

Εργασία αλγόριθμοι ηλεκτρονικών αγορών 2017-2018

Παπαϊωάννου Ιωάννης E14146 giannispapcod7@gmail.com



Ευρετήριο:

1. Υλοποίηση
2. Πειραματισμός
 1. *Effort*
 2. Ισορροπίες *Nash*
3. Παραμετροποίηση

Υλοποίηση

Στην εργασία υπάρχουν τα αρχεία:

- **algtrd.py**
Περιέχει την μοντελοποίηση του διαγωνισμού
- **experimentation.py**
Τρέχει τον πειραματισμό των σεναρίων όπως ζητήθηκαν από την εκφώνηση της εργασίας.

Υλοποιείται η κλάση **AllPayAuction** η οποία μοντελοποιεί ένα διαγωνισμό όπου όλοι πληρώνουν μέσα από δεύτερη τιμή.

Το ενδιαφέρον στην υλοποίηση είναι ο τρόπος με τον οποίο ο κάθε πλειοδότης αποφασίζει την επόμενη προσφορά του σε κάθε επανάληψη.

Ο πλειοδότης αποφασίζει μεταξύ επιλογών με βάση το `utility` που προσφέρει η κάθεμία. Στην ουσία για κάθε βραβείο δημιουργεί μια προσφορά και υπολογίζει το `utility` καθώς υπάρχει πάντα και η δυνατότητα να προσφέρει μηδέν και να έχει `utility` μηδέν.

Η επιλογές του για κάθε βραβείο είναι οι εξής:

- Εάν η προσφορά του νικάει τον τωρινό νικητή του βραβείου τότε παραμένει ως έχει.
- Αλλιώς φέρνει την προσφορά του στην προσφορά του επόμενου εφόσον έχει πιο "δυνατό" `id`
- Ή κάνει την προσφορά του ίση με την προσφορά του επόμενου + 1.

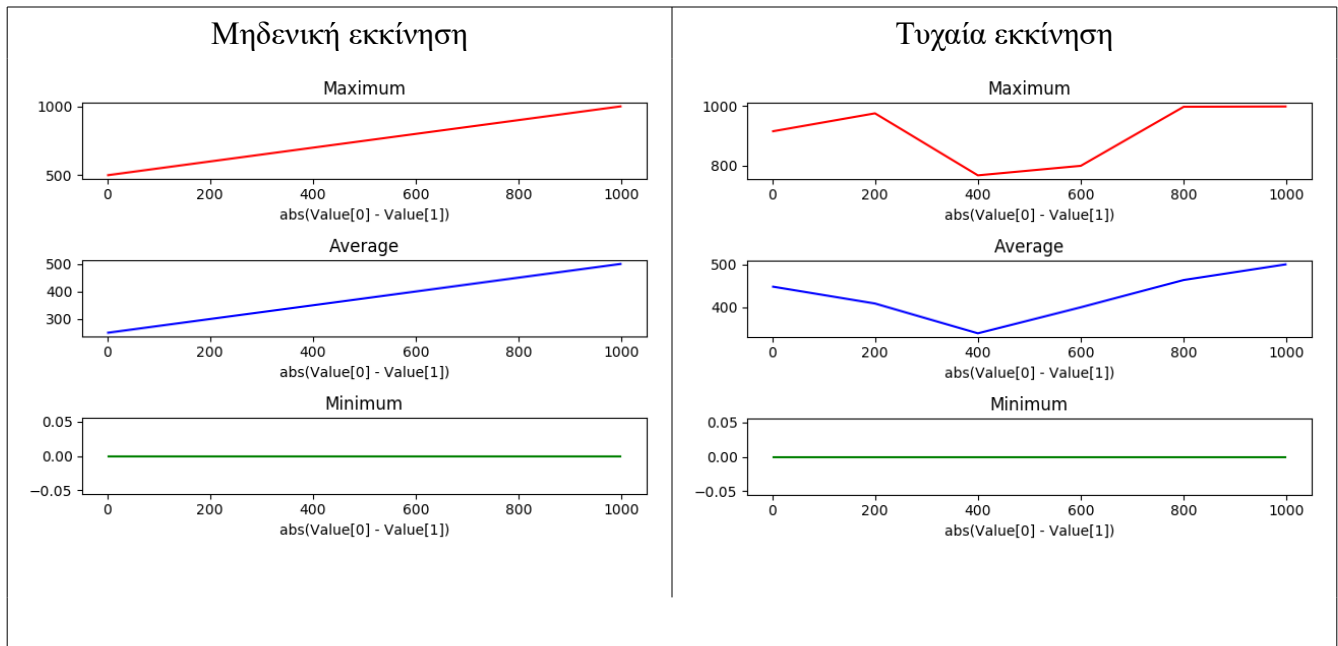
Όλα αυτά εφόσον του το επιτρέπει το `budget` του και αυτό που πληρώνει είναι μικρότερο της αξίας του τρόπαιου.

