

# Κλιματική αλλαγή, Κοινωνία & Περιβαλλοντική ηθική

*1<sup>ο</sup> Πειραματικό Γενικό Λύκειο Αθηνών - Γεννάδειο*

Μαθήτριες: Σταθά Αθανασία, Κατσιάπη Ναταλία

Επιβλέποντες Καθηγητές: Πόλκας Λάμπρος, Γκαράς Γεώργιος

# Ερευνητικά Ερωτήματα

Ποια είναι τα αίτια της κλιματικής αλλαγής που σχετίζονται με την ανθρώπινη δραστηριότητα;

Ποιες είναι οι επιπτώσεις της κλιματικής αλλαγής, ως πολύπλοκου συστήματος, στην κοινωνία και στις ανθρώπινες δραστηριότητες;

Ποια είναι τα ηθικά διλήμματα που προκύπτουν από τους ενδεχόμενους τρόπους αντιμετώπισης στο συζητούμενο πρόβλημα;

Ποια είναι τα κυρίαρχα ιδεολογικά ρεύματα, σε παγκόσμιο επίπεδο, τα οποία καθορίζουν τη λήψη μέτρων αντιμετώπισης της κλιματικής αλλαγής και ποιες στρατηγικές - πολιτικές προτείνει το καθένα;

# Ορισμός

Η **κλιματική αλλαγή** ορίζεται ως η μεταβολή στο κλίμα που οφείλεται άμεσα ή έμμεσα σε ανθρώπινες δραστηριότητες, διακρίνοντας τον όρο από την **κλιματική μεταβλητότητα** που έχει φυσικά αίτια.



# NetLogo

Γλώσσα προγραμματισμού  
πολλαπλών πρακτόρων

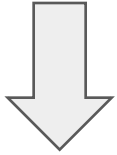
Προσομοίωση συστημάτων

Πειράματα με αλλαγή παραμέτρων

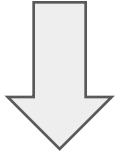


# Μοντέλο: Climate Change της NetLogo

Αύξηση CO2



Αύξηση “γήινης”  
ακτινοβολίας



Αύξηση  
θερμοκρασίας

setup go

sun-brightness 1

albedo 0.6

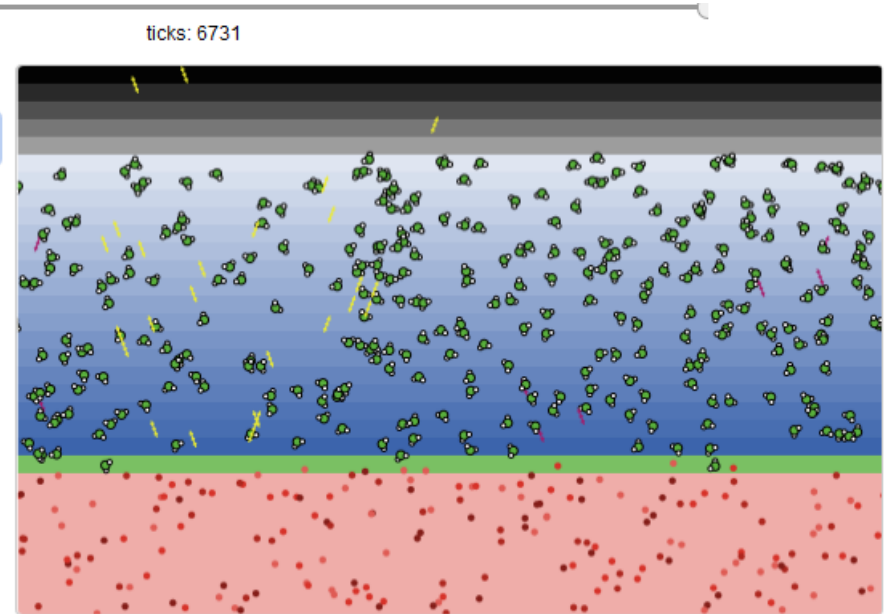
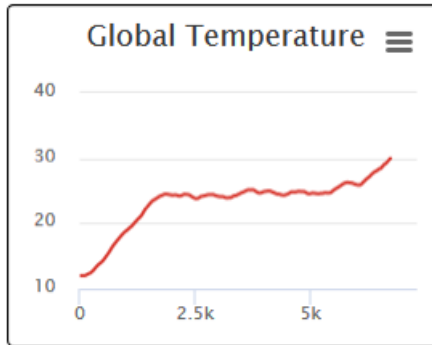
add cloud remove cloud

