



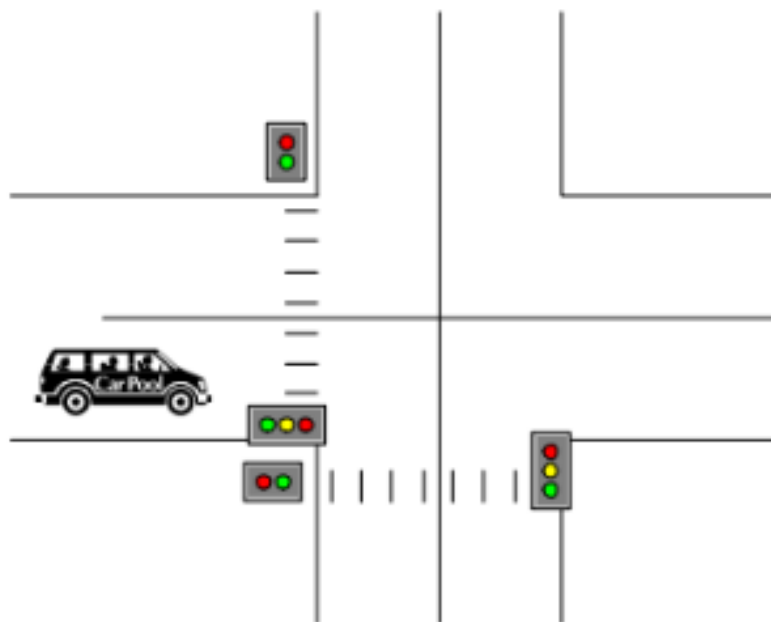
INSTITUTO POLITÉCNICO DE BRAGANÇA
Escola Superior de Tecnologia e Gestão

Trabalho nº 2 - Sistema de controlo de semáforos

Automação / Curso: EI

Nelson Fernandes / a51796

José Guedes / 56576



2/06/2025

Entradas:

botão_1: 0.01
botão_2: 0.02
sensor_1: 0.03
sensor_2: 0.04

Saídas:

SC1_verde: 100.00
SC1_amarelo: 100.01
SC1_vermelho: 100.02
SP1_verde: 100.03
SP1_verde_piscar: 100.04
SP1_vermelho: 100.05
SC2_verde: 100.06
SC2_amarelo: 100.07
SC2_vermelho: 100.08
SP2_verde: 100.09
SP2_verde_piscar: 100.10
SP2_vermelho: 100.11

WORK (Auxiliares):

Seq_botão: W0.00
novo_pedido: W0.01
Aux: W0.02
Seq_botão_2: W0.03
novo_pedido_2: W0.04
Aux_2: W0.05
start: W0.06
Aux_3: W0.07
Aux_4: W0.08
Aux_5: W0.09

TIMER's:

TIM0: #250
TIM1: #50
TIM2: #300
TIM3: #300
TIM4: #200
TIM5: #100
TIM6: #300
TIM7: #250
TIM8: #50
TIM9: #200
TIM10: #100
TIM11: #300
TIM12: #100
TIM13: #50
TIM14: #100
TIM15: #150
TIM16: #50
TIM17: #50
TIM18: #50
TIM19: #100
TIM20: #140
TIM21: #160
TIM22: #150
TIM23: #140
TIM24: #50
TIM25: #50
TIM26: #100
TIM27: #50
TIM28: #50
TIM29: #100
TIM30: #100
TIM31: #160
TIM32: #100
TIM33: #100
TIM34: #50
TIM35: #50

CX-Programmer:

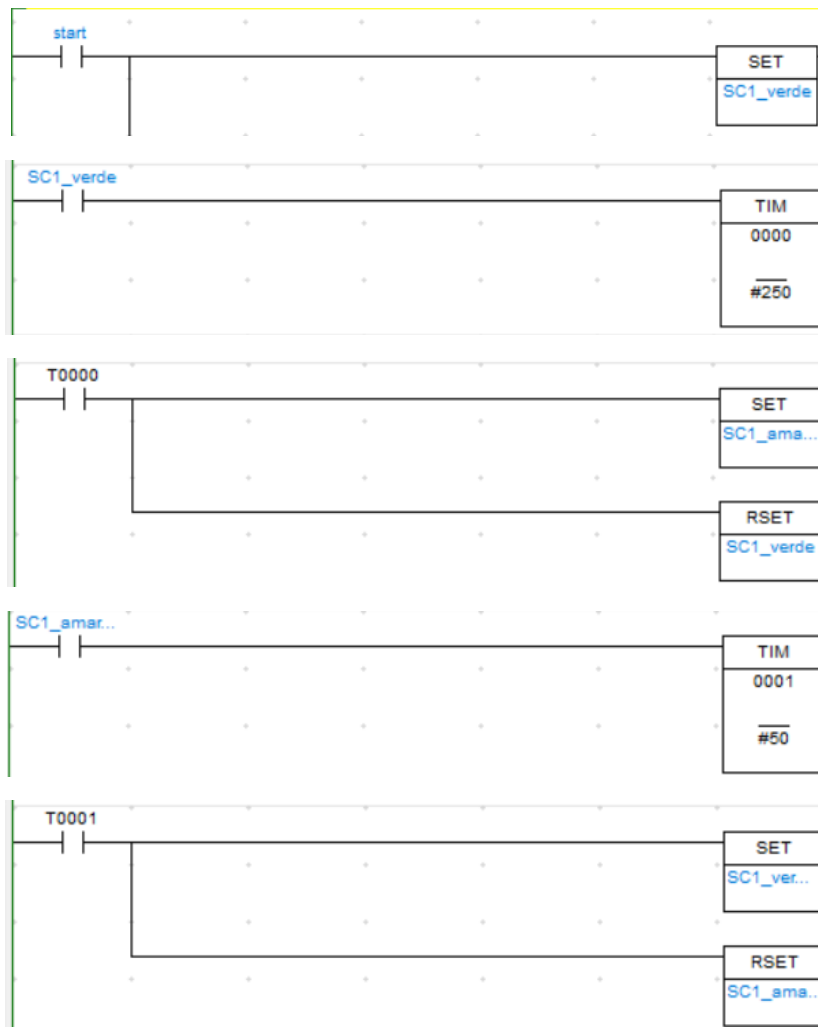
Criamos um PLC CJ2M.

O programa inicia com o botão Start.

Da linha 1 á linha 24, resume-se ao funcionamento do programa sem os botões dos pedestres e sem os sensores dos carros. É composto por SETS, RSETS e TIMERS e funciona como um loop infinito.

Por exemplo, o programa começa com um SET ao SC1_verde (semáforo de carros 1 verde) que inicia um TIMER de 25 segundos que, quando acaba, dá RSET ao SC1_verde e SET ao SC1_amarelo (semáforo de carros 1 amarelo). O SC1_amarelo fica ligado por 5 segundos, dando então RSET ao próprio e SET ao SC1_vermelho (semáforo de carros 1 vermelho) que fica ligado durante 30 segundos, dando posteriormente RSET ao SC1_vermelho e SET ao SC1_verde, concluindo assim o ciclo.

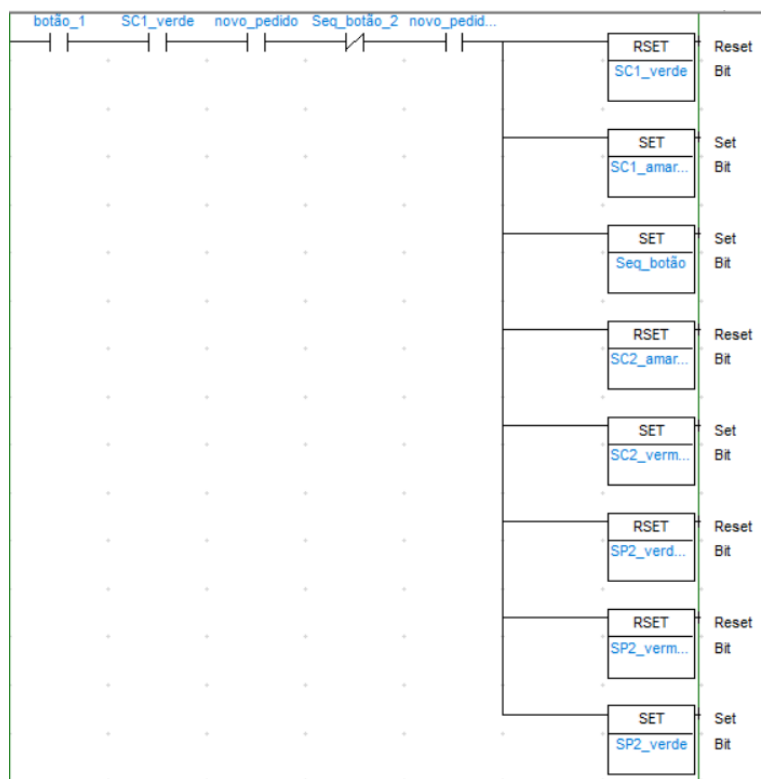
Repetindo, por esta lógica, o mesmo para os restantes semáforos.





