İNSAN HAREKETİ

Human Moves[1]

Bir insanın vücut dili, ağzından çıkan kelimelerin anlamına göre şekillenir. Aynısı robotlar için de geçerlidir diyebilir miyiz?

Atlanta, Georgia Institute of Technology'deki bir grup araştırmacı, bir robot, insana benzer biçimde hareket ettiğinde –daha da iyisi aynı robot insan mimiklerini kullanabildiğinde insanların robotun ne yaptığını daha iyi ayırt ettiklerini keşfettiler. Araştırmanın amacı, insanlarla daha doğal biçimde ilişkiye geçebilen robotlar geliştirmek.

Georgia Tech's College of Computing'deki (Programlama Fakültesi) School of Interactive Computing (Etkileşimli Programlama) bölümünde yardımcı doçent olan Andrea Thomaz," İnsanların sosyal beklentilerini karşılayacak robotların geliştirilmesi önemli, çünkü bize göre bu, insanların robotlara nasıl yaklaşmaları ve ilişki kurmaları gerektiğini anlamalarını kolaylaştıracak" diyor.

Araştırmayı Thomaz'la birlikte yürüten bir doktora öğrencisi olan Michael Gielniak ve Thomaz tarafından gözlemcilere, hareketlerini izleme yoluyla bir robotun ne yaptığını kolayca anlayıp anlamadıkları sorulmuş.

Motion-capture laboratuvarında kaydedilmiş bir dizi insan hareketini kullanarak robot Simon'ı söz konusu hareketleri gerçekleştirecek bir bilgisayar algoritmasıyla programlamışlar. Devinimlerin aynı anda daha fazla birleştirmeye izin verecek şekilde ve hareketlerin insana daha fazla benzemesi için birbiri ardına akmasını sağlayacak yönde eniyilenmesini de başarmışlar.

Georgia Tech'deki araştırmacılar, robotları Simon'a, sarsak ve robotik biçimde değil, akıcı ve canlıya benzer biçimde hareket etmesini öğretmek için yazılımla eşleştirilmiş motion capture (devinimleri yakalama) donanımı kullanmışlar.

Durumu, "Hareket, insana benzer biçimde olduğunda, insanların hareketi izlemesi ve robotun ne yaptığını kavraması daha rahat gerçekleşiyordu." diye açıklıyor Gielniak. "Robot hareketi tipik olarak kesikli hareketlerle karakterize olmuştur. Çok sayıda durma ve başlamayı içerir. Robotun aksine insanın hareketi ise çok daha akıcı ve dinamiktir." Biz, insanların robotlarla tıpkı başka insanlarla olduğu gibi ilişkiye geçmelerini istedik, sonuçta sezgisel bir şeydir bu" diye ekliyor Gielniak.

Araştırmacılar ayrıca Simon'ın hareketlerini yaratmak için kullanılan

[1] *Mechanical Engineering (The Magazine of ASME) dergisinin Mayıs 2011 sayısında Editör Jean Thilmany tarafından düzenlenen "Computing" bölümündeki bu yazı Barış Gönülşen tarafından dilimize çevrilmiştir. Yazının orijinaline http://memagazine.asme.org/Articles/2011/May/Computing.cfm bağlantısından ulaşılabilir.*

bilgisayar algoritmasını, insanların robotun yaptığı hareketleri taklit etmesini isteyerek de test etmişler. Algoritma tarafından yaratılan hareket gerçekten daha insana benzer ise, deneklerin bunu taklit etmede daha başarılı olması beklenir. Sonuç da buna uygun olmuş.

Thomaz bu durumu "Canlıya daha yakın bir hareket yaratmak için gerçekleştirdiğimiz bu optimizasyonun, insanların bu hareketi daha rahat tanımasını ve tam olarak taklit etmesini sağladığını tespit ettik" diye açıklıyor.

Thomaz ve Gielniak'ın yaptığı bu araştırma, robotların insanlar gibi hareket etmesini sağlama konusunda önem taşıyor. Bundan sonraki çalışmasında ikili, Simon'ın aynı genel hareketi farklı özgün biçimlerde yapmasını sağlayabilmek üzerinde çalışacak.

Gielniak buna ilişkin "İnsanların ilişki kurduğu şeyin bir robot olduğunu unutması için ne gerekir? Eğer robot ağlama gibi somut bir tutum alıyorsa, ondan her seferinde aynı biçimde ağlamasını beklemez, onun yerine hep farklı ağlama biçimleri görmek istersiniz." açıklamasını yapıyor.

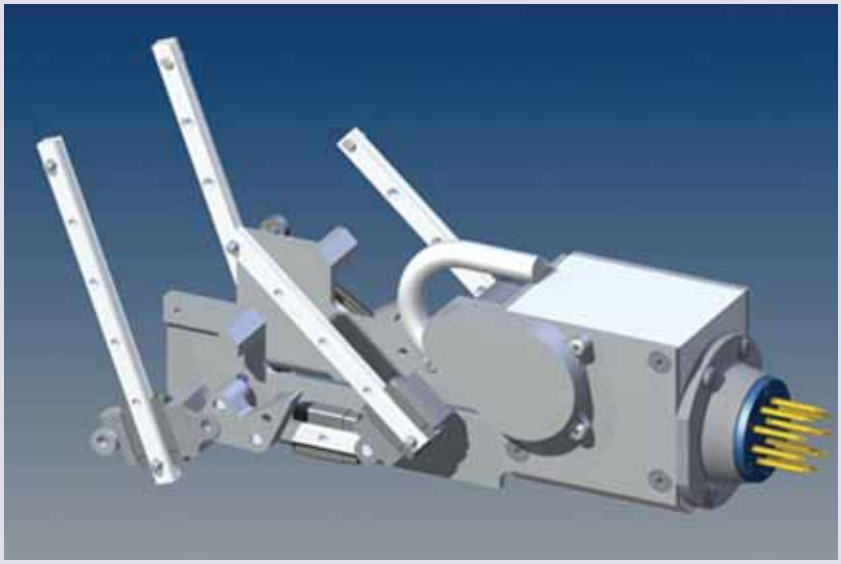
AY VİNCİ SON DAKİKA DEĞİŞİKLİKLERİNDE BAŞARILI

