

Relatório sobre a realização dos Exercícios de Laboratório de 1 a 7 no Rose Real Time

1 – Objetivo

Através destes laboratórios desejou-se adquirir maior familiaridade com o ambiente de desenvolvimento Rose Real Time, mostrando características importantes, como a generalização de classes e sua especialização, por exemplo.

2 – Descrição das Atividades

A seguir, serão descritas as principais atividades de cada um dos exercícios:

Laboratório 1 – Controller/Tester

Neste laboratório desejou-se criar um sistema simples de tingimento, utilizando-se um controlador e um testador. As classes criadas têm apenas uma estrutura simples e nenhum comportamento.

Os objetivos deste laboratório foram:

- usar funções básicas das ferramentas
- construir um modelo simples a partir de elementos existentes
- compilar, rodar, testar e depurar o modelo
- gerar um diagrama de seqüência a partir do modelo em execução
- criar um diagrama de classes do modelo

Inicialmente abriu-se as cápsulas já existentes e se acoplou-as. Feito isso, criou-se um componente e um processador, gerando-se o código fonte a partir do modelo. Durante a sua execução, utilizou-se um probe para injetar sinais de controle (especificamente, o sinal *start*). Também abriu-se um trace na instância da cápsula *controller*, e aumentou-se o número de sinais mostrados na tela para 250, operando-se sobre o threshold. Finalmente, observou-se uma figura semelhante à oitava figura do arquivo *case study* com os tutoriais, do diagrama de seqüência observado.

Laboratório 2 – Valve, Start Low-Temp System

Neste laboratório há a criação de estrutura simples e estado de cápsulas. Criou-se, também, o protocolo *Flow* e a cápsula *Valve*. Os principais objetivos deste laboratório foram:

- Criar uma cápsula com estrutura e comportamento simples
- Iniciar a construção de um modelo complexo
- Criar um protocolo simples

O protocolo criado chama-se *Flow* e possui apenas um sinal de entrada, denominado *amount*, que vem a ser um inteiro. São criadas então, duas estâncias da cápsula *Valve*, uma *fillValve* e outra *drainValve*. Estas são ligadas ao controlador, e, ao receberem o *trigger turnOn*, enviam não apenas o sinal *isOn()* para o controlador, como também, para a porta *flow*, a quantidade de fluxo através da

variável *flowAmount* e do código “*flow.amount(flowAmount).send()*”.

Testou-se, então, o componente, chegando-se a resultados satisfatórios.

Laboratório 3 – Complete Low-Temp System

Conclui-se, neste laboratório, o sistema completo de tingimento a baixa temperatura.

Os objetivos deste laboratório foram:

- Completar a construção de um modelo complexo
- Utilizar *timers* em um modelo com serviço de Timing

Modificou-se a cápsula *Valve* para que a cada intervalo de tempo especificado por *flowRate* ficasse enviando sinais da quantidade de fluxo através da porta *flowAmount*. Com isso, pôde-se colocar um trace na porta que recebia os sinais, para mostrá-los durante a execução.

Além disso, criou-se a cápsula *nível*, com comportamento semelhante.

Uma terceira cápsula, *Dye*, foi criada para receber os sinais do controlador, capaz de alterar uma variável interna, *currentLevel*, que descrevia o nível interno, muito provavelmente de tinta. Conectou-se todas as cápsulas e executou-se o sistema, observando o seu comportamento através do teste de 30 segundos, mostrando o nível subir até um máximo de 10 em 5 segundos, permanecendo neste estado por 20 segundos, retornando então a zero depois de 5 segundos.

Laboratório 4 – Master and Tank Containers

Neste laboratório foram demonstrados conceitos de agregação, não como o conhecido em Engenharia de Software, mas como uma forma de agrupar cápsulas de forma a manter mais organizado o modelo.

Os objetivos principais deste laboratório foram:

- Criar hierarquia de estruturas em um modelo existente
- Aplicar a técnica de agregação
- Aplicar replicação a cápsulas e portas
- Compilar, executar e depurar um modelo complexo

Primeiramente, agregou-se *fillValve*, *drainValve*, *levelSensor* e *dye* em uma cápsula denominada *tank*. Além disso, criou-se uma classe com uma constante global *Constant*, com a constante *MAX_UNITS*, utilizada como a cardinalidade das portas e instâncias de cápsulas. Desta forma, pôde-se instanciar várias cápsulas alterando-se apenas a constante *MAX_UNITS*.

Laboratório 5 – Start High-Temperature System

Neste laboratório usou-se a capacidade de *generalização* e *especialização* de cápsulas. Os objetivos principais deste laboratório foram:

- Criar um sistema inteiramente novo através de hierarquias de heranças
- Aplicar *design bottom up* através de generalização
- Aplicar *design top down* especializando uma classe

- Compilar, executar e depurar um modelo contendo hierarquias de herança

Para a generalização, criou-se uma cápsula nova denominada *Device*, e, em um diagrama de classe generalizou-se a cápsula válvula a *Device*. A partir disso, escolheu-se quais partes do diagrama de classe e estrutura deveriam fazer parte da superclasse. Escolhidos estes itens, através do comando *Parts->Promote*, generalizam-se estes itens, passando agora a fazer parte da superclasse.

Pode-se, então, utilizar a especialização para a criação da classe *Heater*. O mesmo procedimento foi utilizado para as cápsulas *Level*, *Sensor* e *Thermometer*.

Verificou-se, então, o sistema completo, criando-se o componente e respectivo processador.

Laboratório 6 – Complete High-Temperature System

Neste laboratório criou-se um diagrama de estados (um autômato de estados finitos) dentro do comportamento de uma cápsula já existente.

Os objetivos principais deste laboratório foram:

- Criar uma máquina de estados finitos hierárquica em um diagrama existente
- Distribuir comportamento através da máquina de estados finitos
- Compilar, executar e depurar um modelo contendo uma máquina de estados finitos

Inicialmente, agregaram-se 3 estados da cápsula *Controller*. Criou-se, então, um novo diagrama de estados dentro do estado *running*, com os estados *heating* e *maintaining*, cada qual controlando a temperatura de tingimento. Executou-se, novamente o teste de 30 segundos.

Laboratório 7 – Deliverable and Test Harness/Low and High Temperature

Neste laboratório, a intenção principal foi agrupar os componentes desenvolvidos em pacotes, colocando cápsulas em *packages*. Os objetivos foram:

- Criar *packages* e colocar componentes existentes dentro deles
- Criar uma cápsula contendo outras
- Adicionar uma estrutura simples a cápsulas através de *capsule roles*
- Compilar, executar e depurar o modelo

Criou-se os *packages Deliverable*, *TestHarness* e *Common*, criando sub-*packages* para o sistema de alta temperatura.

3 – Conclusão

Através deste laboratório pôde-se aumentar significativamente a familiaridade com o Rose Real Time e o modelamento de sistemas, dando grande apoio ao modelamento do Componente de Software de Computado GNC.