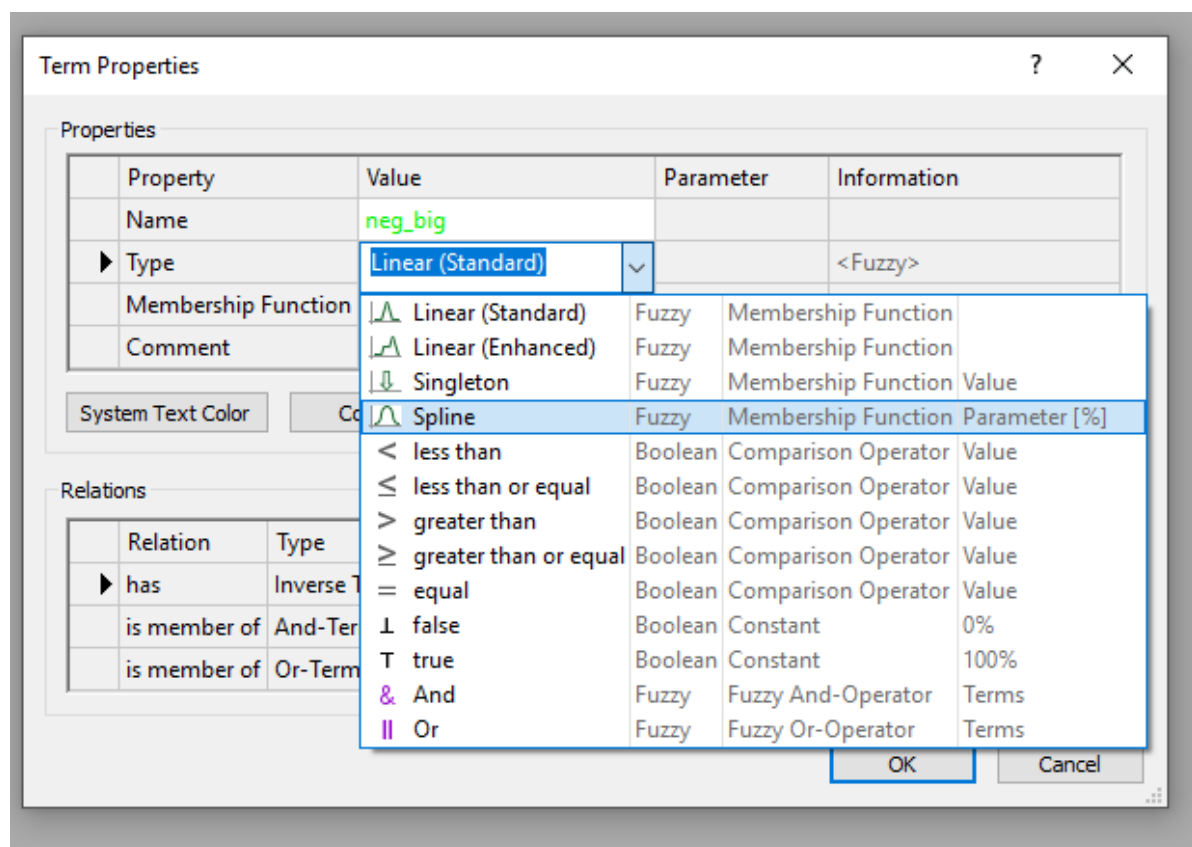
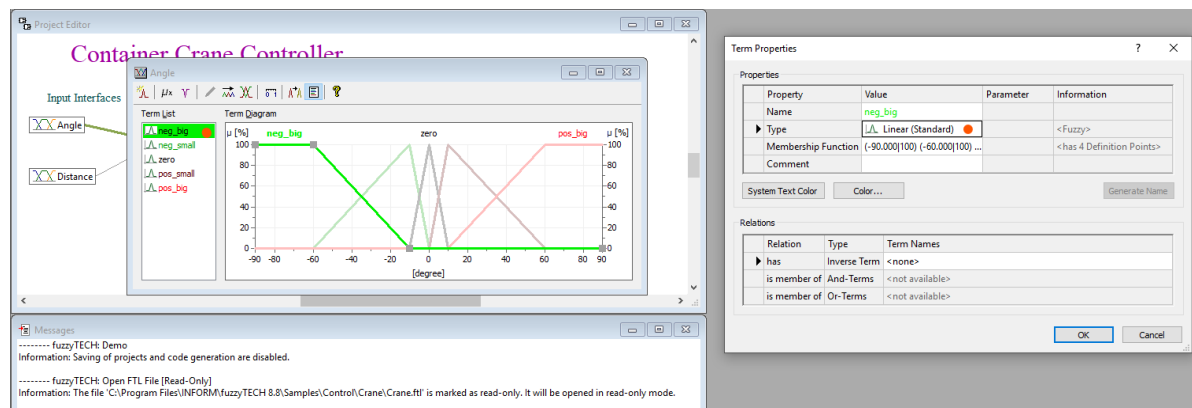


