



Arquitectura de Computadores

2014/2015

Máquina de Bebidas PEPE's

André Braga nº 2077508

Ricardo Pereira nº 2034008

Índice

1. Introdução.....	3
2. Análise de Requisitos.....	3
3. Implementação e Limitações.....	4
3.1. Periféricos.....	4
3.2. Algoritmo do Troco.....	4
3.3. Stocks.....	5
3.4. Interface de Stocks.....	5
4. Espaço de memória utilizado.....	6
5. Conclusão.....	7
6. Fluxogramas.....	8
7. Menus.....	30

1. Introdução

No âmbito da cadeira de Arquitetura de Computadores, foi-nos proposto a implementação de um programa que permitisse a venda de bebidas.

Tal como descrito no enunciado, a máquina de bebidas deve permitir seleccionar a bebida pretendida pelo utilizador e efectuar o pagamento da mesma. Se for possível adquirir a bebida, a máquina terá de estar preparada para calcular o troco a devolver ao utilizador, caso seja necessário, e apresentar um talão com o nome e o preço da mesma. A máquina deverá também notificar o utilizador em determinadas circunstâncias, tais como, a impossibilidade de adquirir o produto escolhido por falta de stock, ou por incapacidade de retornar troco. O utilizador terá também de ser alertado caso escolha uma opção errada no menu de selecção de bebidas.

Para além do que já foi referido acima, deverá ser implementada uma interface, distinta da disponível ao utilizador, que deverá apresentar os stocks das bebidas e das moedas.

2. Análise de Requisitos

Um requisito do trabalho prático é a implementação de três menus. O menu principal, permite escolher entre bebidas com gás ou sem gás, cada uma das escolhas encaminha o utilizador para um sub-menu com três bebidas disponíveis, incluindo uma opção para voltar ao menu anterior. Nos menus, se o utilizador seleccionar uma opção errada é mostrada uma notificação que o alerta.

Para a navegação dos menus e escolha da bebida, foi necessário implementar um periférico de selecção no qual o utilizador digita a opção, numerada, que deseja.

A nível de periféricos era também necessário permitir ao utilizador introduzir notas ou moedas, para isso, foi implementando um sistema de Inputs em que cada célula equivale a um dos tipos de moedas e notas que a máquina aceita. O cliente introduz nessas células o respectivo número de notas/moedas desejado para efectuar o pagamento. Um sistema semelhante é utilizado para representar o troco devolvido, em que os valores das células representam a quantidade de moedas/notas que a máquina retornou. De denotar que a máquina só aceita (e dá troco) notas de 5 Euros, moedas de 1 e 2 euros, e moedas de 50, 20 e 10 cêntimos.

A “impressão” do talão é efectuada no mesmo display que os menus, tal como qualquer tipo de notificação.

3. Implementação e Limitações

Nesta secção serão abordados alguns aspectos importantes da implementação, que ajudam a clarificar o funcionamento do programa assim como algumas limitações do mesmo.

3.1. Periféricos

Como referido na análise de requisitos, a máquina terá três periféricos, de selecção, de Input de moedas/notas e de output de moedas/notas.

O periférico de selecção está localizado na posição de endereço 0091H.

O periférico de Input começa no endereço 00A3H e acaba no endereço 00A8H em que cada célula equivale a uma moeda/nota respectiva.

O periférico de Output começa no endereço 00C3H e acaba no endereço 00C8H, cada célula, tal como no periférico de Input, equivale a uma nota/moeda.

A figura em baixo especifica como é feito o mapeamento dos periféricos de Input e Output:

5 Euros	2 Euros	1 Euro	50 cents	20 cents	10 cents

Um valor numa qualquer célula indica o número de vezes que a moeda/nota, associada, ocorre. No caso do periférico de Input indica o número de vezes que introduzimos uma determinada moeda/nota. No de Output indica o número de vezes que uma determinada moeda/nota foi devolvida como troco ao cliente.

3.2. Algoritmo do Troco

O algoritmo do troco funciona de forma simples, porém tem as suas limitações. Partindo do princípio que não existem quaisquer problemas de stocks, o algoritmo começa pelo valor de troco mais alto que a máquina consegue dar, as notas de 5 euros, percorrendo de forma decrescente todas as outras moedas. (ver fluxograma para mais detalhes).

Um caso específico em que o algoritmo falha, ocorre quando o troco a devolver é igual a 1 euro e máquina possui em stock apenas uma moeda de 50 cêntimos e várias moedas de 20 cêntimos. Uma possível solução era nestes casos executar o algoritmo de forma crescente, começando pelas moedas de valor mais baixo até à nota de 5 euros. A

solução não foi implementada devido à falta de tempo, mas estamos perfeitamente cientes de como poderia ser resolvido o problema (referido em cima).

3.3. Stocks

Para os stocks de bebidas e moedas, optamos por reservar um espaço na memória para cada um e inicializa-los usando instruções “MOV”. Estamos cientes que esta decisão afeta a escalabilidade do programa, mas para o número de stocks requeridos neste trabalho prático, esta solução enquadra-se perfeitamente. Se a escalabilidade fosse um factor preponderante, o uso de directivas do tipo “WORD” seria o mais adequado.

3.4. Interface de Stocks

Mais uma vez, por estarmos sujeitos a limitações de tempo, a interface de stocks encontra-se apenas funcional para stocks de bebidas. Contudo, acreditamos que o objectivo proposto foi alcançado, visto que implementamos, com sucesso, um algoritmo capaz de converter valores guardados nas células de memória para código ASCII.

