

Εκπαίδευση στην κρυσταλλογραφία με χρήση του Kinect της Microsoft και τεχνολογίας τρισδιάστατης απεικόνισης

Η κρυσταλλογραφία είναι η επιστήμη που μελέτα την περιοδικότητα και τη συμμετρία της ύλης σε ατομικό επίπεδο. Χρησιμοποιείται σε πολλές επιστημονικές κατευθύνσεις, όπως στην ορυκτολογία, στην επιστήμη υλικών, στην χημεία. Για την πλήρη κατανόηση της δομής της ύλης απαιτείται η αντίληψη του τρισδιάστατου χώρου, πράγμα όχι εύκολο για πολλούς όταν πρόκειται να τον προβάλλουν στην σκέψη τους. Ωστόσο, η οπτική αντίληψη αυτού είναι πολύ πιο εύκολη μια έχουμε καθημερινή εμπειρία από τον τρισδιάστατο χώρο. Η κρυσταλλογραφία και η κατανόηση αυτής θα ήταν πολύ πιο εύκολη εάν ο χρήστης μπορούσε να δει και να χειριστεί τον τρισδιάστατο χώρο με τα ψηφιακά εργαλεία που ήδη υπάρχουν.

Στην προτεινόμενη διπλωματική θα γίνει η ανάπτυξη τρισδιάστατης απεικόνισης των κρυστάλλων, με τις διάφορες μεθόδους απεικόνισης που είναι γνωστές (σφαίρες, δίκτυο γραμμών, σφαίρες και ράβδους, στερεά σώματα κτλ), την απεικόνιση σε τρισδιάστατη οθόνη, το διαδραστικό έλεγχο της εικονικής δομής. Η ψηφιακή απεικόνιση θα γίνει με την χρήση υπολογιστή που περιέχει:

- κάρτα γραφικών με δυνατότητες τρισδιάστατης απεικόνισης (nVidia) -διαθέσιμο
- τρισδιάστατο μόνιτορ 120MHz και τρισδιάστατη τηλεόραση 55" (διαθέσιμη).
- Βιβλιοθήκες λογισμικού CUDA της nVidia ή άλλη τεχνολογία (π.χ. OPENGL) (διαθέσιμα)

Η διαδραστικότητα θα επιτευχθεί με την χρήση του αισθητήρα τρισδιάστατης κίνησης Kinect της Microsoft (προς απόκτηση). Οι βιβλιοθήκες λογισμικού είναι ήδη διαθέσιμες από την Microsoft και μπορούν να συνδεθούν με μοντέρνα περιβάλλοντα προγραμματισμού, όπως π.χ. το VisualStudio.NET (διαθέσιμα).

Στόχος, η εκπαίδευση φοιτητών του πολυτεχνείου στην κρυσταλλογραφία και επιστήμη υλικών. Πολλές άλλες εκπαιδευτικές εφαρμογές μπορούν να ακολουθήσουν, καθώς και εκπαιδευτικά παιχνίδια. Ήδη, η τεχνολογία αυτές έχουν πολλά να επιδείξουν, ωστόσο η δημιουργία εξελληνισμένου λογισμικού είναι ιδιαίτερα ελκυστική. Το λογισμικό θα αναπτυχθεί κατά την συνεργασία δύο σχολών του ΕΜΠ, της σχολής Μηχανικών Μεταλλείων-Μεταλλουργών (Ηλίας Χατζηθεοδωρίδης), όπου βρίσκεται και το περισσότερο hardware και λογισμικό, και της Σχολής Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών (Γεώργιος Καμπουράκης).