Πειραματισμός

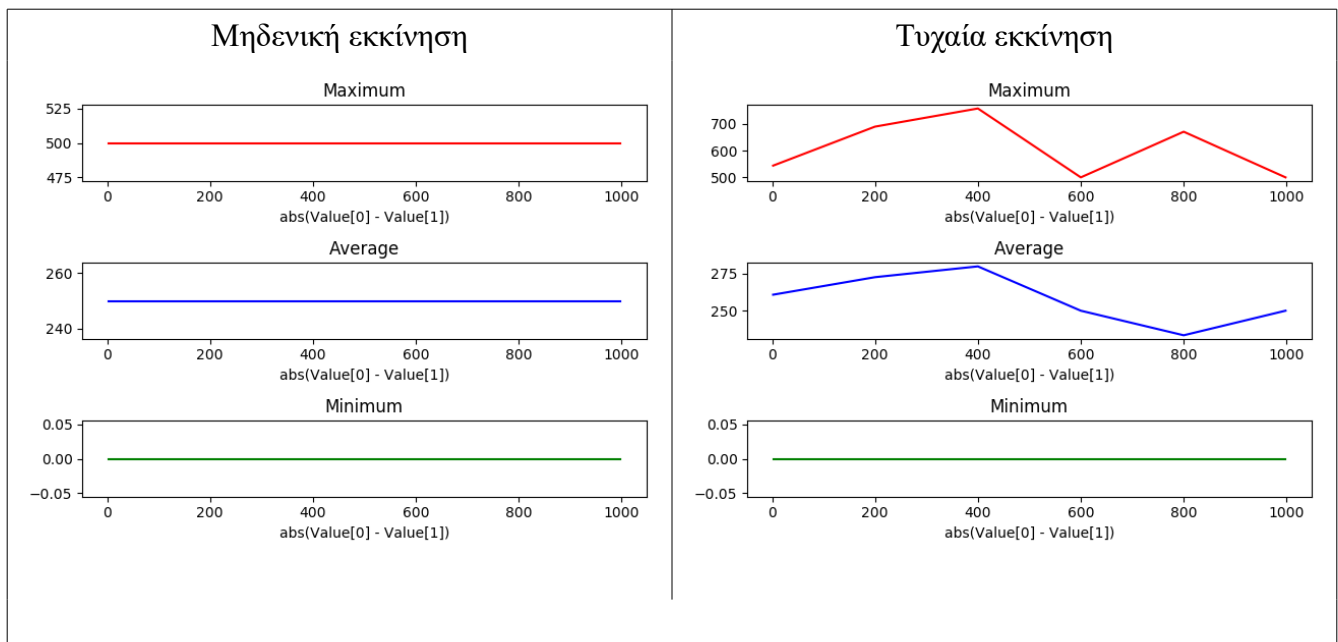
Effort

Τα παρακάτω διαγράμματα έχουν στον x-άξονα την διαφορά μεταξύ των δύο τρόπων ενώ στον y-άξονα την (Μέγιστη, Μέση, Ελάχιστη) τιμή.

