

Θέματα Διπλωματικών 2010 – 2011

Σ. Βοσινάκης

Εικονικοί Κόσμοι ως Εκπαιδευτικά Περιβάλλοντα

Οι εικονικοί κόσμοι είναι πολυχρηστικά τρισδιάστατα περιβάλλοντα στα οποία οι χρήστες έχουν κάποια μορφή αναπαράστασης και δυνατότητες αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον και επικοινωνίας μεταξύ τους. Πώς θα μπορούσε να αξιοποιηθεί το νέο αυτό μέσο στο χώρο της εκπαίδευσης; Στην παρούσα διπλωματική καλείται ο φοιτητής να μελετήσει τη σύγχρονη επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με τη χρήση της εικονικής πραγματικότητας στο χώρο της εκπαίδευσης και με τις δυνατότητες και περιορισμούς των εικονικών κόσμων ως περιβάλλοντα δράσης και κοινωνικής αλληλεπίδρασης. Στη συνέχεια, καλείται να μελετήσει τις υπάρχουσες εκπαιδευτικές θεωρίες και τους τρόπους αξιοποίησής τους σε διαδραστικές πολυμεσικές εφαρμογές, στο διαδίκτυο, στα ηλεκτρονικά εκπαιδευτικά παιχνίδια, αλλά και στα εικονικά περιβάλλοντα. Μέσα από την παραπάνω μελέτη θα πρέπει να είναι σε θέση ο φοιτητής να εντοπίσει και να καταγράψει τις κατηγορίες εκπαιδευτικού υλικού και τις εκπαιδευτικές δραστηριότητες που φαίνεται να είναι καταλληλότερες για αξιοποίηση στο χώρο των εικονικών κόσμων και να υποστηρίξει τη θέση αυτή μέσω αξιολογήσεων σε κατάλληλα σχεδιασμένες μελέτες περίπτωσης.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Βασικές γνώσεις πληροφορικής, κατανόηση βασικών εννοιών της εικονικής πραγματικότητας

Τεχνικές γνώσεις που θα αποκτηθούν: εισαγωγή περιεχομένου στο περιβάλλον του Second Life ή σε άλλο αντίστοιχο περιβάλλον

Προσωποποίηση σε Εικονικά Μουσεία

Τα εικονικά μουσεία είναι τρισδιάστατοι χώροι προβολής εκθεμάτων, οι οποίοι μπορεί να ποικίλουν από ρεαλιστικές αναπαραστάσεις πραγματικών μουσείων έως αφαιρετικούς χώρους παρουσίασης πληροφοριών. Τα περιβάλλοντα αυτά μπορεί να είναι μονοχρηστικά, πολυχρηστικά ή/και μέρη μεγάλων εικονικών κόσμων (π.χ. Second Life). Στόχος τους είναι η μεταφορά της «εμπειρίας» επίσκεψης ενός μουσείου στο χρήστη μέσω τεχνολογιών εικονικής πραγματικότητας. Σε ποιο βαθμό θα μπορούσε η εμπειρία αυτή να προσαρμόζεται στις ιδιαίτερες προτιμήσεις και ανάγκες των επισκεπτών; Η παρούσα διπλωματική καλείται να διερευνήσει την υπάρχουσα επιστημονική βιβλιογραφία στους χώρους των εικονικών μουσείων, των προσαρμοστικών υπερμέσων (adaptive hypermedia), της μοντελοποίησης χρήστη (user modeling) και των συστημάτων προτεινόμενων λύσεων (recommender systems) και να προτείνει ολοκληρωμένο μοντέλο προσωποποίησης χρηστών που θα περιλαμβάνει: τη σημασιολογική μοντελοποίηση των εκθεμάτων, τα μοντέλα χρηστών, τις «μεταφορές» που θα χρησιμοποιηθούν στον τρισδιάστατο χώρο για την παρουσίαση του προσωποποιημένου περιβάλλοντος και τους αλγορίθμους κατασκευής του δυναμικού σκηνικού. Δεν απαιτείται ανάπτυξη πρωτοτύπου.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Καλές γνώσεις πληροφορικής, βασικές γνώσεις μαθηματικών, κατανόηση βασικών εννοιών της εικονικής πραγματικότητας

