

Documentação de Projeto – Parte 1

CONOPS, Domínio do Problema, Especificação

Projeto: Simulador de Elevadores

Autores: Raissa A. N. Higa

Parte 1a – CONOPS

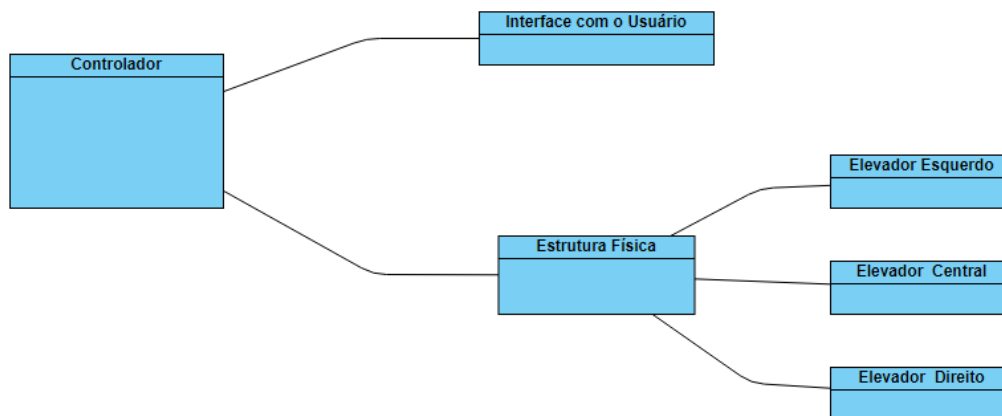
1 Introdução

O sistema se trata de um simulador de controle de 3 elevadores para utilização em edifícios, nesse caso cada um podendo levar a 15 andares além do térreo. Em cada andar, o usuário pode fazer a requisição de um dos três elevadores que ao estar disponível parará no andar em questão e abrirá as portas. Com o usuário dentro da cabine do elevador, ele pode selecionar os andares ao qual deseja parar entre 16 opções. Sendo assim, a cabine fecha a porta e se desloca até os andares desejados, parando e abrindo a porta. Outros usuários podem a qualquer momento chamar o elevador para o andar em que estiver, cabe ao sistema então analisar as prioridades e decidir qual sequência de andares deve visitar, de forma que essa sequência seja eficiente em tempo e energia, e que todos os pedidos sejam atendidos, levando seus usuários ao destino desejado.

2 Descrição do Sistema

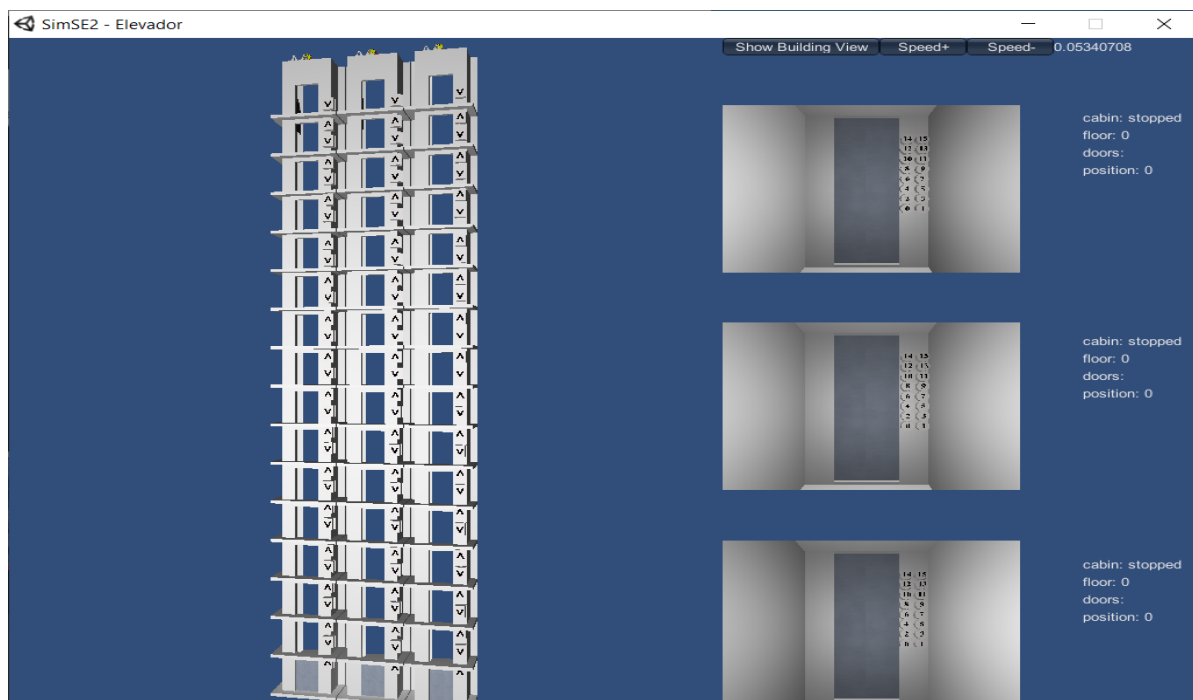
O projeto é um sistema para um simulador do controle de elevadores, em que os usuários são capazes de requisitar, a partir de qualquer um dos 16 andares, a presença de um elevador entre três. A interação com o usuário é feita através do simulador SE2 versão de elevadores, disponibilizado para a disciplina de Sistemas Embarcados da UTFPR. O projeto é feito para rodar nos microcontroladores TM4C da Texas Instruments utilizando de comunicação serial para a interação entre o simulador e a placa Tiva.