4. Espaço de memória utilizado

Início	Fim	Descrição
0010H	0070H	Display
0091H	0091H	Periférico de Seleção
00B0H	00B0H	Stock de Compal
00C0H	00C0H	Stock de Água
00D0H	00D0H	Stock de Redbull
00E0H	00E0H	Stock de Cola
00F0H	00F0H	Stock de Fanta
0100H	0100H	Stock de Sprite
00A3H	00A8H	Periférico de Input de Moedas
00C3H	00C8H	Periférico de Output de Moedas
00E3H	00E8H	Stock de Moedas
0103H	0108H	Cópias do Stock de Moedas
0130H	0200H	Interface de Stocks
1000H	17B4H	INSTRUÇÕES
2000H	2060H	Mensagem "Aguardando Pagamento"
2100H	2160H	Menu Principal
2200H	2260H	Menu Bebidas Sem Gás
2300H	2360H	Menu Bebidas Com Gás
2400H	2460H	Talão Compal
2500H	2560H	Talão Água
2600H	2660H	Talão Redbull
2700H	2760H	Talão Cola
2800H	2860H	Talão Fanta
2900H	2960H	Talão Sprite
2960H	29B0	Notificações

5. Conclusão

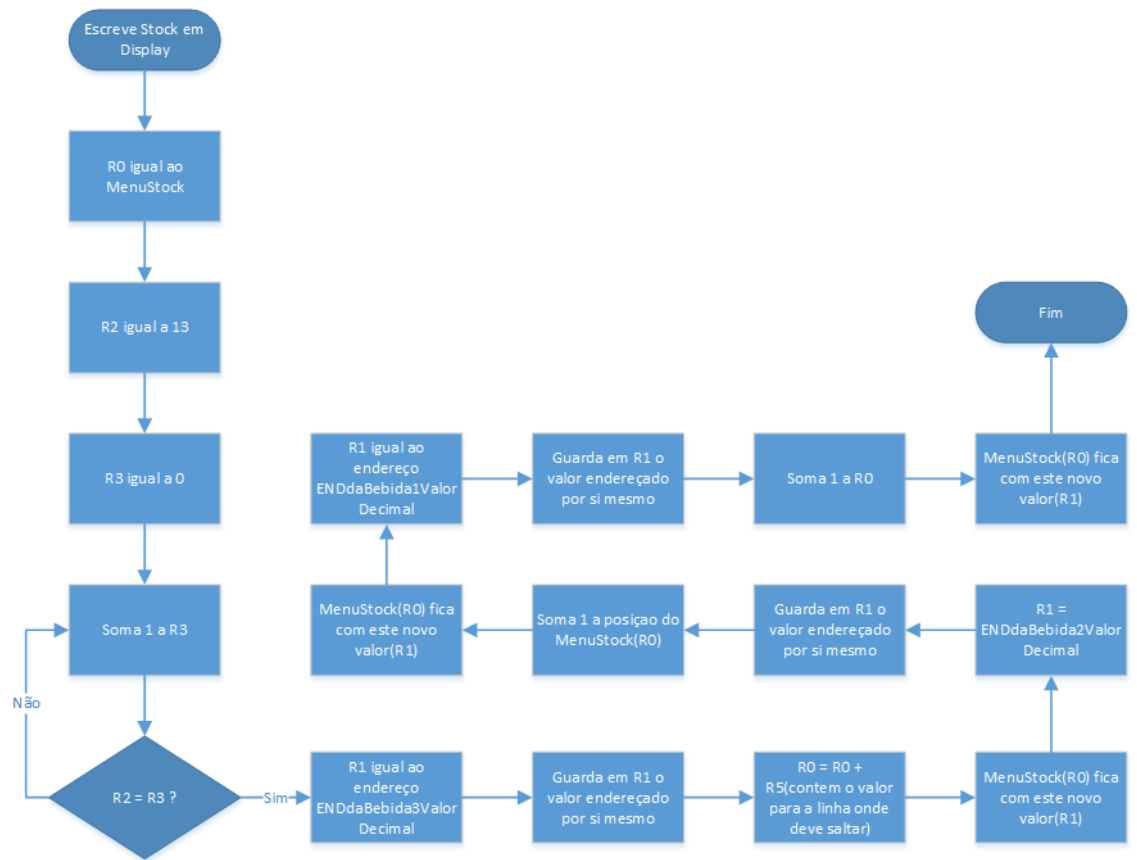
A realização deste trabalho prático canalizou-nos para a aplicação dos conhecimentos adquiridos até ao momento, nesta cadeira.

Inicialmente, visto que estávamos habituados a linguagens de alto nível, sentimos alguma dificuldade na adaptação à linguagem assembly e cometemos alguns erros, como, por exemplo, instruções de salto para fora de “CALL’s”. Contudo, ao longo do trabalho, ficamos cada vez mais à vontade na programação, conseguindo encontrar estratégias para resolver os problemas.

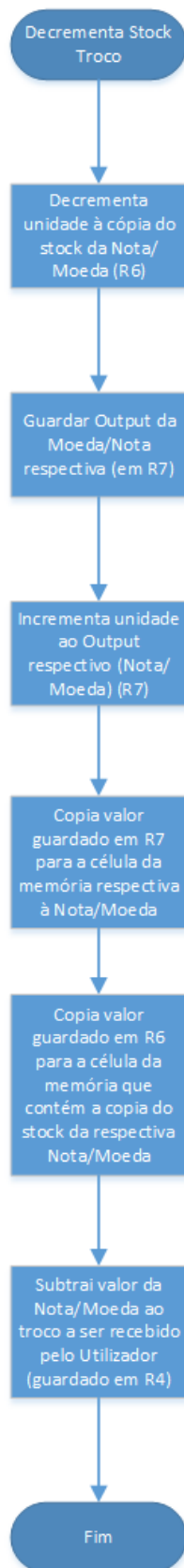
Ao programar em assembly, apercebemo-nos que este define o funcionamento e a estrutura das linguagens de alto nível. Toda a implementação possível nas linguagens de alto nível é também possível em assembly. Devido a este projecto, estamos muito mais confortáveis, no desenvolvimento de algoritmos e na programação em linguagens de baixo nível.

