Nikos Kongkika

kongkikan@gmail.com – e14079

All-pay first price auction

Αλγόριθμοι Ηλεκτρονικών Αγορών

Σε αυτή την εργασία γίνεται μία πειραματική μελέτη της δημοπρασίας πρώτης τιμής οπου πληρώνουν όλοι. Σε κάθε περίπτωση ο τρόπος επίλυσης ισοβαθμιών που επιλέγεται είναι με βάση το id του κάθε παίκτη αλφαβητικά (για παράδειγμα αν id1 < id2). Τότε αν οι δύο παίκτες προσφέρουν το ίδιο ποσό, νικητής είναι ο παίκτης με το μικρότερο id.

Μελετάμε διάφορες περιπτώσεις, μερικές απο τις οποίες είναι:

* Όλοι οι παίκτες είναι ισοδύναμοι και ξεκινούν την δημοπρασία με μηδενικά bids.
* Όλοι οι παίκτες είναι ισοδύναμοι και ξεκινούν την δημοπρασία απο μια τυχαία κατανομή [0,budget]
* Ο παίκτης με το μικρότερο id είναι πιο ισχυρός από τους υπόλοιπους.

Ο τρόπος με τον οποίο επιλέγεται το bid του κάθε παίκτη είναι ο εξής.

* Ελέγχει αν ο παίκτης που έχει επιλεχθεί κερδίζει το έπαθλο με την μεγαλύτερη αξία
  + Αν το κερδίζει
    - Ελέγχει αν το id είναι μικρότερο αλφαβητικά απο τον agent που κερδίζει το δεύτερο έπαθλο. Αν είναι θέτει το bid του ίσο με αυτό του δεύτερου, αλλιώς θέτει το bid του ίσο με αυτό του 2ου + 1
  + Αν κερδίζει το 2ο σε αξία έπαθλο
    - Αντίστοιχα με τα παραπάνω, προσπαθεί να κερδίσει το 1ο έπαθλο μόνο αν το utility του για αυτό είναι μεγαλύτερο απο το utility για το δεύτερο έπαθλο.
  + Αν δεν κερδίζει κάποιο έπαθλο
    - Ελέγχει το utility του για το δεύτερο έπαθλο πληρώνοντας όσα ο δεύτερος νικητής, και αν αυτό είναι μεγαλύτερο του μηδενός, θέτει το bid του όσο το bid του δεύτερου νικητή.

Η παραπάνω διαδικασία γίνεται επαναλληπτικά μέχρις ότου δεν αλλάξουν συμπεριφορά οι παίκτες.

Για λόγους απλοποίησης (καθώς σε κάποιες περιπτώσεις ο παραπάνω αλγόριθμος δεν τερματίζει ποτέ), ελέγχουμε την κάθε περίπτωση για 5000 επαναλήψεις.

Παρακάτω βλέπουμε τα διαγράμματα που έχουν προκύψει για την κάθε περίπτωση

ΆξοναςΧ : Αριθμός επαναλλήψεων

ΆξοναςΥ : Bid

Μπλε: Agent0

Πορτοκαλί : Agent1

Γκρί : Agent2

Κίτρινο: Agent3

Παρατηρούμε ότι όταν οι παίκτες είναι ισοδύναμοι, η επίλυση ισοβαθμιών γίνεται αλφαβητικά και όλοι πληρώνουν όσο δηλώσουν, τότε δεν υπάρχει κάποια ισορροπία.