add CO2 remove CO2

watch a ray

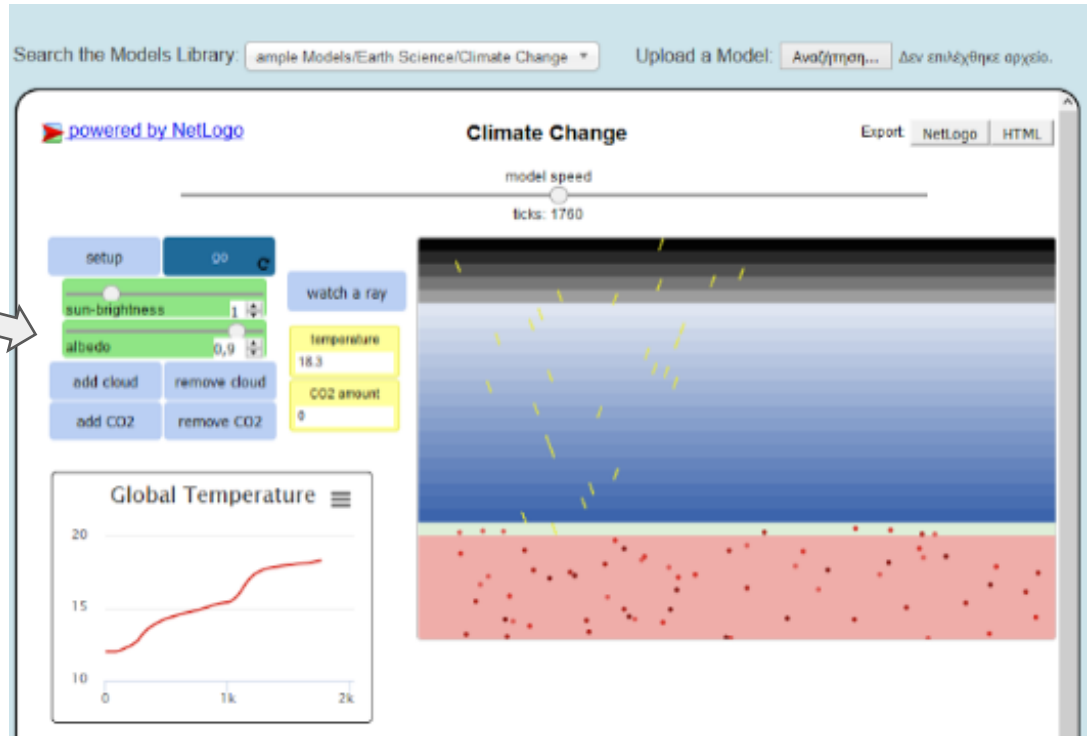
temperature 30

CO2 amount 300



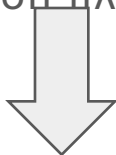
# Μοντέλο: Climate Change της NetLogo

Αύξηση Λευκαύγειας  
↓  
Μείωση θερμοκρασίας

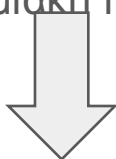


# Μοντέλο: Epidem: travel and control της NetLogo

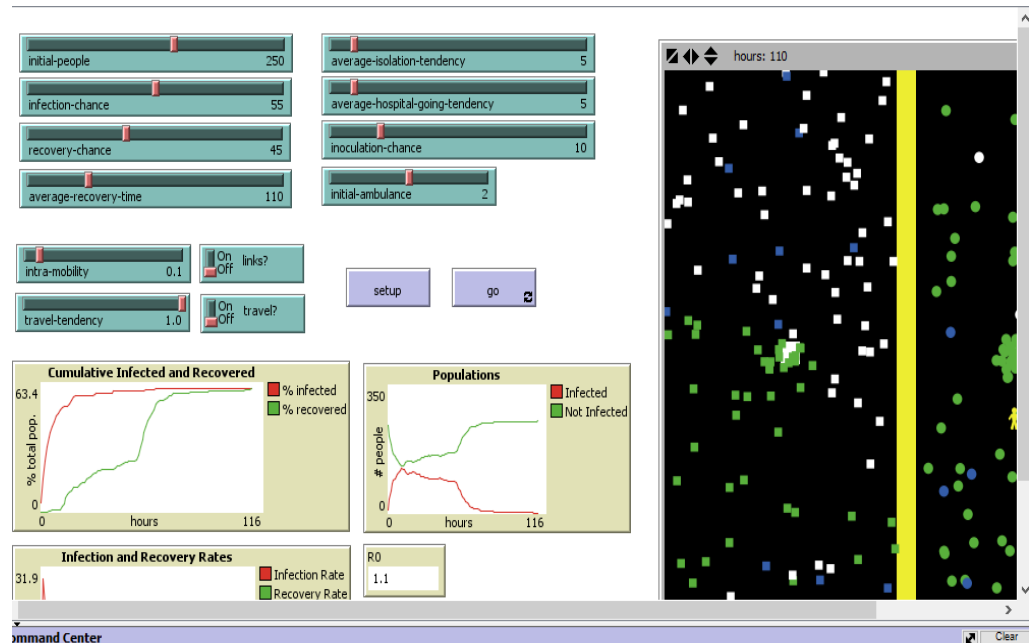
