

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)

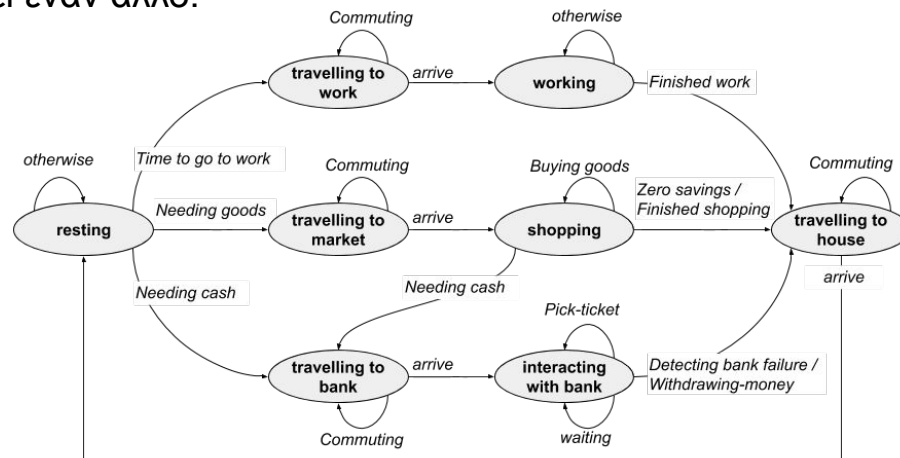
- Emotional X-Machines

- Ως χαρακτηριστικά προσωπικότητας (*personality traits*), ορίζουμε τον χαρακτήρα κάποιου, αποτελούμενο από πολλές διακριτές διαστάσεις. Η συσσωμάτωση 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 μία προσαρμοσμένη έκδοση του ASCRIBE μοντέλου
 - 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 Make Button | 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

Ink-Exp 0.20

Ink-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

| 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

- Mean Valence
- Max Valence
- Min Valence
- 0

Emotions-Arousal

- Arousal
- Max-Arousal
- Min-Arousal
- 0

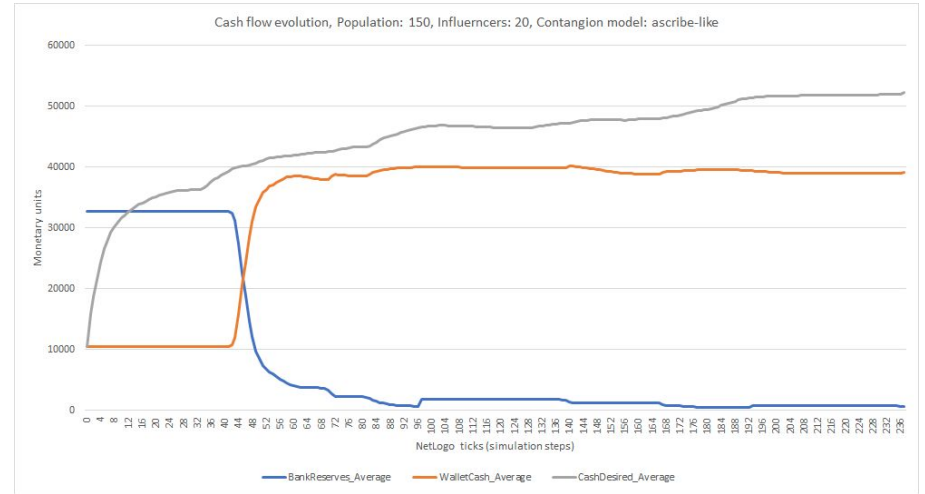
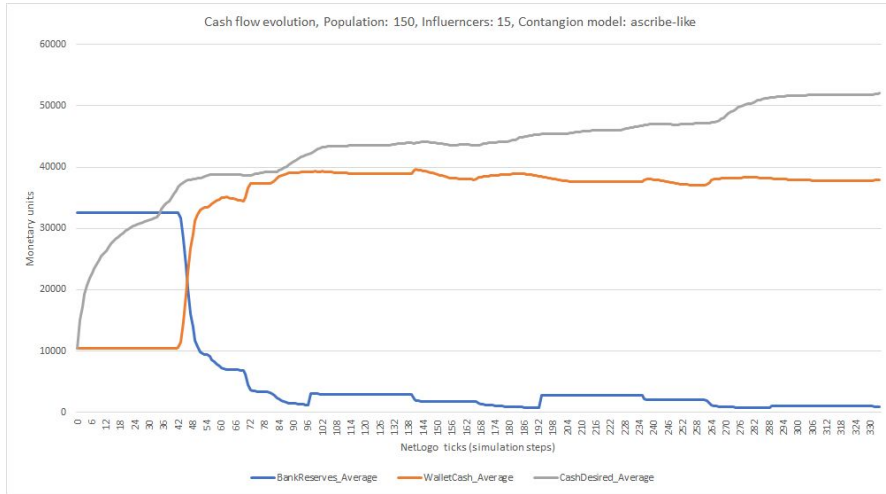
Reserves and Cash

