

# Ασύρματα Δίκτυα Αισθητήρων

## Προσομοιωτής Ασύρματου Δικτύου Αισθητήρων με υποστήριξη CSMA/CA

Πετρουσόβ Ιωάννης  
st0343@icte.uowm.gr

# Περιεχόμενα

- Εισαγωγή
- Αρχιτεκτονική του προσομοιωτή
- Είσοδος χρήστη
- Έξοδος
- Εκτέλεση μιας προσομοίωσης
- Συμπεράσματα
- Μελλοντική εργασία

Εισαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Εισαγωγή

- Υπάρχουν πολλοί προσομοιωτές.
  - Opnet,...
- Ελεύθεροι προσομοιωτές.
  - ns2, ns3, netsim, OMNet++, ...
- Προσομοίωση με Matlab.

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Αρχιτεκτονική

- Python 2.7.6
- 6 αρχεία
  - κλάσεις , συναρτήσεις, γεγονότα, μεταβλητές, κύρια συνάρτηση, wrapper
- 9 γεγονότα
  - Τυχαία καθυστέρηση
  - Τυχαία είσοδος κινητού
  - CCA
  - Αποστολή δεδομένων και echo
  - Παρουσία εισόδου
  - Βήμα κινητού
  - Διάδοση αλλαγής πύλης
  - Τερματισμός προσομοίωσης

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Αρχιτεκτονική

- Λειτουργία με υποστήριξη CSMA/CA
- Περιοχή 10km<sup>2</sup>
- 1000 ισοκατανεμημένοι αισθητήρες (απόσταση 100 μέτρα από τον καθένα), cloud A
- 1 κινητός κόμβος, cloud B
- Αναδιοργάνωση του δικτύου σε κάθε βήμα του κόμβου, με βάση heuristic.
- Αποστολή δεδομένων κάθε 60 sec.
- Φάση δημιουργίας lookup tables

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

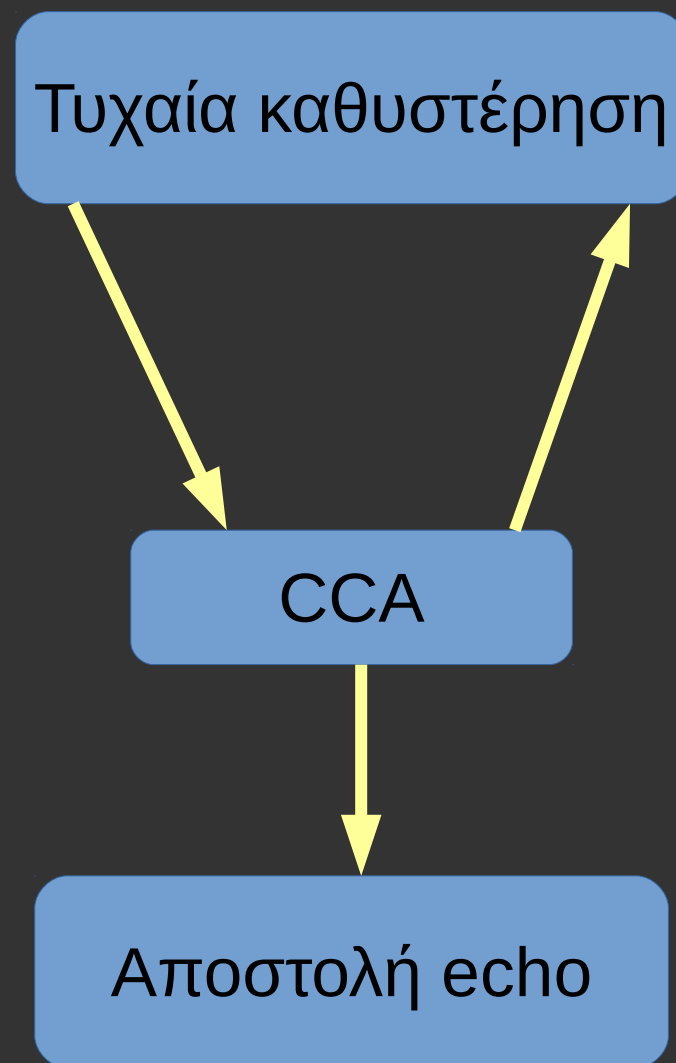
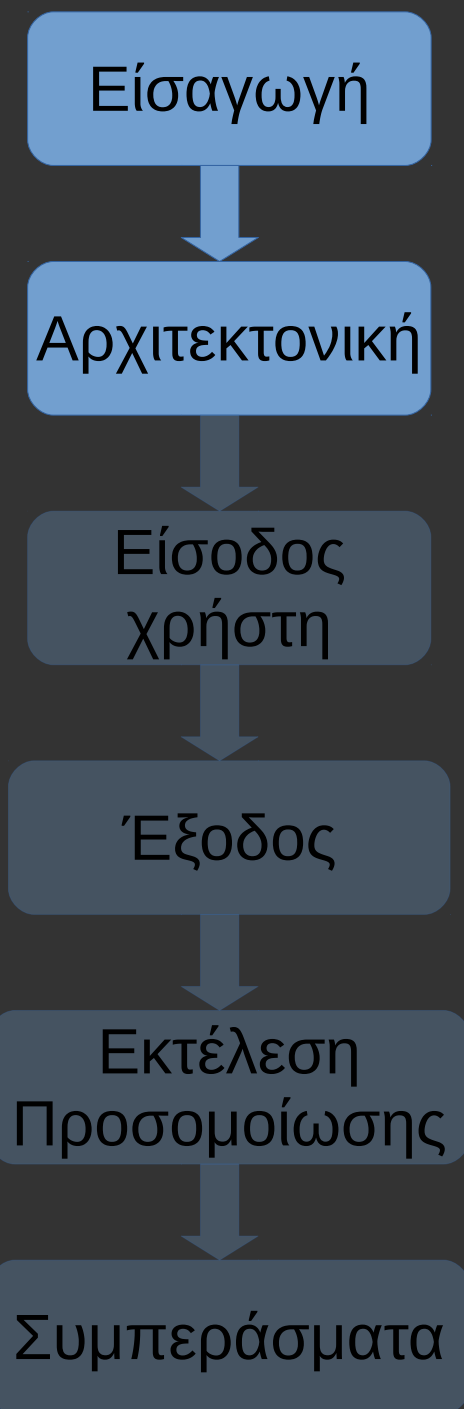
Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

