

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ / ΕΞΕΤΑΣΗ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

**Ζουρμπάκης Νικόλαος
Μεταπτυχιακός Φοιτητής**

**Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης
Επόπτης Μεταπτ. Εργασίας: Καθηγητής, Δ. Πλεξουσάκης**

Παρασκευή, 27/04/2018, 16:00

Αίθουσα Β108, Τμήμα Επιστήμης Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κρήτης

**“ Επίλυση προσομοιωμένων σεναρίων εφαρμογής με την χρήση Συλλογιστικής Κοινής
Λογικής”**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην κοινωνία μας τα αυτόνομα ρομπότ γίνονται ο νέος κανόνας, ενσωματώνονται σε πολλούς τομείς όπως η συντήρηση των νοικοκυριών, η διαστημική πτήση, η παράδοση αγαθών και υπηρεσιών. Αυτό δημιουργεί την ανάγκη κατασκευής ρομποτικών βοηθών που διαθέτουν μεγάλης πολυπλοκότητας δυνατότητες και εύρος ώστε να είναι σε θέση να εκτελούν καθημερινά καθήκοντα με ισχυρό τρόπο χωρίς να θυσιάζουν την ασφάλεια. Ως εκ τούτου, υπάρχει μεγάλη ζήτηση να "οπλιστούν" τα συστήματα αυτά με διακριτή λογική υψηλού επιπέδου σε συνδυασμό με επαρκή και συνεχή λογική χαμηλού επιπέδου.

Σκοπός της έρευνάς μας είναι να δημιουργήσουμε τη εναρκτήρια βάση ενός συστήματος για την εκπαίδευση ρομποτικών βοηθών για να χειρίζονται και να εκτελούν απλές ενέργειες που μπορούν αργότερα να συνδυαστούν για να δημιουργήσουν τα απαραίτητα πρότυπα για το χειρισμό κάθε τύπου εργασίας όπως ένα κανονικό άτομο. Εισάγουμε μια υβριδική προσέγγιση, ενοποιώντας τον προγραμματισμό υψηλού επιπέδου χρησιμοποιώντας έναν λογικό φορμαλισμό για την εκπροσώπηση ενεργειών και αποτελεσμάτων, σε συνδυασμό με χαμηλού επιπέδου γεωμετρικούς ελέγχους εφικτότητας μέσω της χρήσης ενός προηγμένου πλαισίου προσομοίωσης με μια ενσωματωμένη μηχανή φυσικής. Πρόκειται για μια πειραματική εφαρμογή που δημιουργήθηκε για την παραγωγή πολλών βιώσιμων λύσεων σε ένα

συγκεκριμένο πρόβλημα, ενώ παράλληλα μιμείται τις συνθήκες που απαντώνται στον φυσικό κόσμο. Η ομάδα χρηστών στην οποία απευθύνεται είναι ερευνητές που επιθυμούν να δοκιμάσουν τη φυσική δεινότητα των σεναρίων, που εκφράζονται σε μια λογική γλώσσα όπως ο Λογισμός Συμβάντων, μέσα σε πραγματικό περιβάλλον.

Η εφαρμογή επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργεί πραγματικά φυσικά αντικείμενα σύμφωνα με τις προτιμήσεις του μέσα σε μια καθορισμένη περιοχή μέσω της χρήσης ενός διαδραστικού περιβάλλοντος. Μπορεί να συσσωρεύσει τα αντικείμενα σε διαφορετικούς σχηματισμούς, που αργότερα μπορεί να χρησιμοποιήσει για να ενισχύσει τη Γνωσιακή Βάση του συστήματος (διαθέσιμα μοτίβα). Η προσέγγισή μας επικεντρώνεται στη δοκιμή τριών εναλλακτικών τύπων σεναρίων, κάθε ένα από τα οποία δημιουργήθηκε για να διερευνήσει τις διαφορετικές ιδιότητες ενός αντικειμένου και τις αλληλεπιδράσεις του με άλλα αντικείμενα. Ο χρήστης μπορεί να δει σε πραγματικό χρόνο όλα τα διαθέσιμα αποτελέσματα, ποια είναι τα βήματα που κάθε σχέδιο αποτελείται από, και ακόμη και να κάνει μικρές αλλαγές για να πάρει ένα ευνοϊκό αποτέλεσμα, χωρίς την ανάγκη εκ νέου εκτέλεσης οποιουδήποτε υψηλού επιπέδου σχεδιασμού.

Zourbakis Nikolaos

M.Sc. Thesis

Computer Science Department

University of Crete

Master's Thesis Supervisor: Professor, D. Pleksousakis

Friday, 27/04/2018, 16:00

Room B108, Computer Science Dept., University of Crete

“Solving Simulated Application Scenarios with the use of Commonsense Reasoning”

ABSTRACT

In our society autonomous robots are becoming the new norm, being intergrated in a number of fields like household maintenance, spaceflight, delivering goods and services. This creates the necessity of constructing robotic assistants that possess highly complex functiond and wide variability in order to be able to perform everyday tasks in a robust manner without sacrificing safety. As a consequence, there is a high demand to furnish these systems with a discrete high-level reasoning combined with an adequate and continuous low-level reasoning.

The purpose of our research is to create the basis of a system for training automatons to handle and perform simple actions that can be later combined to create the necessary patterns for

handling every tasks like a normal person would. We introduce a hybrid approach, unifying high-level planning using a logic-based formalism for representing actions and effects, with low-level geometric feasibility checks through the use of an advanced simulation framework with an integrated physics engine. It is an experimental application created for producing a number of viable solutions to a given plain problem, while imitating conditions found in the natural world. Its targeted user group are researchers who wish to test the physical feasibility of scenarios, expressed in a logical language like the event calculus, inside a real-time environment.

The application allows the user to create physically sound objects according to his preferences inside a designated area through the use of an interactive UI. He can cluster the objects into different formations, that he can later use to enhance the Knowledge Base of the system (available patterns). Our approach focuses on testing three alternative types of scenarios, each created to explore the different properties of an object and its interactions with other objects. The user can view in real time all the available outcomes, what are the steps that each plan consists of, and even make small alterations to get a favorable result, without the need to re-execute any high-level planning.