

Αναφορά στην πρώτη Προγραμματιστική Εργασία του Μαθήματος ΠΛΗ517

Ημερομηνία: 02-12-2015

Ομάδα Εργασίας LAB51726729

A.M.	Ονοματεπώνυμο
2008030050	ΣΟΥΡΣΟΣ ΠΕΤΡΟΣ
2009030088	Λυτρίδης Νίκος

Σκοπός Εργασίας:

Το ζητούμενο της εργασίας είναι η ανάπτυξη ενός πράκτορα ο οποίος θα εκμεταλλεύεται τις πληροφορίες που αποκτά από το περιβάλλον, έτσι ώστε να λαμβάνει αποφάσεις με αποδοτικό τρόπο.

Για την εκπόνηση της εργασίας μας δόθηκαν έτοιμα εκτελέσιμα αρχεία τα οποία αποτελούσαν:

- Τον server.
- Έναν παίκτη που παίζει random στρατηγική 50-50 A ή B.
- Έναν παίκτη όπου αρχικά το μόνο που ξέρουμε είναι ότι δεν παίζει random. Για τον non-random εύκολα ελέγξαμε ότι η στρατηγική του είναι tit-for-tat, αφού απλά αντιγράφει την κίνηση του αντιπάλου. (*Το ελέγξαμε παίζοντας μόνο A και είδαμε την αντίδραση.)

Η εργασία υλοποιήθηκε σε γλώσσα JAVA.

Ο σχεδιασμός της δουλειάς μας έγινε με τον εξής τρόπο:

1. Εξοικείωση με το παίγνιο.
2. Σχεδιασμός-υλοποίηση του αλγορίθμου υπολογισμού των μέσων τιμών των απολαβών για το κάθε υπο-παίγνιο.
3. Σχεδιασμός-υλοποίηση αλγορίθμου εντοπισμού των υπο-παιγνίων
4. Επιλογή στρατηγικής για κάθε υπο-παιγνίο.

1.Εξοικείωση.

Αρχικά κάναμε διάφορα τεστάκια για να εξοικειωθούμε με τα δεδομένα του παιχνιδιού , να καταλάβουμε το κώδικα , που θα παρέμβουμε τι ακριβώς καλούμαστε να κάνουμε. Φτιάξαμε ένα παίκτη και τον βάλαμε να παίζει μόνο A για το σκοπό αυτό.

2.Σχεδιασμός-υλοποίηση του αλγορίθμου υπολογισμού των μέσων τιμών των απολαβών για το κάθε υπο-παίγνιο.

Έπειτα μπήκαμε στη διαδικασία να βρούμε πως θα υπολογίσουμε τις μέσες τιμές των απολαβών μας.

Καταλήξαμε στην συνάρτηση ***makeAverageOutcomes*** η οποία δουλεύει ως εξής:

1. βλέπει σε ποια κατάσταση είναι το υποπαίγνιο του τρέχοντος γύρου (A,B,C) .
2. βλέπει τι παίξαμε στον προηγούμενο γύρο (A ή B)
3. βλέπει τι έπαιξε ο αντίπαλος στο προηγούμενο γύρο (A ή B)
4. Έχοντας βρει σε ποια κατάσταση βρίσκεται, υπολογίζει τον μέσο όρο με βάση τον παρακάτω τύπο:

$$M=(M*(n-1)+p)/n$$

όπου :

M=Μεσος όρος.

n= το πλήθος των φορών που έχει παιχτεί αυτή η περίπτωση(πόσες φορές έχει παιχτεί το συγκεκριμένο υποπαίγνιο).

και p η απολαβή μας.

Όλα τα παραπάνω υλοποιήθηκαν με τη χρήση κατάλληλων global μεταβλητών στην Game. Η χρήση των πολλών μεταβλητών σαν τακτική ήταν χρήσιμη για να κρατάμε κάπου εύκαιρη πληροφορία σχετικά με την εξέλιξη του παιχνιδιού που μπορεί να τη χρειαστούμε αργότερα. (πχ πόσες φορές έχει παιχτεί κάθε υποπαιγνίο).

3. Σχεδιασμός-υλοποίηση αλγορίθμου εντοπισμού των υπο-παιγνίων

Πλέον έχοντας τις μέσες απολαβές για το κάθε υποπαιγνίο μπορούσαμε να ελέγχουμε τις συνθήκες για να ταιριάζουμε τις καταστάσεις. Έτσι φτιάξαμε τη συνάρτηση **match** η οποία κάνει έλεγχο για τις 6 πιθανές περιπτώσεις που υπάρχουν (π.χ. A=Chicken game, B=Prisoner's Dilemma, C=Coordination game ή A=Coordination game, B=Chicken game, C=Prisoner's Dilemma,... κ.ο.κ) αν ισχύουν οι παρακάτω περιορισμοί.

Περιορισμοί:

Για chicken game : $b > d > c > a$

Για coordination game : $a > c; a > b; d > c; d > b$

Έτσι για κάθε δυνατή περίπτωση απ τις 6 ελέγχουμε αν ισχύουν για την πρώτη κατάσταση chicken, για τη δεύτερη κατάσταση το coordination και ότι για την τρίτη κατάσταση δεν ισχύουν οι περιορισμοί των άλλων δύο.

Πχ αν (A=chicken, B=coordination, C=not(chicken)and not(coordination)) κ.ο.κ

4. Επιλογή στρατηγικής για κάθε υπο-παιγνίο.

Πλέον είμαστε έτοιμοι να επιλέξουμε κατάλληλες στρατηγικές για τον πράκτορά μας τις οποίες και παραθέτουμε ως εξής:

Αν έχει βρει το πρώτο υπο-παιγνίο (Chicken) τότε παίζουμε κατά 80% A ή B. Αυτό το αποφασίσαμε έχοντας παρατηρήσει ότι οι απολαβές $c+d > a+b$ ή το αντίστροφο.

Αν έχει βρει το δεύτερο υποπαιγνίο (PD) τότε παίζουμε tit-for-tat

Αν είμαστε στο Coordination τότε παίζουμε το optimal ελέγχοντας ποιό απ τα a, d είναι μεγαλύτερο.

Επίσης εδώ να σημειώσουμε ότι λόγω της σχολαστικότητας, για να μη λάβουμε λάθος αποτελέσματα έχουμε βάλει σαν συνθήκη ο έλεγχος όπου αντιστοιχίζουμε τις καταστάσεις στα υπο-παιγνία να γίνει αφού έχει παιχτεί κάθε υποπαιγνίο τουλάχιστο 10 φορές, ώστε να διαμορφωθούν με κάποια μεγαλύτερη ασφάλεια οι κατάλληλες μέσες απολαβές και να μη γίνει λάθος εκτίμηση.

Αυτό είναι μια διαδικασία όπου μπορεί να κρατήσει αρκετή ώρα, συνήθως κάτω των 100 γύρων. Στο διάστημα μέχρι να βρούμε τα παίγνια αντί να παίζουμε τυχαία έχουμε επιλέξει να παίζει με την εξής στρατηγική, ώστε να μπορέσουμε να αποκομίσουμε περισσότερες απολαβές απ'ότι αν παίζαμε τυχαία. Αν μέχρι την δεδομένη στιγμή ο μέσος όρος των απολαβών απ'τις καταστάσεις τις οποίες έχω παίξει A είναι μεγαλύτερος απ τον μέσο όρο των απολαβών στις καταστάσεις που έχω παίξει B τότε παίζουμε A με πιθανότητα 70% αλλιώς παίζουμε B.

