

[meybodi@ce.aut.ac.ir](mailto:meybodi@ce.aut.ac.ir) [aryabarzan@gmail.com](mailto:aryabarzan@gmail.com)

### چکیده

« » « »  
- « »

)

(

:

-۱

( )

« »

---

<sup>1</sup> Non-Cooperative Bargaining Model

« / » « » :[ ] [ ] « »  
 « » « / / » « » « »  
 « » ([ ]):  
 « » ( ).  
 ( )  
 ( ).  
 « » : « » .  
 - « »  
 « »  
 « »  
 [ ]  
 « » [ ] .  
 [ ] « » « »  
 - (WAP) « » « »  
 - « » « » .( « » )  
 « » « » (« ») «  
 « » .  
 ( « » ) « » . (GC) « »  
 - « » « » .  
 « » « » « » « » « »  
 « » « » « » « » « » « »  
 « » « » « » « » « » « »  
 [ ] « »  
 ( « » )

<sup>1</sup> Bargaining Model

<sup>2</sup> Tender/Contract-Net Model

<sup>3</sup> Auction

<sup>4</sup> Bid-based Proportional Resource Sharing

<sup>5</sup> Objective Function

<sup>6</sup> Job Allocation

<sup>7</sup> Mobile Grid

<sup>8</sup> Mobile Devices

<sup>9</sup> Wireless Access Point

<sup>10</sup> Grid Controller

<sup>11</sup> Server

<sup>12</sup> Link

(

[ ] « »

» « » :

- «

« » -۲

( [ ] ) « » [ ] « »  
VO « » [ ]<sup>2</sup>(VO) « »

- «  
- VO « » « » «  
( « »)  
VO « » VO

« »

« »

-۱-۲

- « » :  
« »  
« »  
« » « »  
« » « »  
« »

« » -۳

[ ] « »  
« »  
« »  
(B) ( ) (S) ( ):

« »

« »

- « » « »

<sup>1</sup> Information Node  
<sup>2</sup> Virtual Organization  
<sup>3</sup> Flat  
<sup>4</sup> Gateway Directory  
<sup>5</sup> Seller  
<sup>6</sup> Buyer  
<sup>7</sup> Alternating-Offer  
<sup>8</sup> Utility Function

« »

« »

-۱-۳

B « » A « » .

B « »

A . A B  
« » B A

[ ] « »

:

:

:

$$\text{Expected utility} = E[\text{Surplus}] = \frac{(\text{reserved valuation of } B - \text{standard price}) \times \text{probability}(\text{standard price})}{\text{probability}(\text{standard price})} \quad B \quad X \quad E[X] \quad ( )$$

$$\text{Expected utility} = E[\text{Surplus}] = \frac{(\text{standard price} - \text{reserved valuation of } S) \times \text{probability}(\text{standard price})}{\text{probability}(\text{standard price})} \quad S \quad ( )$$

« »

$$z_i > 0 \quad \forall i \in \{S, B\}$$

$$e^{-z_i t}$$

$$\text{Expected utility} = E[\text{Surplus}] = \frac{(\text{reserved valuation of } B - \text{standard price}) \times \text{probability}(\text{standard price}) \times e^{-z_B t}}{\text{probability}(\text{standard price})} \quad ( )$$

$$\text{Expected utility} = E[\text{Surplus}] = \frac{(\text{standard price} - \text{reserved valuation of } S) \times \text{probability}(\text{standard price}) \times e^{-z_S t}}{\text{probability}(\text{standard price})} \quad ( )$$

-۲-۳

x

-  $R_S$  $R_B : (R_x)$ <sup>1</sup> Reservation Value<sup>2</sup> Surplus

•  $(M_x)$

•  $M_x$   $(P_x^{M_x})$   $(M_x)$   $P_x^{M_x}$

• « »

•  $(O_x)$

•  $(P_x^{O_x}(acc))$   $O_x$

• [ ] « »

