

## Ενημερωτικό Δελτίο του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών

### Ειδική Έκδοση!

### Διαγωνισμός ΤεχνοΠλεύση 2007

### Το ρομπότ ASIMO στο Παν. Κύπρου

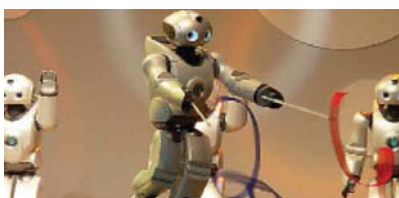
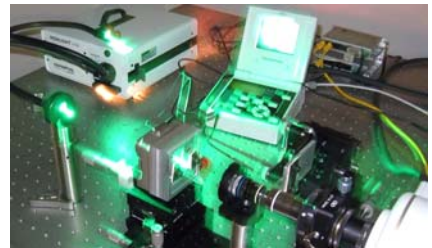




# Το Τμήμα ΗΜΜΥ

Το Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών του Πανεπιστημίου Κύπρου βρίσκεται φέτος στον τέταρτο χρόνο λειτουργίας του. Σήμερα, λειτουργούν δύο προπτυχιακά προγράμματα στους κλάδους Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών καθώς και αντίστοιχα μεταπτυχιακά προγράμματα σε επίπεδο Μαστερ και Διδακτορικού. Σε αυτό το σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα, έχουν δημιουργηθεί και εξοπλισθεί άρτια διδακτικά και ερευνητικά εργαστήρια τα οποία είναι απαραίτητα σε ένα κλάδο της Μηχανικής. Εκτός από την επιτυχή δημιουργία ακαδημαϊκών προγραμμάτων, το Τμήμα έχει κατορθώσει να αναγνωρισθεί διεθνώς σε θέματα έρευνας, όπως αποδεικνύεται από τα πολλαπλά ερευνητικά επιτεύγματα του ακαδημαϊκού του προσωπικού.

Η αποστολή του Τμήματος είναι να παρέχει στους σπουδαστές του τις απαραίτητες γνώσεις, δεξιότητες και δυνατότητες ώστε να μπορέσουν να καινοτομήσουν και να ηγηθούν στους τομείς των Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών. Όλα τα προγράμματα σπουδών είναι σχεδιασμένα με βάση τα διεθνή ακαδημαϊκά πρότυπα και τις ιδιαιτερότητες της Κύπρου, μέσα στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Κοινότητας. Τα προπτυχιακά προγράμματα παρέχουν στους φοιτητές τόσο τις απαραίτητες βάσεις που απαιτούνται για την κατάρτιση ολοκληρωμένων επιστημόνων, όσο και την ευελιξία να εξειδικευτούν σε θέματα του δικού τους ενδιαφέροντος. Αυτό επιτυγχάνεται με την διδασκαλία ενός μεγάλου αριθμού μαθημάτων εξειδίκευσης από το Τμήμα και με την παρακολούθηση μαθημάτων από άλλα Ευρωπαϊκά Πανεπιστήμια μέσω αναγνωρισμένων προγραμμάτων ανταλλαγής φοιτητών. Ο αριθμός των εισακτέων φοιτητών έχει αυξηθεί αισθητά από τον πρώτο χρόνο λειτουργίας του Τμήματος και αναμένεται να αυξηθεί περαιτέρω στο προσεχές μέλλον, αφού το Τμήμα συνεχίζει να βρίσκεται ψηλά στις προτεραιότητες των υποψήφιων φοιτητών.



Στον ερευνητικό τομέα, το Τμήμα συμβαδίζει με τις πιο πρόσφατες επιστημονικές και τεχνολογικές εξελίξεις και εκπονεί έρευνα διεθνούς εμβέλειας. Τα μεταπτυχιακά προγράμματα του Τμήματος και οι διάφορες ερευνητικές δραστηριότητες του ακαδημαϊκού προσωπικού παρέχουν δείγματα αυτής της επιτυχίας. Ένας σημαντικός αριθμός από αξιόλογους φοιτητές μεταπτυχιακού επιπέδου (Μαστερ και Διδακτορικού) έχει ήδη εισαχθεί και ενταχθεί σε ερευνητικά προγράμματα αιχμής στις Τηλεπικοινωνίες, Τεχνολογία της Πληροφορικής, Μικρο- ή Νανο-Ηλεκτρονική και Βιοιατρική Τεχνολογία. Μέσα σε μόνο 4 χρόνια λειτουργίας το Τμήμα έχει προσελκύσει ερευνητικά προγράμματα που ξεπερνούν τα 5 εκατ. ευρώ, τα οποία χρησιμοποιούνται τόσο για χρηματοδότηση Διδακτορικών φοιτητών όσο και για πρόσληψη ειδικών επιστημόνων και αγορά υπερσύγχρονου εργαστηριακού εξοπλισμού.

