

# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*

Francisco Ribacionka<sup>1</sup> Liria Matsumoto Sato<sup>1</sup> Luciana Arantes<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Escola Politécnica da Universidade de São Paulo

<sup>2</sup>Laboratório de Informática de Paris 6 (LIP6), Universidade Pierre et Marie Curie (Paris 6)

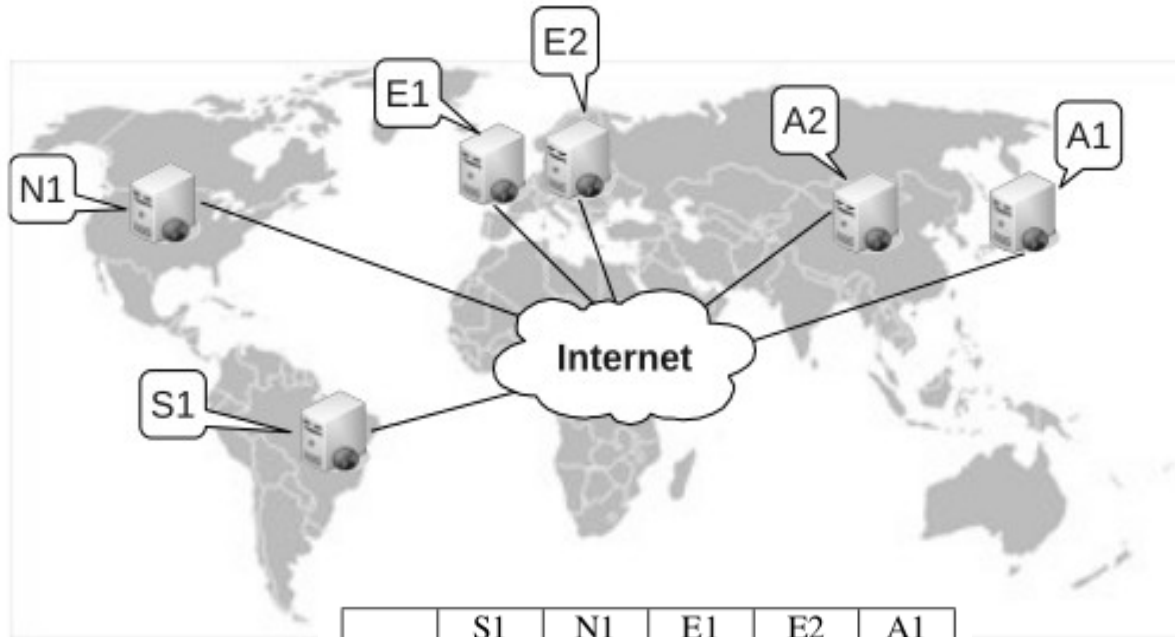
[fribacio@usp.br](mailto:fribacio@usp.br) [liriasato@poli.usp.br](mailto:liriasato@poli.usp.br) [luciana.arantes@lip6.fr](mailto:luciana.arantes@lip6.fr)