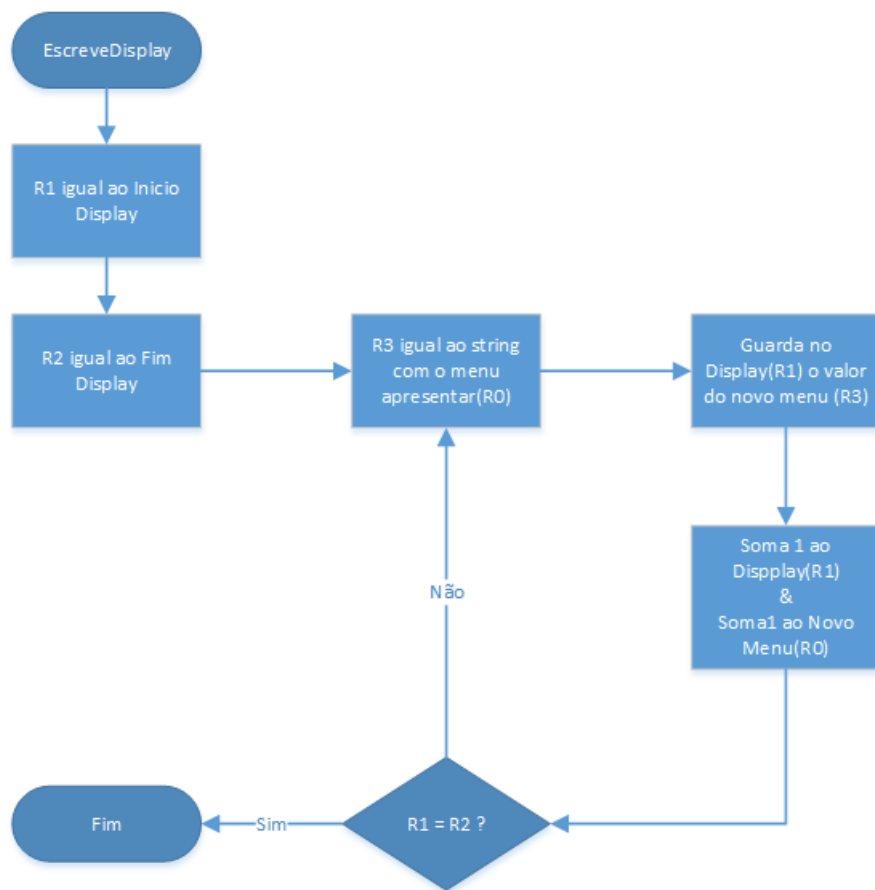
Estamos seguros do funcionamento do nosso trabalho, e reconhecemos as suas limitações. Lamentamos apenas não termos tido mais tempo para trabalhar neste projecto, pois decerto, conseguiríamos resolver as suas limitações e implementar novas funcionalidades.