Μετακίνηση πληθυσμών



Πληθυσμιακή πυκνότητα

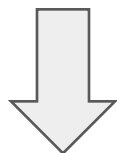


Δημιουργία επιδημιών

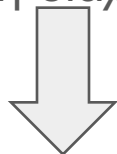


# Μοντέλο: segregation της NetLogo

Αύξηση της παραμέτρου %- similar -wanted \*

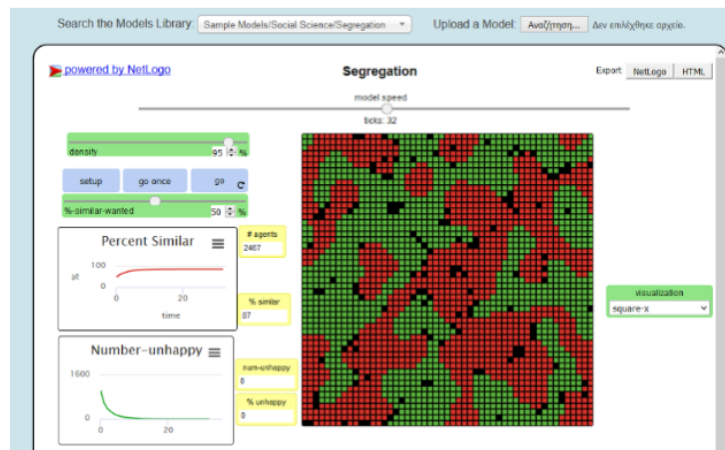
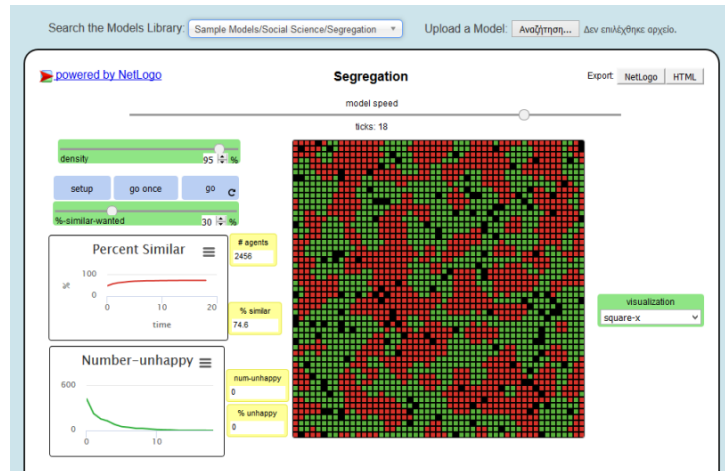