Ένας τελευταίος, αλλά όχι λιγότερο σημαντικός, στόχος του Τμήματος είναι να συνεισφέρει στην Κυπριακή κοινωνία και οικονομία, όπως επίσης και στη πιο μεγάλη Ευρωπαϊκή οικογένεια, με την προαγωγή της επιστήμης του Ηλεκτρολόγου Μηχανικού και Μηχανικού Υπολογιστών, τη δημιουργία ευμενούς περιβάλλοντος για συνεργασία μεταξύ βιομηχανίας και Πανεπιστημίου και την ανάπτυξη της επιχειρηματικότητας, με την εκκόλαψη νέων ιδεών σε τεχνολογικούς τομείς αιχμής. Προς αυτή την κατεύθυνση, το Τμήμα έχει αναπτύξει διάφορες πρωτοβουλίες, όπως δραστηριότητες ενημέρωσης μαθητών λυκείων και γυμνασίων για τον κλάδο, διάφορες συνεργασίες με εταιρίες και οργανισμούς στο εσωτερικό και εξωτερικό και δημιουργία νέων εταιριών υψηλής τεχνολογίας.

Όσοι αναγνώστες επιθυμούν να μάθουν περισσότερα, μπορούν να εξερευνήσουν την συνεχώς αναβαθμιζόμενη ιστοσελίδα του Τμήματος, όπου αναφέρονται χρήσιμες πληροφορίες για τα προγράμματα σπουδών, τις ερευνητικές δραστηριότητες και το ανθρώπινο δυναμικό του Τμήματος.

## ISSN

Έντυπη Έκδοση: ISSN 1450-3867  
Ηλεκτρονική Έκδοση: ISSN 1450-3875

## Συντάκτης Ενημερωτικού Δελτίου:

Κωνσταντίνος Πίτρης

## Επικοινωνία:

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών  
Πανεπιστήμιο Κύπρου  
Καλλιπόλεως 75, 1678 Λευκωσία, Κύπρος  
Τηλέφωνο: 22-892251 Τηλεομοιότυπο: 22-892260  
Ηλεκτρ. Ταχ.: [ece@ucy.ac.cy](mailto:ece@ucy.ac.cy)  
Ιστοσελίδα: <http://www.ece.ucy.ac.cy>

© 2006 Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών, Πανεπιστήμιο Κύπρου

Κάθε χρόνο το Τμήμα μας διοργανώνει τον διαγωνισμό τεχνολογίας για μαθητές και μαθήτριες ανώτερης εκπαίδευσης, **ΤεχνοΠλεύση**. Ο πρωτότυπος, για τα Κυπριακά δρώμενα, διαγωνισμός, έχει ως απώτερο σκοπό την ενθάρρυνση της καινοτομίας, της εφευρετικότητας και της δημιουργικότητας σε τομείς υψηλής τεχνολογίας στην Κύπρο. Η επιτυχία του περσινού 1<sup>ου</sup> διαγωνισμού και το ενδιαφέρον των μαθητών, μαθητριών και καθηγητών ενθάρρυνε τη συνέχιση της προσπάθειας και έτσι φέτος διοργανώνεται ο διαγωνισμός **ΤεχνοΠλεύση 2007**. Το θέμα του διαγωνισμού θα είναι και φέτος η ρομποτική και θα διεξαχθεί στο Πανεπιστήμιο Κύπρου στις 5 Μαΐου 2007.