# Relatório Fuzzy Logic - Controle do Guindaste

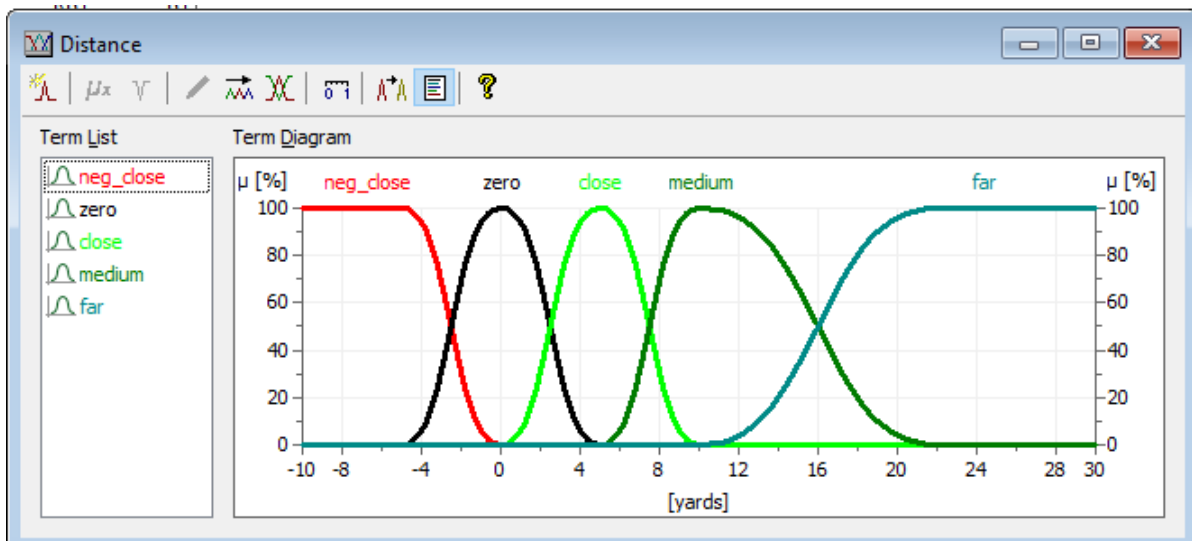
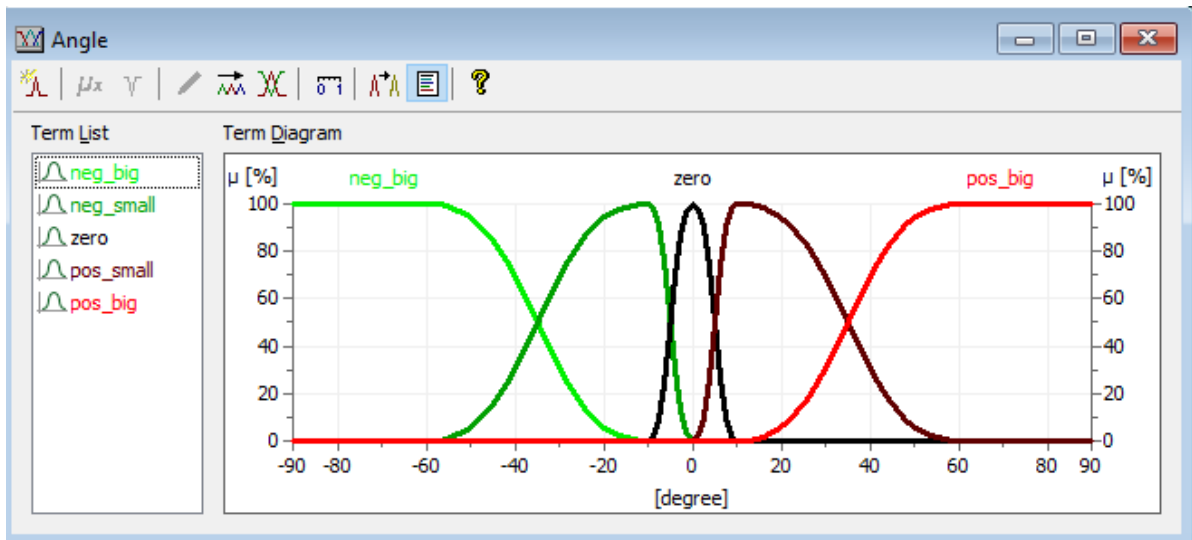
Grupo: Conrado Luiz, Luiza Guedes, Marcelo Barros, Igor Feital