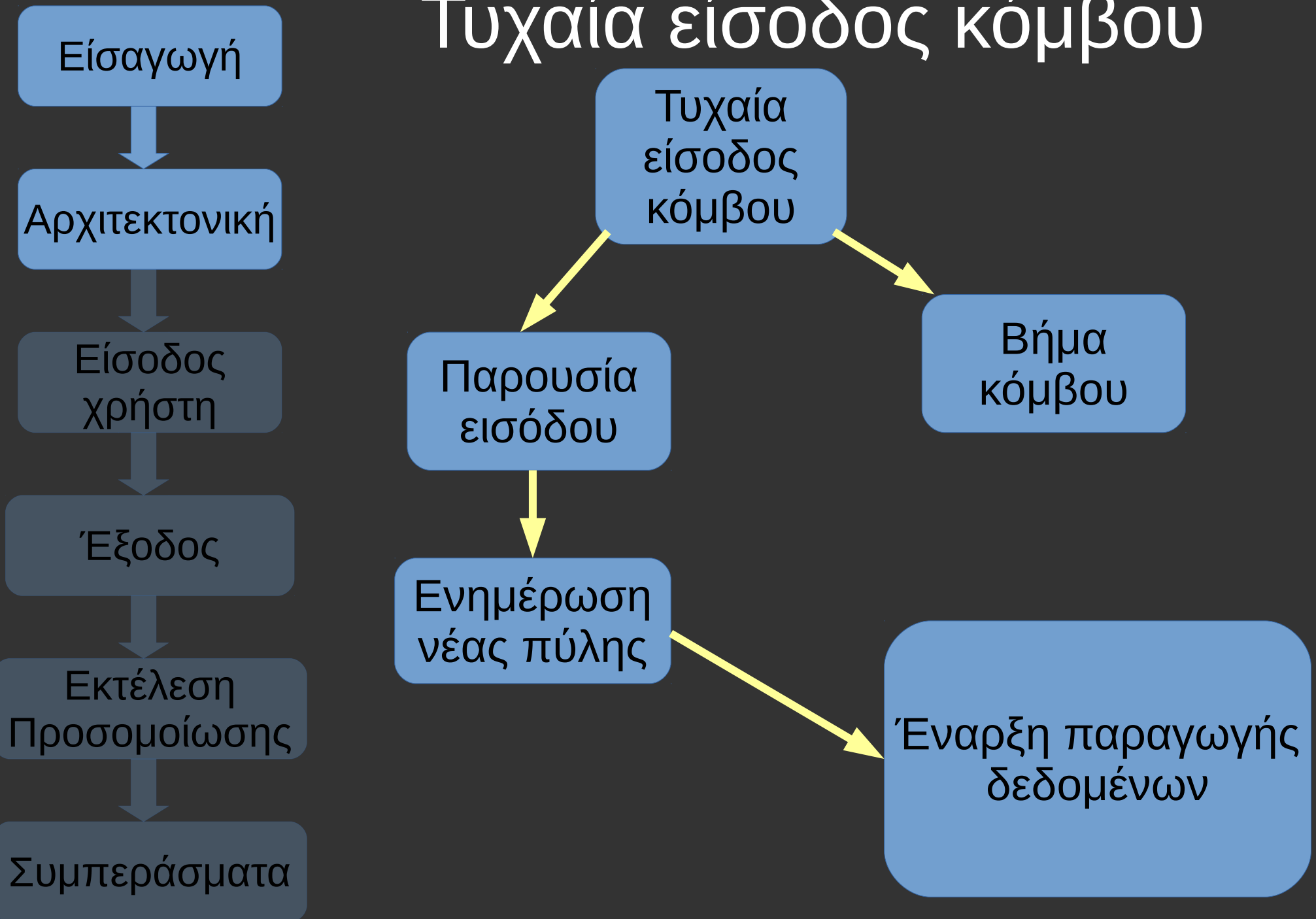
Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