Apesar de não ser especificado no enunciado, consideramos começar a contar novos pedidos para atravessar a via **após 30 segundos de qualquer um dos botões ser pressionado, e não 30 segundos depois da sequência de cada um terminar**. Não deve ser possível começar a sequência de um botão enquanto a sequência do outro está em funcionamento.

Por exemplo: o botão 1 só poderá ser ativado caso o Semáforo de carros 1 estiver a verde, for permitido fazer um novo pedido no botão 1, a sequência do botão 2 não estiver a correr e se for também possível fazer um novo pedido no botão 2:



Depois disso a lógica do ciclo é a mesma que no exemplo anterior, composto mais uma vez por SETs, RSETs e TIMERS.

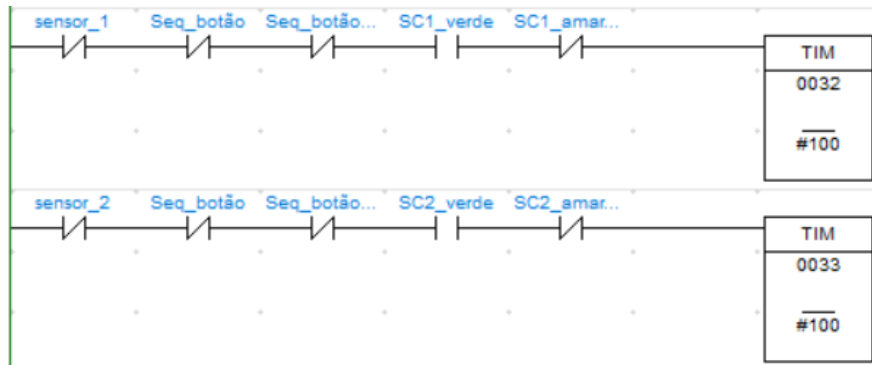
Repete-se tudo para o botão 2.

No final de cada sequência, o programa volta ao ciclo normal.

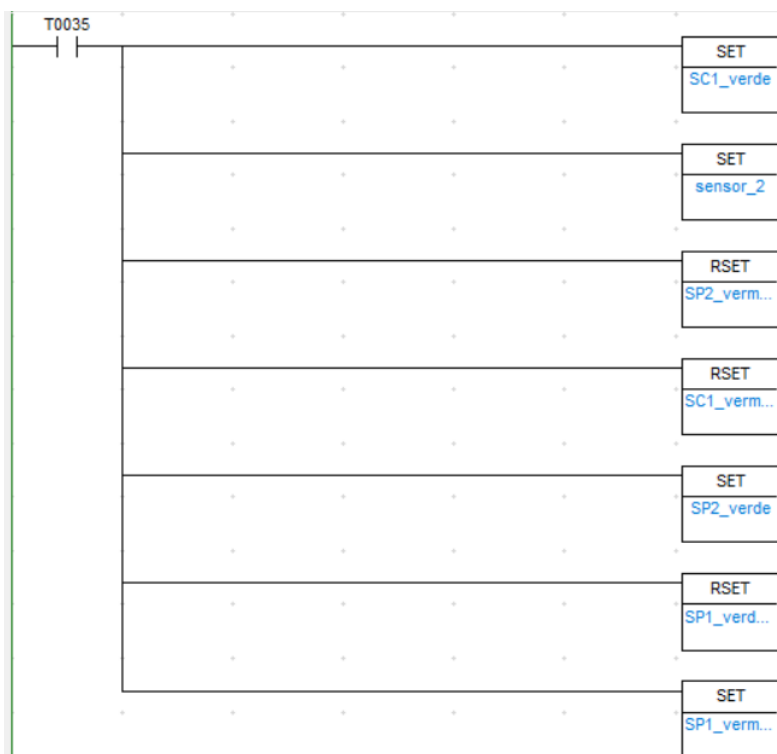
É pedido também para serem implementados **detetores de carros** em cada semáforo para que após 10 segundos de ausência de carros, o sinal verde ceda o lugar ao amarelo.