## 1. Mudança na forma dos conjuntos nebulosos de retas para curvas

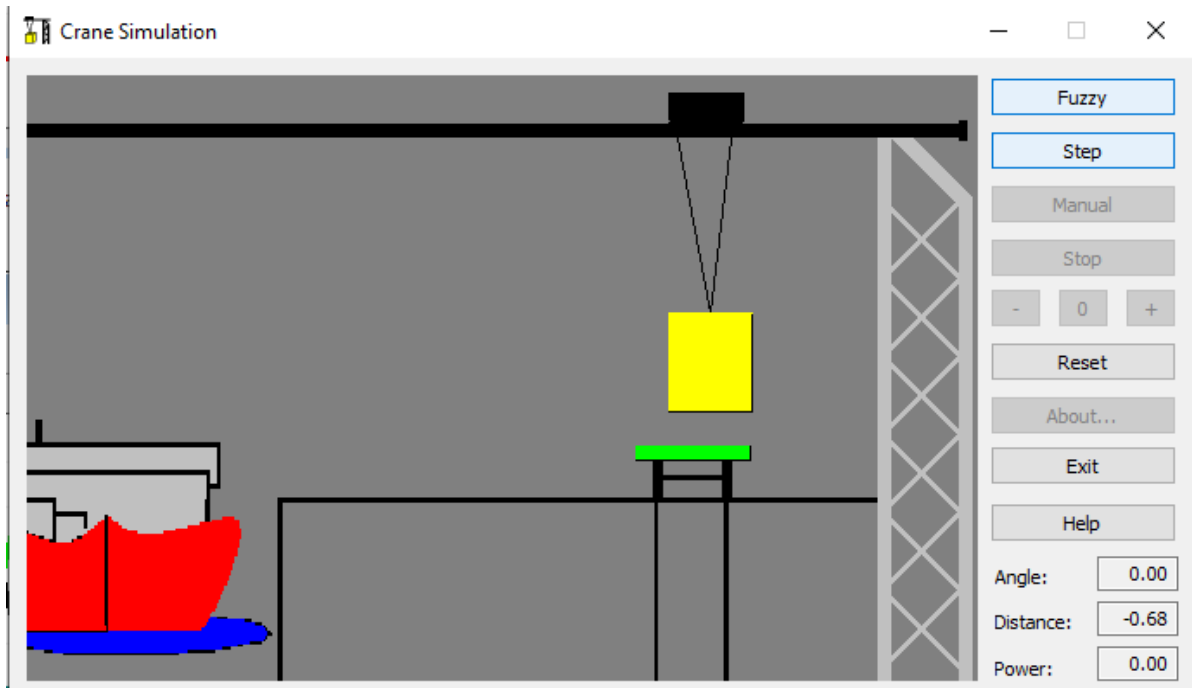
Para realizar a mudança da forma dos conjuntos, basta clicar em cada variável de entrada, entrar em cada termo, conforme a figura abaixo, e mudar o tipo curva de linear para *spline*:



Após fazer isso para todas os termos, teremos os seguintes conjuntos:

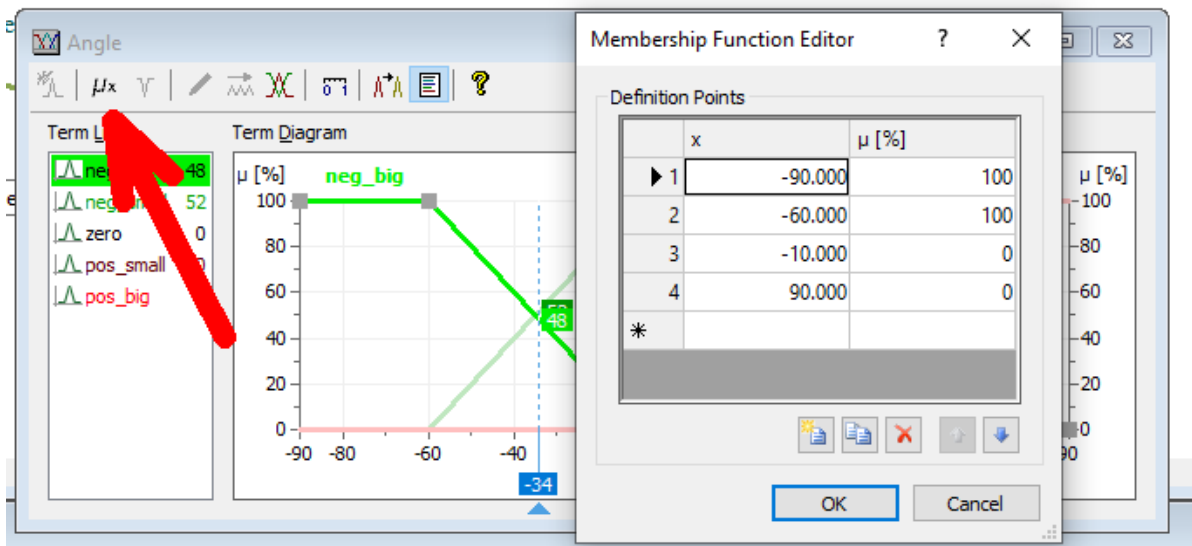
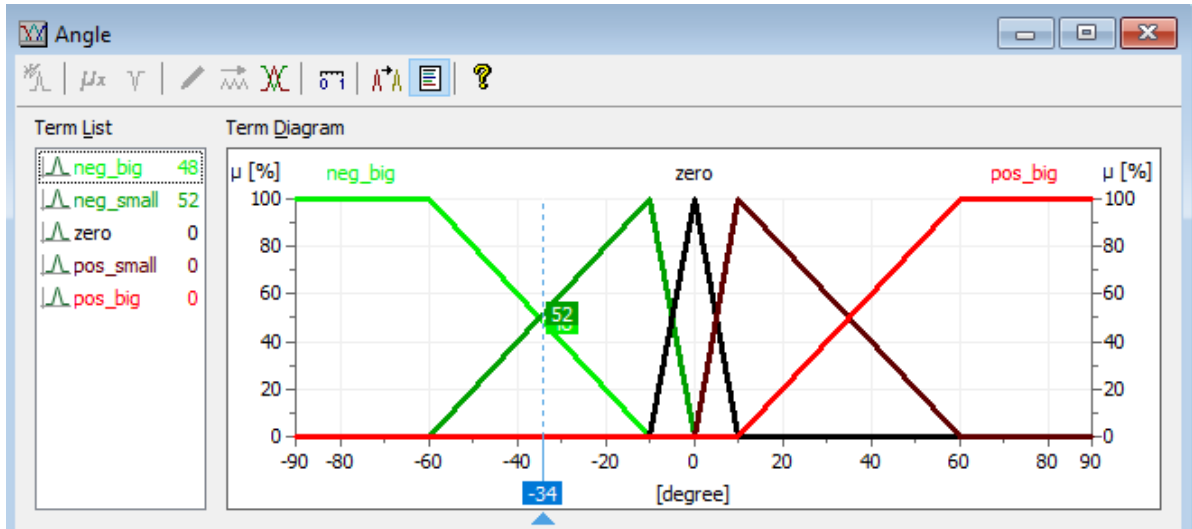