Επέκταση διαχωρισμού



Δημιουργία Γκέτο

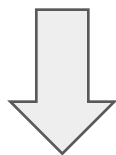
\*το επί της εκατό ( % ) ποσοστό επιθυμίας της κάθε χελώνας να περιβάλλεται και κατ' επέκταση να συναναστρέφεται με άλλες ομοειδής - με χελώνες του ίδιου χρώματος





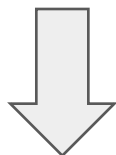
# Προσομοίωση: σχέσεις χελωνών - ανθρώπινες σχέσεις

**ΚΟΚΚΙΝΕΣ** χελώνες

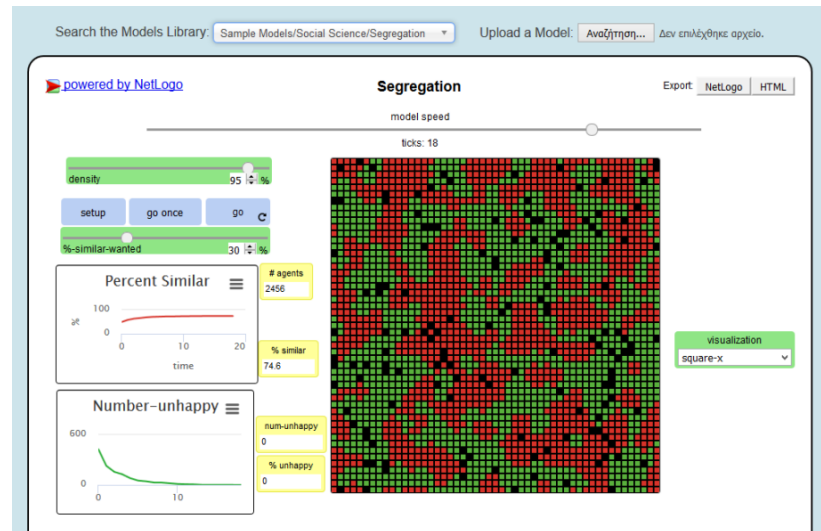


μετανάστες

**πράσινες** χελώνες

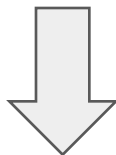


αυτόχθονες

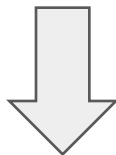


# Μοντέλο: segregation της NetLogo

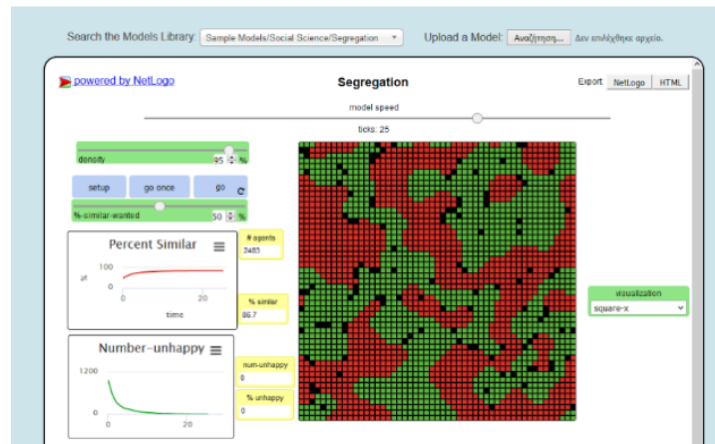
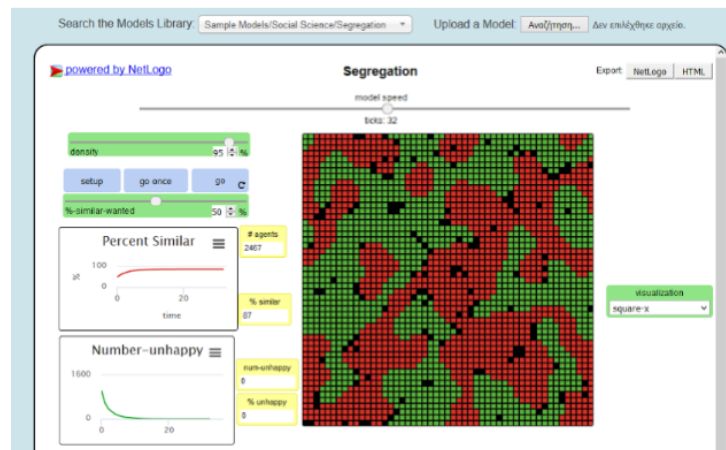
εφαρμογή του προγράμματος χωρίς αλλαγή των παραμέτρων