O sistema deve levar em consideração a presença de cabines, sendo capaz de deslocá-las, permitindo operações de subida, descida e parada. Botões que possam ser utilizados pelos usuários, enviando comandos para o controlador sobre o desejo de se deslocar. E Leds informativos que possam se acender e apagar, como forma de informação aos usuários.



3 Interface com o Usuário

A interface com o usuário é feita através do simulador SE2 de elevadores fornecido para a disciplina CSW41 de Sistemas Embarcados da UTFPR. Nele é possível simular a requisição de um elevador por alguém em qualquer um dos 16 andares disponíveis apertando um botão , informando se o desejo é ir para um superior ou inferior. Dentro da cabine pode-se informar ao sistema qual(is) o(s) andar(es) específico(s) de destino, apertando os botões de 0 a 15. A interface informa se cada cabine está parada ou não, o andar em que se encontra, o estado da porta e a posição. A interface também é capaz mostrar os Leds dos botões acesos ou apagados.



4 Identificação dos Stakeholders

Os Stakeholders incluem os usuários dos elevadores que podem ser os moradores e os que trabalham no edifício em que o sistema de elevadores estará presente, os prestadores de serviços e convidados que podem necessitar do uso dos elevadores, as pessoas que fazem parte da zeladoria, a equipe de manutenção, os donos do edifício, a empresa que vende o sistema de controle, e a empresa que fabrica os elevadores.

5 Requisitos de Stakeholders

Espera-se que os elevadores operem de maneira eficiente, para melhor economia de energia e tempo.

Espera-se que o sistema atenda as requisições de elevadores de todos os usuários e que estes não esperem tempos excessivos para serem atendidos.

Espera-se que o sistema consiga enviar comandos para subida, descida e parada dos elevadores.

Espera-se uma operação independente dos 3 elevadores.

Espera-se que, ao abrir a porta, a cabine espere uns instantes para que os usuários possam entrar.

6 Cenários de Operação

Cenário 1:

Alguém aperta o botão de chamar um elevador no 8º andar, se o elevador em específico estiver fora de uso (parado) ele se desloca, subindo ou descendo, até chegar ao andar em questão. Enquanto no 8º andar, o elevador para e abre a porta, o usuário entra e aperta o botão dentro da cabine para ir ao 13º andar. A cabine fecha e começa seu deslocamento até o 13º. Se outro usuário, que esteja entre o 8º e 13º andar, apertar o botão de chamar um elevador para subir, o elevador para nesse andar, se ainda não tiver passado por ele, e repete o processo anterior para então continuar sua subida, se não o elevador funciona normalmente levando o usuário do 8º andar direto para o 13º.