•  $(P_x^{O_x}(rbd))$   $O_x$

• « »

•  $(P_x^{O_x}(ro))$   $O_x$

• « »

•  $(P_x^{O_x}(ro) = 1 - P_x^{O_x}(acc) - P_x^{O_x}(rbd), x \in \{B, S\})$  ( )

• « »  $(e^{-rx^t})$

•  $(O_{y_x}, \forall x, y \in \{B, S\})$  ( )  $y$   $x$

• « »

-۳-۳

Utility (Acceptance by B) = Value of (Surplus) =  $(R_B - O_S) + (M_B - O_S)$  ( )

<sup>1</sup> Market Value  
<sup>2</sup> acc: accept  
<sup>3</sup> Profile Tree  
<sup>4</sup> r: reject bd: breakdown  
<sup>5</sup> r: reject o: offer  
<sup>6</sup> Discount Factor  
<sup>7</sup> Pricing

.۲

$$Utility (Breakdown by B) = (R_B - M_B) \times p_B^{M_B} \times e^{-z_B t} \quad ( )$$

t=deadline

Utility (Breakdown by B)

():

.۳

$$\begin{aligned} B & \quad ( ) \quad B \\ B & \quad ( ) \end{aligned}$$

$$Utility (Offer by B) = \left[ (R_B - O_B) + (M_B - O_B) \right] \times p_B^{O_B} (acc) + \left[ Utility (Breakdown by B) \times p_B^{O_B} (rbd) \right] + \left[ (R_B - O_{S_B}) \times p_B^{O_B} (ro) \right] \times e^{-z_B t} \quad ( )$$

Utility (Offer by B) t=deadline

( )

( )

« » « »

: « ».

$$Utility (Acceptance by S) = (O_B - R_S) + (O_B - M_S) \quad ( )$$

$$Utility (Breakdown by S) = (M_S - R_S) \times p_S^{M_S} \times e^{-z_S t} \quad ( )$$

$$Utility (Offer by S) = \left[ (O_S - R_S) + (O_S - M_S) \right] \times p_S^{O_S} (acc) + \left[ Utility (Breakdown by S) \times p_S^{O_S} (rbd) \right] + \left[ (O_{B_S} - R_S) \times p_S^{O_S} (ro) \right] \times e^{-z_S t} \quad ( )$$

-۴

« » « »

« »

« »

(« »)

« »

« »

« »

:

$$\begin{aligned} Utility^{Ext^2} (Breakdown by Buyer) &= Utility (Breakdown by Buyer) \times e^{-\gamma \frac{x}{TTL}} \\ &= (R_B - M_B) \times p_B^{M_B} \times e^{-\left( z_B t + \gamma \frac{x}{TTL} \right)} \quad ( ) \end{aligned}$$

<sup>1</sup> Session<sup>2</sup> Extended

$$\gamma \geq 0 . \quad \langle \quad \rangle \quad e^{-\gamma \frac{x}{TTL}}$$

x .

TTL .

$$x=TTL$$

» . ( ) « » ( ) « »  
 « » ( ) « » « » ( ) «  
 » « » « » « »  
 ( ) « » «

-۵

»  $\gamma = 0$  .  $\gamma$  « »  
 $\gamma = 0$  « » «

-۱-۵

[ ] LAN . [ ] Tiers ۳

NW	NM	NL	SW	SM	SL	RW	RM	RL	RMW	RLM	

۴

( ) ۵

۶

۷

۸

<sup>1</sup> Convergence Coefficient

(

[ ]

« » .۱

.۲

-  $M_x$   $R_x$  « » .۳

« » .

$$0 \leq \text{guess}R_S \leq 0.5 \quad 0.6 \leq R_B \leq 1 \quad \text{guess}R_y$$

$$0.4 \leq M_S \leq 0.6 \quad 0.5 \leq \text{guess}R_B \leq 1 \quad 0 \leq R_S \leq 0.4 \quad 0.4 \leq M_B \leq 0.6$$