Εικονικοί Κόσμοι ως Χώροι Πληροφορίας: Σημασιολογική και Κοινωνική Πλοήγηση

Πολλές φορές οι εικονικοί κόσμοι αξιοποιούνται ως περιβάλλοντα παρουσίασης μεγάλου όγκου πληροφοριών με τη μορφή τρισδιάστατων αντικειμένων, όπως π.χ. τα εκθέματα στα εικονικά μουσεία, το εκπαιδευτικό υλικό σε εικονικά εκπαιδευτικά περιβάλλοντα, τα κείμενα σε ψηφιακές βιβλιοθήκες, τα επιστημονικά άρθρα και πόστερ σε εικονικά συνέδρια, κλπ. Ενώ όμως οι αντίστοιχες εφαρμογές σε περιβάλλον Web επιτρέπουν τόσο τη σημασιολογική (μέσω hyperlinks που οδηγούν σε σχετικά αντικείμενα) όσο και την κοινωνική (μέσω της παρακολούθησης των προτιμήσεων των κοινωνικών μας επαφών – βλ. Κοινωνικά δίκτυα τύπου Facebook) πλοήγηση στις πληροφορίες, η πλοήγηση στους εικονικούς κόσμους περιορίζεται στη χωρική. Στην παρούσα διπλωματική καλούνται οι φοιτητές μέσω της μελέτης των σχετικών εννοιών, των λύσεων που έχουν προταθεί, αλλά και του εύρους των δυνατοτήτων οπτικής αναπαράστασης και αλληλεπίδρασης σε εικονικά περιβάλλοντα, να προτείνουν μεταφορές και τεχνικές αλληλεπίδρασης που θα υποστηρίξουν τη σημασιολογική και την κοινωνική πλοήγηση στα αντικείμενα του εικονικού κόσμου με στόχους: α) την ταχύτερο εντοπισμό πληροφοριών και β) την ανάδυση «εικονικών κοινοτήτων» (virtual communities) μέσω εντοπισμού χρηστών με παρόμοια ενδιαφέροντα. Η εργασία θα μπορούσε να καταλήξει σε πρωτοτυποποίηση των προτεινόμενων μεταφορών σε στατικό περιβάλλον (π.χ. VRML) ή σε υπάρχοντα εικονικό κόσμο (π.χ. Second Life)

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Βασικές γνώσεις πληροφορικής, κατανόηση βασικών εννοιών της εικονικής πραγματικότητας, καλές γνώσεις διαδραστικής σχεδίασης

Μοντέλα Λήψης Αποφάσεων Πρακτόρων Βασισμένα σε Προσωπικότητα και Συναισθήματα: Εφαρμογή σε Περιβάλλοντα Διαδραστικής Εξιστόρησης

Τα συναισθήματα και η προσωπικότητα αποτελούν σημαντικούς παράγοντες επιρροής όλων των επιμέρους σταδίων στον κύκλο αντίληψης – απόφασης – ενέργειας των ανθρώπων. Συνεπώς, σε περιβάλλοντα διαδραστικής εξιστόρησης (interactive storytelling) βασισμένα σε ευφυείς πράκτορες (intelligent agents) είναι απαραίτητη η χρήση υπολογιστικών μοντέλων συναισθημάτων και προσωπικότητας για την επίτευξη ρεαλιστικών συμπεριφορών. Οι φοιτητές καλούνται στην παρούσα διπλωματική να μελετήσουν την επιστημονική βιβλιογραφία στο χώρο της διαδραστικής εξιστόρησης, καθώς και τα υπάρχοντα υπολογιστικά μοντέλα συναισθημάτων και προσωπικότητας, να τα ταξινομήσουν βάσει των δυνατοτήτων τους και των παραγόμενων αποτελεσμάτων, και να προτείνουν ολοκληρωμένο μοντέλο πολυπρακτορικού περιβάλλοντος διαδραστικής εξιστόρησης. Δεν είναι απαραίτητη η υλοποίηση, αλλά το προτεινόμενο μοντέλο θα πρέπει να είναι πλήρες και να περιγράφει με σαφήνεια τα μοντέλα αναπαράστασης γνώσης και τους αλγορίθμους που θα χρησιμοποιεί σε κάθε στάδιο.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Καλές γνώσεις πληροφορικής, καλές γνώσεις τεχνητής νοημοσύνης

Προσομοιώσεις Εκκενώσεων Κτιρίων σε Καταστάσεις Εκτάκτου Ανάγκης: Αξιοποίηση Θεωρητικών Μοντέλων Δυναμικής Πλήθους

