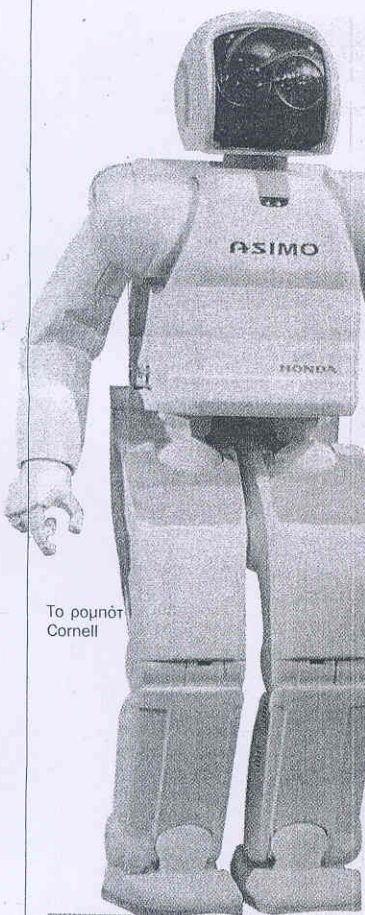


Οι βαδιστικές επιδόσεις του Asimo είναι αξέπεραστες, αλλά και πανάκριβες. Για το βάδισμά του καταναλώνει 1.1 φορές περισσότερη ενέργεια από το ανθρώπινο.

Το αβέβαιο βάδισμα των ρομπότ



Το ρομπότ Cornell

Για να γίνει το ρομπότ «ο καλύτερος φίλος του ανθρώπου» πρέπει να μάθει να βαδίζει στο πλάι του. Αυτό το γνωρίζουν καλά οι κατασκευαστές ρομπότ και δεκαετίες τώρα προσπαθούν να διδάξουν όσο καλύτερα μπορούν το βάδισμα στα δίποδα ρομπότ.

Το χαρακτηριστικότερο παράδειγμα δίποδου βαδίζοντος ρομπότ είναι ο Asimo της εταιρείας Honda. Το βάδισμά του είναι εντυπωσιακό, αλλά δυστυχώς πολύ ενεργοβόρο: ο Asimo καταναλώνει βαδίζοντας δέκα φορές περισσότερη ενέργεια από ότι ένας άνθρωπος.

Το ζητούμενο λοιπόν για τους επιστήμονες είναι ένα ρομπωτικό βάδισμα που να μην είναι απαγορευτικά ασύμφορο.

Αναζητώντας λύσεις για ένα φυσικότερο βάδισμα, οι ερευνητές τριών πανεπιστημίων (δύο αμερικανικών και ενός ολλανδικού) στράφηκαν σε εκείνα τα αστεία ξύλινα κουκλάκια που μπορούν και βαδίζουν μόνα τους όταν τοποθετηθούν σε επικλινή επιφάνεια. Τα κουκλά-

κια αυτά (μπορείτε να τα συναντήσετε σε διάφορες μορφές: από κλόουν ως κοκοράκια) ονομάζονται «παθητικοί βαδιστές».

Παρ' ό,τι οι παραδοσιακοί παθητικοί βαδιστές αξιοποιούν τη δύναμη της βαρύτητας για να περάσουν από το ένα βήμα στο άλλο, οι ερευνητές επιμένουν ότι η βαρύτητα δεν είναι απαραίτητη για το παθητικό βάδισμα. Τη θέση της μπορεί να πάρει ένα μοτεράκι που θα παρέχει την απαιτούμενη ώθηση. Εκείνο όμως που προσπαθούν να αξιοποιήσουν από το παθητικό βάδισμα είναι η απλότητα των κινήσεων, η ελαχιστοποίηση του φρεναρίσματος και, γενικά, η ελαχι-

στοποίηση των κινήσεων που επιφέρουν αντίθετο αποτέλεσμα.

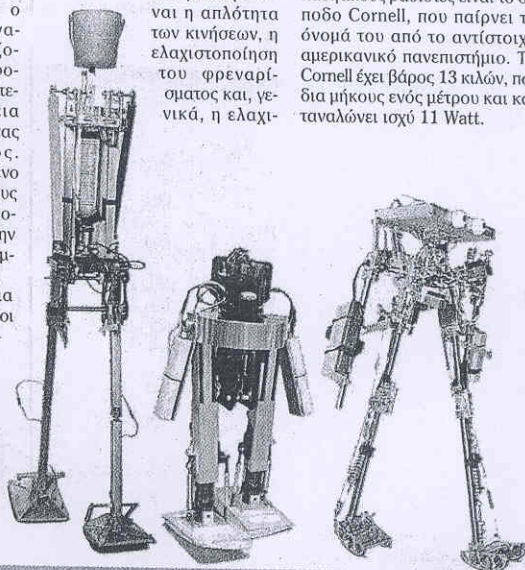
Κοινός τόπος στα ρομπότ που μιμούνται το παθητικό βάδισμα είναι η τοποθέτηση του κέντρου βάρους επάνω από τα ισχία, ώστε να υπάρχει μια φυσική σταθερότητα χωρίς τη βοήθεια των κινητήρων. Ορισμένοι κατασκευαστές μπλοκάρουν την άρθρωση του γόνατου για να αποτρέψουν την απόλεια ενέργειας κατά την επαναφορά του ποδιού.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα των ρομπότ που μιμούνται τους παθητικούς βαδιστές είναι το δίποδο Cornell, που παίρνει το όνομά του από το αντίστοιχο αμερικανικό πανεπιστήμιο. Το Cornell έχει βάρος 13 κιλών, πόδια μήκους ενός μέτρου και καταναλώνει ισχύ 11 Watt.