 $M_x$   $\text{guess}R_x$   $R_x$  .۴
»  $O_x[0]$ 

$$O_B[0] = \alpha \times \text{minimum}(\text{guess}R_S, M_B) \quad \text{«} \quad ( )$$

 $\alpha$ 

0.6

$$O_S[0] = \beta \times \text{maximum}(\text{guess}R_B, M_S) \quad ( )$$

 $\beta$ 

( ) 1.2

 $i$   $O_B[i]$  . $\delta$  .

$$O_B[i] = O_B[0] + (R_B - O_B[0]) \times \left(1 - \exp^{-\left(i \times 6.9 / \delta\right)}\right) \quad ( )$$

 $\delta$  . $i$   $O_S[i]$ 

$$O_S[i] = R_S + (O_S[0] - R_S) \times \exp^{-\left(i \times 6.9 / \delta\right)} \quad ( )$$

.۵

(( ) ( )

.۶

 $P_S^{O_S}(acc)$   $P_B^{O_B}(acc)$  .۷

$$P_B^{O_B}(acc) \quad P_B[i] \quad O_B[i] \quad ( )$$

$$O_S[i] \quad ( ) \quad P_S^{O_S}(acc) \quad P_S[i]$$

$$P_B[i] = P_B[0] + (1 - P_B[0]) \times \left(1 - \exp^{-\left(i \times 6.9 / \delta\right)}\right) \quad ( )$$

$$P_S[i] = P_S[0] + (1 - P_S[0]) \times \left(1 - \exp^{-\left(i \times 6.9 / \delta\right)}\right) \quad ( )$$



$$0.04 \leq P_B[0] \leq 0.075$$

$$P_B[0]$$

$$0.03 \leq P_S[0] \leq 0.06$$

$$P_S[0]$$

$$1 - P_x[i]$$

$$O_x[i]$$

$$(rbd)$$

$$P_x^{Q_x}(rbd) = 1 - P_x^{Q_x}(acc)$$

$$(ro)$$

$$P_x^{Q_x}(ro) = 0$$

$$t \quad ( ) \quad ( )$$

$$P_S[i] \quad P_B[i]$$

$$($$

$$)$$

$$P_B[i] = P_B[i] \times P_B[i] \times \left(1 - \exp^{-\left(\frac{6.9 \times \delta}{t}\right)}\right)$$

$$( )$$

$$P_S[i] = P_S[i] \times P_S[i] \times \left(1 - \exp^{-\left(\frac{6.9 \times \delta}{t}\right)}\right)$$

$$( )$$

$$(ro)$$

۸

$$P_x^{Q_x}(ro) = 1 - P_x^{Q_x}(acc) - P_x^{Q_x}(rbd)$$

$$z_i = \infty \quad t \geq \text{deadline}$$

$$\forall i \in \{S, B\}, z_i = 0.5 \quad t < \text{deadline}$$

۹

-۲-۵

» ( ) «

» ( ) «

» ( ) «

(

)

(Surplus) «

$R_B$

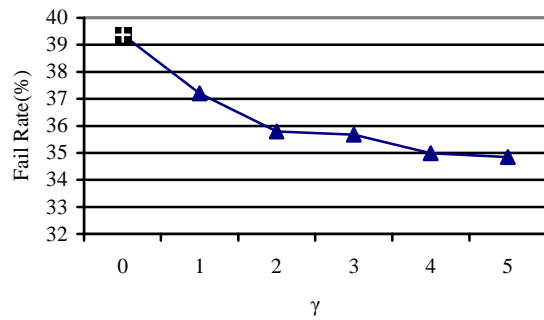
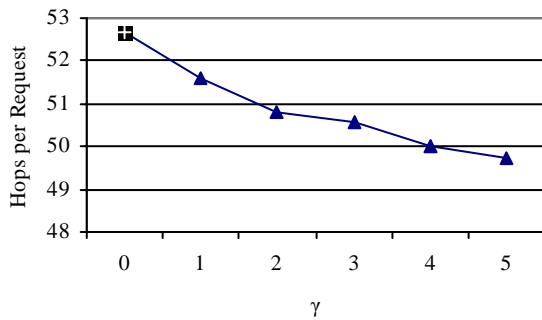
«

$$. \text{Surplus} = (R_B - P)$$

$P$

(

)