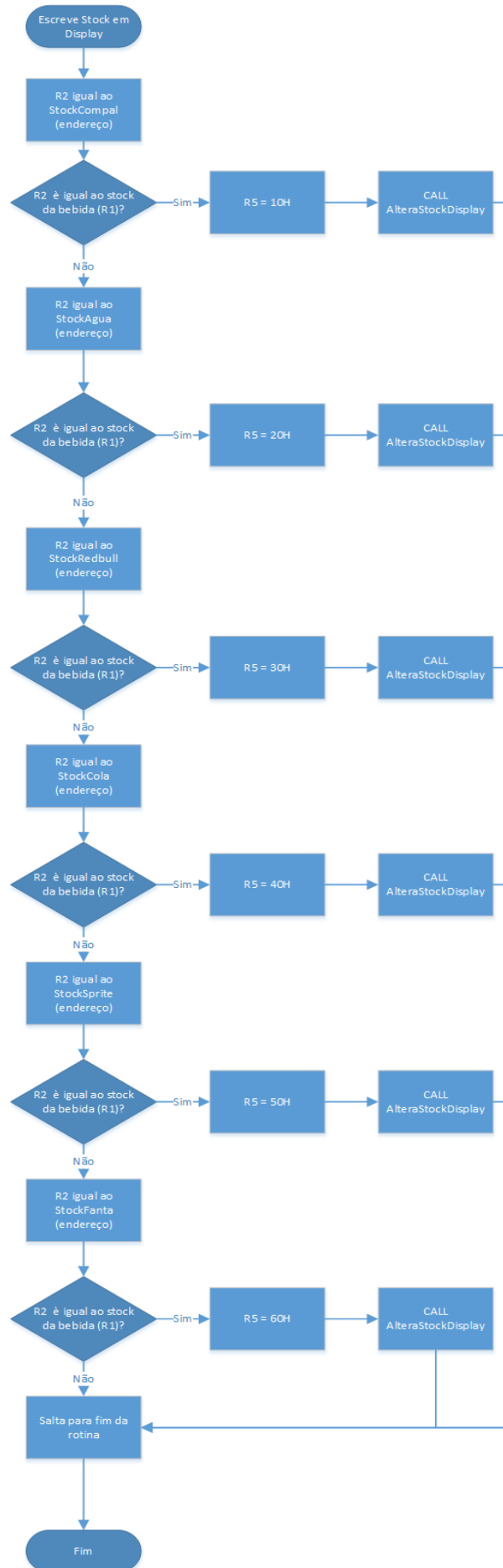
6. Fluxogramas

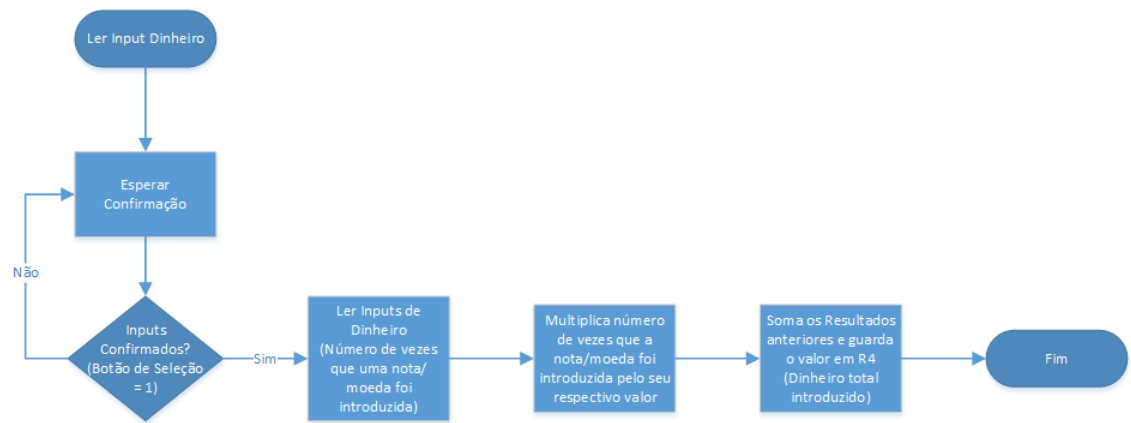


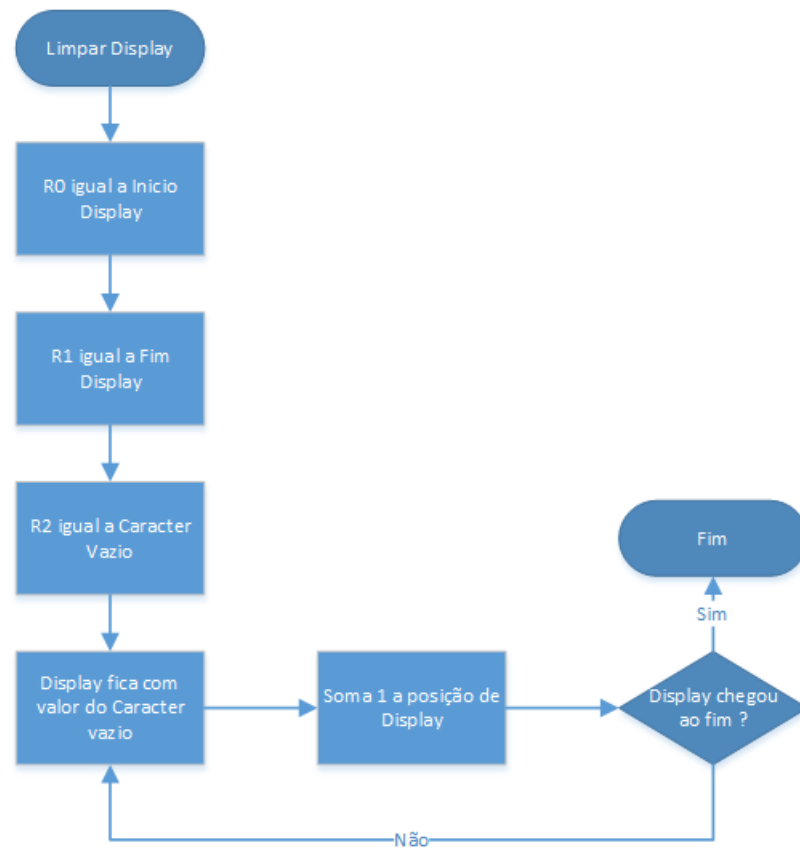


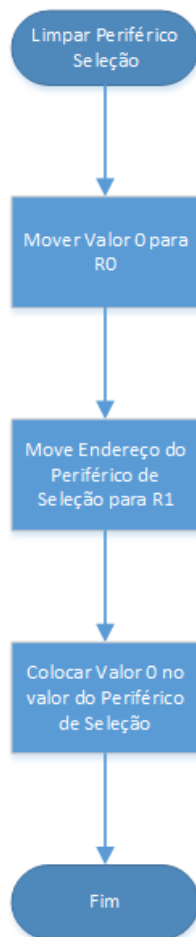