Após feita a mudança em apenas 1 das variáveis, o controlador Fuzzy não conseguiu controlar o guindaste corretamente, deixando o controlador muito impreciso por conta das curvas nas funções. Após feita a mudança das curvas nas duas variáveis, o controlador ficou bastante impreciso, demorando muito mais tempo para conseguir posicionar o guindaste na posição adequada. No final da simulação, ele ainda não consegue deixar o guindaste com 0 de distância da plataforma.

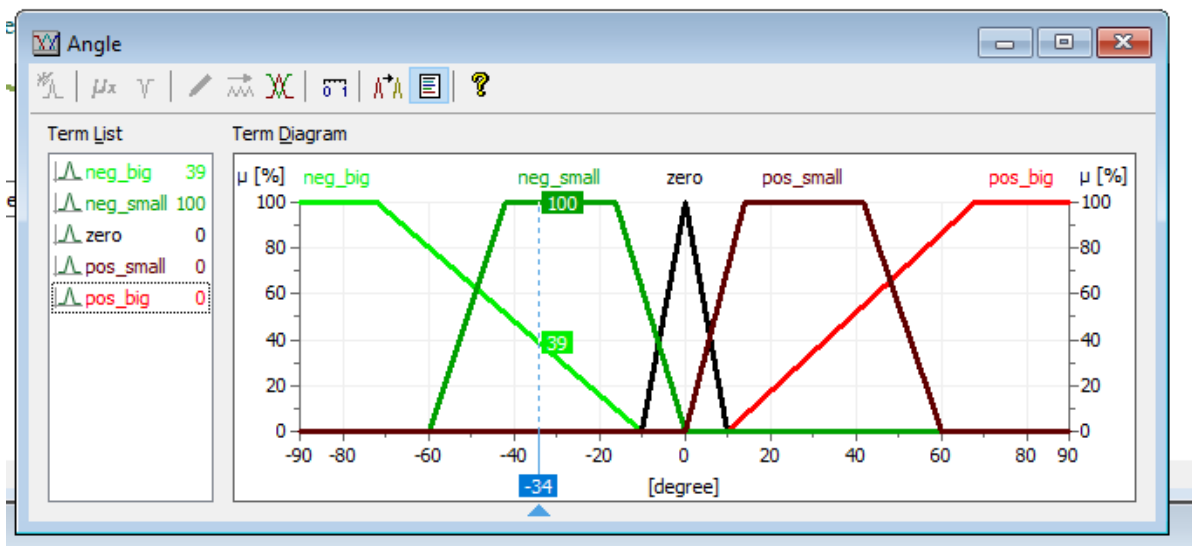


## 2. Aumento e diminuição (de maneira uniforme) dos domínios dos conjuntos fuzzy de cada variável

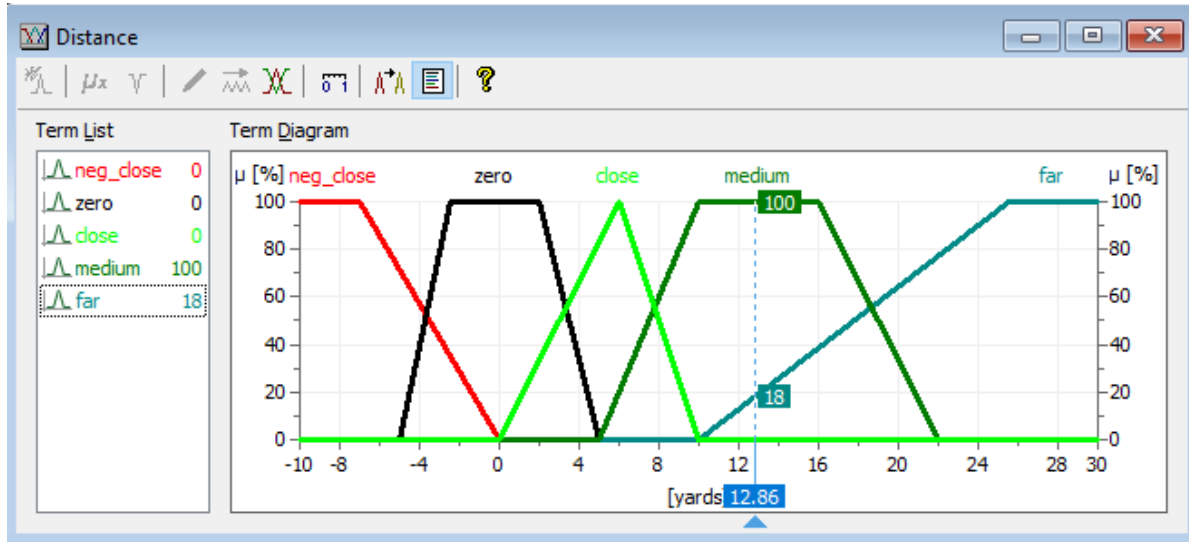
Para fazermos o aumento ou diminuição do domínio dos conjuntos, basta abrirmos a janela de cada variável e alterar os