

ΜΟΝΤΕΛΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΩΝ ΣΤΑ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΑ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΒΑΣΙΣΜΕΝΑ ΣΕ ΕΥΦΥΕΙΣ ΠΡΑΚΤΟΡΕΣ

Modelling and Simulation of Emotions in Agent Based Computational Economics under Simulating Emotions

Γρεβενίτης Κωνσταντίνος (AM mai16028)

Τι είναι ο τραπεζικός πανικός (bank run);

- Μαζική ανάληψη καταθέσεων από πελάτες
- Οφείλεται στο γεγονός ότι πιστεύουν πως η τράπεζα είναι αφερέγγυα.
- Οι μαζικές αναλήψεις οδηγούν στην χρεοκοπία της τράπεζας, άρα και στην αφερεγγυότητα της.
- Η αλυσίδα χρεοκοπιών πολλών μπορεί να προκαλέσει γενικότερη οικονομική ύφεση.

Κύρια χαρακτηριστικά του τραπεζικού πανικού

- **Φήμες** για την αξιοπιστία της τράπεζας, από ΜΜΕ ή πολιτικούς
- **Μεταβολή συναισθήματος** προς το φόβο και πανικό
- **Επιρροή συναισθημάτων** από τον έναν άνθρωπο (πράκτορα) στον άλλον

Μοντελοποίηση προσομοίωσης ενός σεναρίου τραπεζικού πανικού (1/4)

- Emotional X-Machines

- X-Machines ως υπολογιστικό μοντέλο, μία παραλλαγή των Finite State Machines
- Το συναίσθημα του πράκτορα ορίζεται ως ένα δισδιάστατο διάνυσμα
 - Η μία διάσταση είναι το σθένος (*valence*), που εκφράζει πόσο ευχάριστη είναι μία εμπειρία
 - Η άλλη διάσταση είναι η διέγερση (*arousal*), δηλαδή η δυνατότητα ανάληψης δράσης στη συγκεκριμένη συναισθηματική κατάσταση.

Μοντελοποίηση προσομοίωσης ενός σεναρίου τραπεζικού πανικού (2/4)

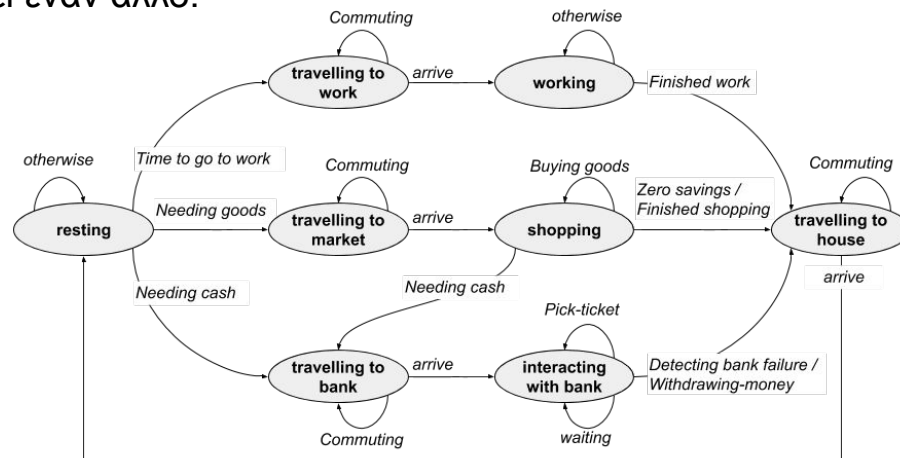
- Emotional X-Machines

- Ως χαρακτηριστικά προσωπικότητας (*personality traits*) ορίζουμε πως ο χαρακτήρας αποτελείται από πολλές διαστάσεις. Η συγκέντρωση αυτών των χαρακτηριστικών (*traits*) είναι αυτό που αποκαλούμε προσωπικότητα.
 - Ένα χαρακτηριστικό μπορεί να καθορίσει τον τρόπο με τον οποίο ένα άτομο θα αντιδρά συναισθηματικά υπό συγκεκριμένες συνθήκες
 - Το *personality trait* είναι ο συνδυασμός των πέντε βασικών χαρακτηριστικών (*traits*) που επηρεάζουν την προσωπικότητα: P = (*Openness, Consciousness, Extraversion, Agreeableness, Neuroticism*).

Μοντελοποίηση προσομοίωσης ενός σεναρίου τραπεζικού πανικού (3/4)

- Emotional X-Machines

- Για επιρροή συναισθημάτων εφαρμόσαμε το ASCRIBE μοντέλο, προσαρμοσμένο
 - Η μία ιδιότητα είναι η *Influence-crowd*, που περιέχει τους πράκτορες προς επιρροή εντός ορισμένης ακτίνας
 - Η άλλη είναι η *Contagion strength*, που καθορίζει την ισχύ με την οποία ένας πράκτορας επηρεάζει έναν άλλο.



