

Εκπαιδευτικές Προσομοιώσεις

Κυπαρισσία Παπανικολάου
Επ.Καθηγήτρια
Παιδαγωγικό Τμήμα
ΑΣΠΑΙΤΕ
kpapanikolaou@aspete.gr

Τι είναι η Προσομοίωση;

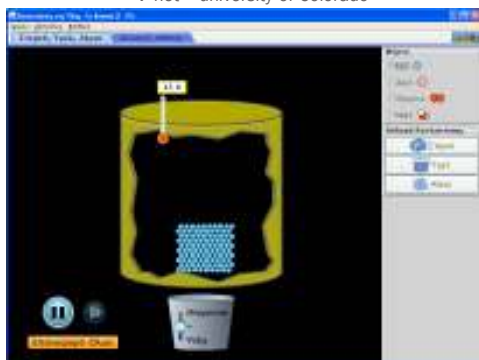
Προσομοίωση ορίζεται ως μια μέθοδος μελέτης ενός συστήματος (ενός αντικειμένου, ενός φαινομένου, μιας δραστηριότητας, μιας διαδικασίας) με τη βοήθεια ενός άλλου συστήματος. Η προσομοίωση δηλαδή είναι μία αναπαράσταση ή ένα μοντέλο που έχει κατασκευαστεί για να αναπαραστήσει και να επιτρέψει την κατανόηση της λειτουργίας ενός συστήματος.

Το σύστημα προσομοίωσης «μυμείται» τη συμπεριφορά αυτού που αναπαριστά και συνεπώς επιτρέπει εξοικείωση με τα χαρακτηριστικά του και κατανόηση των λειτουργιών του. Το σύστημα προσομοίωσης στις περισσότερες περιπτώσεις σήμερα είναι ένα μοντέλο που «εκτελείται» σε έναν υπολογιστή.

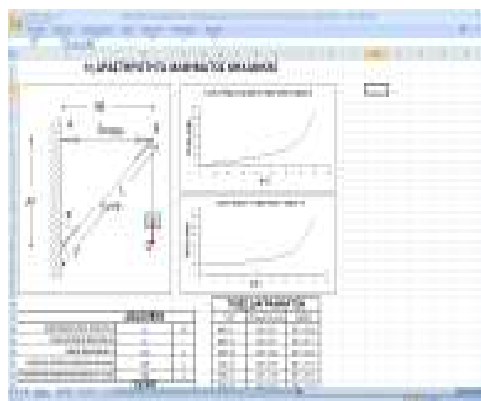
Μια προσομοίωση σε υπολογιστές είναι υπολογιστικό μοντέλο που χρησιμοποιείται για να πειραματιστούμε πάνω σε ένα πραγματικό σύστημα χωρίς να έχουμε άμεση επαφή μαζί του.

Τυπικό παράδειγμα είναι η προσομοίωση χειρισμού ενός αεροπλάνου.

Καταστάσεις της ύλης Phet - university of Colorado



Τάσεις συρματοσχοινου, excel



Προσομοιώσεις στην εκπαίδευση

Οι προσομοιώσεις χρησιμοποιούνται για τη μελέτη και την κατανόηση αρχών λειτουργίας πολλών φυσικών, βιολογικών και κοινωνικών διαδικασιών.

Ο εκπαιδευόμενος **πειραματίζεται** αλλάζοντας ορισμένες – κύριες κατά κανόνα - μεταβλητές του προς μελέτη φαινομένου, ενώ έχει την πρωτοβουλία εξέλιξής του.

Με βάση τις **παρατηρήσεις** που κάνει πάνω στα αποτελέσματα των χειρισμών του, είναι δυνατόν να ανακαλύψει το μοντέλο το οποίο προσομοιώνει το λογισμικό ή τις βασικές παραμέτρους που το συνθέτουν και να εφαρμόσει αυτά που έχει ήδη μάθει.

Τύποι προσομοιώσεων

α) φυσική προσομοίωση, στην οποία ένα φυσικό φαινόμενο ή κατάσταση αναπαρίσταται από το υπολογιστικό σύστημα στην οθόνη επιτρέποντας στον χρήστη να μάθει κάτι για αυτό όταν χειρίζεται κάποια ή κάποιες μεταβλητές.

β) επαναληπτική προσομοίωση, στην οποία ο χρήστης εκτελεί διαδοχικές φορές την προσομοίωση επιλέγοντας τιμές για τις διάφορες παραμέτρους.