conjuntos clicando e arrastando os pontos. Também é possível clicar no  $\mu$  para ajustar os valores mais precisamente.



Após ajustar os domínios, eles ficaram da seguinte maneira:

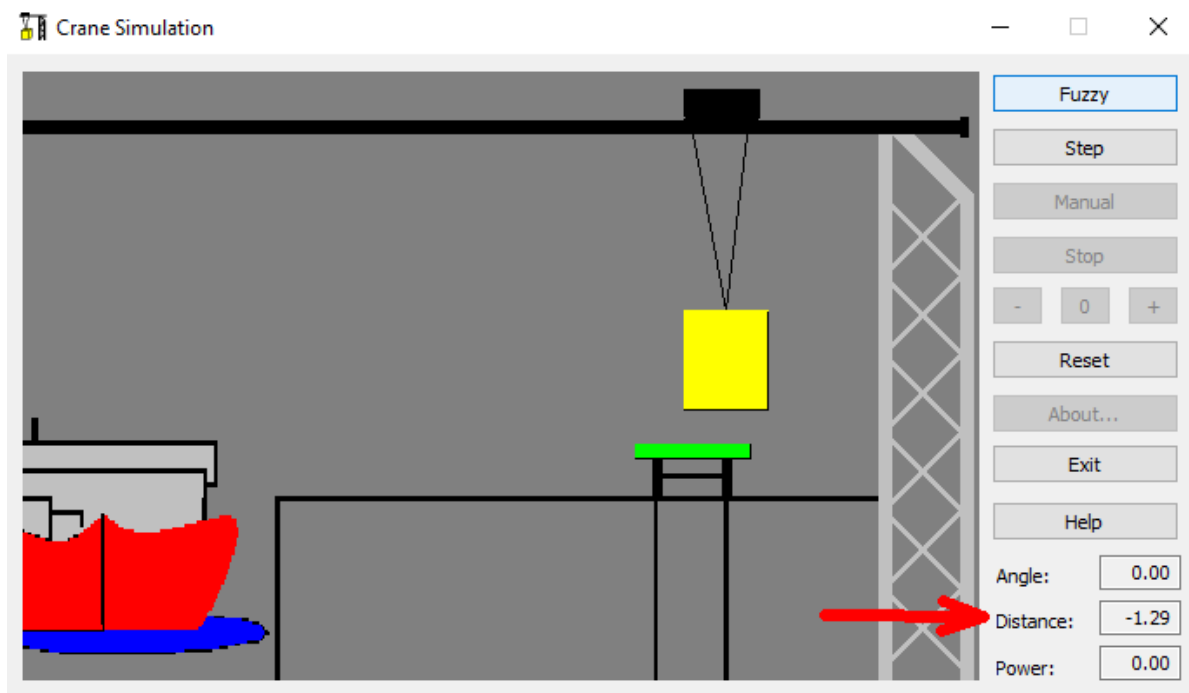


Angulo



Distância

Na variável do angulo, o conjunto *neg\_big* e *pos\_big* foram diminuídos, e os conjuntos *neg\_small* e *pos\_small* foram aumentados. Na variável Distância, os conjuntos *neg\_close* e *far* foram diminuídos, os conjuntos *zero* e *medium* foram aumentados, e o conjunto *close* foi movido para a direita.



As alterações realizadas não aprimoraram o controlador de guindaste. É possível observar que o guindaste não consegue coloca-lo corretamente em cima da plataforma, ainda ficando com -1.29 de distância dela.

