

Λογισμικό μοντελοποίησης του προσωπικού υπολογιστή ως σύστημα υλικού-λογισμικού

Πανσεληνάς Γ¹, Κόμης Β², Πολίτης Π³.

¹Εκπαιδευτικός-Πληροφορικός, Υπ. διδάκτορας ΠΤΝ Πανεπιστήμιο Πάτρας, panselin@sch.gr

²Επίκουρος Καθηγητής, ΠΤΝ Πανεπιστήμιο Πάτρας, komis@upatras.gr

³Λέκτορας, ΠΤΔΕ Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, ppol@uth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το ανοιχτό εκπαιδευτικό λογισμικό μοντελοποίησης Δημιουργός_Μοντέλων 2 έρχεται να συνεισφέρει στο χώρο της Διδακτικής της Πληροφορικής με ένα εκπαιδευτικό σενάριο. Το εκπαιδευτικό αυτό σενάριο αφορά στη θεματική ενότητα της εσωτερικής δομής, οργάνωσης και λειτουργίας του προσωπικού υπολογιστή ως ενιαίο σύστημα υλικού-λογισμικού, το οποίο καλείται να εξηγηθεί σε διάφορες εφαρμογές. Κατ' αυτόν τον τρόπο, το σενάριο αυτό έρχεται να λειτουργήσει συμπληρωματικά και υποστηρικτικά σε ένα χώρο όπου τα διδακτικά-μαθησιακά εργαλεία δεν είναι αρκετά αν και απαραίτητα.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Διδακτική υλικού, Λογισμικό μοντελοποίησης

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η εκπαιδευτική σκοπιμότητα της δημιουργίας λογισμικών μοντελοποίησης για το χώρο του σχολείου έχει εξηγηθεί επαρκώς από τη σύγχρονη παιδαγωγική έρευνα (DfES 2003, Fidas et al. 2002, Κόμης κ.α. 1999). Παράλληλα, η Πληροφορική ως επιστήμη χρησιμοποιεί μοντέλα για να μελετήσει πραγματικά ή υποθετικά φαινόμενα και κατασκευές (DfES 2003).

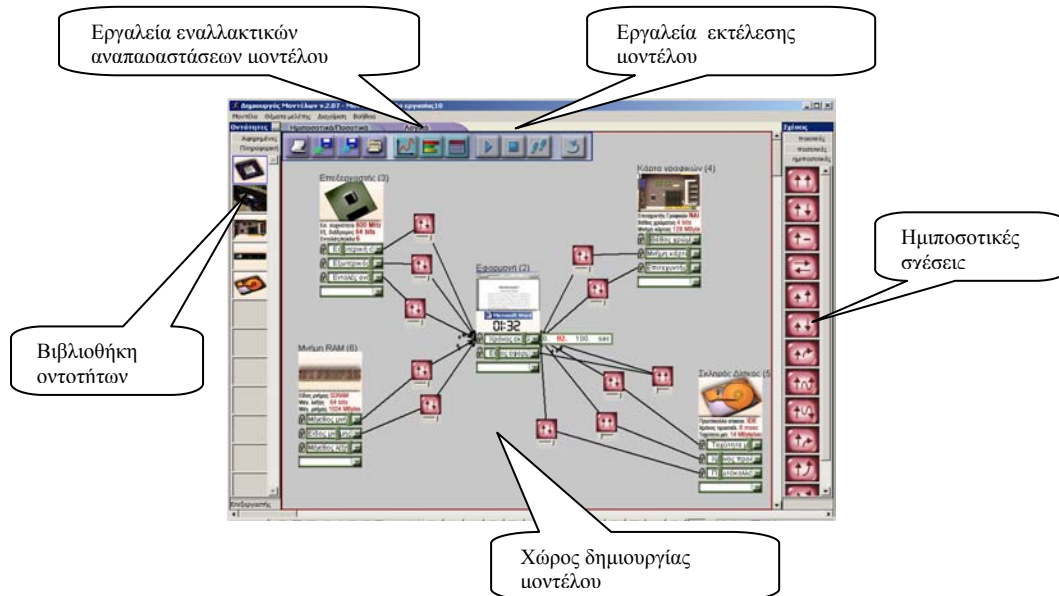
Από την άλλη πλευρά, η μάθηση και η διδασκαλία του υλικού (hardware) του προσωπικού υπολογιστή και ειδικότερα η μάθηση και η διδασκαλία της εσωτερικής δομής, της οργάνωσης και της λειτουργίας του προσωπικού υπολογιστή στο χώρο του σχολείου αποτελεί ένα απαιτητικό και σύνθετο γνωστικό αντικείμενο (Grigoriadou & Kanidis 2003). Οι έννοιες που αφορούν σε αυτή τη θεματική ενότητα δεν είναι άμεσα και οπτικά παρατηρήσιμες από τους μαθητές και τον εκπαιδευτικό. Συγχρόνως, οι παράμετροι που επιδρούν στην απόδοση ενός προσωπικού υπολογιστή ως σύστημα υλικού-λογισμικού είναι αρκετές και σύνθετες. Κατ' αυτό τον τρόπο, δεν υπάρχει η δυνατότητα για εύκολη και αποτελεσματική εκτέλεση πειραμάτων με πραγματικό λογισμικό και συσκευές στο χώρο του σχολείου.

ΤΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΚΑΙ Ο ΔΗΜΙΟΥΡΓΟΣ ΜΟΝΤΕΛΩΝ 2

Στη συγκεκριμένη θεματική ενότητα με το Δημιουργό_Μοντέλων 2 προσεγγίζονται οι έννοιες της εσωτερικής δομής, της οργάνωσης και της λειτουργίας του προσωπικού υπολογιστή (PC), από την πλευρά του χρήστη διάφορων εφαρμογών. Οι μαθητές καλούνται να μοντελοποιήσουν ένα προσωπικό υπολογιστή, επιλέγοντας σχέσεις μεταξύ των διάφορων ιδιοτήτων του επεξεργαστή, της μνήμης RAM, του σκληρού δίσκου, της κάρτας γραφικών (είναι δυνατό ο εκπαιδευτικός αν κριθεί αναγκαίο να προσθέσει στο μοντέλο και άλλες συσκευές) και της ταχύτητας του υπολογιστικού συστήματος. Αφού φτιάξουν ένα μοντέλο προσωπικού υπολογιστή, το δοκιμάζουν σε διάφορες εφαρμογές. Μετρούν το χρόνο εκτέλεσης εντολών της εφαρμογής και παρατηρούν

την εν γένει συμπεριφορά του μοντέλου. Με αυτόν τον τρόπο, αξιολογούν τις σχέσεις που οι ίδιοι έχουν επιλέξει. Ως χρόνος εκτέλεσης εντολών εφαρμογής θεωρείται ο χρόνος εκτέλεσης μιας διεργασίας από τον προσωπικό υπολογιστή. Θεωρούμε τέσσερις διεργασίες, μια για κάθε είδος εφαρμογής (Εφαρμογές γραφείου, Επεξεργασία εικόνας, Εφαρμογές πολυμέσων, Παιχνίδια 3D), για τις οποίες προσομοιώνουμε τη μέτρηση του χρόνου εκτέλεσής τους σε διάφορα συστήματα υλικού.

ΤΟ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ ΤΟΥ ΔΜ2 ΓΙΑ ΤΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΣΕΝΑΡΙΟ



Σχήμα 1: Η διεπιφάνεια χρήσης του Δημιουργού Μοντέλων 2 για το συγκεκριμένο εκπαιδευτικό σενάριο

Η διεπιφάνεια χρήσης (Σχήμα 1) του λογισμικού, για το εκπαιδευτικό σενάριο, περιλαμβάνει μια βιβλιοθήκη οντοτήτων, που εμπεριέχει 5 οντότητες – Επεξεργαστής, Μνήμη RAM, Σκληρός δίσκος, Κάρτα γραφικών, Εφαρμογή – στις οποίες αποδίδονται ορισμένα χαρακτηριστικές-ιδιότητες. Οι προτεινόμενες στη συγκεκριμένη περιοχή δραστηριότητες μοντελοποίησης προσεγγίζονται, στο πλαίσιο του διδακτικού μετασχηματισμού των επιστημονικών γνώσεων (Κόμης 2001), με τη βοήθεια του ημιποσοτικού συλλογισμού:

Α. σχέση 'όταν το ένα αυξάνεται τότε το άλλο ελαττώνεται':

- «Όσο αυξάνει το μέγεθος της μνήμης RAM ενός προσωπικού υπολογιστή, τόσο μειώνεται ο χρόνος εκτέλεσης εντολών της εφαρμογής» (Παπακωσταντίνου κ.α. 1999 σελ. 225, σελ. 230).
- «Όσο εξελίσσεται το είδος της μνήμης RAM ενός προσωπικού υπολογιστή, τόσο μειώνεται ο χρόνος εκτέλεσης εντολών της εφαρμογής» (Πεκμεστζή κ.α. 2000 σελ. 47-48)
- «Όσο αυξάνεται το μέγεθος της εσωτερικής συχνότητας λειτουργίας του πυρήνα του επεξεργαστή, τόσο μειώνεται ο χρόνος εκτέλεσης εντολών της εφαρμογής» (ο.π 2000 σελ. 25)

Β. σχέση 'όταν το ένα αυξάνεται και το άλλο αυξάνεται':