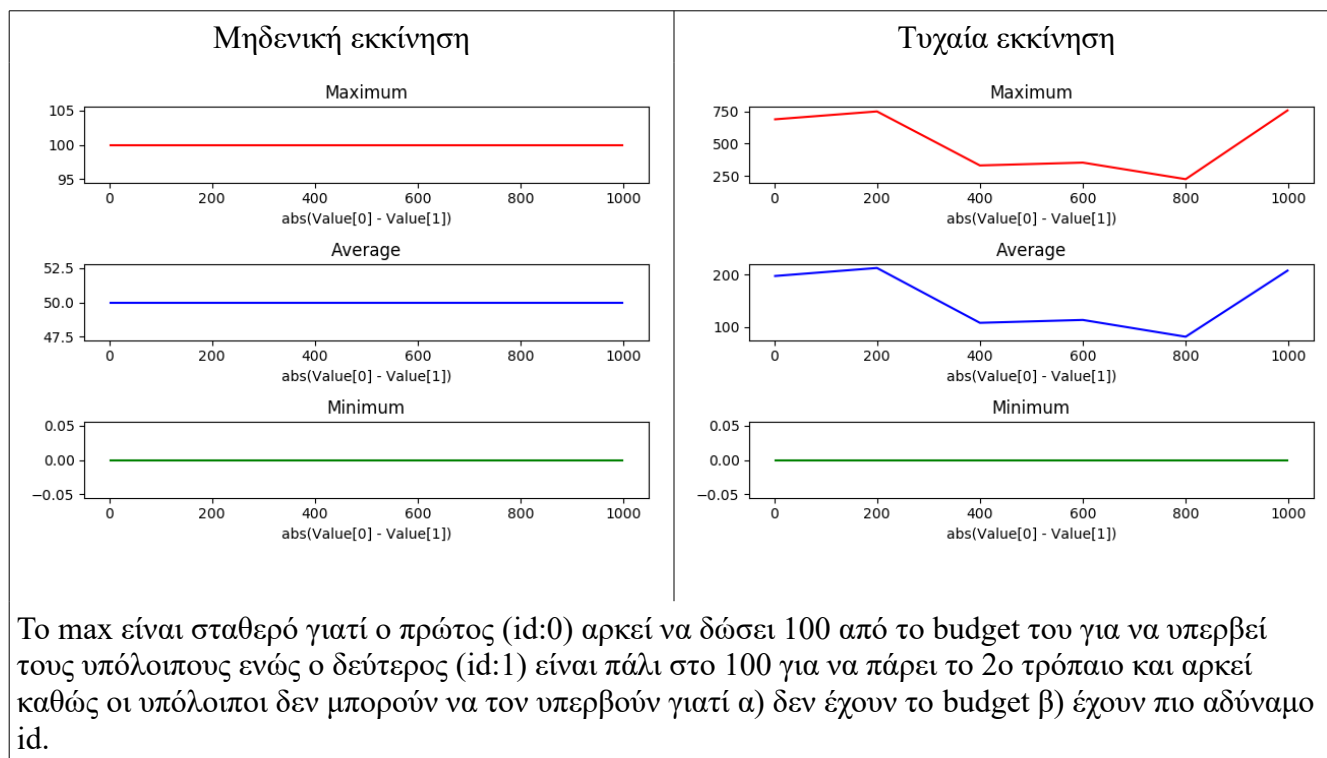
Σενάριο 1:



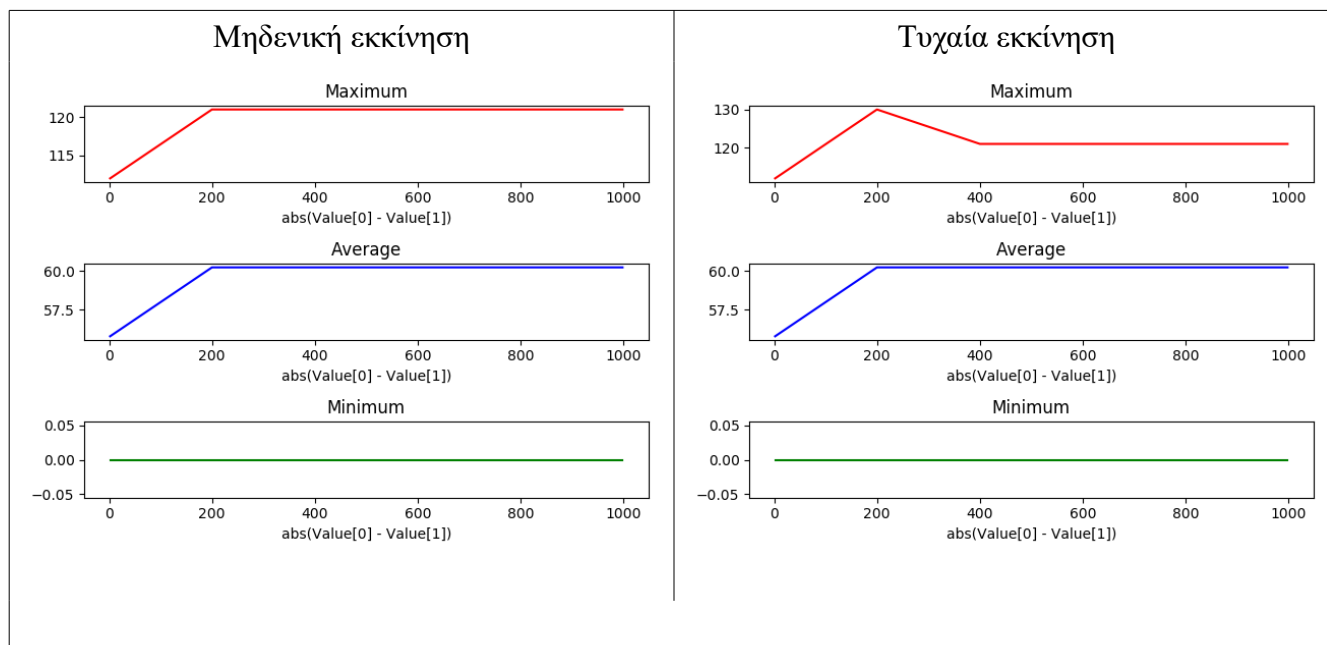
Σενάριο 2:



Σενάριο 3:



Σενάριο 4:



Στα τρόπαια που η τυχαία εκκίνηση παράγει διαφορετικό effort από την μηδενική εκκίνηση έχει απλά προκύψει διαφορετική Ισορροπία Nash τις

οποίες θα περιγράψουμε παρακάτω.