### 3. Mudança no banco de regras(retirar, substituir e acrescentar regras)

Para realizar alterações no banco de regras do sistema Fuzzy, é necessário clicar duas vezes no *Rule Block* para abrir a janela de alterar o banco de regras:

Project Editor

## Container Crane Controller

Input Interfaces      Rule Block      Output Interface

Messages

==== Summary: 0 error(s), 3 warning(s)

Terms: 3 of 15 are not used in any rule  
Performance Optimization Capabilities (Memory): low - 30 Bytes  
Performance Optimization Capabilities (Runtime): low - 20 Points

Rule Editor 1

Rule Blocks

RB1

Name	If	And	Operators	Then	With	Comment	Audit	GUID
B1 RB1	1	2	Min / Max	1				F6235
B1.G1	Angle: 0	Distance: 0		Power: 0	DoS [%]			21F37
B1.G1.R1	Angle_pos_small	Distance_zero		Power_neg_medium	100			7D3C:
B1.G1.R2	Angle_zero	Distance_zero		Power_zero	100			66D9F
B1.G1.R3	Angle_pos_small	Distance_close		Power_neg_medium	100			7916A
B1.G1.R4	Angle_zero	Distance_close		Power_zero	100			0A6D'
B1.G1.R5	Angle_neg_small	Distance_close		Power_pos_medium	100			E1578
B1.G1.R6	Angle_neg_small	Distance_medium		Power_pos_high	100			74914
B1.G1.R7	Angle_neg_big	Distance_medium		Power_pos_medium	100			0AD5I
B1.G1.R8	Angle_zero	Distance_far		Power_pos_medium	100			8B3C:
B1.G1.R9	Angle_neg_small	Distance_far		Power_pos_high	100			0D01F

Highlight all:  ☐ Match case

Em relação as alterações, a seguinte regra denotada de vermelho foi deletada:

Rule Editor 1

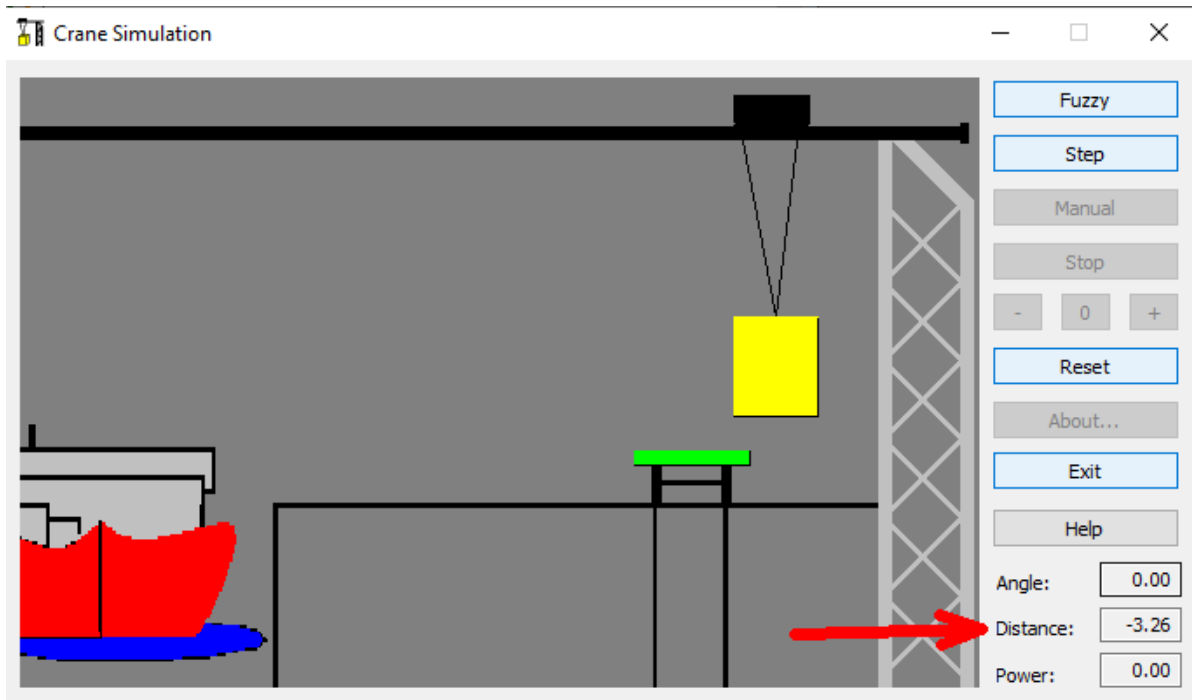
Rule Blocks

RB1

Name	If	And	Operators	Then	With	Comment	Audit	GUID
B1 RB1	1	2	Min / Max	1				F6235
B1.G1	Angle: 12	Distance: 0		Power: -6.75	DoS [%]			21F37
B1.G1.R1	Angle_pos_small	Distance_zero		Power_neg_medium	100			7D3C:
B1.G1.R2	Angle_zero	Distance_zero		Power_zero	100			66D9F
B1.G1.R3	Angle_pos_small	Distance_close		Power_neg_medium	100			7916A
B1.G1.R4	Angle_zero	Distance_close		Power_zero	100			0A6D'
B1.G1.R5	Angle_neg_small	Distance_close		Power_pos_medium	100			E1578
B1.G1.R6	Angle_neg_small	Distance_medium		Power_pos_high	100			74914
B1.G1.R7	Angle_neg_big	Distance_medium		Power_pos_medium	100			0AD5I
B1.G1.R8	Angle_zero	Distance_far		Power_pos_medium	100			8B3C:
B1.G1.R9	Angle_neg_small	Distance_far		Power_pos_high	100			0D01F

