

Documento de
Levantamento de Requisitos para o Projeto I

Projeto: Simulação de um Supermercado	
Data: 18/10/2012	Dupla: Lauro, Maurilio e Fristtram
Horário Início: 16:21	Horário Término:

Anotações Livres:

Levantamento de Sistema de simulação de um supermercado. O sistema deve ser operado por um usuário que deve informar quantidade de caixas e tipos de caixas, sendo 3 tipos que serão apresentados.

O sistema de modo geral se constitui de 3 elementos básicos:

os clientes
os caixas
o supermercado

O super funciona por um determinado tempo com um numero pouco variável de caixas, e um numero aleatório, e uma cadencia determinada/aproximada de clientes.

Os clientes devem comprar produtos com valor variável e a quantidade variável, não podendo exceder certos limitantes, os clientes possuem certos gostos, basicamente dois. Cada caixa possui informações de seu funcionamento e também três tipos que devem ser contrastados com os usuários.

Supermercado deve gerir a demanda de caixas, inserção de usuários bem como perdas no lucro com o não atendimento correto de seus clientes.

Finda o tempo de simulação as informações recolhidas durante a simulação são apresentadas ao usuário por meio de cálculos estatísticos.

Requisitos Funcionais		
Código	Descrição	
cliente	Tempo de chegada no supermercado, (no caixa), de acordo com o tempo atual do ciclo.	
	Quando cliente entre na fila do caixa o super mercado deve realizar o calculo do tempo de saída.	
	Se não houver fila com menos que 10 pessoas, o cliente abandona o carrinho (e o supermercado).	
	Se o caixa possui a menor fila o cliente com o tipo busca menor fila entra nesta fila.	
	Se o caixa possui a menor número de produtos o cliente com o tipo busca fila com menor número de produtos entra nesta fila.	
caixa		
	<p>Ao criar um caixa devemos inserir nome e identificador e nível, quando o caixa for perguntado sobre informações ele deve retornar o nome, identificador, nível além do que ele conhece:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O numero de clientes que esta na fila; • O numero dos clientes atendidos; • O tempo médio de espera dos clientes; • Faturamento total durante o tempo de operação; • Faturamento total/clientes atendidos. 	
	Se o cliente paga com cheque, em caixa eficiente leva 10 segundos para processar a compra;	
	Se o cliente paga com cheque, em caixa médio leva 25 segundos para processar a compra;	
	Se o cliente paga com cheque, em caixa ruim leva 60 segundos para processar a compra;	
	Se o cliente paga em dinheiro, o tempo de processamento da compra é zero.	
super		
	Possui um conjunto de caixas que lhe passam informações para serem processadas e retornadas ao usuário.	
	Possui um contador de tempo que inicia em zero e deve ser usado como relógio interno por caixas, e clientes, cronometrando todas as ações.	
	Quando o cliente abandona o carrinho é contabilizada a perda de lucro multiplicada por 3.	
	Se o tamanho de todas as filas ultrapassar um valor (definido pelo usuário), o supermercado cria um novo caixa, com custo dobrado.	
	Cada visita ao numero total de caixas faz com que o relógio avance 1 segundo.	
	A cada visita ao numero total de caixas será checado se o cliente possui tempo de saída igual ao momento extato no relógio, se for o caso o cliente então é atendido.	

	Se o tempo marcado no relógio no ciclo atual da lista circular for o tempo de chegada do próximo cliente, o supermercado chama uma função que gera o cliente, gera suas compras (de acordo com o descrito no “cliente” acima) e o cliente, então, dispara uma função para escolher uma fila, de acordo com as regras de cliente (requisitos funcionais do cliente). Logo após, o tempo de chegada do próximo cliente será gerado. O programa inicia com a geração da chegada do primeiro cliente.
--	---

Réguas de Negócio		
Código	Descrição	
caixa		
01	Todo caixa possui nome, identificador, salário e um dos 3 níveis selecionado (eficiente, medio, ruim).	
02	Todo caixa deve conhecer o numero de clientes que esta na fila, o caixa deve anotar o numero de clientes atendidos, o tempo médio de espera dos clientes, faturamento total durante o tempo de operação e faturamento total/clientes atendidos.	
03	Se o cliente paga com cheque, o caixa eficiente leva mais 10 segundos para processar, o médio leva mais 25 segundos e o ruim mais 60 segundos.	
04	Se o cliente paga em dinheiro, o tempo de pagamento é zero.	
super		
01	A intervalos randômicos com média dada pelo usuário chegam novos clientes no supermercado.	
02	Cada cliente compra um número variável de produtos, que possuem preço variável, ambos gerados aleatoriamente em um intervalo.	
03	Se o cliente não encontrar uma fila que o satisfaça, ele abandona o carrinho com as compras e vai embora.	
04	O total de itens no carrinho do cliente deve ser entre 2 e 100.	
05	O valor de cada item varia entre 1 R\$ e 90 R\$.	
06	Cada caixa deve ser visitado a cada rodada para saber qual seu estado e dar procedimento ao atendimento do proximo cliente.	
cliente		
01	Há dois tipos de cliente: Um tipo de cliente escolhe a menor fila, o outro olha para a quantidade de compras das pessoas na fila e escolhe a com a menor quantidade para ficar.	
02	Pode escolher pagar com cheque ou dinheiro.	
03	Se o tamanho de todas as filas ultrapassar um valor T (definido pelo usuário como parâmetro de simulação), o supermercado chamará mais um caixa para trabalhar. Conta-se o custo desse caixa em dobro (sobrehora) a partir do momento em que foi chamado. Considere o tempo que o caixa leva para ir ao supermercado como negligenciável.	
04	Os clientes são adicionados apenas de maneira aleatória .	
05	Se o cliente não encontrar uma fila que o satisfaça, ele abandona o carrinho com as compras e vai embora.	