γ) διαδικαστική προσομοίωση, η οποία στοχεύει να μοντελοποιήσει μια αλληλουχία ενεργειών για την επίτευξη κάποιου στόχου.

Η προσομοίωση ως διδακτική στρατηγική

Οι προσομοιώσεις επιτρέπουν στους χρήστες να επέμβουν και να μεταβάλουν στοιχεία της προσομοίωσης. Οι χρήστες μπορούν να καθορίσουν τις τιμές διαφόρων παραμέτρων του φαινομένου που προσομοιώνεται και να διερευνήσουν εικονικά διάφορες σχέσεις και αλληλεπιδράσεις μεταξύ των στοιχείων του συστήματος.

A) Επαλήθευση ενός μοντέλου (χρήση προσομοίωσης από τον μαθητή και αλληλεπίδραση με τον εκπαιδευτικό για συμπληρωματική ανατροφοδότηση).

B) Κλασική αλληλεπιδραστική προσομοίωση (ατομική ή συλλογική χρήση ενός μοντέλου από μαθητές).

Πλεονεκτήματα προσομοιώσεων

- ❑ Μία προσομοίωση μιμείται τη συμπεριφορά αυτού που αναπαριστά και συνεπώς επιτρέπει εξοικείωση με τα χαρακτηριστικά του και κατανόηση των λειτουργιών του.
- ❑ Μπορεί να αποτελεί την μόνη προσέγγιση για την μελέτη κάποιων φαινομένων/καταστάσεων προβλημάτων (π.χ. μελέτη λειτουργίας ενός μη ορατού φαινομένου από το μικρόκοσμο).
- ❑ Μπορεί να κοστίζει λιγότερο από το χειρισμό του πραγματικού συστήματος.
- ❑ Παρουσιάζει και αναδεικνύει τις σχέσεις μεταξύ των παραγόντων που επηρεάζουν ένα φαινόμενο (αφού οι μεταβλητές που μπορούμε να χειριστούμε είναι εμφανείς και προσπελάσιμες από τους χρήστες της προσομοίωσης).
- ❑ Είναι ασφαλής μέθοδος (π.χ. χειρισμός αεροπλάνου) σε αντίθεση με πολλά από τα πραγματικά πειράματα.
- ❑ Δίνει τη δυνατότητα επανάληψης ενός φαινομένου
- ❑ Δίνει τη δυνατότητα μελέτης ενός συστήματος από πολλές διαφορετικές πλευρές.

Μειονεκτήματα προσομοιώσεων

- ❑ Κάποιες φορές απαιτεί σημαντικό χρόνο ανάπτυξης και μεγάλο κόστος.
- ❑ Μπορεί να μην είναι η πιο κατάλληλη μέθοδος επίλυσης του προς μελέτη προβλήματος.
- ❑ Δεν εγγυάται ότι θα οδηγήσει στην καλύτερη δυνατή λύση.
- ❑ Μπορεί να μην αντανακλά με ακρίβεια την υπό μελέτη κατάσταση.
- ❑ Σε μια προσομοίωση το μοντέλο που την διέπει έχει ήδη δημιουργηθεί από κάποιον άλλο.
- ❑ Οδηγεί στην ανάγκη για περιβάλλοντα που επιτρέπουν τη δημιουργία μοντέλων.

Λογισμικά παραγωγής προσομοιώσεων & Πηγές για έτοιμες προσομοιώσεις

- Modellus για Φυσική
- Yenka (διαδικτυακό/εμπορικό-ελεύθερο τα απογεύματα)
- Algodoo (διαδικτυακό/ελεύθερο)
- PSPICE
- Physion (2D) για Φυσική (ελεύθερο)
<http://physion.net/en/downloads>
- Έτοιμες προσομοιώσεις για Φυσική
PhET – Πανεπιστήμιο Colorado (<http://phet.colorado.edu>)
- StageCast Creator
- Virtual labs Electricity

Βιβλιογραφία

- Επιμορφωτικό υλικό για την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών - Τεύχος 2: Κλάδοι ΠΕ60-70 (Πάτρα, Μάιος 2008)
- Εφαρμογές Προσομοίωσης EAITY - Τομέας Επιμόρφωσης και Κατάρτισης (ΤΕΚ) (Πάτρα, Μάιος 2008)