Highlight all:  ☐ Match case

A remoção dessa regra causou o controlador do guindaste não retornar após ele passar um pouco da plataforma. O sistema termina assim, com -3.26 de distância da plataforma:



Após isso, a seguinte regra foi adicionada:

Rule Editor 1

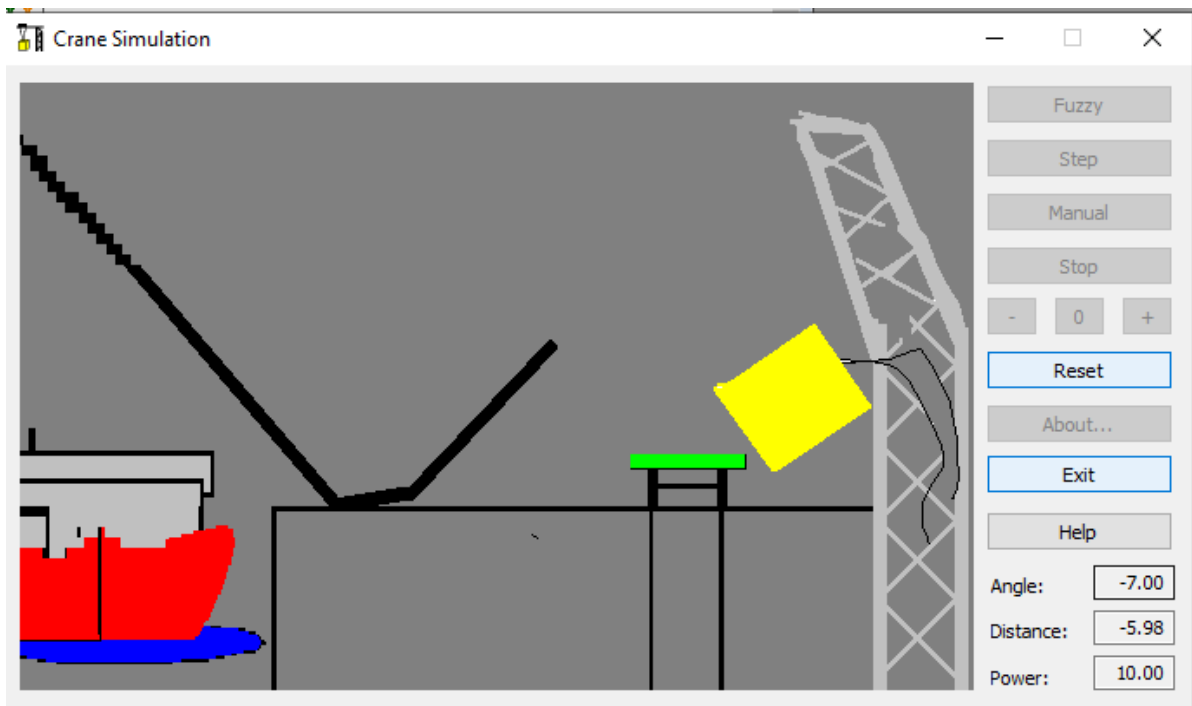
Rule Blocks

RB1

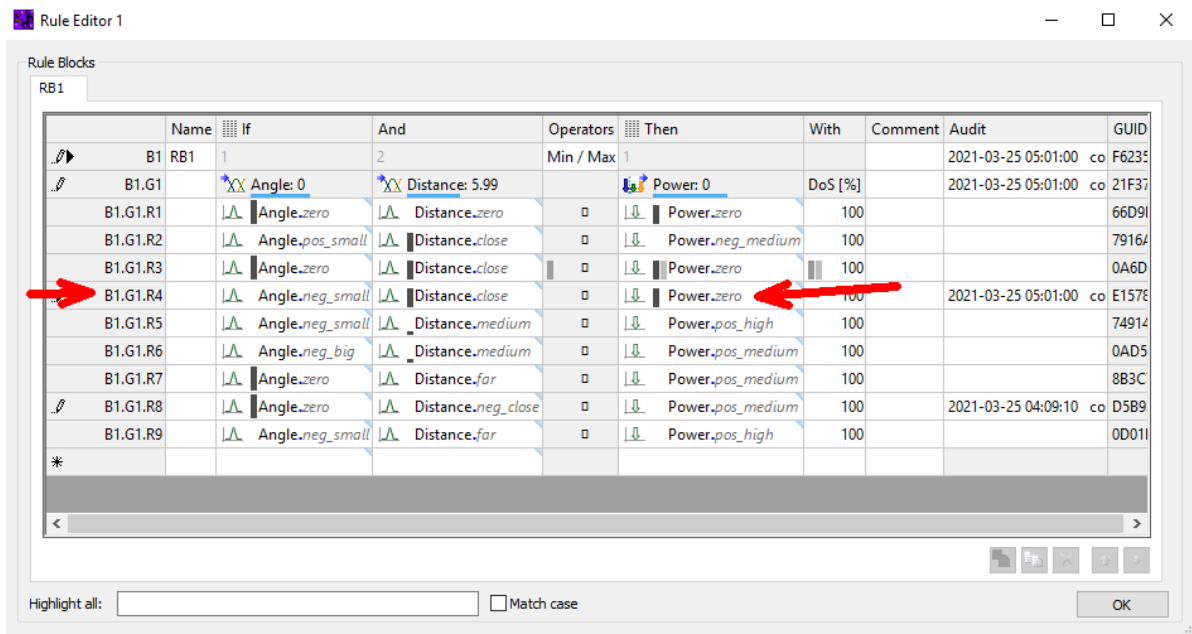
	Name	If	And	Operators	Then	With	Comment	Audit	GUID
	B1 RB1	1	2	Min / Max	1			2021-03-25 04:09:10 co	F6235
	B1.G1	Angle: 0	Distance: -3.26		Power: 6.52	DoS [%]		2021-03-25 04:09:10 co	21F37
	B1.G1.R1	Angle.zero	Distance.zero		Power.zero	100			66D9F
	B1.G1.R2	Angle.pos_small	Distance.close		Power.neg_medium	100			7916A
	B1.G1.R3	Angle.zero	Distance.close		Power.zero	100			0A6D
	B1.G1.R4	Angle.neg_small	Distance.close		Power.pos_medium	100			E1578
	B1.G1.R5	Angle.neg_small	Distance.medium		Power.pos_high	100			74914
	B1.G1.R6	Angle.neg_big	Distance.medium		Power.pos_medium	100			0AD5I
	B1.G1.R7	Angle.zero	Distance.far		Power.pos_medium	100			8B3C
	B1.G1.R8	Angle.zero	Distance.neg_clos		Power.pos_medium	100	2021-03-25 04:09:10 co	D5B9	
	B1.G1.R9	Angle.neg_small	Distance.far		Power.pos_high	100			0D01F
*									