Prototipação de Interface Candidata

Requisitos Atendidos:		
Funcionais:		
	Quando o usuário inicialmente deve ver um menu iterativo onde o ele deve digitar as informações principais, como numero de caixas, nível/tipo do caixa.	
	O usuário além de informações do caixa será questionado pelo sistema (main menu iterativo) pelo tempo de simulação.	
	<p>No sistema caixas são representados através da estrutura de dados “fila encadeada”. As informações do caixa estarem na cabeça de lista que terá os seguintes campos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nome (nome do funcionário) • Identificador (numero diferente para cada caixa) • Tipo (eficiente, médio ou ruim) • O numero de clientes que esta na fila; • O número de clientes atendidos; • O tempo médio de espera dos clientes; • Faturamento total durante o tempo de operação; • Faturamento total/clientes atendidos. • endereço para o primeiro elemento da fila, que possui um cliente. 	
	A fila terá um limite de tamanho em 10, desta forma impedimos que exista mais que 10 cliente em uma fila.	
	Todos os campos do cliente são gerado de maneira aleatória.	
	O TipoInfo será o cliente que será inserido na fila,	
	SuperMercado possui uma lista circular, na qual cada elemento da lista é a cabeça de uma fila encadeada, ou seja o caixa.	
	A cada ciclo na lista circular, o relógio do supermercado é acrescido de 1 segundo.	
	A cada ciclo na lista circular, o supermercado verifica se todos os clientes nas filas encadeadas possuem tempo de saída igual ao tempo marcado em seu relógio(tempo atual), então atende (e retira) este cliente da lista encadeada.	
	A lista circular deve ser percorrida (verificar cada fila encadeada - caixa) até o fim do tempo de simulação.	

	<p>O cliente antes de entrar em uma fila busca a fila do seu tipo (com menos produtos ou com menos clientes) ao encontrar a fila entra na. Para tal o sistema ira buscar a fila do agrado do cliente por meio de um while, se existir a fila com menor numero de produtos ou menor numero de clientes essa é a fila que o cliente (TipoInfo) será inserido.</p>
	<p>Quando todas as filas estão cheias o cliente vai embora, sendo assim o supermercado calcula os produtos do carrinho do cliente, como perda de lucro.</p>
	<p>O tempo de saída do caixa é computado por meio das variáveis:</p> <ul style="list-style-type: none"> • momento da chegada do cliente na fila • valor em compras do cliente • desempenho do caixa • modo de pagamento • soma dos totais dos tempo dos clientes anteriores(em sua frente) <p>Tudo isso logo que o cliente chega a fila. O supermercado guarda essa informação junto ao endereço de cada cliente.</p>
Protótipo da Tela	

	<p>No sistema o usuário entra com os seguintes dados:</p> <p>Quando o usuário roda o programa na tela inicial ele deve inserir as seguinte informações:</p> <p>Bem vindo ao super-facil!</p> <p>Insira o numero de caixas do supermercado: 32 ¹</p> <p>Insira a letra correspondente a avaliação de cada caixa e (eficiente), m (médio) r (ruim): caixa 01: caixa 02: ... caixa 32:</p> <p>Insira o tempo médio de chegada, em segundos, de novos clientes no supermercado:</p> <p>15</p> <p>Insira o tempo de operação, em horas, do supermercado o desta simulação:</p> <p>12</p> <p>Espere enquanto o sistema computa a sua simulação, ou aperte c para cancelar..</p> <p>Agora você pode ter acesso as informações de estatística da simulação:</p> <p>m - para ver o melhor número de caixas para o super mercado de acordo com a frequência de clientes ao seu ponto;</p> <p>c - para ver o valor do faturamento por caixa e total do super mercado;</p> <p>d - veja os custos de operação do supermercado;</p>	
Eventos:		
	SuperMercado deve anotar as perdas quando o cliente desiste das compras.	
	Quando todos os caixas estão lotados super deve contratar mais caixas, que são inseridos sem tempo de espera. Porém com custo mais elevado.	
	De acordo com o tipo de caixa o cliente que paga com cartão deve esperar mais ou menos tempo, porém sempre deve esperar.	

¹ Número meramente ilustrativo.