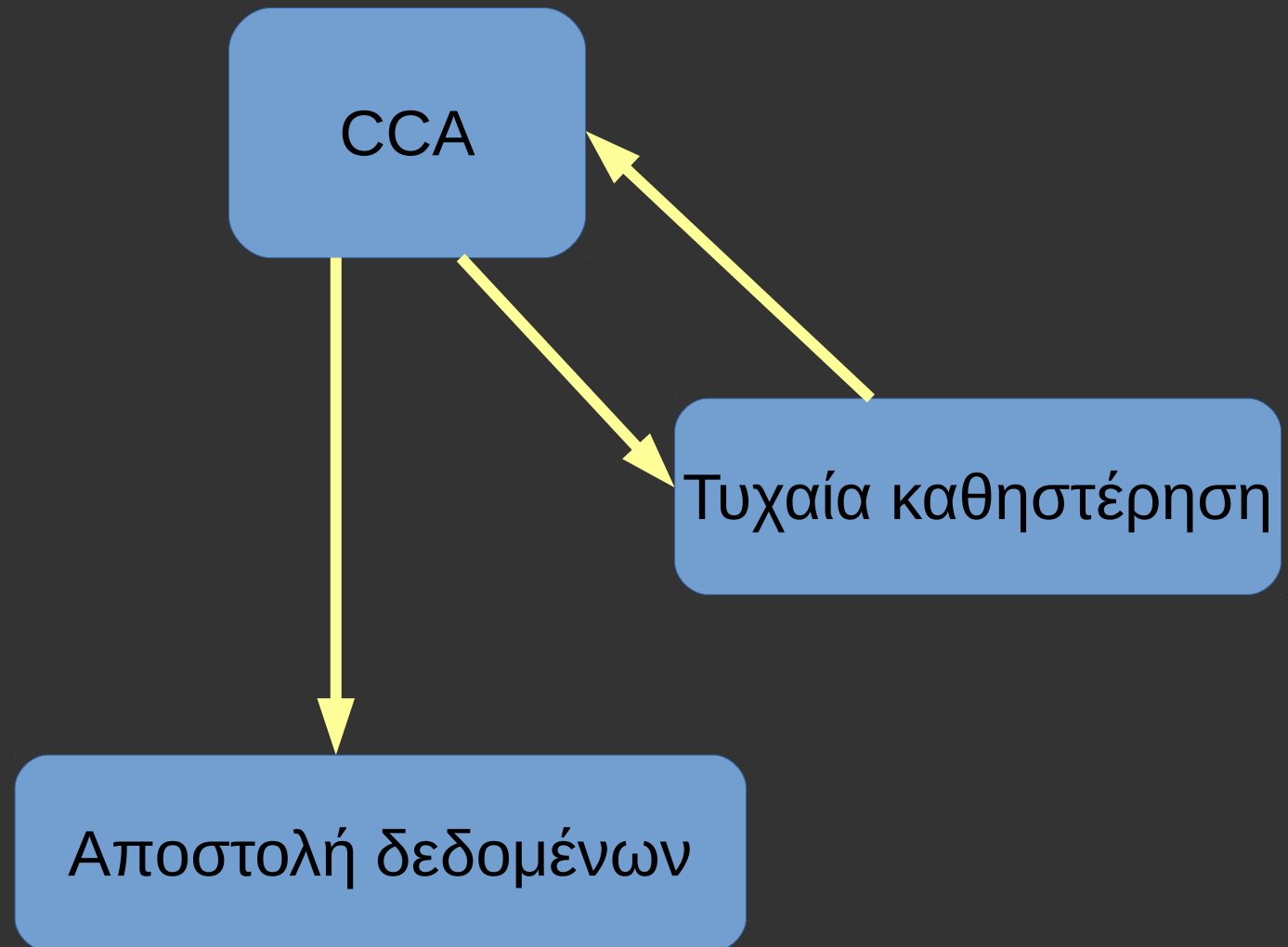
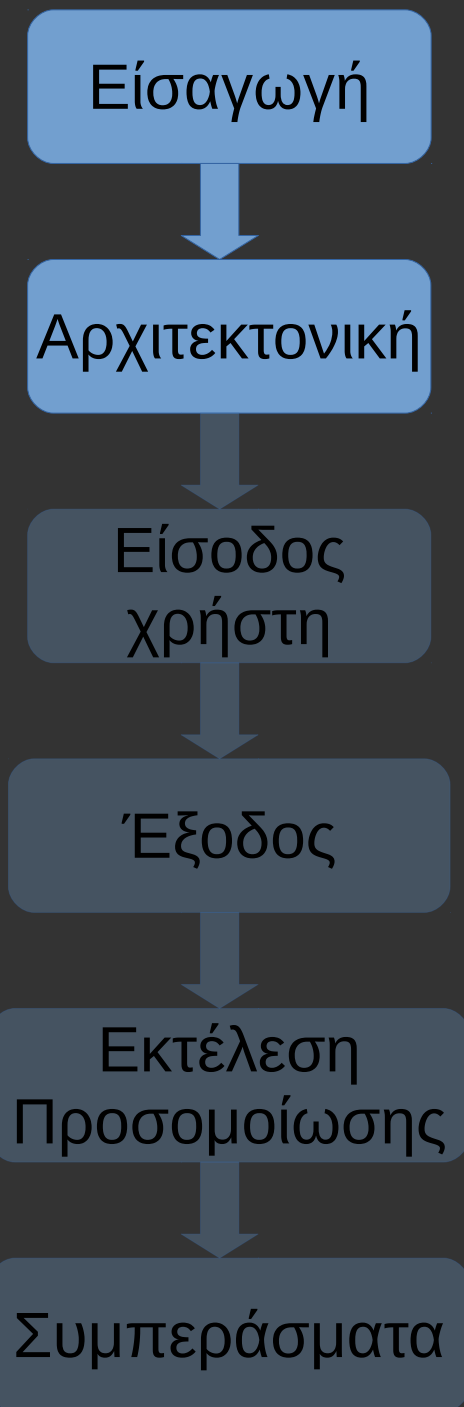
# Δημιουργία lookup tables