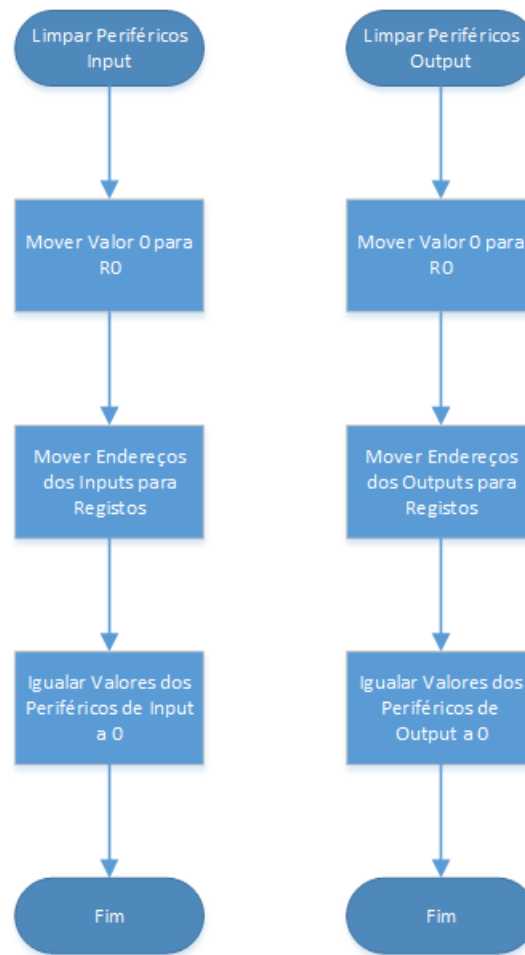


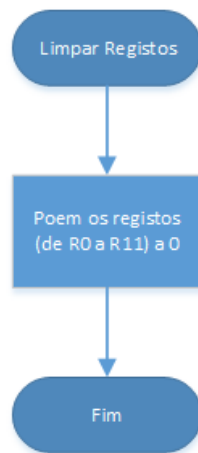


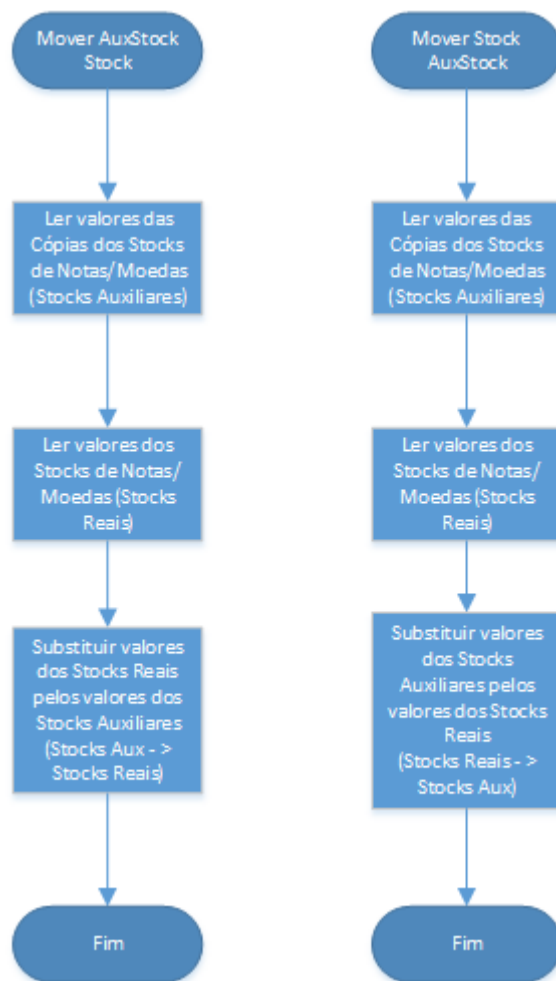


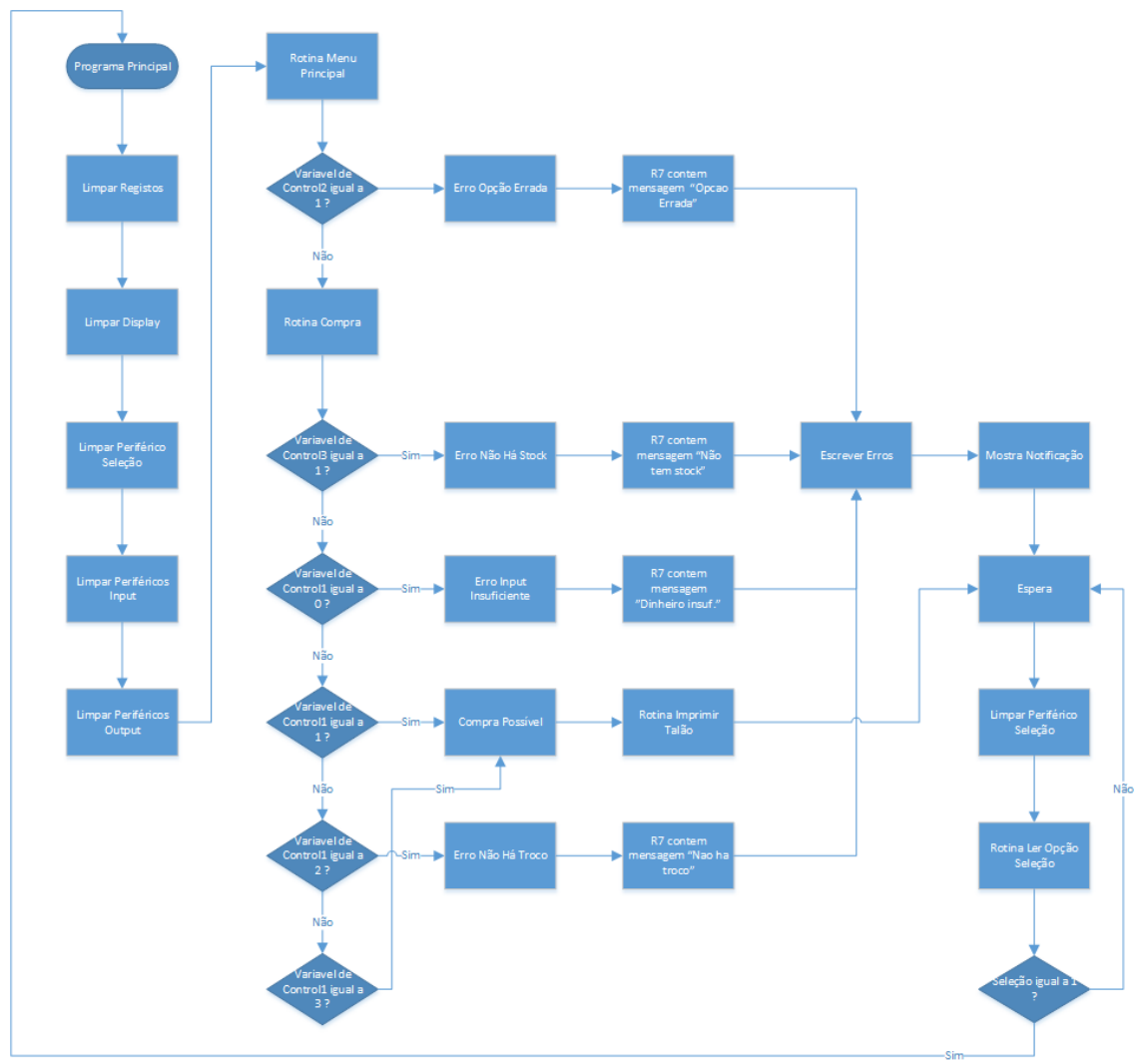


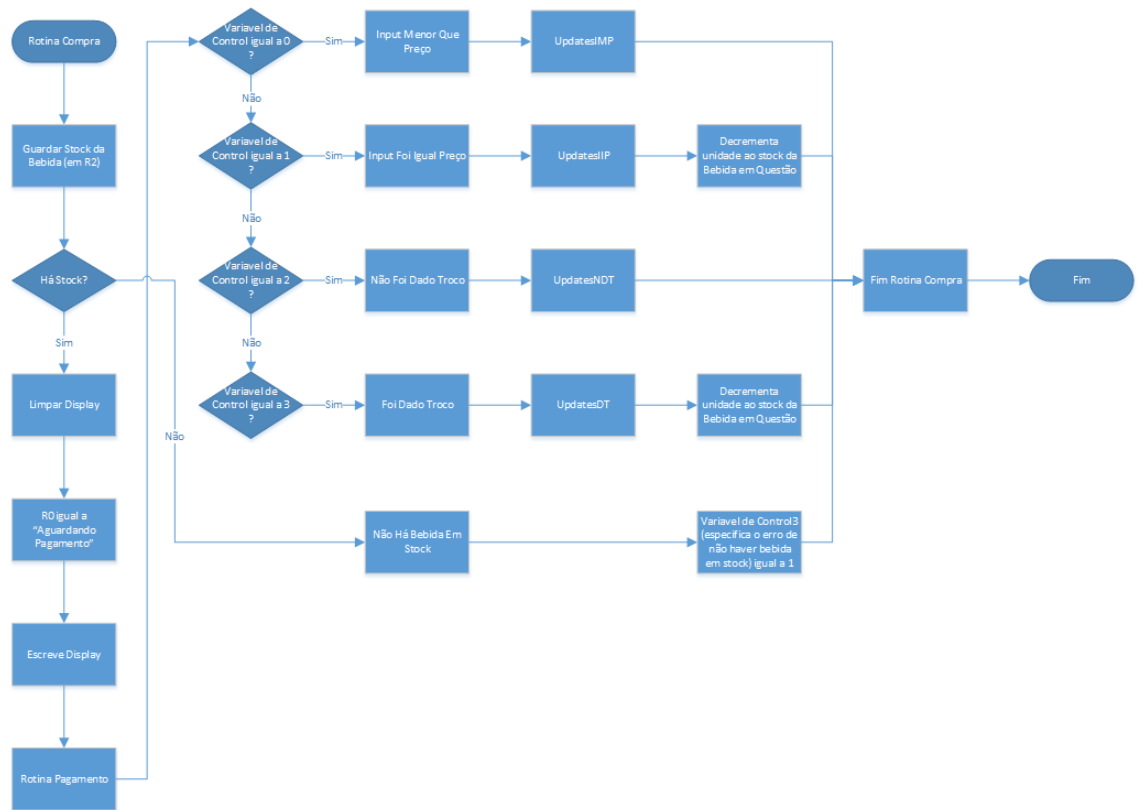


