

ListEx 1

CES-65 - Projetos de Sistemas Embarcados

CE-235 - Sistemas Embarcados de Tempo Real

CE-230 - Qualidade, Confiabilidade e Segurança (*Safety*) de *Software*

CE-237 - Tópicos Avançados de Teste de *Software*

Instituto Tecnológico de Aeronáutica - ITA

Relatório Sintético Individual

Lab 1

Sistema de Trem de Pouso da Aeronave

LUCAS NICOLLI TOSI

Setembro de 2019



1 Introdução

A ListEx1 tem como objetivo propiciar uma demonstração clara, pragmática e didática do desenvolvimento de um Projeto utilizando o SCADE (*Safety-Critical Application Development Environment*) da empresa ANSYS / Esterel *Technologies*.

O Projeto Lab1 consiste na criação de um *display* de Trem de Pouso de Aeronave que indicará se o mesmo estiver baixado e travado; levantado e travado; ou em transição de um estado para outro.

2 Requisitos

Desenvolver um Aplicativo de *Software* de Sistema Embarcado de Tempo Real para Controlar Acionamentos do Sistema de Trem de Pouso de uma Aeronave.

O Sistema de Trem de Pouso da Aeronave deverá envolver a criação de um *display* com o objetivo de indicar se o trem de pouso da aeronave se encontra nas posições:

1. Baixado e travado;
2. Levantado e travado; ou
3. Em transição de um estado para outro.

O *display* também deverá indicar a falha no Trem de Pouso, em cada uma dessas posições ou estados, quando a falha ocorrer.

3 Síntese das Atividades Realizadas

A fase inicial do Lab1 consistiu na criação de um painel gráfico no SCADE *Display* com as seguintes ferramentas (*widgets*):

- Botões para simular o acionamento do trem de pouso e operação normal / falha:
 - LG_Up_PushButton
 - LG_Fail_PushButton
- Indicadores gráficos da situação de cada um dos trens de pouso (nariz, esquerdo e direito):
 - Nose_GpRectangle
 - Left_GpRectangle
 - Right_GpRectangle

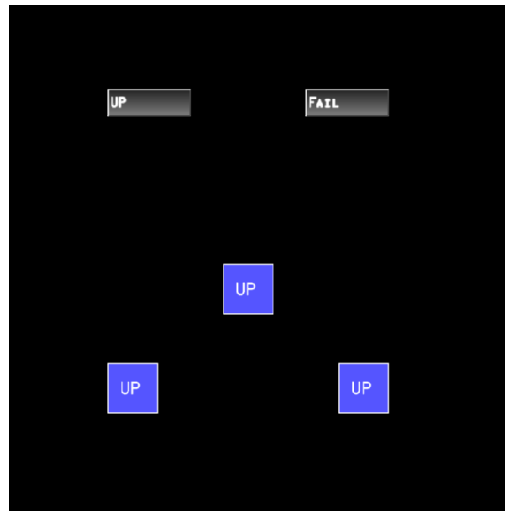


Figura 1 – Painel Gráfico

Para a segunda etapa, foi utilizado o SCADE Suite para a criação dos circuitos lógicos e suas variáveis. Concluída esta operação, foi realizada a conexão do operador *LandingGear* com o ambiente gráfico do *Definition File*:

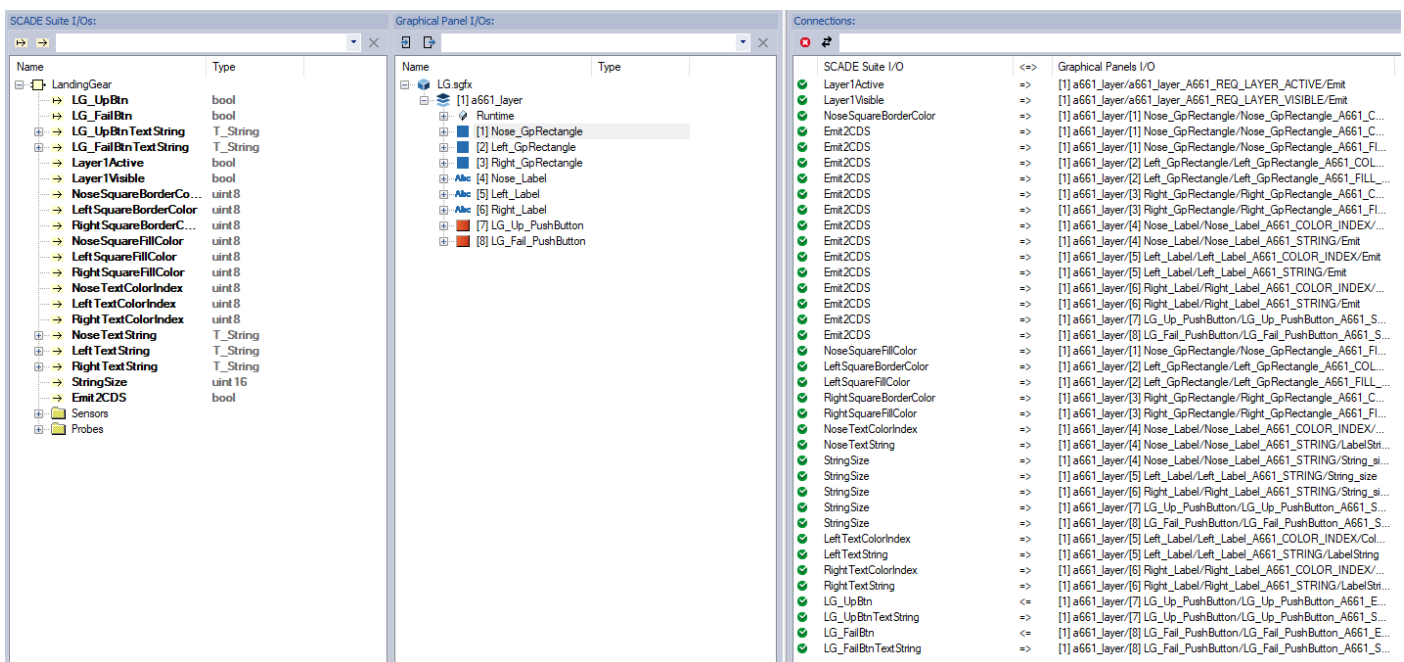
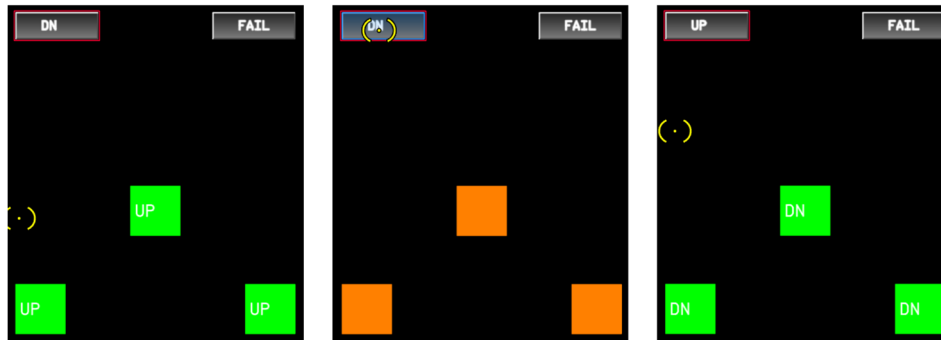


Figura 2 – Associação entre os I/O com a Interface Gráfica

Na última etapa, foi configurado o *Code Generator* para executar a simulação. Foi possível observar que o painel gráfico fornecia os Inputs para os circuitos que reconfiguravam os indicadores dos Trens de Pouso no monitor.

MODO NORMAL : UP -> TRANSITION -> DOWN



MODO FALHA : DOWN -> TRANSITION -> UP

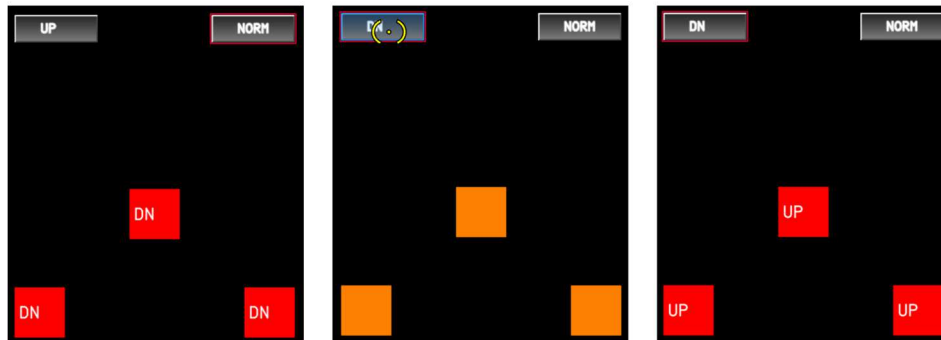


Figura 3 – Simulação das mudanças de estado

4 Sugestões para trabalhos futuros

Sugere-se atualização do tutorial para a versão atual (SCADE 2019 R2) com o intuito de fornecer aos alunos dos próximos semestres detalhes para a implementação.

5 Referências

- Instalação do SCADE

<https://drive.google.com/file/d/10kvRKd9pR0mjvi5UsqgQc427wBcCF47W/view>

- Tutorial do Lab1

https://drive.google.com/file/d/1Cv_2Xru3dmPZ5Kd3Melr8gYhTgH-9Ztp/view