**LAHPC** Laboratory of Architecture and High Performance Computing



# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*

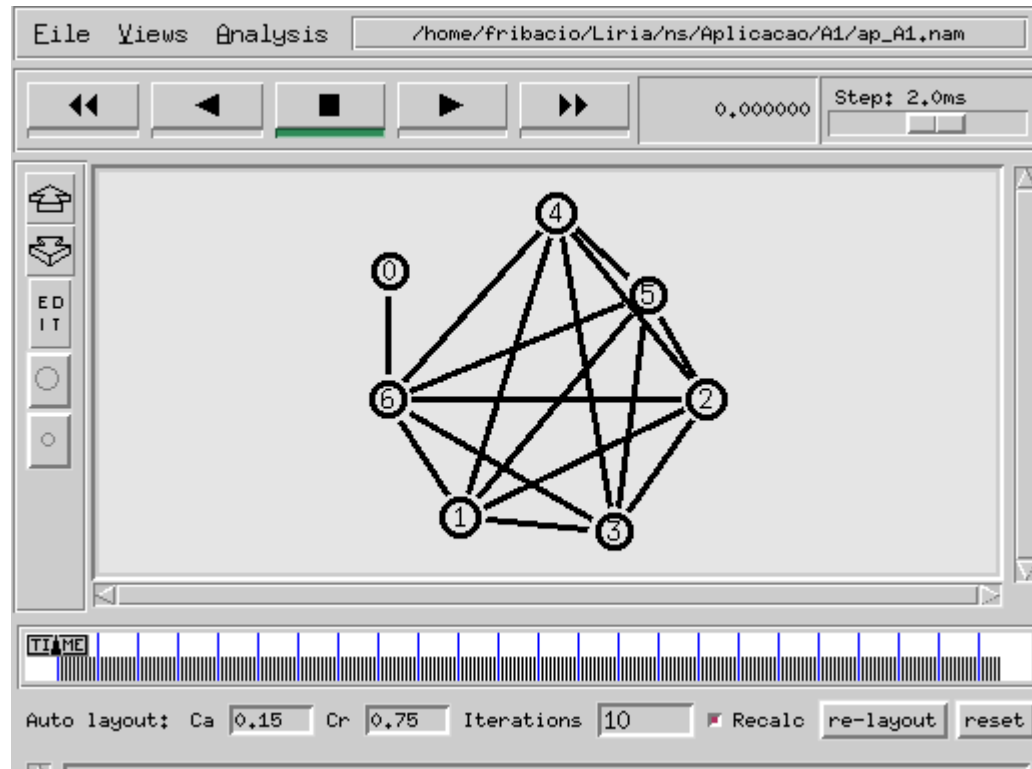


	S1	N1	E1	E2	A1
N1	89				
E1	138	48			
E2	140	58	18		
A1	193	109	151	162	
A2	272	156	114	122	68

Nakai A. M., Madeira E., Buzato L. E. (2011), "Load Balancing for Internet Distributed Services using Limited Redirection Rates", Proceedings of the 5th Latin-American Symposium on Dependable Computing. April, 2011

# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*

## Network Simulator ns-2

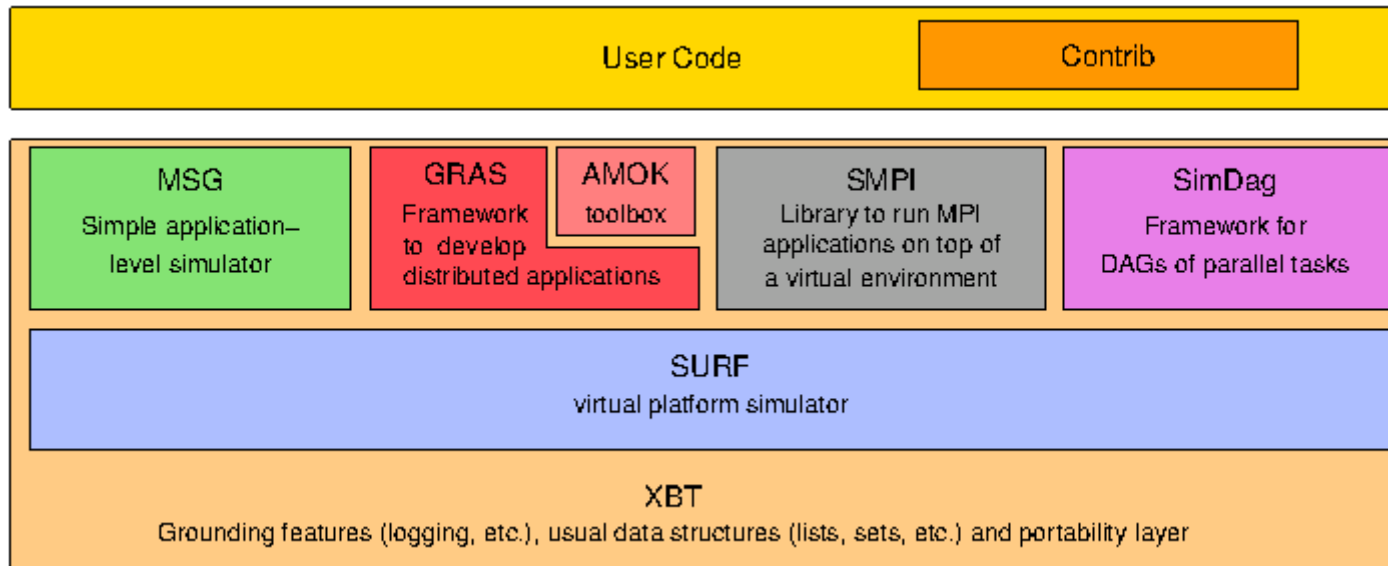


```
$ns duplex-link $A2 $A1 2Mb 68ms DropTail
# configurando PACKMIME
set rate 15
set pm [new PackMimeHTTP]
$pm set-client $c1;
$pm set-server $N1;
```

# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*

SIM GRID

<http://simgrid.gforge.inria.fr/>



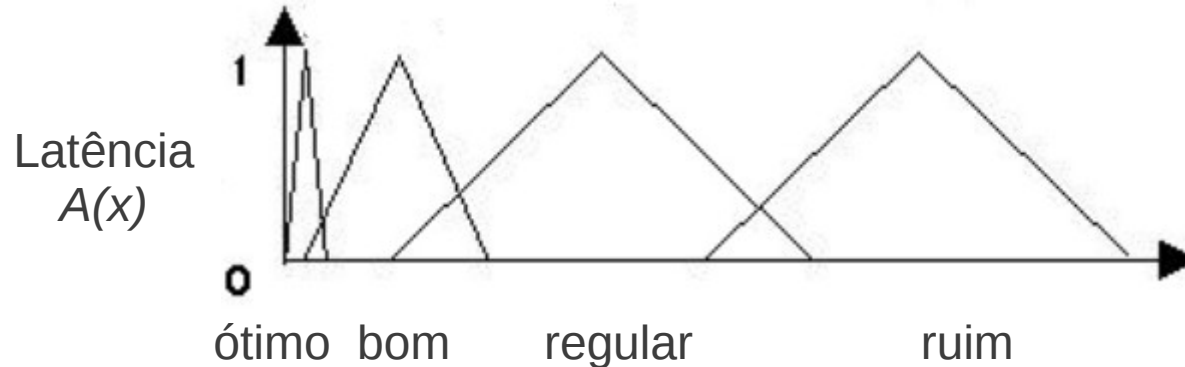
```
#include <stdio.h>
#include <gras.h>
#include <pthread.h>
#include <stdlib.h>
```

...

# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*

Lógica Fuzzy: Lotfi Asker Zadeh, 1965

$$A(x) = \begin{cases} 1 - \left| \frac{x-a}{s} \right| & \text{Se } a - s \leq x \leq a + s \\ 0 & \text{Caso contrário} \end{cases}$$