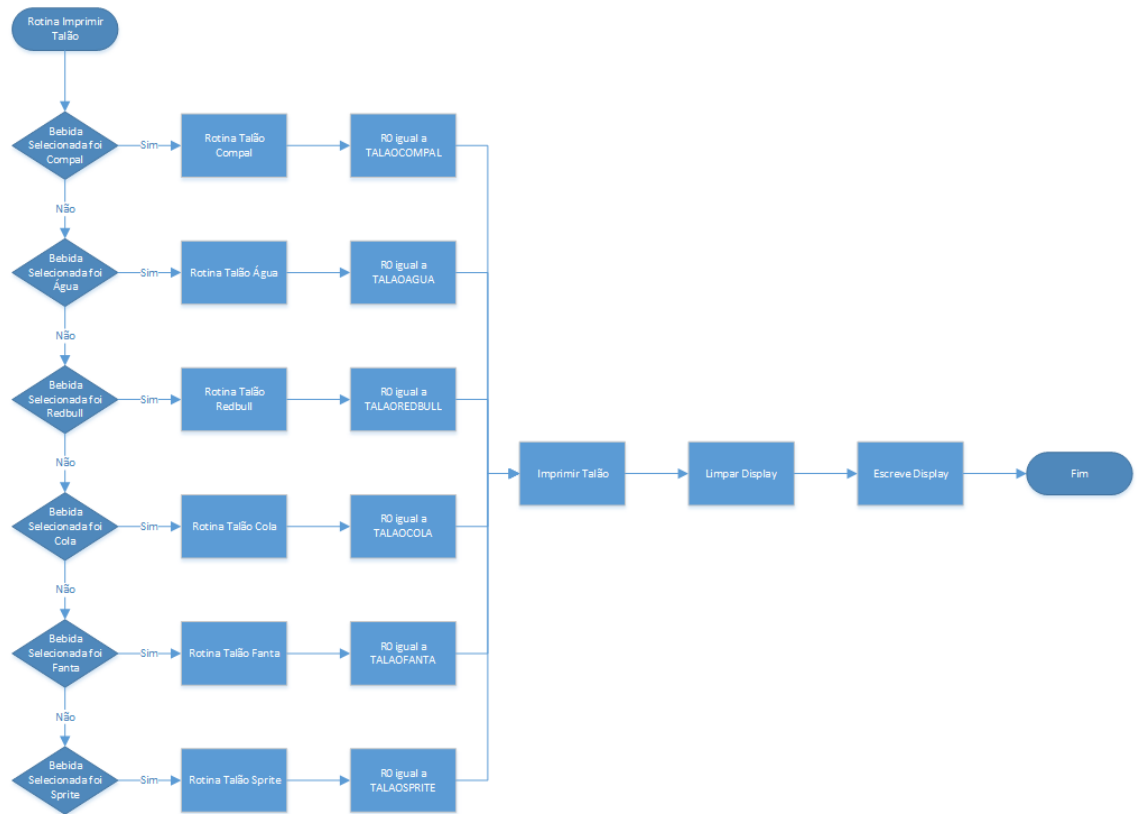


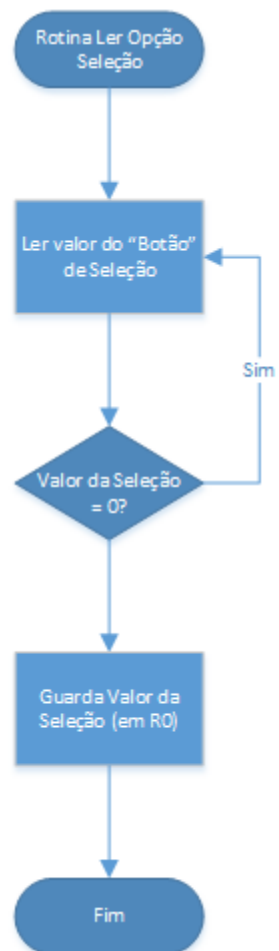


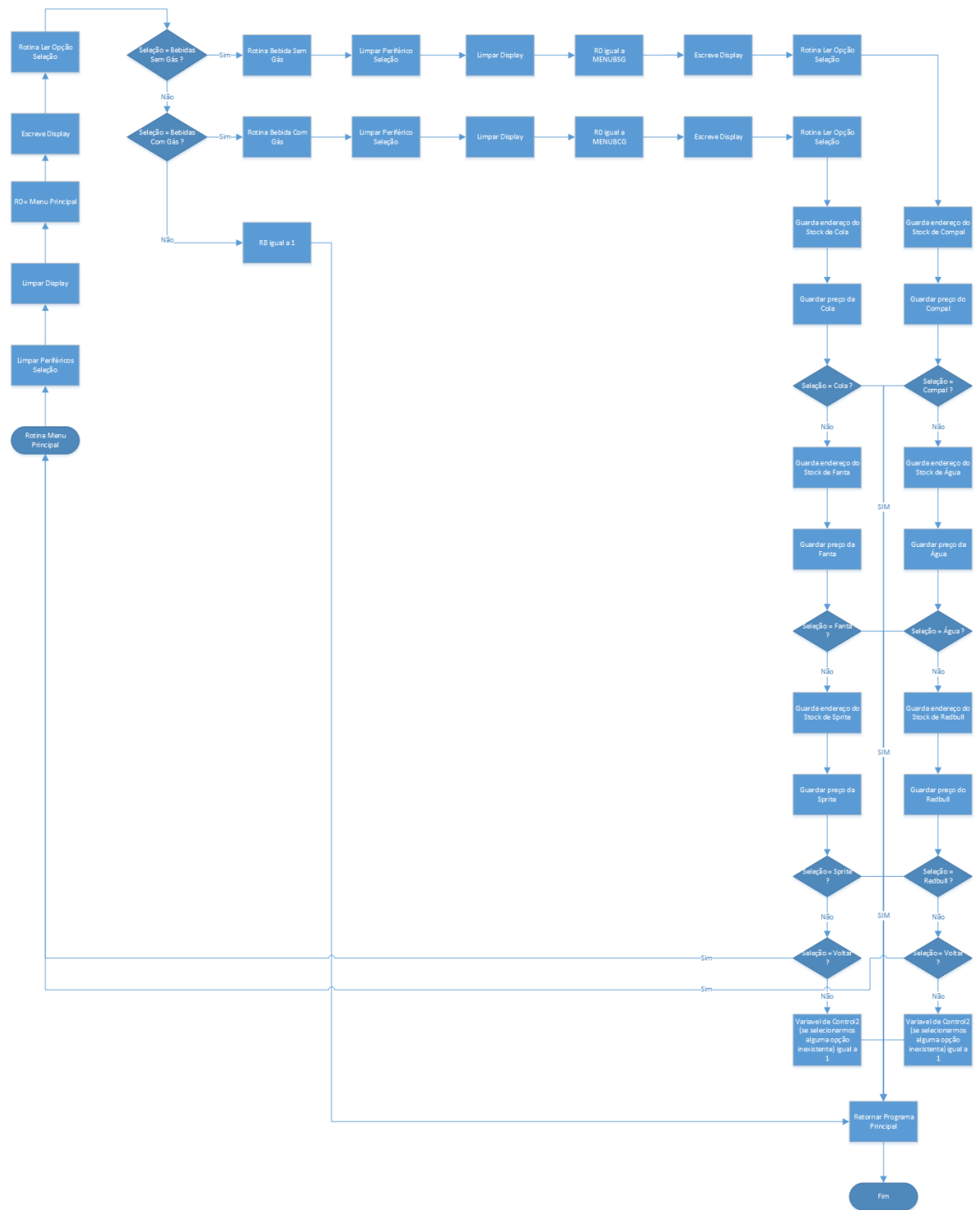


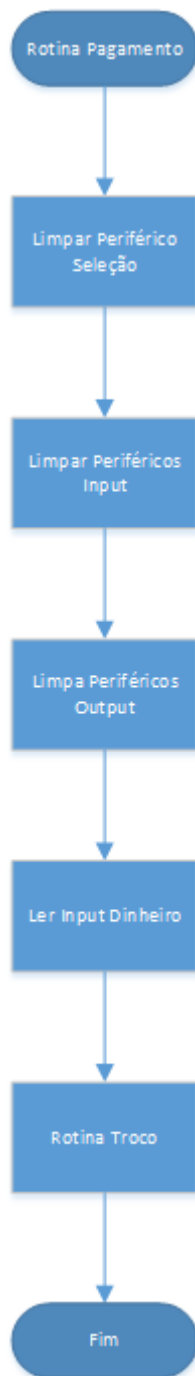


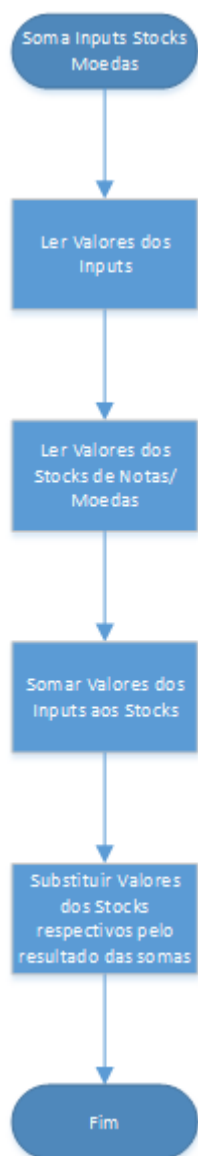