«

»

.  $\gamma$

$$) \quad \gamma = 0$$

$$. \gamma \quad ($$

$$) \quad \gamma = 0$$

«

» (

»

»

«

»

«

-۳-۵

$\gamma$

$\gamma$

$\gamma$

«

»

$$0 \leq \gamma \leq 5$$

«

»

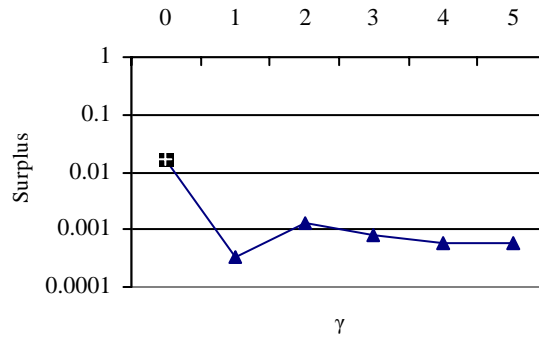
«

»

$$\gamma = 0$$

.

»  $(\gamma > 0)$  « »  
 .  $(\gamma = 0)$  « » «  
 $(\gamma > 0)$  « » .  
 $(\gamma = 0)$  « »



)  $\gamma = 0$  .  $\gamma$  (Surplus)  
 « » « » (  $\gamma$  )  
 - « »  $\gamma$   
 « »  $\gamma$   
 $\gamma$  « »  
 ( « » )

« » « »

( )  $Surplus = (R_B - P) \geq 0$   
 (  $Surplus < 0$  )