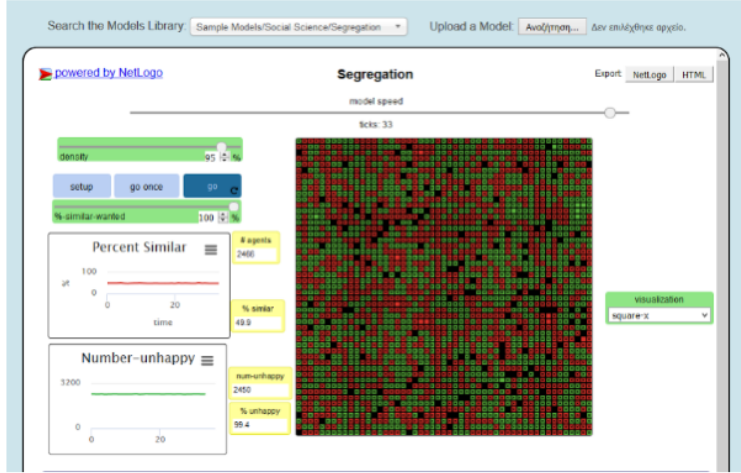
το αποτέλεσμα δεν ταυτίζεται με το προηγούμενο



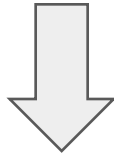
πιθανοκρατικό πρόγραμμα NetLogo



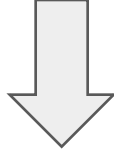
# Μοντέλο: segregation της NetLogo



μεγιστοποίηση της παράμετρου %- similar - wanted



συνεχείς αλλαγές και διακυμάνσεις



ασταθές σύστημα = δεν φθάνει σε σημείο ισορροπίας



**ΠΟΛΕΜΟΣ**

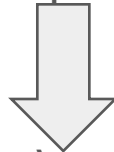
# Μοντέλο: cooperation της NetLogo

**Κόκκινες** αγελάδες → συνεργάσιμα άτομα

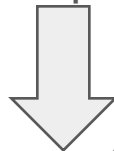
**Μπλε** αγελάδες → άπληστα άτομα

**Χορτάρι** → αναλώσιμοι πόροι

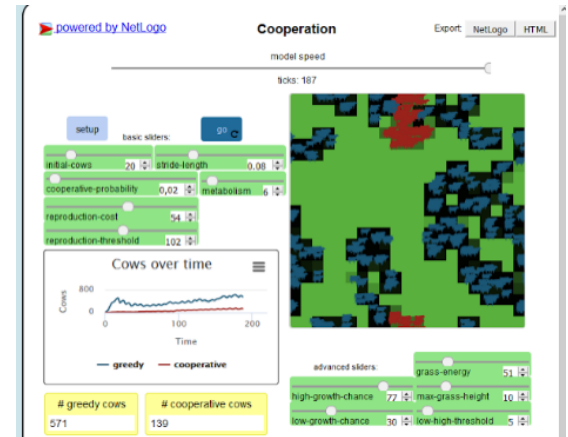
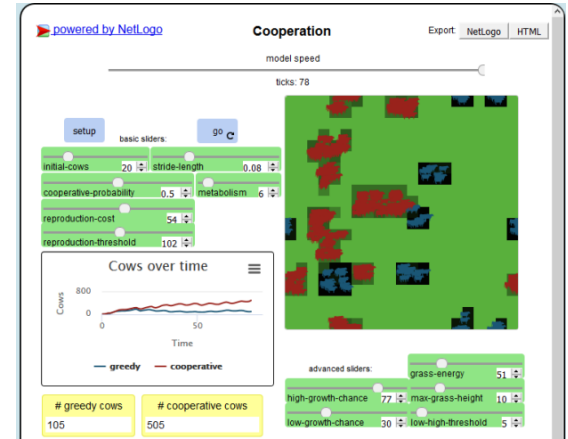
μείωση της παραμέτρου της συνεργασίας