«Όσο αυξάνεται ο χρόνος προσπέλασης (access time) ενός σκληρού δίσκου τόσο αυξάνεται και ο χρόνος εκτέλεσης εντολών της εφαρμογής» (ο.π 2000 σελ. 187)

Γ. σχέση 'οι αλλαγές στο ένα δεν επηρεάζουν το άλλο':

«Οι αλλαγές στο μέγεθος-μήκος λέξης στη μνήμη RAM δεν επηρεάζουν το χρόνο εκτέλεσης εντολών της εφαρμογής» (ο.π 2000 σελ. 51)

Σε κάθε περίπτωση σχέσης μεταξύ ιδιότητας-χαρακτηριστικού μιας οντότητας και του χρόνου εκτέλεσης εντολών μιας εφαρμογής θεωρείται ότι οι άλλες παράμετροι που επηρεάζουν επίσης το χρόνο εκτέλεσης παραμένουν σταθερές.

Η δημιουργία ενός μοντέλου προϋποθέτει τον προσδιορισμό των οντοτήτων, των ιδιοτήτων τους και των σχέσεων μεταξύ των ιδιοτήτων, στο *χώρο δημιουργίας μοντέλων*.

Η δοκιμή ή εκτέλεση του μοντέλου γίνεται είτε χειροκίνητα, είτε αυτόματα, είτε βήμα-βήμα χρησιμοποιώντας τα *εργαλεία εκτέλεσης του μοντέλου*.

Το λογισμικό επίσης δίνει τη δυνατότητα στο χρήστη να παρατηρεί ταυτόχρονα την προσομοίωση της πραγματικής κατάστασης του μοντέλου (οπτική αναπαράσταση) και την εξέλιξη του μοντέλου μέσω μιας εναλλακτικής αναπαράστασης (Ραβδόγραμμα, Πίνακας Τιμών).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ

Οι δραστηριότητες μοντελοποίησης και δοκιμής ενός προσωπικού υπολογιστή (PC), μέσα στο περιβάλλον του Δημιουργού _ Μοντέλων 2 μπορούν να λειτουργήσουν ανιχνευτικά ως προς τις εναλλακτικές αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με το πώς δομείται, οργανώνεται και λειτουργεί ένας προσωπικός υπολογιστής ως ενιαίο σύνολο υλικού-λογισμικού. Κατ' αυτόν τον τρόπο, αυτές οι δραστηριότητες είναι δυνατό να αποτελέσουν το πλαίσιο μέσα στο οποίο ο εκπαιδευτικός θα επιχειρήσει να διευκολύνει την οικοδόμηση των αντίστοιχων επιστημονικών αντιλήψεων από τα παιδιά. Η διαδικασία αυτή της εννοιολογικής αλλαγής, που μπορεί να περιλαμβάνει επέκταση, διαφοροποίηση ή και ριζική αναδόμηση των ιδεών των παιδιών, συνδέεται άμεσα με την ουσιαστική μάθηση και απαιτεί την ενεργή συμμετοχή των μαθητών.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Το λογισμικό Δημιουργός_Μοντέλων χρηματοδοτήθηκε από το ΥΠΕΠΘ στο Έργο «Πηνελόπη».

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- DfES (2003), ICT and Attainment: a review of the research literature, *ICT in Schools Research and Evaluation Series-No. 17*
- Fidas C., Komis V., Avouris N.M., Dimitracopoulou A. (2002), Collaborative Problem Solving using an Open Modelling Environment in G. Stahl (edited by), *Computer Support For Collaborative Learning: Foundations For A CSCL Community*, Colorado, USA, pp. 654-655
- Grigoriadou M. & Kanidis E. (2003), Cognitive aspects in teaching the computer cache memory with learning activities based on a coherent technical text and a simulation program *Proceedings of 6th Hellenic European Research on Computer Mathematics and its applications*, Αθήνα
- Κόμης Β. (2001), *Διδακτική της Πληροφορικής*, ΕΑΠ, Πάτρα
- Κόμης Β. Δημητρακοπούλου Α. Πολίτης Π. (1999), Δραστηριότητες στο χώρο των αναλογιών με χρήση εκπαιδευτικού λογισμικού μοντελοποίησης, *Δημερίδα με θέμα "Πληροφορική στην Εκπαίδευση"*, σελ. 125-138, Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, Ιωάννινα
- Παπακωνσταντίνου Γ. Τσανάκας Π. Κοζύρης Ν. Μανουσόπουλου Α. Ματζάκος Π. (1999), *Τεχνολογία υπολογιστικών συστημάτων και λειτουργικά συστήματα*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα
- Πεκμεστζή Κ. Βογιατζή Ι. Κουνάδη Στ. Μελέτη Χρ. Μπουγά Π. Σιφναίου Ι (2000), *Υλικό υπολογιστών*, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, Αθήνα