# Τυχαία είσοδος κόμβου



# Αποστολή δεδομένων





# Είσοδος χρήστη

- Αριθμός στάσιμων αισθητήρων – motes.
- Αριθμός κινούμενων αισθητήρων – nodes.
- Μέγεθος δεδομένων:
  - Echo
  - Payload
  - header
- Χρόνοι:
  - προσομοίωσης
  - παραγωγής δεδομένων
  - παρουσίας εισόδου
- Παράμετρος RN (default 0) για την τυχαία καθυστέρηση στο 802.15.4
- Bandwidth (default 250kbps)
- Όνομα αρχείου αποτελεσμάτων

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Έξοδος

- Αριθμός πακέτων που στάλθηκαν/προωθήθηκαν από κάθε κόμβο.
- Αριθμός πακέτων που λήφθηκαν από κάθε κόμβο.
- Συνολικά πακέτα.
- Πληροφορίες node

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Παράδειγμα εκτέλεσης

- Χωρίς παραμέτρους, δουλεύει με προκαθορισμένες τιμές.
- Πέρασμα παραμέτρων.
- `$ python wrapper.py 100 1000 1 4 1 60 60 1 256000 results.txt 1 0`

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Συμπεράσματα

- Συγκεκριμένη προσομοίωση
- Απλό στη χρήση
- Υποστήριξη CSMA/CA
- Παραμετροποιήσιμο

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Μελλοντική εργασία

- Διόρθωση λαθών
- Προσθήκη γραφικής διεπαφής
- Δυνατότητα τυχαίας κίνησης node
- Υποστήριξη πολλών nodes
- Υποστήριξη πολλών πυλών εξόδου
- Πτώση συνδέσμων
- Είσοδος νέων nodes

Είσαγωγή

Αρχιτεκτονική

Είσοδος  
χρήστη

Έξοδος

Εκτέλεση  
Προσομοίωσης

Συμπεράσματα

# Τέλος

Ο προσομοιωτής είναι διαθέσιμος στο internet

[http://83.212.124.105/gitrepos/?p=WSN\\_simulator.git;a=summary](http://83.212.124.105/gitrepos/?p=WSN_simulator.git;a=summary)