Para isso criamos dois sensores (sensor_1 e sensor_2) que recebem o valor de 1 através de um SET logo após o programa arrancar (isto para que seja mais fácil de explicar e testar o programa).

Para fazer a sua contagem, consideramos que para ela começar, nenhuma das sequências dos dois botões pode estar em funcionamento, só após as sequências terminarem e, claro, o seu respectivo semáforo estiver a verde, os 10 segundos dos dois detetores poderão começar a contar os 10 segundos.

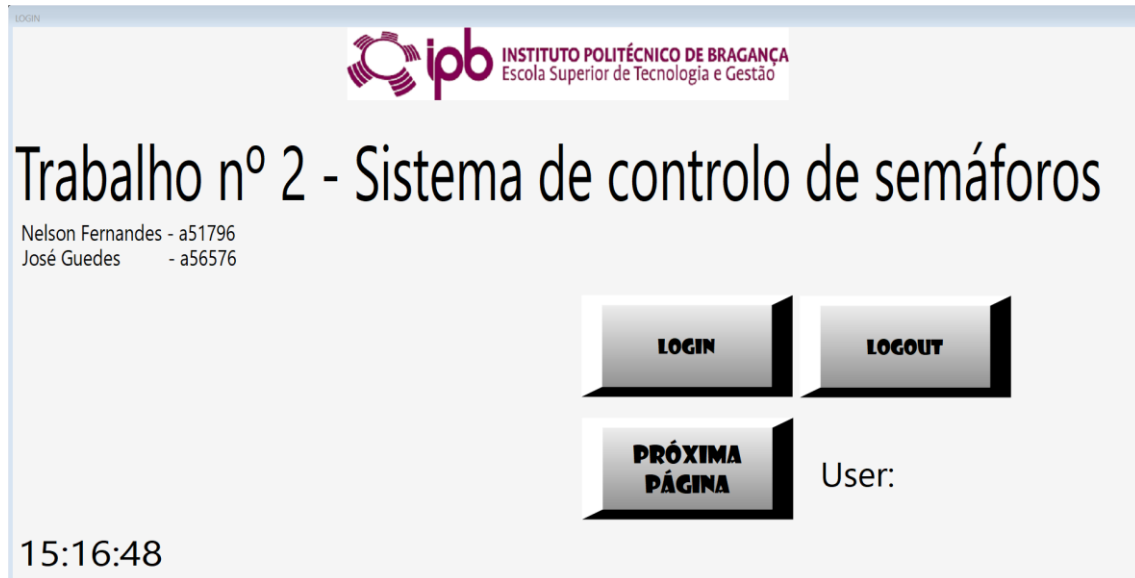


No final damos SET aos sensores como no exemplo em baixo, mais uma vez para que seja mais fácil testar:

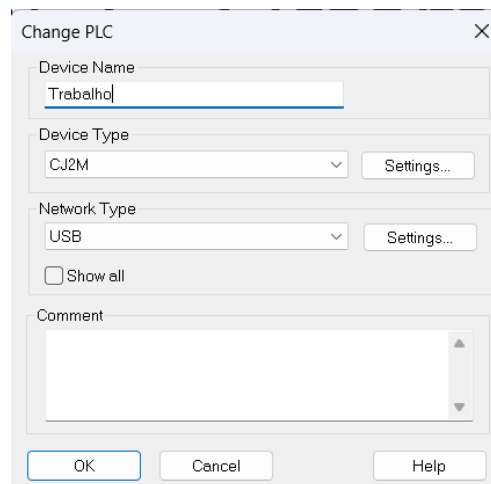


CX-Supervisor:

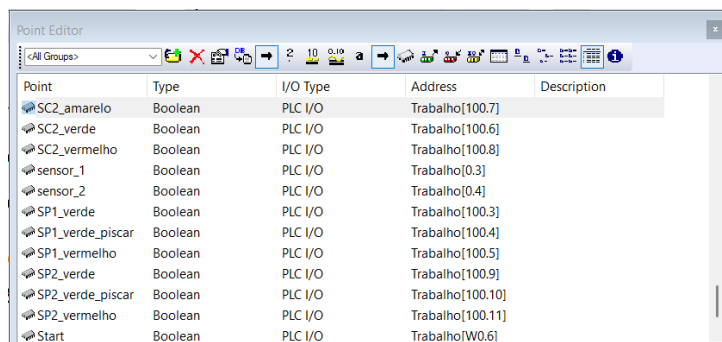
No Supervisor começamos por criar uma página inicial onde é permitido fazer login, logout e avançar para a próxima página apenas se o user com a sessão aberta tiver permissão para tal:



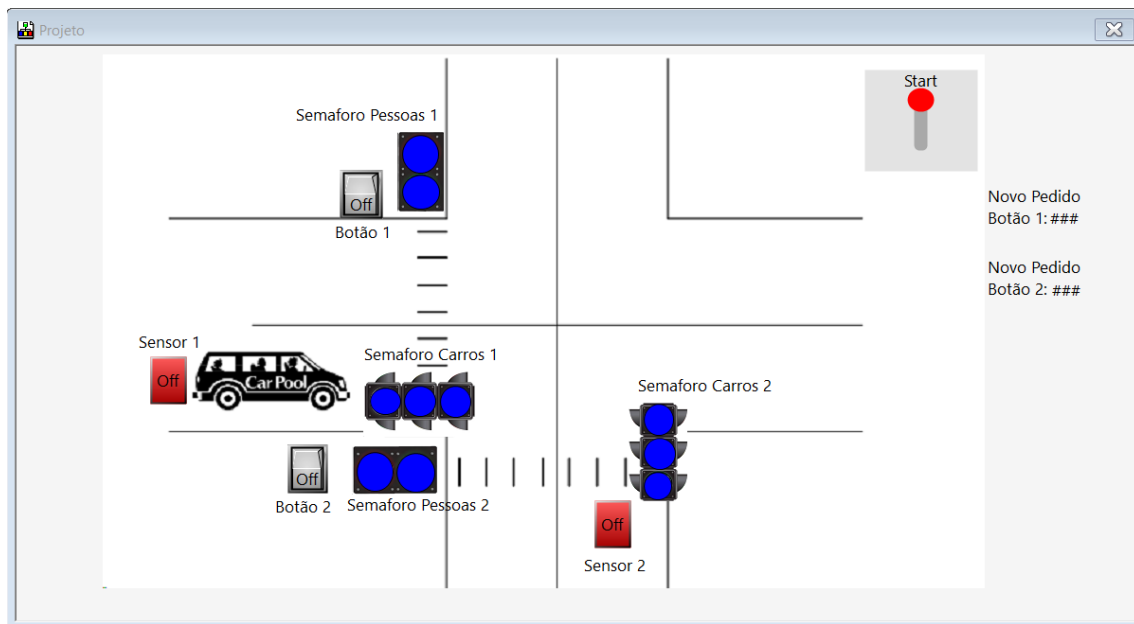
De seguida criamos o PLC no “Setup Devices” onde, como o CX-Programmer, usamos o CJ2M:



Depois criamos todos os pontos necessários no “Point Editor”:



Com os pontos criados começamos a criar a página para mostrar os semáforos em ação:



Nos semáforos dos carros cada bolinha corresponde á sua cor...

Já nos semáforos das pessoas, tivemos que colocar o verde e o verde_piscar na mesma bola, para isso, na ação “Blink” pusemos o verde_piscar e na “Colour Change” o verde.

Para os dois botões das passadeiras usamos o “Toggle button” com o atributo “Toggle while pressed” ativo, para que seja um botão apenas de pressão, ou seja ao pressionar volta ao largar imediatamente para 0.

Para os dois sensores foram simplesmente dois botões sem qualquer atributo.

Adicionamos também o botão Start para iniciar o programa.

É possível também ver se é permitido fazer um novo pedido quer num botão quer noutro.

Para iniciar o CX-Supervisor:

- Abrir ambos os projetos (Supervisor e Programmer);
- No Programmer clicar na opção Work Online Simulator;
- Após o programa arrancar, no Supervisor, em Project clicar em Run with CX-Simulator.
- Será pedido para escolher o projeto do Programmer....
- Após isso estaremos no menu principal, para fazer login usar as credenciais (manager, 1234);
- Depois o programa estará pronto a ser supervisionado;