Τα περιβάλλοντα προσομοίωσης εκκενώσεων σε καταστάσεις εκτάκτου ανάγκης (emergency evacuation simulation) αποτελούν μια καλή λύση αξιολόγησης της ασφάλειας ενός κτιρίου κατά τα πρώτα στάδια της σχεδίασης. Τα περισσότερα περιβάλλοντα όμως δεν έχουν υιοθετήσει τις σύγχρονες θεωρίες δυναμικής πλήθους και χρησιμοποιούν ένα κοινό μοντέλο συμπεριφοράς για όλους τους πράκτορες, χωρίς να λαμβάνουν υπ' όψιν τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ τους. Έτσι, φαινόμενα όπως ο αυθόρμητος σχηματισμός ομάδων, ο αλτρουισμός, η διάδοση του πανικού, κλπ, αγνοούνται. Ο φοιτητής καλείται να μελετήσει τις σύγχρονες προσεγγίσεις στα περιβάλλοντα προσομοίωσης εκκενώσεων, καθώς και τις μελέτες παρατήρησης της συμπεριφοράς του πλήθους σε πραγματικές περιπτώσεις εκτάκτου ανάγκης και να καταγράψει τους παράγοντες και τα φαινόμενα που θα πρέπει να συμπεριληφθούν στα σύγχρονα μοντέλα προσομοίωσης. Στη συνέχεια καλείται να προτείνει ολοκληρωμένο υπολογιστικό μοντέλο προσομοίωσης και να περιγράψει τα αποτελέσματά του μέσω παραδειγμάτων – δεν απαιτείται η ανάπτυξη κώδικα.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Καλές γνώσεις πληροφορικής, καλές γνώσεις τεχνητής νοημοσύνης, βασικές γνώσεις προσομοίωσης, βασικές γνώσεις μαθηματικών

Σημασιολογική Ανάλυση Στατικών και Δυναμικών Τρισδιάστατων Σκηνών

Τα εικονικά περιβάλλοντα αναπαρίστανται ως συλλογές τρισδιάστατων αντικειμένων στο χώρο, τα οποία δύναται να μεταβάλλουν την κατάστασή τους (π.χ. θέση, προσανατολισμό) σε πραγματικό χρόνο. Σε πολλές εφαρμογές απαιτείται η επεξεργασία των συγκεκριμένων αναπαραστάσεων για την εξαγωγή υψηλού επιπέδου συμπερασμάτων. Για παράδειγμα, ένας εικονικός πράκτορας θα πρέπει να μπορεί να συμπεράνει την ενέργεια που εκτελεί εκείνη τη στιγμή ένας χρήστης (π.χ. κινείται προς την έξοδο, παρατηρεί ένα αντικείμενο, κλπ), ένα εκπαιδευτικό περιβάλλον θα πρέπει να είναι σε θέση να αξιολογεί τις ενέργειες των μαθητών, ένα περιβάλλον προσωποποίησης θα πρέπει να βγάζει συμπεράσματα σχετικά με τις προτιμήσεις των χρηστών, ένα συνεργατικό εικονικό περιβάλλον θα πρέπει να είναι σε θέση να ενημερώνει μέσω κειμένου τους χρήστες σχετικά με τις ενέργειες απομακρυσμένων συνεργατών τους. Τι είδους σημασιολογική πληροφορία θα πρέπει να ενσωματώσει ο σχεδιαστής στα εικονικά αντικείμενα του περιβάλλοντος, τι είδους δυναμική πληροφορία είναι δυνατόν να εξαχθεί μέσω χωροχρονικών αναλύσεων του τρισδιάστατου σκηνικού, και με ποιον τρόπο μπορούν να συνδυαστούν τα παραπάνω με τη χρήση απλών κανόνων για την παραγωγή χρήσιμων – ανάλογα με το είδος του περιβάλλοντος- υψηλού επιπέδου συμπερασμάτων; Ο φοιτητής καλείται να μελετήσει τη σχετική επιστημονική βιβλιογραφία και να προτείνει μια όσο το δυνατόν πιο γενική λύση στο παραπάνω πρόβλημα.

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Καλές γνώσεις πληροφορικής, βασικές γνώσεις τεχνητής νοημοσύνης, καλές γνώσεις εικονικής πραγματικότητας και τρισδιάστατων γραφικών

Μάθηση μέσω Αλληλεπίδρασης: Αυτόνομοι Πράκτορες σε Δυναμικά Περιβάλλοντα

Το κλειδί για την αυτονομία είναι η μάθηση. Μπορούμε να κατασκευάσουμε ευφυείς πράκτορες οι οποίοι αποκτούν γνώσεις σχετικά με τη δυναμική και τους κανόνες του περιβάλλοντός τους μέσω «πειραματισμού» (δηλ. ένσκηπης αλληλεπίδρασης και παρατήρησης των αποτελεσμάτων) με όσο το δυνατόν λιγότερες αρχικές πληροφορίες; Είναι εφικτό να σχεδιαστεί πράκτορας ο οποίος μαθαίνει από το δυναμικό περιβάλλον με τον τρόπο που ένα μωρό μαθαίνει από το φυσικό; Στην παρούσα διπλωματική θα πρέπει να διερευνηθούν τα παραπάνω ερωτήματα μέσα από την κριτική επισκόπηση της επιστημονικής βιβλιογραφίας στους σχετικούς χώρους (τεχνητή νοημοσύνη, γνωστική επιστήμη, κλπ). Τα συμπεράσματα που θα προκύψουν θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο τεκμηριωμένα, και όχι «υποθετικά».

Προαπαιτούμενες γνώσεις: Πολύ καλές γνώσεις τεχνητής νοημοσύνης