirmação do pagamento, essa transição manda a solicitação para a nota fiscal ser emitida e para o estoque separar o pedido.
Pedido separado	com nota fiscal emitida e o pedido separado essa transição junta ambas as partes para esperar o envio.
Enviado	enviar o pedido pelo transporte.
Atualizando rota	alguns pedidos não passarem em apenas um disparo para entrega (e sofrem atualizações) essa transição executa esse papel.
Rota finalizada	momento em que o produto é entregue para ao cliente.

Obrigado.
Bons estudos.