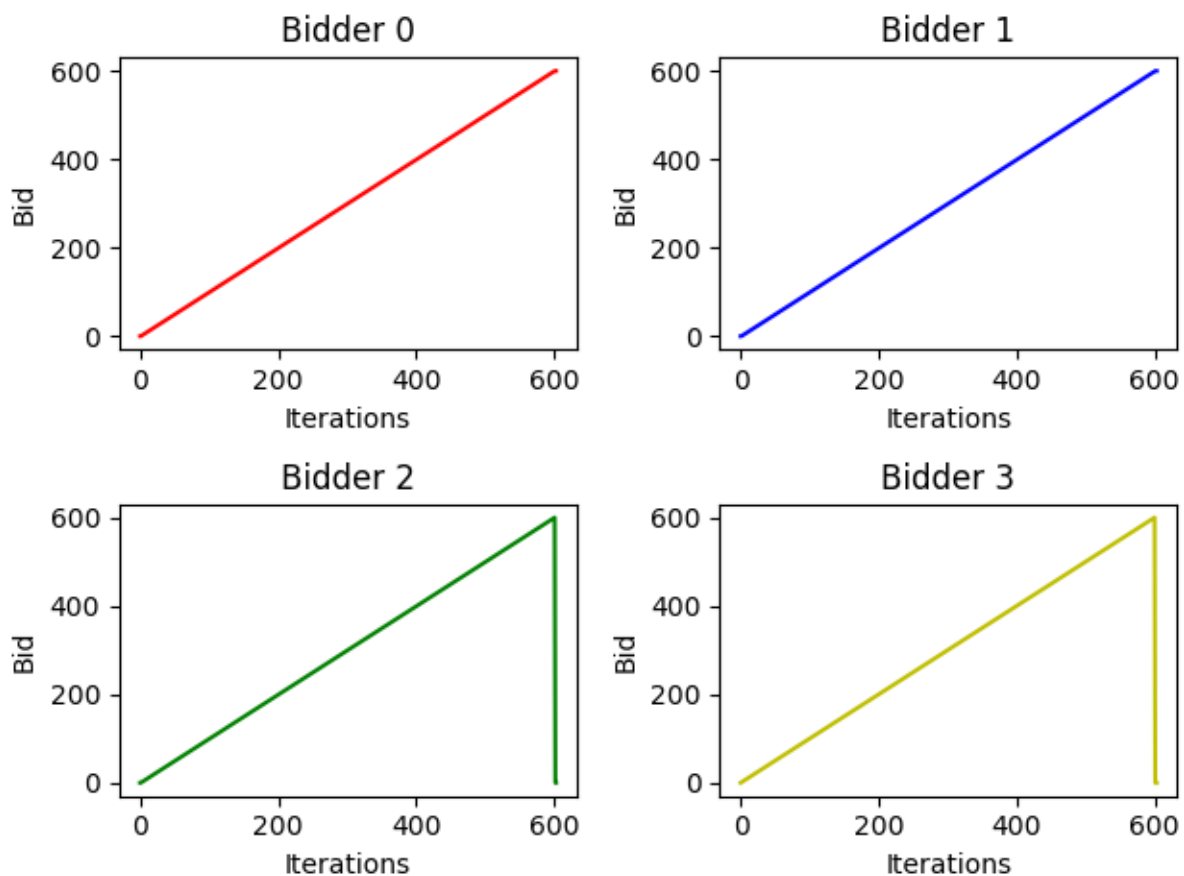
Nash Ισορροπίες

Ισορροπία : Νικάει ο ισχυρός

Σενάριο 1 - Εκκίνηση από το 0

Τρόπαιο 1: 600

Τρόπαιο 2: 400



Το συμπέρασμα είναι ότι αποκτάνε τα τρόπαια οι παίχτες με $id(0$ και $1)$ επειδή έχουν τα πιο δυνατά id και επειδή το $budget$ όλων των παιχτών είναι τα ίδια.

Γενικό συμπέρασμα είναι ότι σε όλα τα σενάρια με την συγκεκριμένη υλοποίηση όταν γίνεται εκκίνηση από το μηδέν νικάει αυτός που έχει το υψηλότερο $budget$ και όταν υπάρχουν ισοβαθμίες η νίκη δίνεται σε αυτόν

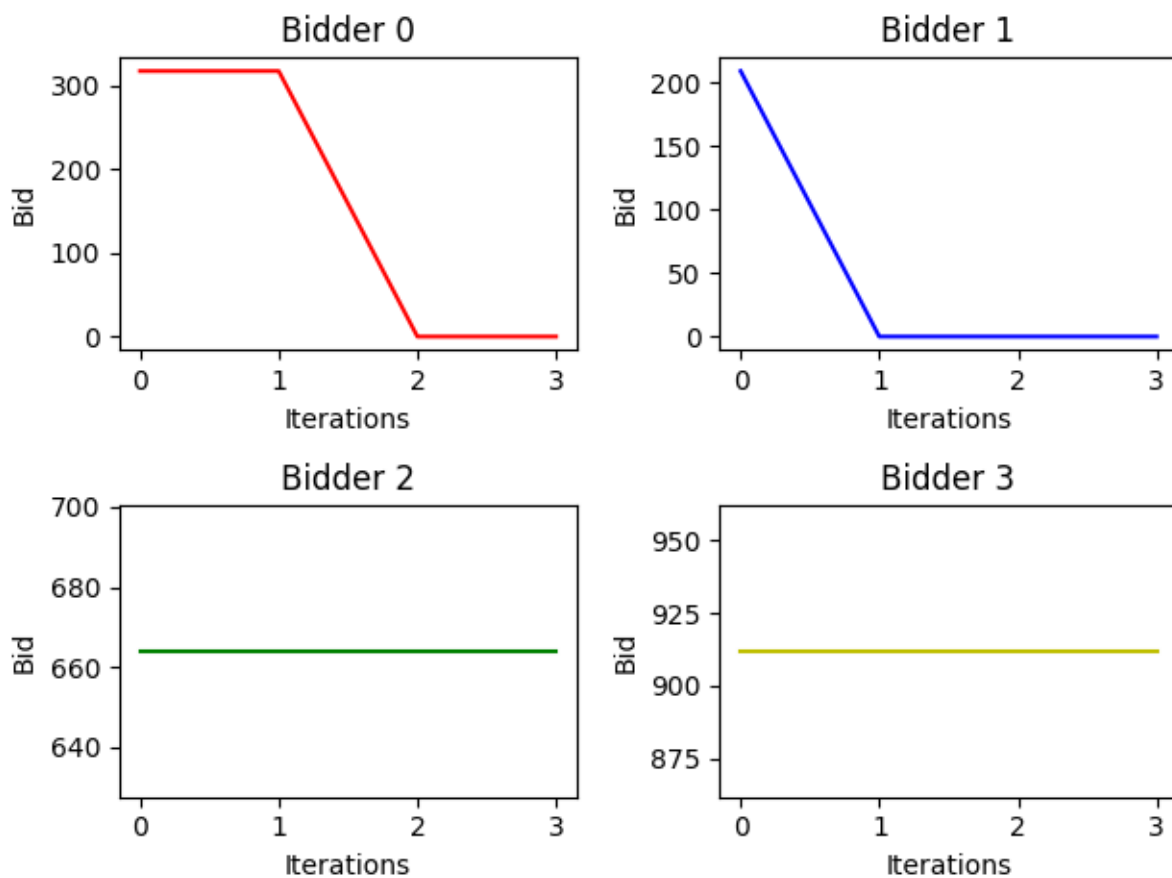
που έχει το δυνατότερο id.

