

SP 20/11/81

NT 076/81

Melhorando o Control

José Ernesto Lima Gonçalves

Melhorando o Control

A versão II do programa Control incorpora aperfeiçoamentos com relação à versão anterior, de modo a melhorar o desempenho do simulador, sanando algumas deficiências da primeira versão. Com as alterações introduzidas, o Control passa a simular um controlador semafórico mais complexo, com as seguintes características básicas:

- 2 ou 3 fases + intervalos de transição;
- ajuste independente de duração para cada um dos intervalos da seqüência;
- ajuste de duração de intervalos de segundo em segundo;
- ciclo de valor máximo teoricamente infinito;
- opção para vermelho integral entre fases; e
- possibilidade de expansão de capacidade.

Comentamos a seguir algumas das características da versão aperfeiçoada do simulador.

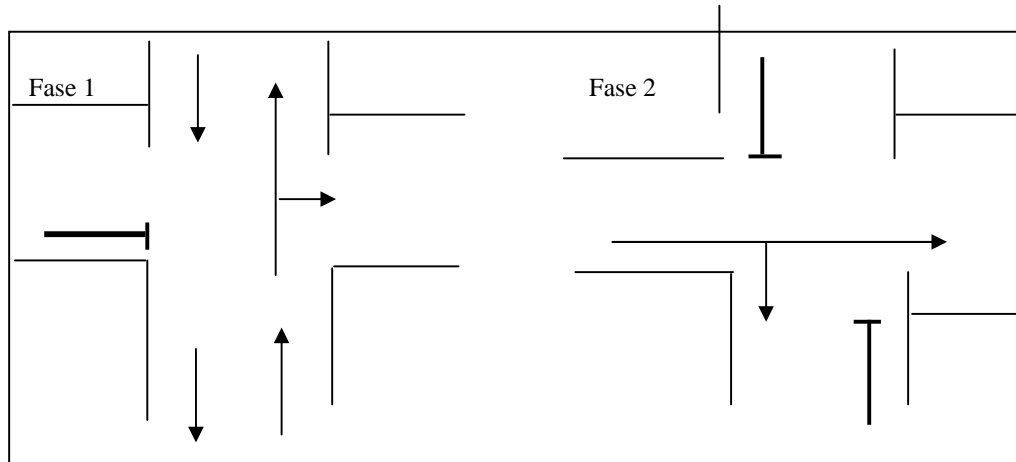
- Provavelmente, o maior aperfeiçoamento da versão II é a introdução de intervalo correspondente ao vermelho geral. Atuando no lugar da 2ª fase, o vermelho geral é uma maneira moderna de aumentar a segurança em certas interseções, pela proibição simultânea de avanço dos veículos vindos de todas as aproximações. Ela não pode ser simulada como extensão do amarelo anterior, pois sua operação exige um intervalo adicional na seqüência luminosa. No Control, a decisão de se usar ou não o vermelho geral independe de alterações no simulador: basta apenas posicionar um flag.
- Outro aperfeiçoamento é a introdução do controle de opções de funcionamento pelo uso de flags. Este recurso permite que o mesmo simulador possa ser usado para aplicações diferentes, sem que seja necessário alterar seu conteúdo, nem as instruções de programa da calculadora. No caso, o flag referente à operação em radianos (RAD), comanda a opção de vermelho geral. A tabela mostra a seqüência de tecla para ligar e desligar o vermelho geral no Control. A outra vantagem do uso deste flag é que ele permite verificação visual, já que o display mostrará a mensagem auxiliar "RAD", enquanto o simulador trabalhar com vermelho geral. Em futuras versões do control, outros flags serão usados para controlar outras opções.
- Foram adotadas instruções internas especialmente escolhidas para a redução do tempo de processamento. É o caso, por exemplo, do uso da instrução R ↑, que substitui três RDN usados em seqüência na primeira versão.
- Outro ponto alterado foi a rotina de aberturas do programa, que corresponde aos primeiros momentos de operação do simulador. A nova rotina controla o conteúdo dos registros básicos, prepara a calculadora para receber os tempos que definem a duração de cada intervalo e orienta o simulador para início de operação, a partir do ponto correto do programa. Com a nova rotina, o programa interrompido com R/S poderá ser sempre reiniciado com outro R/S.
- O quadro anexo mostra as principais seqüências para abertura, ajuste de tempos, seleção do número de fases e seleção de vermelho geral para a versão II do Control. A coluna de observação apresenta comentários sobre os procedimentos a serem seguidos em casos especiais.

- A versão II do simulador Control pode ser usada em calculadora HP-41C que não disponha de módulos de memória.
- O exemplo anexo ilustra um caso simples de operação de uma interseção com um semáforo de duas fases. A duração em segundos de cada intervalo é armazenado no respectivo registro e o quadro apresenta a seqüência de operações para início de funcionamento do simulador.