αύξηση των άπληστων αγελάδων

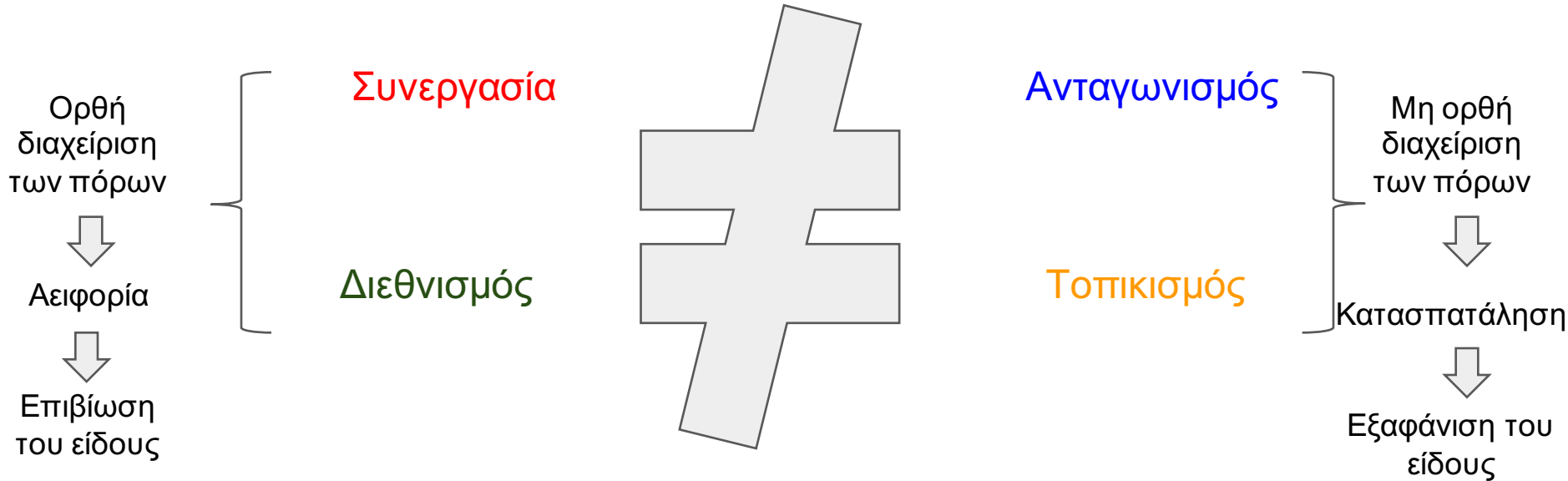


ταχύτερη μείωση και μη ανανέωση πόρων( χορταριού)



# Χρήση του μοντέλου Cooperation της NetLogo

➤ Επιπτώσεις των διαφορετικών στάσεων απέναντι στην κοινωνία :



# Συζήτηση

Ο άνθρωπος είναι υπεύθυνος για το περιβάλλον στο οποίο ζει.

Τα μοντέλα της NetLogo θέτουν και απαντούν ερωτήματα για τις διάφορες όψεις.

Οι προσομοιώσεις δεν μπορούν να απεικονίσουν πλήρως την πολυπλοκότητα του συστήματος.