Ισορροπία : Ομηρία.

Σενάριο 1 – Τυχαία εκκίνηση

Τρόπαιο 1: 600

Τρόπαιο 2: 400



Με τυχαία εκκίνηση πέρα από την ισορροπία όπου νικάει ο ισχυρός μπορεί να προκύψει και ισορροπία ομηρίας.

Π.χ. παραπάνω νικάνε οι παίχτες με id (2 και 3) καθώς ο 3ος αναγκάζει τον 0 και τον 1 να μηδενίσει το bid του καθώς αν το αυξήσει θα πληρώσει παραπάνω από την αξία του τρόπαιου.

Με απλά λόγια υπάρχει ισορροπία "Ομηρίας" όταν κάποιος παίχτης κάνει

ένα παράλογο *bid* που ξεπερνάει την αξία του τρόπαιου με αποτέλεσμα οι υπόλοιποι παίχτες να μην μπορούν να τον προσπεράσουν αλλιώς θα πληρώσουν κάτι παράλογο για να νικήσουν.

Παραμετροποίηση

Το *input* ακολουθεί μια απλή μορφή *json* με τα εξής κλειδιά *values*, *budgets* όπου τα *values* είναι μια λίστα με τρόπαια και τις αξίες τους, ενώ τα *budgets* είναι μια λίστα με τα *budget* του κάθε πλειοδότη.

Example.json

```
{
  "values": [999, 1],
  "budgets": [1000, 2000, 300, 400]
}
```

Το *algtrd* έχει δύο *flags*:

- *-d [input.json]* που είναι το αρχείο που χρησιμοποιείται ως *input* και στο οποίο τρέχει το *simulation*
- *-rs* είναι ένα *optional flag* το οποίο σηματοδοτεί ότι θα ξεκινήσουν με τυχαία *bids* ο κάθε πλειοδότης. Το *default* είναι να ξεκινήσουν όλοι με μηδενικό *bid*.

Παράδειγμα 1:

```
D:\PythonProjects\algtrd>python algtrd.py -d example.json
```

```
Maximum effort:  998
Average effort:  498.75
Minimum effort:  0
User id:1 made a bid of 998
User id:0 made a bid of 997
User id:2 made a bid of 0
User id:3 made a bid of 0
```

Παράδειγμα 2:

```
D:\PythonProjects\algtrd>python algtrd.py -d example.json -rs
```

```
Maximum effort:  1118
Average effort:  445.75
Minimum effort:  0
```

User id:1 made a bid of 1118

User id:0 made a bid of 665

User id:2 made a bid of 0

User id:3 made a bid of 0