Highlight all:  ☐ Match case

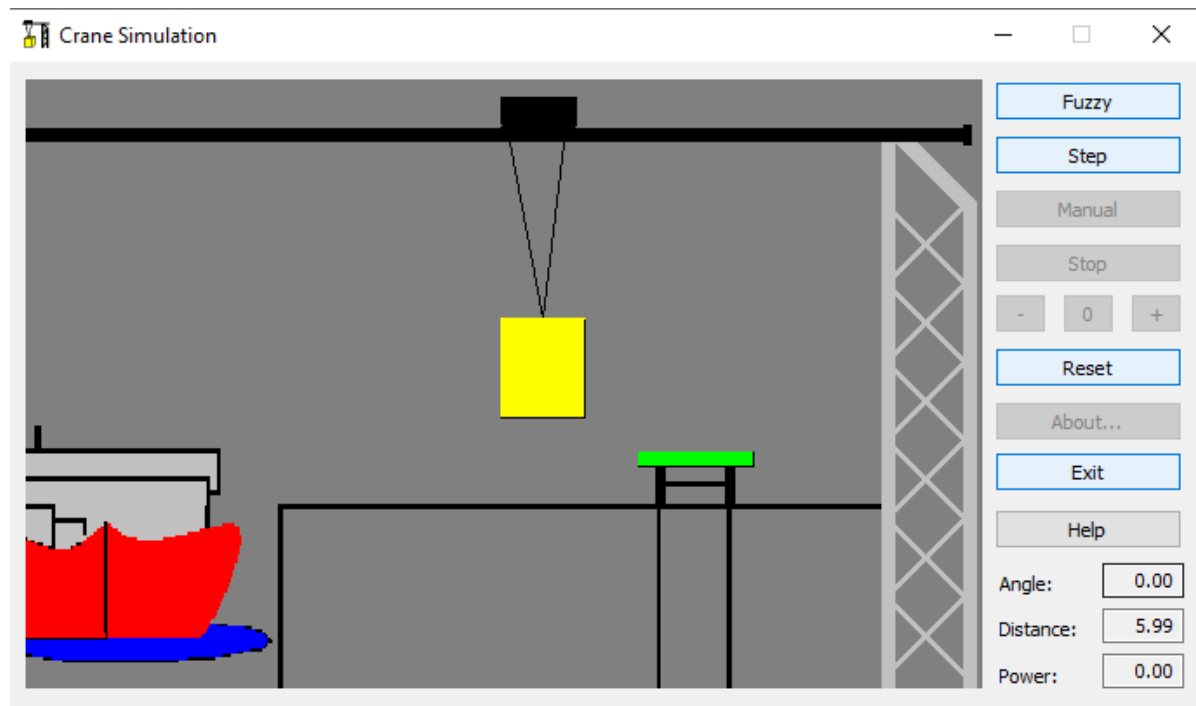
Fazendo com que o controlador do guindaste passe da plataforma e continue dando força, dessa forma destruindo o guindaste:



Em seguida, a seguinte regra foi alterada, de forma que o controlador não passe da plataforma. A saída da força foi alterada de *pos\_medium* para *zero*:



Dessa forma fazendo com que o guindaste termine na posição da figura abaixo e não coloque o container na plataforma.



**4. Alteração dos métodos de implicação e composição**

**5. Alteração dos métodos de defuzificação**