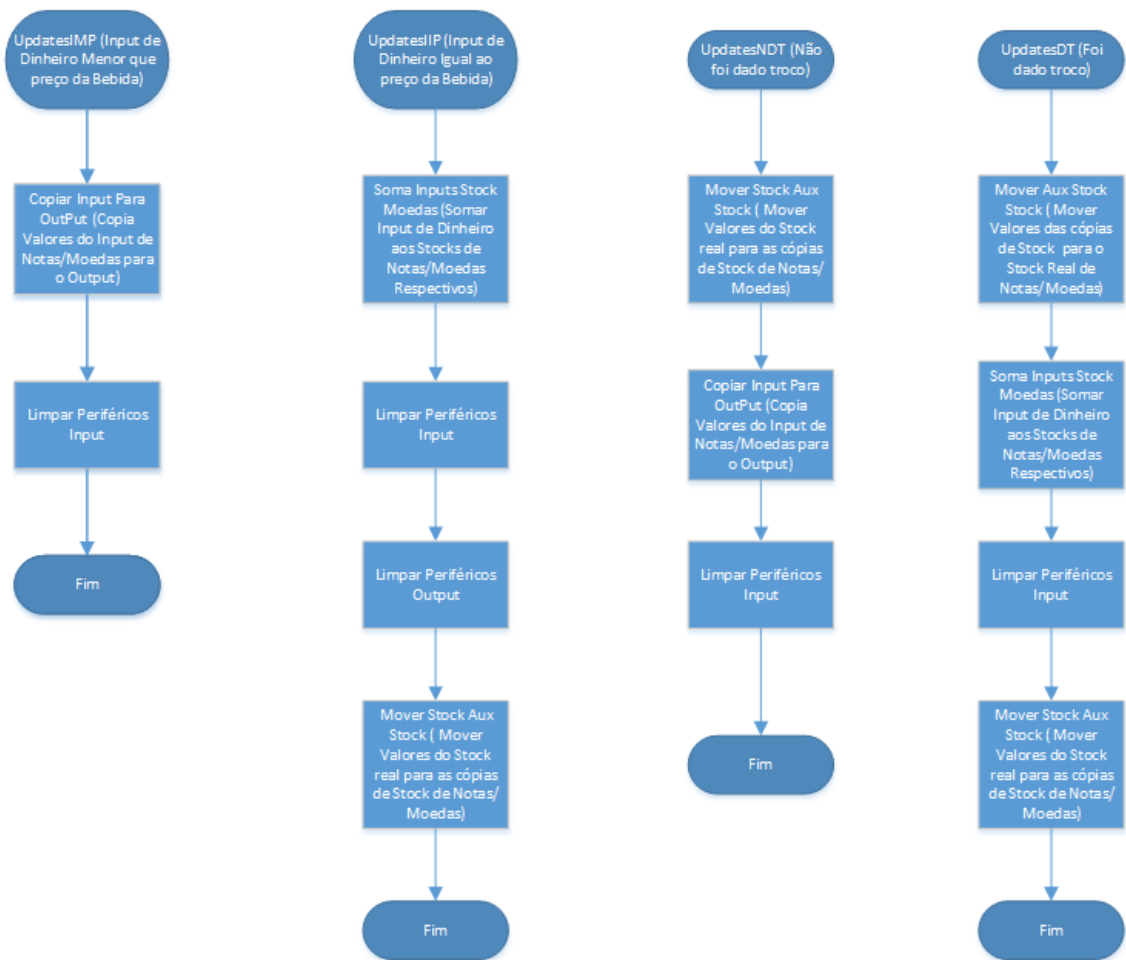












7. Menus

7.1. Menu Principal

B e b i d a s :
1 - S e m G a s
2 - C o m G a s

7.2. Menu Bebidas Sem Gás

S e m G a s :	
1 - C o m p a l	1 . 0 0
2 - A g u a	0 . 5 0
3 - R e d B u l l	1 . 7 0
4 - V o l t a r	

7.3. Menu Bebidas Com Gás

C o m G a s :	
1 - C o l a	1 . 0 0
2 - F a n t a	1 . 0 0
3 - S p r i t e	1 . 0 0
4 - V o l t a r	