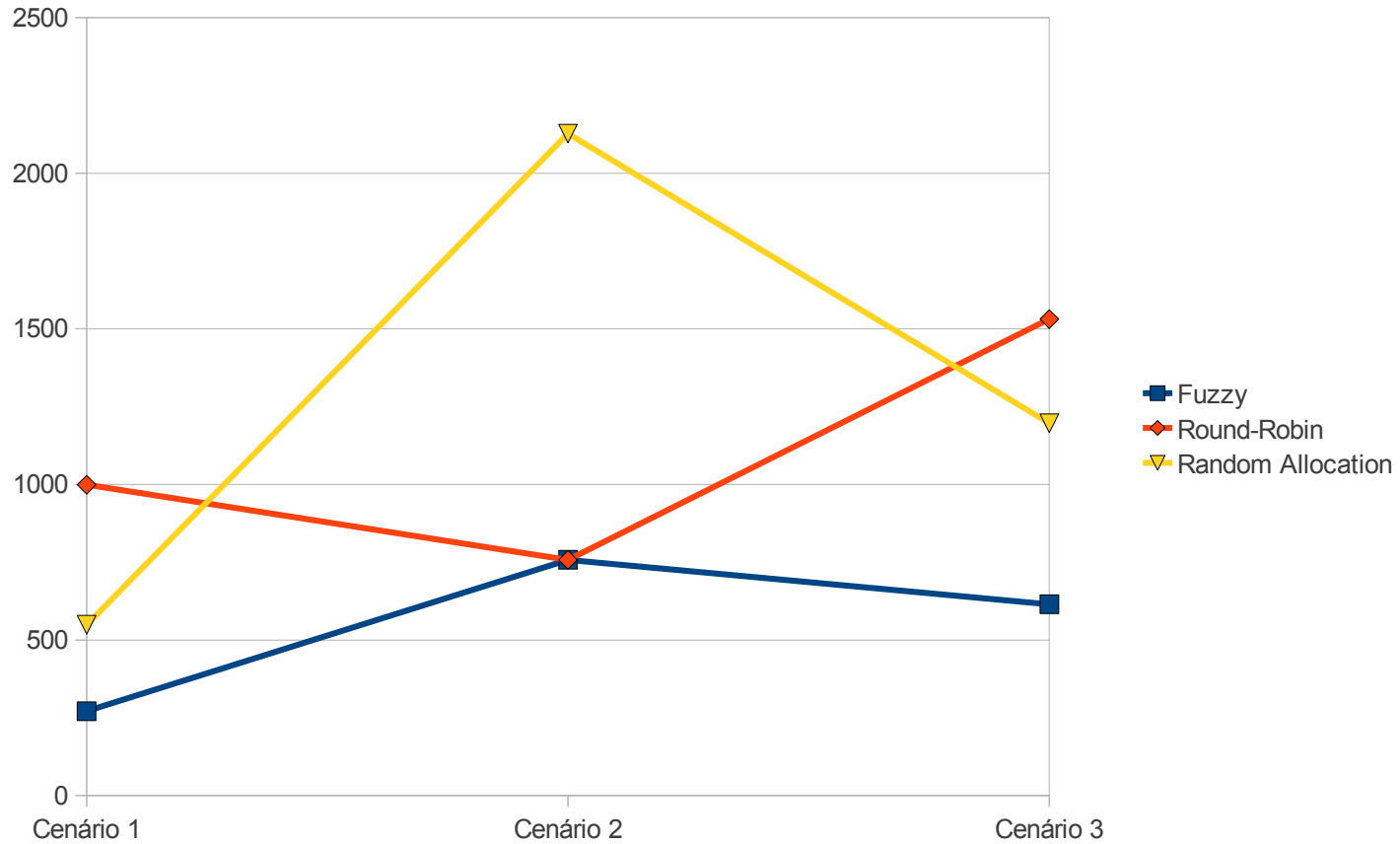
$$P = \frac{\sum_{i=0}^n x_i A(x_i)}{\sum_{i=0}^n A(x_i)}$$

# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*

**Algoritmo**

```
{  
  Definir as variáveis de entrada e saída que compõem o sistema;  
  Definir os conjuntos fuzzy que compõem o domínio destas variáveis;  
  Construir a base de dados com as regras que definem como estas variáveis se  
    relacionam;  
  Repita  
  {  
    Ler dados de entrada;  
    Converter para números fuzzy;  
    Valorar as proposições fuzzy;  
    Defuzificar;  
  }  
}
```

# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*



# *Algoritmo fuzzy de balanceamento de carga global adaptativo*

## **Conclusão**

- Lógica fuzzy mostrou eficiência comparada a dois algoritmos tradicionais

## **Trabalhos futuros**

- Comparar com outros algoritmos
- Comparar o método do Centro de Gravidade com outros métodos de defuzzificação