« »  
 - « »  
 $\gamma$   $\gamma$

- [1] J.F. Nash, "Non-cooperative Games", Annals of Mathematics, 1951.
- [2] M.J. Osborne, and A. Rubinstein, "Bargaining and Markets", Academic Press, 1990.
- [3] I. Clarke, O. Sandberg, B. Wiley and T.W. Hong, "Freenet: A distributed anonymous information storage and retrieval system,". *In Workshop on Design Issues in Anonymity and Unobservability*, pages 311 –320, ICSI, Berkeley, CA, USA, July 2000.
- [4] S. Ratnasamy, P. Francis, M. Handley, R. Karp, and S. Shenker, "A scalable content addressable network,". *Proc. of the ACM SIGCOMM 2001 Conf. on Applications, Technologies, Architectures, and Protocols for Computer Communication*, San Diego, CA, USA. ACM, August 27-31, 2001.
- [5] I. Stoica, R. Morris, D. Karger, M. Kaashoek and H. Balakrishnan, "Chord: A scalable peer-to-peer lookup service for internet applications,". *Proc. of the ACM SIGCOMM 2001 Conf. on Applications, Technologies, Architectures, and Protocols for Computer Communication*, San Diego, CA, USA. ACM, August 27-31, 2001.
- [6] Raman, R., Livny, M., and Solomon, M. Matchmaking: Distributed resource management for high throughput computing. In 7th IEEE International Symposium on High Performance Distributed Computing (1998).
- [7] K. Czajkowski, S. Fitzgerald, I. Foster and C. Kesselman, "Grid information services for distributed resource sharing,". *In 10<sup>th</sup> IEEE Symposium on High Performance Distributed Computing*, San Francisco, California, August 7-9, 2001.
- [8] A. Iamnitchi and I. Foster, "On fully decentralized resource discovery in Grid environments,". *IEEE Int. workshop on Grid computing*, Denver, 2001.
- [۹] آریابرن، ن.، انتخاب محتوای آموزشی در محیط آموزشی مبتنی بر گرید بر اساس معیارهای اقتصادی، پایان نامه کارشناسی ارشد نرم افزار، دانشکده کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیر کبیر (پلی تکنیک تهران)، دی ۱۳۸۳.
- [10] R. Buyya, D. Abramson, J. Giddy and H. Stockinger, "Economic Models for Resource Trading in a Service Oriented Grid Computing Environments", Monash University, <http://www.buyya.com/ecogrid/>, Oct 2000.
- [11] M. Stonebraker, R. Devine, M. Kornacker, W. Litwin, A. Pfeffer, A. Sah and C. Staelin, "An Economic Paradigm for Query Processing and Data Migration in Mariposa", *In Proc. Of 3<sup>rd</sup> Int. Conf. on Parallel and Distributed Information Systems*, IEEE CS Press, Austin, Texas, USA, Sept. 28-30, 1994.
- [12] ISO New England Inc., "Electricity Trading Over the Internet Begins in Six New England States", Holyoke, Massachusetts, <http://www.iso-ne.com/> , Business Wire, <http://industry.java.sun.com/javaneews/stories/story2/0,1072,15093,00.html>
- [13] B. Chun and D. Culler, "Market-based proportional resource sharing for clusters", *Technical report*, University of California, Berkeley, September 1999.
- [14] T. Sandholm, "Distributed Rational Decision Making", *In Multi-Agent Systems: A Modern Introduction to Distributed Artificial Intelligence*, G. Weiss, editor, The MIT Press, USA, 2000.
- [15] M. Huhns and L. Stephens, "Multiagent Systems and Societies of Agents", *In Multi-Agent Systems: A Modern Introduction to Distributed Artificial Intelligence*, G. Weiss, editor, The MIT Press, USA, 2000.
- [16] P. Ghosh, N. Roy, K. Basu and S.K. Das, "A Game Theory based Pricing Strategy for Job Allocation in Mobile Grids", *In Proc. Of the 18<sup>th</sup> IEEE Int. Parallel and Distributed Processing Symp. (IPDPS 2004)*, Santa Fe, New Mexico, 2004.
- [17] R. Buyya, D. Abramson, J. Giddy and H. Stockinger, "Economic Models for Resource Management and Scheduling in Grid Computing", *Special Issue on Grid Computing Environments, The Journal of Concurrency and Computation: Practice and Experience (CCPE)*, Volume 14, Issue 13-15, Pages: 1507-1542, Wiley Press, USA, November - December 2002.
- [18] I. Foster, C. Kesselman and S. Tuecke, "The anatomy of the Grid: Enabling scalable virtual organizations", *Intl. Journal of Supercomputing Applications*, (to appear) 2001.
- [19] P. Winoto, G. McCalla and J. Vassileva, "An Extended Alternating-Offers Bargaining Protocol for Automated Negotiation in Multi-Agent Systems", *In Proc. Of the 10<sup>th</sup> Int. Conf. on Cooperative Information Systems (CoopIS'2002)*, Irvine, CA, November, Springer LNCS vol. 2519, pp. 179-194, 2002.
- [20] K. Larson and T. Sandholm, "An Alternating Offers Bargaining Model for Computationally Limited Agents", 1<sup>st</sup> Int. Joint Conf. on Autonomous Agents and Multiagent Systems, Bologna, Italy, July 2002.
- [21] K. Larson and T. Sandholm "Using performance profile trees to improve deliberation control", 19<sup>th</sup> National Conf. on Artificial Intelligence (AAAI 2004), San Jose CA, July 2004.
- [22] A. Iamnitchi and I. Foster, "On fully decentralized resource discovery in Grid environments", *IEEE Int. workshop on Grid computing*, Denver, 2001.
- [23] M. Doar, "A better model for generating test networks,". *In IEEE Global Internet*, London, England, pp. 86-93, November 20-21, 1996.