Μοντελοποίηση προσομοίωσης ενός σεναρίου τραπεζικού πανικού (4/4)

- NetLogo
 - Είναι πλατφόρμα μοντελοποίησης πολυπρακτορικών συστημάτων
 - Είναι γλώσσα προγραμματισμού

Η προσομοίωση ως NetLogo εφαρμογή (1/4)

- Κατηγορίες πρακτόρων
 - Γενικός πληθυσμός (Population)
 - Διαμορφωτές της κοινής γνώμης (Influencers = MME, κυβέρνηση)
 - Καταστήματα (Shops)
 - Τράπεζες (Banks)
 - ATMs
- Γενικό σενάριο
 - Ο γενικός πληθυσμός καθημερινά πάει στη δουλειά του και μετά ψωνίζει, αν χρειάζεται
 - Ανάμεσα του κυκλοφορούν οι influencers, που σπέρνουν φήμες για αφερέγγυες τράπεζες
 - Οι πληθυσμός που επηρεάζεται, στέκεται σε μεγάλες ουρές για ανάληψη χρημάτων
 - Εν τέλει έχουμε τραπεζικό πανικό

Η προσομοίωση ως NetLogo εφαρμογή (2/4)

Interface Info Code

Edit Delete Add | normal speed | ☒ view updates on ticks | Settings...

ticks: 0

Setup Run Once

Run simulation

Number-of-Markets: 10
Number-of-Companies: 15
Number-of-Influencers: 20
Number-of-Banks: 5
Number-of-ATMs: 10

Population: 100
Average-Salary: 600
consumption_rate: 5
influence-distance: 3
contagion-model: none

p-trait-min: 0.50
p-trait-max: 0.75
Init-Exp: 0.20
Init-Open: 0.20

Increase Cash Desired
Increase Wallet/Cash

Day: 0 Hour Of day: 0
Hours: 0
is-start-of-the-day?: true
Day Period: Working Period

Bank Queues

Total bank Deposits	Total Bank Reserves	Mean Cash Desired	Total Person Cash	Total Person Savings
219765	21977	70.55	7055	219765

Wallet/Cash: 0.3

Emotions Valence

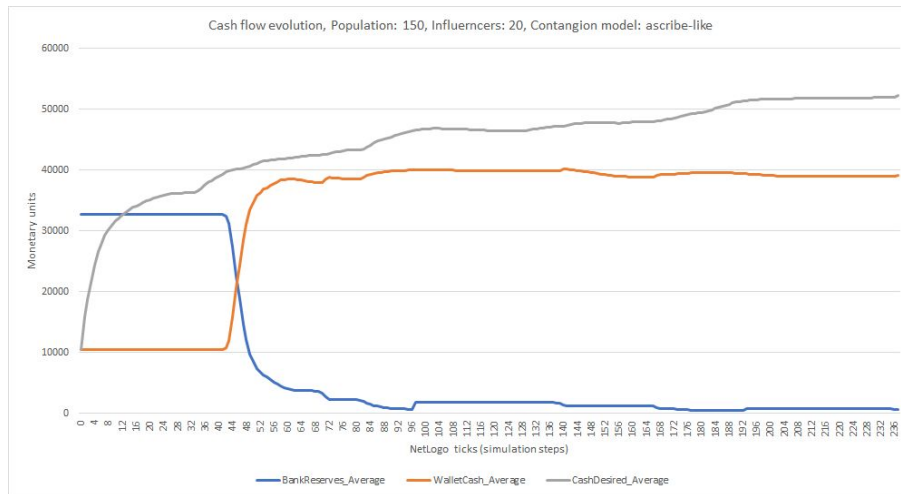
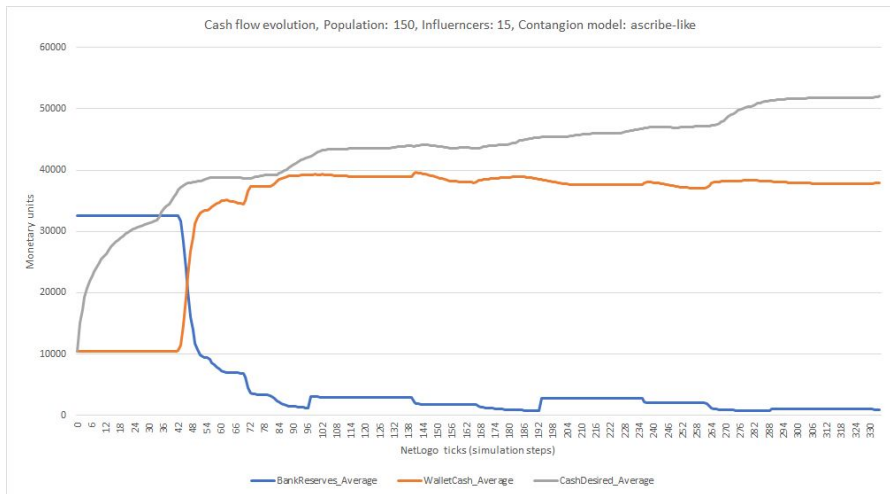
Emotions-Arousal