## ΤεχνοΠλεύση 2006

Στις 6 Μαΐου 2006 διεξήχθη, στο Πανεπιστήμιο Κύπρου, ο 1ος Παγκύπριος Διαγωνισμός Τεχνολογίας για μαθητές και μαθήτριες ανώτερης εκπαίδευσης, ΤεχνοΠλεύση 2006. Το θέμα του διαγωνισμού ήταν η Ρομποτική. Οι μαθητές είχαν 3 μήνες στη διάθεσή τους να κατασκευάσουν ένα αυτόνομο ρομπότ (δηλ. μη-τηλεχειριζόμενο) το οποίο να μπορεί να μετακινείται μέσα σε μια αρένα και να επιλέγει “καλά” αυγά, τα οποία θα μεταφέρει στη φωλιά του, ενώ συγχρόνως να μπορεί να αποφεύγει τα “κακά” αυγά. Η κάθε ομάδα μαθητών ήταν ελεύθερη να δημιουργήσει το δικό της ρομπότ και έπειτα να το προγραμματίσει με έξυπνο τρόπο έτσι ώστε να μπορεί να επιτύχει το στόχο του παιχνιδιού. Παρά την τεχνική δυσκολία του θέματος, 21 ομάδες (σύνολο 74 μαθητών και μαθητριών) έλαβαν μέρος στο διαγωνισμό. Τον διαγωνισμό παρακολούθησε επίσης πλήθος θαυμαστών της ρομποτικής και της τεχνολογίας, καθηγητές, γονείς και πολλοί άλλοι, συνολικά γύρω στα 200 άτομα.

Ο διαγωνισμός άρχισε υπό μορφή “τουρνουά”, δηλαδή, όλες οι ομάδες χωρίστηκαν σε ομίλους και η κάθε ομάδα αγωνίστηκε ενάντια κάθε άλλης ομάδας στον όμιλό της. Μετά από τρεις γύρους ξεκίνησαν οι αγώνες αποκλεισμού (knock-out) μέχρι τον μεγάλο τελικό. Κάθε αγώνας μεταξύ δύο ρομπότ είχε διάρκεια 5 λεπτών. Στην αρένα υπήρχαν, σε τυχαία διάταξη, 24 άσπρα αυγά και 6 μαύρα. Κάθε άσπρο αυγό σε μια φωλιά μετρούσε για +1 βαθμό ενώ κάθε μαύρο είχε πρόστιμο -4 βαθμούς. Η ομάδα που συγκέντρωνε, στο τέλος του αγώνα, τους περισσότερους βαθμούς στη φωλιά της έπαιρνε τη νίκη. Κατά την έναρξη ενός αγώνα, το κάθε ρομπότ έπρεπε να έχει μέγιστες διαστάσεις 30x30cm. Μετά την εκκίνηση, το ρομπότ είχε το δικαίωμα να επεκταθεί και να πάρει απεριόριστες διαστάσεις! Κάποιες ομάδες εκμεταλλεύτηκαν αυτόν τον κανονισμό και κατασκεύασαν ρομπότ που “ξεδίπλωναν” ρομποτικούς ή άλλους βραχίονες, είτε για να μαζέψουν γρηγορότερα τα αυγά ή για να παρεμποδίσουν τον αντίπαλό τους με κάποιο τρόπο, χωρίς όμως να δικαιούνται να τον καταστρέψουν.

Οι διαγωνιζόμενοι κατάφεραν να ενθουσιάσουν το κοινό, τόσο με την εμφάνιση των ρομπότ όσο και για τις στρατηγικές που ακολούθησαν. Όλες οι ομάδες αξίζουν συγχαρητήριων για την προσπάθεια που κατέβαλαν και για τις γνώσεις και ικανότητές τους, που τους επέτρεψαν να λάβουν μέρος σε ένα τόσο τεχνικά δύσκολο διαγωνισμό. Πρωταθλητής ανακηρύχθηκε το “Chicken Flue” του Λυκείου Αποστόλου Βαρνάβα Λευκωσίας και 3η θέση το “St. John RobotFreaks” του Λυκείου Αγ. Ιωάννη Λεμεσού. Το ειδικό βραβείο για την πιο πρωτότυπη κατασκευή δόθηκε στο ρομπότ “Collector” του Λυκείου Ιδαίου, το οποίο έκλεψε τις εντυπώσεις με τις δραματικές του επεκτάσεις αλλά και το σύστημα φύλαξης και διαχωρισμού των αυγών. Χρηματικά βραβεία χορηγήθηκαν από την Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου (ΑΗΚ) και την Ageeba.

Οι διοργανωτές ευχαριστούν θερμά τους χορηγούς της εκδήλωσης, ΑΗΚ και Ageeba, όπως και το ΕΤΕΚ για τη συνεργασία του. Ευχαριστούν επίσης, και συγχαίρουν, το Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού και τους εμπλεκόμενους καθηγητές, για τη στήριξη του διαγωνισμού.