Αντίστοιχα τα ρομπότ MIT (του Τεχνολογικού Ινστιτούτου της Μασαχουσέτης) και Delft (του ομώνυμου ολλανδικού πανεπιστημίου) βασίζονται σε αλγορίθμους πολύ απλούστερους εκείνων των παραδοσιακών ρομπότ και λαμβάνουν υπόψη τους πολύ λιγότερες παραμέτρους. Κατά βάση ανιχνεύουν μόνο την επαφή με το έδαφος και οι εντολές των κινητήρων τους δεν είναι παρά δύο: βάδισμα ή στάμαγμα, σε κάθε βήμα. Γι' αυτό και δεν μπορούν να κινούνται παρά με χαμηλή ταχύτητα και χωρίς να αποφεύγουν τυχόν εμποδία.

Το ρομπότ MIT παρουσιάζει ένα πλεονέκτημα. Πέραν από μια φάση «εκμάθησης» που του επιτρέπει να σταθεροποιεί την πορεία του. Και τα τρία πάντως υστερούν πάρα πολύ σε σχέση με τις επιδόσεις του Asimo. Ο στόχος των ερευνών των οποίων αποτελεί μέρος είναι η ελαχιστοποίηση της ενέργειας που απαιτείται για το βάδισμα έτσι ώστε μια μέρα τα ρομπότ να μπορούν να περπατούν φυσικά όπως εμείς χωρίς να χρειάζονται μια περιουσία σε κάθε τους βήμα!

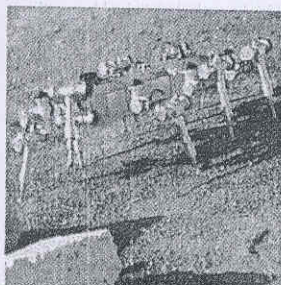
Οι τρεις «καμπαγιέρος» της φωτογραφίας δεν είναι παρά τα ρομπότ Delft, MIT και Cornell (από αριστερά προς τα δεξιά), πνευματικά τέκνα των αντίστοιχων πανεπιστημίων που προσπαθούν να μιμηθούν τους παθητικούς βαδιστές



Ρομπωτικός σκορπιός στο Διάστημα

Τα έντομα και κάθε λογής ζωώφια έχουν την τιμητική τους στη ρομπωτική, επιστήμη που μμεταί όλες τις πονηρίες των ζώων οργανισμών για να προικιστεί με ενδιαφέρουσες ιδιότητες τις μηχανές.

Ένα από τα τελευταία δείγματα (ευτυχώς χωρίς τα συνεπακόλουθα δηγήματα...) είναι και ο ρομπωτικός σκορπιός της φωτογραφίας. Πνευματικό τέκνο του γερμανού μηχανικού Φρανκ Κίρχερ από το Πανεπιστήμιο της Βρέμης, ο σκορπιός αυτός είναι σε θέση να ανεβοκατεβαίνει με άνεση σε κάθε είδους ανώμαλες επιφάνειες και να τρυπώνει σε χαράμαδες μόλις 20 εκατο-



στών, παρά το μάλλον αυξημένο βάρος του, που φθάνει τα 9,5 κιλά. Μπορεί μάλιστα να επιτυχάνει επιτόπια περιστροφή 180 μοιρών. Για όλους αυτούς τους λόγους η NASA δοκιμάζει τον ρομπωτικό σκορπιό ως συνοδευτικό άλλων οχημάτων της που προορίζονται για την εξερεύνηση του Διαστήματος. Αυτό όμως δεν εμποδίζει και την αξιοποίησή του επί της Γης. Οι πιθανές εφαρμογές που διαφαίνονται είναι στην ανίχνευση ναρκωπειδίων, αλλά και στην ανίχνευση επιζώντων κάτω από χαλάσματα σε περιπτώσεις σεισμών ή κατολισθήσεων.

ΡΟΜΠΟΤ ΕΝΑΝΤΙΟΝ ΚΑΤΟΛΙΣΘΗΣΕΩΝ

ΥΠΑΡΧΕΙ τρόπος να σταθεροποιηθεί μια πλαγιά βουλού που απειλεί με κατολισθήση, χωρίς να τεθούν σε κίνδυνο ανθρώπινες ζωές; Ναι, απαντά το Roboclimber, ένα ρομπότ που αναπτύχθηκε ειδικά για αυτόν τον σκοπό από την Ευρωπαϊκή Διαστημική Υπηρεσία, το Πανεπιστήμιο της Γενεύης και ιδιωτικούς φορείς. Το Roboclimber μοιάζει με τεράστια αράχνη – σε όλα εκτός από το βάρος: ζυγίζει 4 τόνους! Δοκι-

μάστηκε με επιτυχία στην πλαγιά Αλτα Βαλ Τόρε της Βορειοανατολικής Ιταλίας. Η δουλειά του είναι να μετακινείται κατά μήκος της πλαγιάς, υφιστάμενο από δύο σύρματα στερεωμένα στην κορυφή της. Έρχεται στην επιθυμητή θέση με τηλεχειρισμό και εκεί ανοίγει μια τρύπα στο έδαφος βάθους 20 μέτρων. Στην τρύπα αυτή τοποθετεί μια μεταλλική μπάρα, ικανή να σταθεροποιήσει την ετοιμόρροπη πλαγιά.