Cenário 2:

O elevador livre está no térreo, alguém no 5º andar aperta o botão de descida, o elevador em questão começa a subir, antes de alcançar o 5º andar, outra pessoa no 7º andar aperta o botão para descer, o elevador primeiro para no 7º andar, abre e fecha a porta, e então desce e para no 5º e leva os usuários até os andares requisitados.

Parte 1b – Domínio do Problema

1 Vocabulário

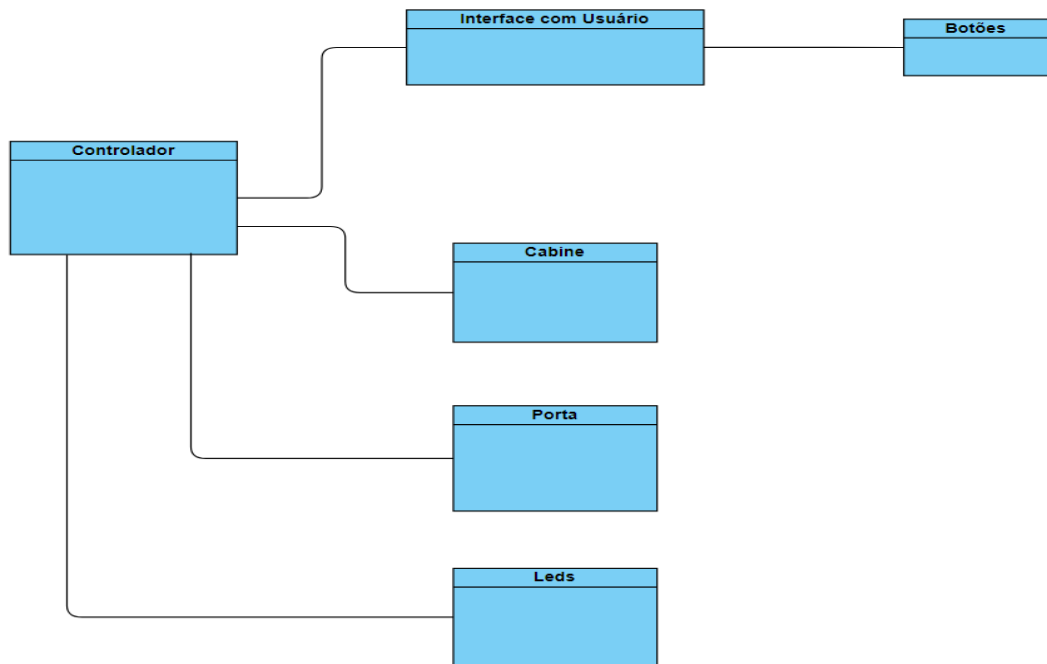
- Elevador: Sistema mecânico que permite o deslocamento vertical de coisas e/ou pessoas.
- Portas: Componente capaz de abrir e fechar, permitindo e bloqueando a passagem de coisas e/ou pessoas da cabine para os andares e vice-versa.
- Cabine: Compartimento que resguarda os objetos/pessoas a serem transportadas verticalmente.
- Edifício: Construção com diversos níveis, andares, construídos verticalmente.
- Andares: Níveis específicos de um edifício.
- Botões: Componente que aciona algo, mandando comandos para o sistema.
- Leds: Dispositivo capaz de emitir luz .