Quando for necessário alterar a duração de algum dos intervalos, o operador deve apertar R/S, em seguida entrar com o novo dado no registro correspondente ao intervalo cuja duração se quer alterar. Antes de retornar à operação (com R/S), convém apagar o registro X, com um CLX.

Observe-se que quando for simulado o controlador de uma interseção com 3 fases ou com vermelho geral será necessário alterar a informação do passo 53, de modo análogo ao mostrado no exemplo.

Exemplo



Fase	Duração	Registro
1	27	10
1-2	3	12
2	28	20
2-1	2	21

Seqüência	Display	Comentário
<input type="button" value="xeq"/> Control	Entre Tempos	
<input type="button" value="2"/> <input type="button" value="7"/> <input type="button" value="sto"/> <input type="button" value="1"/> <input type="button" value="0"/>	27	Armazenagem da duração de cada intervalo
<input type="button" value="3"/> <input type="button" value="sto"/> <input type="button" value="1"/> <input type="button" value="2"/>	3	
<input type="button" value="2"/> <input type="button" value="8"/> <input type="button" value="sto"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="0"/>	30	
<input type="button" value="2"/> <input type="button" value="sto"/> <input type="button" value="2"/> <input type="button" value="1"/>	21	
<input type="button" value="gto"/> <input type="button" value="0"/> <input type="button" value="5"/> <input type="button" value="3"/>	53 3	Escolha da operação em 2 fases normais
PRGM <input type="button" value="2"/>	53 2	
PRGM <input type="button" value="xeq"/> DEG	00	Escolha da operação normal Preparação para início
<input type="button" value="C/"/>	0	
<input type="button" value="R/S"/>		

Registro	Opção 2/3 fases normais		Opção vermelho geral**	
	conteúdo	Valor inicial	conteúdo	Valor inicial
15	Contador mestre	--	Contador mestre	--
16	Fase atual	--	Fase atual	1
17	Próxima fase	1	Próxima fase	1
12	Duração amarelo		Amarelo 1ª fase para 2ª	
13*** *	Duração amarelo		Não usado	
29***	Duração amarelo		Não usado	
23*	Duração amarelo		Não usado	
31*	Duração amarelo		Amarelo 2ª para 1ª	
32*** *	Duração amarelo		Não usado	
10	Duração fase 1		Duração 1ª fase	
20	Duração fase 2		Vermelho geral	
30	Duração fase 3		Duração 2ª fase	

Uso dos registros (Control II)

* não usados para operação em 2 fases

** adotada seqüência: fase 1 - vermelho geral - fase 3

*** não usados para seqüência fixa: 1-2-3.

Uso dos Flags

Flag	Significado
00	marcador de passagem de tempo
10	fase verde quando ligado
43	opção vermelho geral quando ligado

Labels

Tipo	Conteúdo
Alpha String	Control
Alpha	a,b,c,e
Númericos	10,12,13,20,21,23,30,31,32,40

Quadro Geral de Procedimentos

Etapa	Observações
Inicialização	
1. Aperte "XEQ" Control.	- em modo Alpha; o simulador mostrará "entre tempos". - para garantir registros suficientes para programação de tempos.
2. Faça "XEQ" size 032.	
Ajuste de Tempos	
1. Aperte "R/S" para parar.	- não aperte "R/S" se display mostrar "Entretempos". - ver tabela I para registros.
2. Entre valores para registros escolhidos.	
3. Limpe o registro - X "CLX".	

4. Aperte "R/S" para reiniciar. 5. Se for para "Nonexistent", entre valor 10 e aperte "R/S".	- simulador irá para intervalo seguinte; se não apagar X, display mostrará contagem regressiva da variável contadora de duração do intervalo.
Número de Fases	
1. Aperte "R/S" para parar. 2. Aperte GTO.053. 3. Aperte PRGM. 4. Aperte ←. 5. Entre o número de fases (2 ou 3). 6. Aperte PRGM. 7. Aperte R/S para reiniciar.	- número de fases = 3 obrigatoriamente para operação com vermelho geral. - quando opera em 2 fases, os registros 30,31,13,23 e 32 são usados.
Vermelho Geral	
1. Aperte "R/S" para parar. 2. Aperte "XEQ" RAD. 3. Aperte "R/S" para reiniciar. <u>Ou para operação normal em 3 fases.</u> 1. Aperte "R/S" para parar. 2. Aperte "XEQ" DEG. 3. Aperte "R/S" para reiniciar.	- para operar com vermelho geral, número de fases obrigatoriamente igual a 3. - ao fazer "XEQ" RAD o display deve passar a indicar "RAD", que é sinal de operação com vermelho geral. - ao fazer "XEQ" DEG, a indicação "RAD" deve desaparecer.

José Ernesto Lima Gonçalves
Métodos Operacionais