- Bank Reserves
- Wallet Cash
- Bank Deposits / 10
- Cash Desired

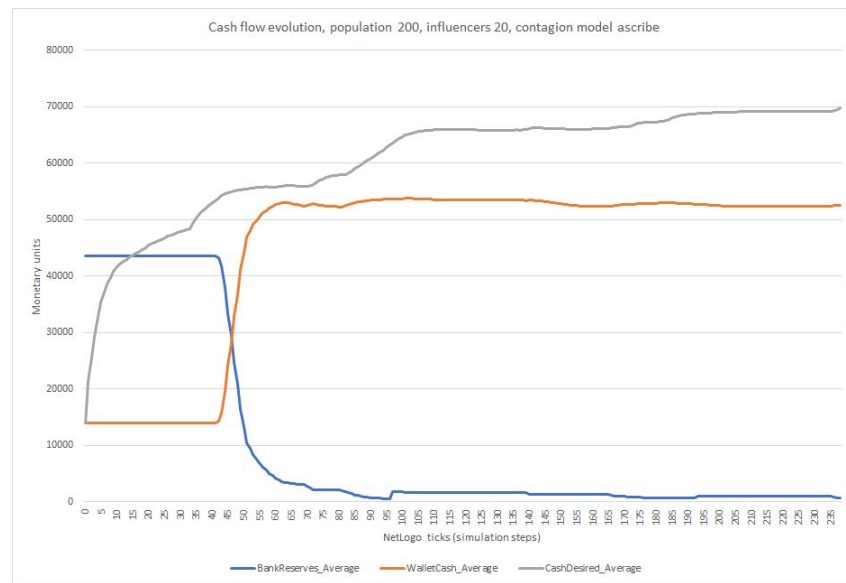
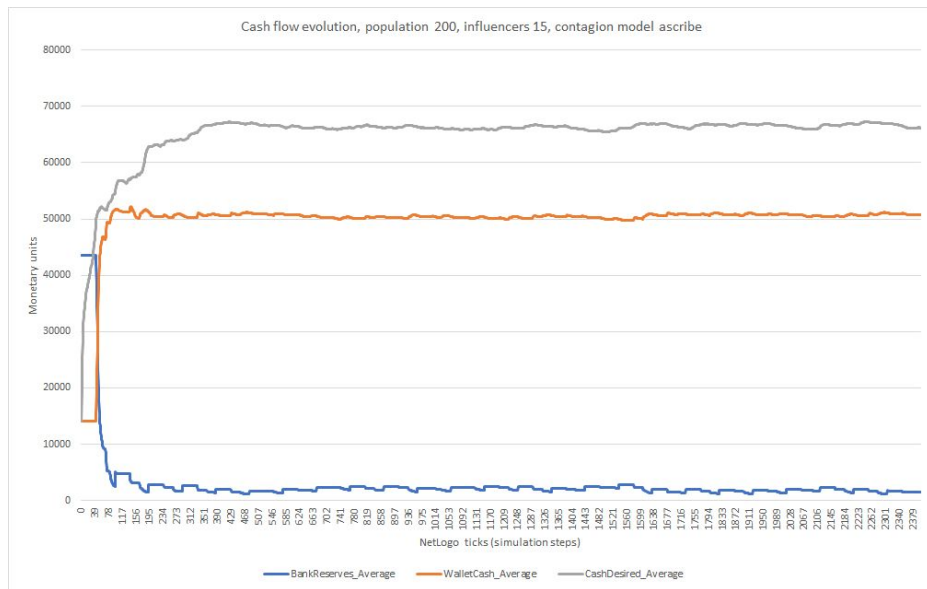
Command Center

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