Parte 1c – Especificação

1 Estrutura do Sistema

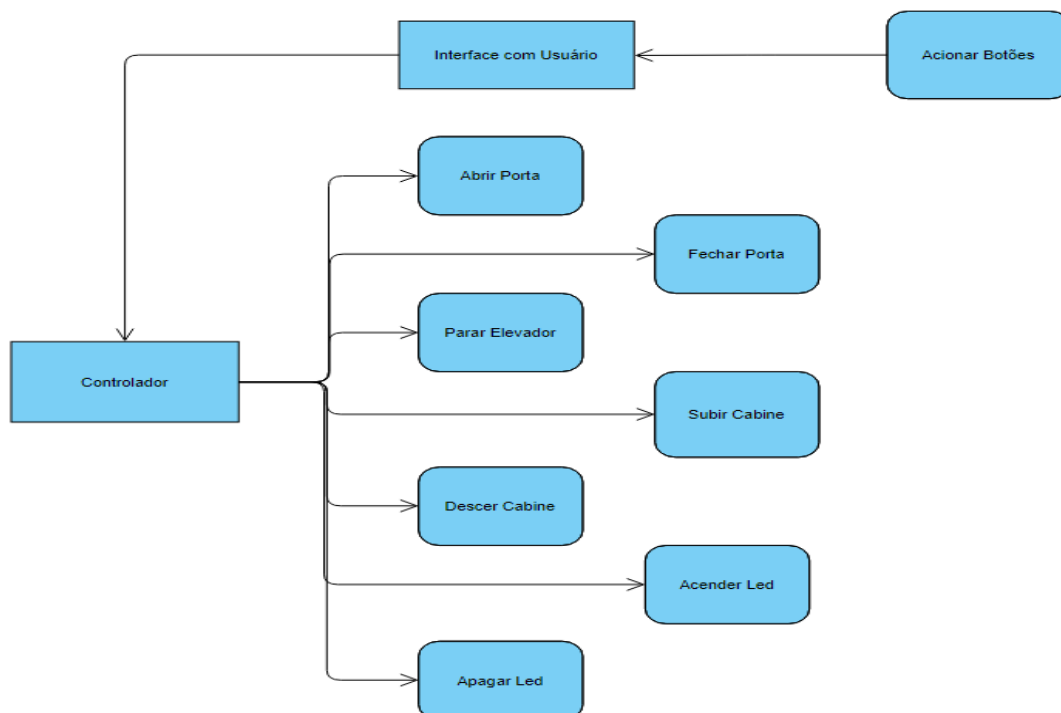
O sistema possui uma Interface com Usuário, que o permite enviar seus comandos para o controlador através do acionamento de botões, requisitando a presença da cabine do elevador a um andar em específico e para qual andar deseja se deslocar.

O controlador gerencia o funcionamento dos elevadores, de forma a atender os diversos requerimentos concorrentes que possam ocorrer ao mesmo tempo. E controlar as operações das cabines, portas e Leds.



2 Arquitetura funcional

Através da interface do usuário, é possível acionar botões que são enviados como comandos para o controlador, que pode realizar operações de abertura e fechamento de portas, acender e apagar Leds e controlar a movimentação da cabine.



3 Especificação Funcional

- RF-01 : O sistema deve ser capaz de deslocar as cabines dos elevadores para cima.
- RF-02 : O sistema deve ser capaz de deslocar as cabines dos elevadores para baixo.
- RF-03 : O sistema deve ser capaz de parar a cabine do elevador no andar desejado.
- RF-04 : O sistema deve abrir a porta da cabine após parar no andar desejado.
- RF-05 : O sistema deve fechar a porta da cabine para se deslocar.
- RF-06 : O sistema deve atender aos pedidos de chamada aos elevadores para todos os andares.
- RF-07 : O sistema deve fechar a porta da cabine para se deslocar.
- RF-08 : O sistema deve garantir que ao chegar no 15º andar, a cabine não suba mais.
- RF-09 : O sistema deve garantir que ao chegar ao andar térreo, a cabine não desça mais.
- RF-10 : O sistema deve acender os leds dos botões apertados.
- RF-11 : O sistema deve apagar os leds quando o elevador estiver no local correspondente.
- RF-12 : O sistema deve acender todos os leds correspondentes quando o usuário apertar algum botão externo .

4 Especificação não Funcional

- RNF-01 : O sistema deve atender os pedidos de todos os usuários.
- RNF-02 : O sistema deve fazer o controle independente dos três elevadores.
- RNF-03 : O sistema deve ser eficiente no quesito tempo e energia.

5 Restrições

- O sistema deve ser compatível com microcontroladores da série TM4C da Texas Instruments.
- A simulação dos elevadores deve ser feita utilizando o simulador SE2 de elevadores fornecido para a disciplina.
- A programação deve ser feita utilizando as linguagens C , C++ e Assembly.
- Deve-se utilizar da biblioteca da TivaWare para o uso dos recursos da placa da Tiva.
- O sistema deve ser feito com o uso de RTOS.
- O sistema deve conter pelo menos 3 tarefas diferentes.
- Utilização da biblioteca ThreadX para a implementação do RTOS.
- Uso do IAR Embedded Workbench como plataforma de desenvolvimento.