

Máquina de Vendas

Mini-Projecto - 29 de Abril de 2015

Laboratórios de Sistemas Digitais

Cristiana Carvalho, nº77682

Daniela Simões, nº76771

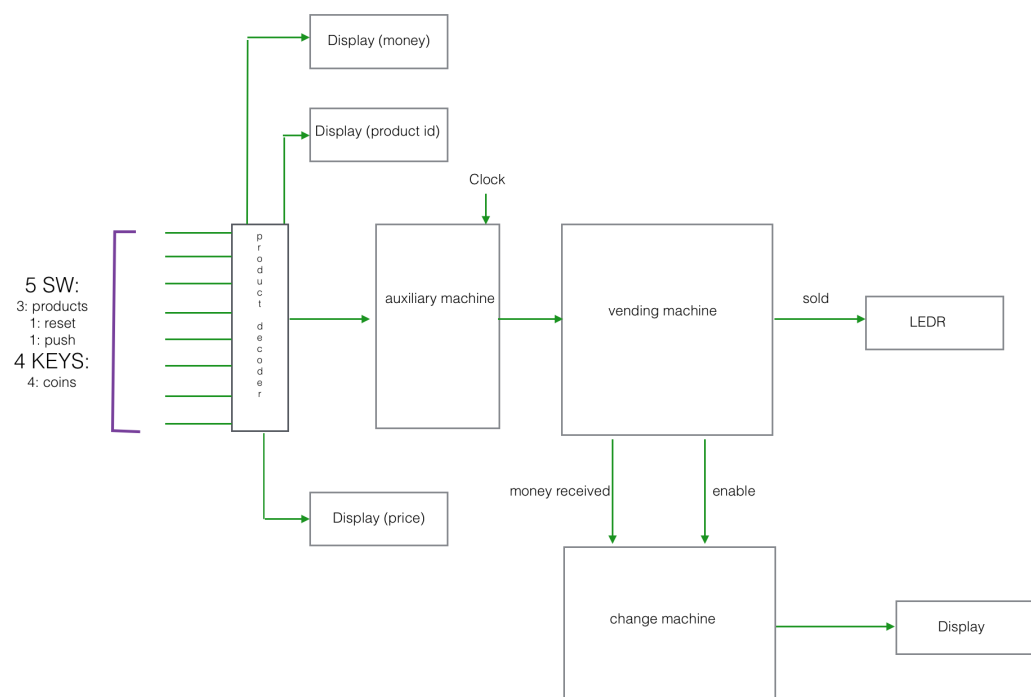
Especificações do Sistema

O mini-projecto escolhido consiste na implementação de uma simples máquina de vendas que venda o mínimo de 3 produtos diferentes com preços igualmente diferentes, aceite pelo menos 4 moedas também elas diferentes e efetue o troco. No mini-projeto a desenvolver foram escolhidos três produtos: água (0.50€), bolachas (0.60€), chocolate (1€), aceitando moedas de 0.20€, 0.50€, 1€ e 2€. Quando o utilizador introduzir moedas de forma a atingir o preço do produto, a venda é efetuada com sucesso (OPEN). Caso o utilizador pretenda cancelar uma compra, antes de o valor do produto ser atingido, poderá selecionar o botão RESET e a sua compra será anulada. Para “fechar” a compra poderá selecionar o botão PUSH. Nos displays será visualizado o número do produto selecionado:

1. Chocolate;
2. Água;
3. Bolachas.

Será ainda visualizado o preço do mesmo e ainda o montante introduzido. Quando a compra é anulada todos os displays voltam a zero.

Arquitetura



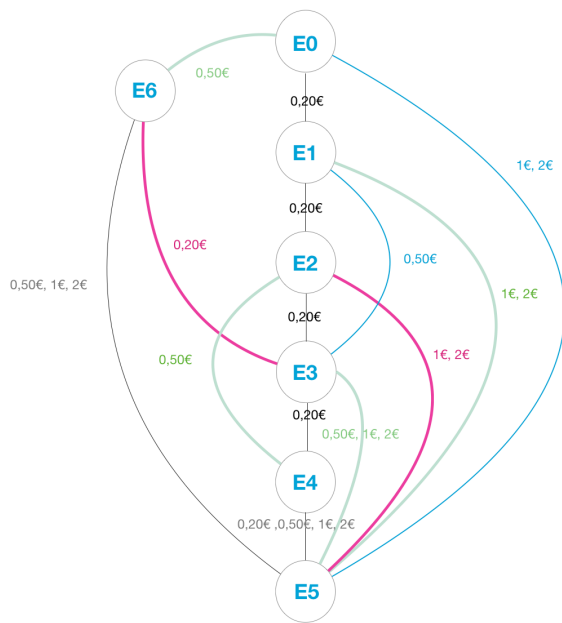


Diagrama de estados do produto 1 (**Chocolate**).

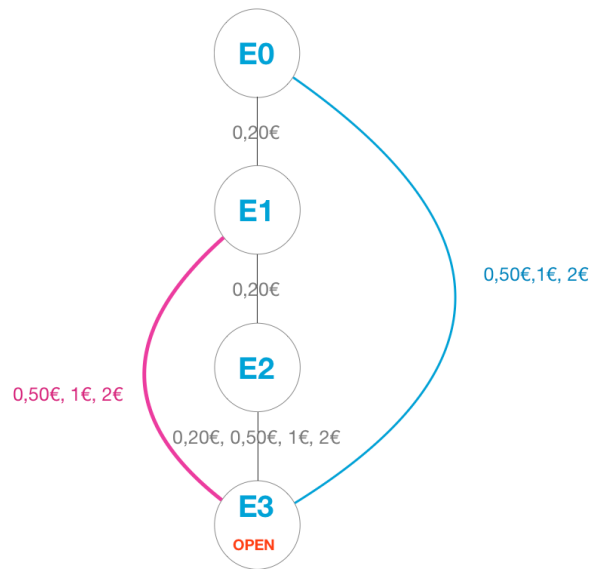


Diagrama de estados do produto 2 (**Água**).