Reserves and Cash

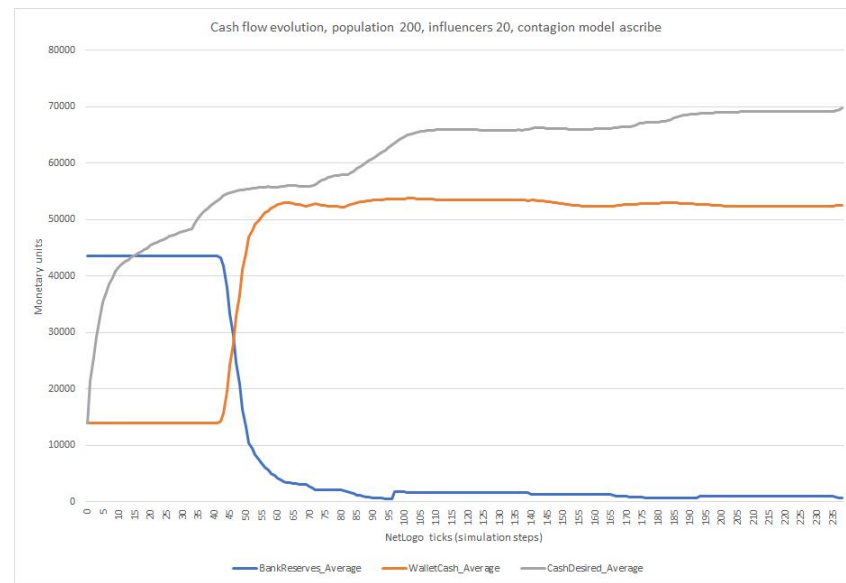
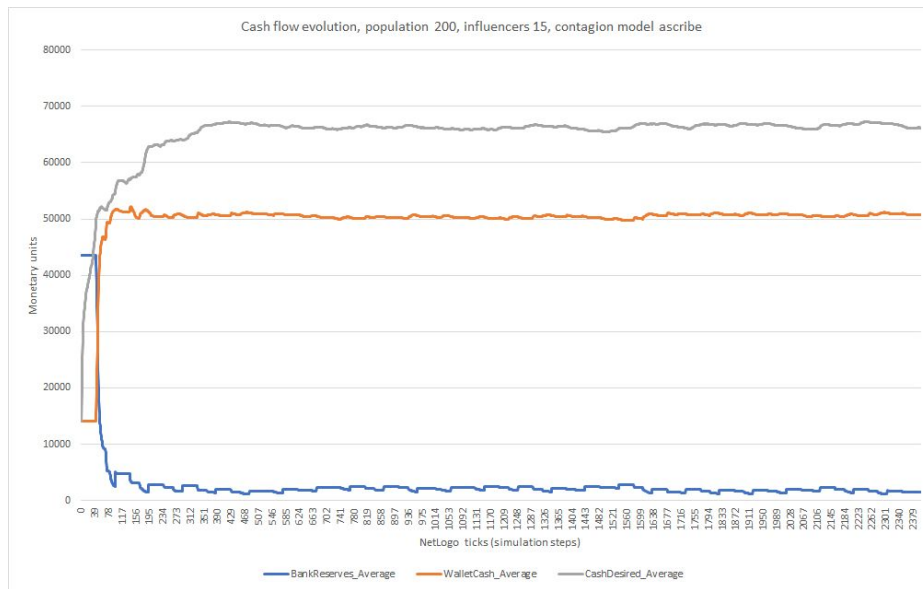
Command Center

observer

Η προσομοίωση ως NetLogo εφαρμογή (3/4)



Η προσομοίωση ως NetLogo εφαρμογή (4/4)



Paper

- Grevenitis, K., Sakellariou, I. and Kefalas, P. (2020). *Emotional Agents Make a (Bank) Run*. p.18.
- Αποδεκτό από το 17th European Conference on Multi-Agent Systems (EUMAS 2020)
 - Σεπτέμβριος 14 – 15, 2020, Θεσσαλονίκη
 - Το EUMAS 2020, συσχετίζεται με European Association of Multi-Agent Systems (EURAMAS)

Ερωτήσεις