# Βιβλιογραφία - Δικτυογραφία

- Dunham, G., Tisue, S. and Wilensky, U. (2004). NetLogo Erosion model. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern Institute on Complex Systems, Northwestern University, Evanston, IL. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Erosion>.
- Gkaras, G., Costaridis, P., & Yiatas, D. (2015). Study of the Problem “Exploration vs. Exploitation” in the Context of an Ecosystem with the “Multi-Agent” Software NetLogo. In Smyrniou, Z., Martin Riopel, M. & Sotiriou, M. Recent Advances in Science and Technology Education, Ranging from Modern Pedagogies to Neuroeducation and Assessment. (pp. 167-179). Cambridge Scholars Publishing Ltd.
- Gkiolmas, A., Karamanos, K., Chalkidis, A., Papaconstantinou, M., Stavrou, D. & Skordoulis C. (2013). Using the simulations of NetLogo as a tool for introducing Greek High-School Students to eco-systemic thinking; Adv. Syst. Sci. and Appl. 13(3), 276-98.
- Heavens, N. G., Ward, D. S. & Natalie, M. M. (2013). Studying and Projecting Climate Change with Earth System Models. *Nature Education Knowledge* 4(5):4 <http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/ioc-oceans/high-level-objectives/climate-change/>
- NASA (2017). Global Climate Change. Vital Signs on the Planet <https://climate.nasa.gov/>
- Novak, M. and Wilensky, U. (2006). NetLogo Daisyworld model. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern Institute on Complex Systems, Northwestern University, Evanston, IL. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Daisyworld>.
- Ogle, M. (2017). Gaia Theory. Model and metaphor for 21st Century. <http://www.gaiatheory.org/>
- Thiele, J. C., Grimm, V. (2010). NetLogo meets R: Linking agent-based models with a toolbox for their analysis. *Environmental Modelling & Software* 25, 972-974.
- Tinker, R. and Wilensky, U. (2007). NetLogo Climate Change model. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/ClimateChange>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern Institute on Complex Systems, Northwestern University, Evanston, IL.
- UNESCO (2017). High Level Objective 3. Increased resilience to Climate Change and variability and enhanced safety efficiency and effectiveness of all ocean based activities through scientifically-founded services, adaptation and mitigation strategies
- Wilensky, U. (1997). NetLogo Cooperation model. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Cooperation>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern Institute on Complex Systems, Northwestern University, Evanston, IL.
- Wilensky, U. (1997). NetLogo Fire model. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Fire>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern Institute on Complex Systems, Northwestern University, Evanston, IL.
- Wilensky, U. (1997). NetLogo Segregation model. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/Segregation>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern Institute on Complex Systems, Northwestern University, Evanston, IL.
- Wilensky, U. (1999). NetLogo. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern University, Evanston, IL. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/>
- Wilensky, U. and Rand, W. (2015). An introduction to agent-based modeling: Modeling natural, social and engineered complex systems with NetLogo. Cambridge: MIT Press.
- Yang, C. and Wilensky, U. (2011). NetLogo epiDEM Travel and Control model. <http://ccl.northwestern.edu/netlogo/models/epiDEMTravelandControl>. Center for Connected Learning and Computer-Based Modeling, Northwestern Institute on Complex Systems, Northwestern University, Evanston, IL
- Ευρωπαϊκή Επιτροπή, (2014). Δράση για το κλίμα (έγγραφο pdf) [https://europa.eu/european-union/topics/climate-action\\_en](https://europa.eu/european-union/topics/climate-action_en)
- Ευρωπαϊκό Συμβούλιο (2017). Η Συμφωνία των Παρισίων για την Κλιματική Αλλαγή. <http://www.consilium.europa.eu/el/policies/climate-change/timeline/>
- Καραγεωργιάκης Στ., Λιθοξοΐδου, Λ., Αραμπατζίδου, Φ., Κουράκης, Κ., Γεωργόπουλος, Α., (2017). *Περιβαλλοντική Ηθική και στο Σχολείο: Η εκπαίδευση αξιών ανοίγει νέα μονοπάτια*, ΕΚΠΑ Προπτυχιακό Πρόγραμμα Σπουδών-Τμήμα Εκπαίδευσης Και Αγωγής Στην Προσχολική Ηλικία - Το Παιδαγωγικό Πλαίσιο Της Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης



*Σας ευχαριστούμε για την προσοχή σας*

Αθανασία Σταθά

Ναταλία Κατσιάπη