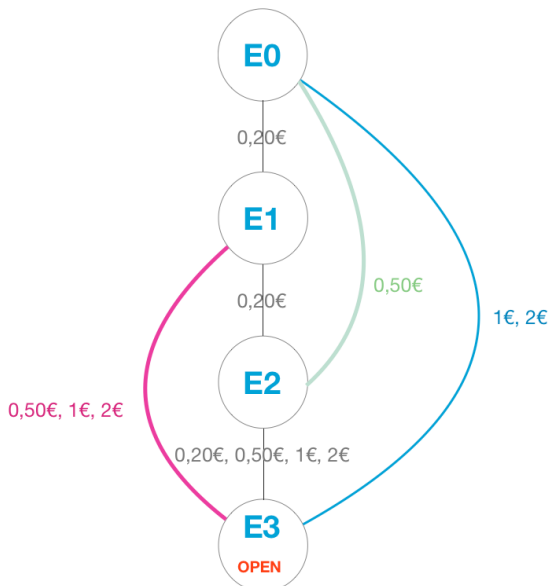


Diagrama de estados do produto 3 (**Bolachas**).

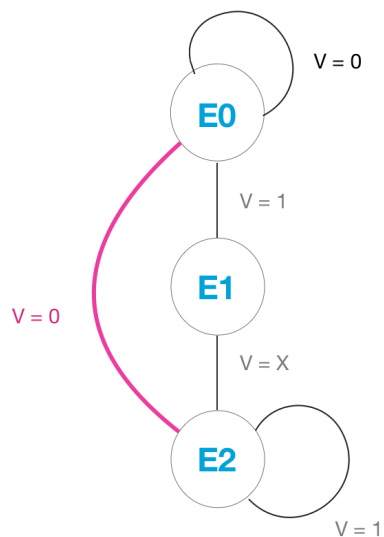


Diagrama de estados para efetuar a contagem das moedas corretamente.

Abordagem Faseada de Desenvolvimento

Como se pode verificar na arquitetura acima descrita, o bloco (*ProductDecoder*), que tem como entradas 6 SW e 4 KEY, das quais 4 KEY são para a introdução das moedas, 3 SW para seleccionar o produto pelo seu índice (1, 2 ou 3), um RESET e um PUSH que dá por fechada a compra. Este bloco atualiza o valor dos displays correspondentes ao montante (HEX5, HEX4), ao índice do produto (HEX3) e ao preço do respetivo produto (HEX1, HEX2). O índice referido anteriormente, permite-nos saber qual a respetiva máquina de estados a ser executada (*VendingMachine*). Caso a venda seja efetuada com sucesso é aceso o LEDR(15). Existe uma pequena máquina de estados auxiliar (*AuxiliaryMachine*) para que a contagem do montante introduzido seja efetuado corretamente. É necessário que a máquina devolva troco caso a diferença entre o montante introduzido e o preço do produto seja maior 0 (*ChangeMachine*). É necessário um ENABLE para ativar a saída do valor do troco nos displays (HEX7, HEX6). O troco, como só serão aceites moedas de 2€, 1€, 0.50€ e 0.20€, será efetuado apenas com estes 4 tipos de moedas. Caso o troco não possa ser feito com estes tipos de moedas, ele não será dado. Tentar-se-á que a nossa máquina de vendas tenha um plafond de 100 moedas de cada tipo que vai aumentando quando se insere dinheiro e diminuindo quando se dá troco. Por fim, tentar-se-á também que a visualização do produto e do respetivo preço seja feita no LCD, caso não seja possível será feito como descrito acima.

Validação

Para que o utilizador saiba que a sua moeda foi reconhecida, o LEDR correspondente ao SW ativado é aceso, melhorando assim a perceção do utilizador sobre o funcionamento do sistema. Caso o RESET seja selecionado o procedimento será o mesmo. Assim que a compra for concluída com sucesso (OPEN) acende um LEDR.

Divisão de tarefas

Daniela Simões:

- Bloco que efectua o troco;
- Bloco Binary to 7 Segment Decoder;
- Máquina de estados finito (Água);
- Bloco de Debouce;

Cristiana Carvalho:

- Máquina de estados finito (Bolachas)
- Máquina de estados finito (Chocolate);
- Bloco que calcula o montante introduzido.
- Bloco de instanciação;
- Auxiliary Machine.

Manual de Instruções

Para utilizar a máquina de vendas é necessário proceder aos seguintes passos:

1. Ligar a FPGA.
2. Selecionar o número do produto pretendido: para selecionar o produto 1 ativa-se o SW(0), para o produto 2 ativa-se o SW(1) e para o produto 3 ativa-se o SW(2).
3. Selecionar montante a introduzir: para 0.20€ ativa-se o SW(3), 0.50€ ativa-se o SW(4), 1€ ativa-se o SW(5) e 2€ ativa-se o SW(6).
4. Ativar o SW(7) caso queira anular a compra.