Προετοιμασία πριν τον διαγωνισμό



Το ρομπότ D-Bot του Λυκείου Μακαρίου Γ' της Λασιόπολης, σε ένα καθοριστικό αγώνα.



Η ομάδα του Λυκείου Αγίου Νικολάου Λεμεσού πήρε την πρωτιά με το ρομπότ «Ρομποτομανία».



Στο εντυπωσιακό Collector του Λυκείου Ιδαίου απονεμήθηκε το ειδικό βραβείο της πιο πρωτότυπης κατασκευής.



# Το Ρομπότ ASIMO Στο Πανεπιστήμιο Κύπρου

Το πιο εξελιγμένο ανθρωποειδές ρομπότ στον κόσμο στο Πανεπιστήμιο Κύπρου

Το ρομπότ ASIMO της HONDA, το πιο εξελιγμένο ανθρωποειδές ρομπότ στο κόσμο, θα βρίσκεται στο Πανεπιστήμιο Κύπρου από τις 2-6 Μαΐου 2007 στα πλαίσια μιας συνεργασίας του Τμήματος Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών Υπολογιστών με την εταιρία DEMSTAR η οποία και χρηματοδοτεί την εκδήλωση. Το κοινό θα μπορεί να παρακολουθήσει επιδείξεις των ικανοτήτων του ρομπότ, ταυτόχρονα με την διεξαγωγή του διαγωνισμού Τεχνοπλεύση 2007.

## Κάνοντας το όνειρο πραγματικότητα

Η Honda έκανε ένα τεράστιο βήμα στη ρομποτική με την δημιουργία του ASIMO, του πιο εξελιγμένου ανθρωποειδούς ρομπότ στο κόσμο. ASIMO είναι ένα ακρόνυμο των λέξεων "Advanced Step in Innovative Mobility." Μπορεί να κινηθεί όπως ο άνθρωπος, δηλαδή να περπατήσει, να γυρίσει δεξιά και αριστερά, να ανεβοκατεβεί σκάλες ή ακόμα να κλωστήσει μια μπάλα ποδοσφαίρου και όλα αυτά με μία εκπληκτική αίσθηση ισορροπίας και επιδεξιότητας. Το ASIMO μπορεί να εκτελεί εργασίες, όπως να μετακινεί αντικείμενα, να αναβασβήνει διακόπτες, να ανοίγει και να κλείνει πόρτες. Το φιλικό μέγεθός του κάνει την επικοινωνία με τους ανθρώπους πολύ εύκολη και του επιτρέπει να λειτουργεί άνετα στο ανθρώπινο περιβάλλον. Μια μέρα το ASIMO θα είναι πραγματικά χρήσιμο και θα μπορεί να βοηθά ηλικιωμένους ή άτομα καθηλωμένα στο κρεβάτι ή σε αναπηρική καρέκλα. Ακόμη, μπορεί μια μέρα να φανεί χρήσιμο σε εργασίες σε επικίνδυνο περιβάλλον, όπως στη μετακίνηση επικίνδυνων χημικών προϊόντων ή στην καταπολέμηση πυρκαγιών.

## Δύσκολα βήματα

Το εγχείρημα ακούγεται απλό: Να σχεδιαστεί ένα ρομπότ που να μπορεί να μιμηθεί την πολυπλοκότητα της ανθρώπινης κίνησης και να είναι πραγματικά χρήσιμο. Μια εύκολη δουλειά; Όχι ακριβώς. Χρειάστηκε περισσότερο από 15 χρόνια επίπονης έρευνας και δοκιμών προτού οι μηχανικοί της Honda καταφέρουν να δημιουργήσουν ένα τέτοιο ρομπότ. Είναι τόσο δύσκολο το περπάτημα; Ναι. Το περπάτημα περιλαμβάνει εκατοντάδες συγκεκριμένες κινήσεις. Κάθε βήμα που κάνουμε απαιτεί όχι μόνο το σπρώξιμο του σώματος μπροστά αλλά και τον συντονισμό της κίνησης των μηρών, της σπονδυλικής στήλης, των ώμων και του κεφαλιού έτσι ώστε να διατηρηθεί ή ισορροπία. Όταν περπατούμε, είναι σαν να χάνουμε την ισορροπία μας, λες και θα πέσουμε μπροστά. Ακριβώς πριν χάσουμε την ισορροπία μας βάζουμε το πόδι μπροστά σαν στήριγμα. Αυτή η επαναλαμβανόμενη σειρά κινήσεων ονομάζεται "δυναμικό περπάτημα."

Περισσότερες πληροφορίες στην ιστοσελίδα:  
<http://www.world.honda.com/ASIMO/>



## History of Humanoids

### 1986: Κατανόηση βαδίσματος στα δύο πόδια

E0: Το πρώτο πειραματικό δίποδο ρομπότ της Honda. Πραγματοποιεί "στατικό περπάτημα" (μόνο σε ευθεία γραμμή και σε επίπεδη επιφάνεια). Χρειάζονταν 5 με 20 δευτ. για κάθε βήμα μπροστά.

### 1987-1993: Επιτυχία στο περπάτημα με τα δύο πόδια

Σειρά πειραματικών ρομπότ ικανά να εκτελούν πολύπλοκο δυναμικό περπάτημα, παρόμοιο με αυτό των ανθρώπων ακόμα και σε κεκλιμένο έδαφος και σκάλες.

### 1993-1997: Προσθήκη κεφαλιού και σώματος στα πόδια

P1: Το πρώτο αρχέτυπο ρομπότ. Προσθήκη του πάνω μισού σώματος στα πόδια. Ύψος 191 εκ. και βάρος 80 κιλά.

P2: Πιο εξελιγμένες ικανότητες στο περπάτημα και πιο φιλικός σχεδιασμός. Μπορούσε να κρατήσει ισορροπία ακόμα και όταν το έσπρωχναν έντονα.

P3: Ύψος 182 εκ. και βάρος 95 κιλά. Ήταν πιο ευλύγιστο και ευκίνητο από το P2 αλλά έπρεπε να σταματήσει για να αλλάξει κατεύθυνση της πορείας του.

### 2000: Πετυχαίνοντας την ανθρώπινη κίνηση

Παρουσιάζεται στο κόσμο, τον Οκτώβριο του 2000, το ASIMO. Ζυγίζει 52 κιλά και έχει ύψος 122 εκ. Μπορεί να περπατήσει μπροστά και πίσω και να ανεβοκατεβεί σκάλες. Ισορροπεί εύκολα στο ένα πόδι και αλλάζει πορεία καθώς περπατάει.

### Μια ματιά μέσα στο ASIMO

**Κεφάλι/Μάτια:** "Βλέπει" τον κόσμο με δυο μάτια-κάμερες που του επιτρέπουν να αντιλαμβάνεται και να αποφεύγει αντικείμενα και να αναγνωρίζει πρόσωπα. Επίσης, στο άκουσμα ήχου, μπορεί να γυρίσει το κεφάλι του για να τον εντοπίσει.

**Το "σακίδιο" στην πλάτη:** Το "σακίδιο" περιέχει ειδικά συστήματα επεξεργασίας που ελέγχουν όλες του τις κινήσεις. Ελέγχεται είτε ασύρματα μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή ή με φωνητικές εντολές και σήματα με τα χέρια.

**Σώμα:** Είναι φτιαγμένο από ένα πλαίσιο από κράμα μαγνησίου επικαλυμμένο από πλαστική ρητίνη, που το κάνει πολύ ανθεκτικό και ελαφρύ.

**Κορμός:** Αποτελείται από μία επαναφορτιζόμενη μπαταρία η οποία επιτρέπει λειτουργία περίπου 30 λεπτών. Ζυγίζει 8 κιλά και είναι το πιο βαρύ κομμάτι σε όλη τη κατασκευή.

**Χέρια:** Πέντε ενώσεις σε κάθε χέρι εξασφαλίζουν μια μεγάλη γκάμα κινήσεων στο πάνω μέρος του σώματος του. Επιτρέπουν κίνηση των χεριών σε γωνίες 105 μοιρών.

**Παλάμες:** Έχουν δύναμη 50 γραμμαρίων. Τα 5 δάχτυλα και ο αντίχειρας σε κάθε χέρι του επιτρέπουν να πιάνει αντικείμενα όπως η εφημερίδα ή το κινητό τηλέφωνο και να κάνει χειραγία.

**Πόδια:** Η τεχνολογία του δίποδου περπατήματος βασίζεται στο Σύστημα Πρόβλεψης Κινήσεων που μπορεί να προβλέψει την επόμενη του κίνηση σε πραγματικό χρόνο και να μετακινήσει το κέντρο βάρους του. Μπορεί να προσαρμόσει τα βήματα του και να περπατά με ταχύτητα περίπου 1 μίλι ανά ώρα.