Lunar Crane Survives Last-Minute Switch[2]

NASA'nın Langley Araştırma Merkezi'nde yeni tip bir robotik vinç inşa ediliyor. Çözülmek istenen sorun ise çok eski bir mühendislik problemi: Amaç, yeniden bir tasarıma girişmek için yeterli bütçenin olmadığı koşullarda, son dakikada karşılaşılabilecek değişiklikleri yapmak.

Söz konusu aletin ismi Ay Yüzeyi Yönlendirme Sistemi (LSMS) ve New York şehrine kayıtlı Honeybee Robotics Spacecraft Mechanisms şirketi tarafından yapılıyor. Sistem aya inen aracın yükünü boşaltmak için tasarlanmış; astronotların tek başına baş edemeyecekleri orta derecede (100 ila 3.000 kg arasındaki) yükleri indirmek ve otonom bilimsel deneyler yapmak gibi işlevleri de var.

LSMS bir vinç görünümüne sahip, ancak istenirse robotik bir kol olarak da çalıştırılabilir. Sistem iten güçlere karşı dirençli, karbon alaşımlı, boru biçimli parçalardan oluşuyor. Çekme kuvvetlerine dayanması için parçalar kablolarla güçlendirilmiş. Kol ve önkol 45 dereceye kadar dönebiliyor, yerden 9 metre yüksekliğe ve yatay olarak da 7,5 metreye kadar uzanabiliyor.



Bu erkek priz üç set elcik kullanarak başka aletlerle uyumlu biçimde eşleşiyor.

Bilimsel deneyler gerçekleştirebilmek için, kolun sonu başka aletlerle uyumlu biçimde eşleşmek zorunda. Orijinal olarak bu aletlere forklift, kepçe ve kova dâhildir. Aletleri değiştirme özelliği astronotların bu aleti Mars'ta olduğu gibi, uzayda da kullanmalarına olanak sağlar.

Tasarımda hiç hesapta olmayan bir dizi zorluk aşılmış. Honeybee'den sistem mühendisi Lee Carlson'a göre, vincin boyutları gereği kol, bir aletle eşleşmek için uzun bir yol almak zorunda. Bu da, her yöne birkaç inçlik uzamsal sapma ve 20 dereceye kadar açısal sapmayla bağdaşacak bir tasarım gerektirmiş.

Alet değiştiricisi, 450 kg'lık yükleri taşıyacak kadar sağlam ve yüksek derecede aşındırıcılığa sahip olan ay tozunu tolere edebilecek nitelikte

[2] *Mechanical Engineering (The Magazine of ASME) dergisinin Mayıs 2011 sayısında Editör Alan S. Brown tarafından düzenlenen "Tech Focus: Materials & Assembly" bölümündeki bu yazılar Barış Gönülşen tarafından dilimize çevrilmiştir. Yazıların orijinallerine http://memagazine.asme.org/Articles/2011/May/Tech_Focus.cfm bağlantısından ulaşılabilir.*

olmasını gerektirir. Bu durum, aletin makaralı yatağını korumaya dönük özel contaları zorunlu kılmış.

Tasarım tamamlandıktan sonra, bu kez NASA senaryoyu değiştirmeye karar vermiş. Cıvatalı aletlerle çalışmak yerine, projeye mekanik ve elektromekanik güç aletlerini katma kararı alınmış. Bu karar, görsel besleme için gerekli olacak kameralar, hafif kaya matkapları ve burgular gibi aletlerin ihtiyaç duyacağı güç için, sisteme bir modüler elektrik bağlantısı ekleme anlamına geliyor.

NASA baştan bütünsel bir yeniden tasarım için yeterli bütçeye sahip değildi. Bu da mühendislerin aşina olduğu bir durumu yarattı: Son dakika yama-çözümü!

Böylelikle NASA Honeybee'den erkek bağlantı elemanının (ve onun tüm hareketli parçalarının) 2,5 inç x 4 inç'lik bir alana sığacak şekilde ayarlanmasını talep etti. Carlson bu durumu "Bu herhalde yapmak zorunda olduğum en kompakt şey" diye açıklıyor.

Sonuç olarak Carlson'un tasarımı bizlere, NB Şirketi tarafından yapılmış üç setlik SEBS minyatür kılavuz üzerinde hareket eden, konvansiyonel silindirik bir 11 pin elektrikli bağlayıcıyı sunar.

"Sürgüler, uzaklığı arttırmak için çekmece sürgülerinde olduğu gibi birbirinin üzerine biniyor." diyor Carlson. "Bizim konfigürasyonumuz hareketin genişlemesini, yaklaşık olarak üç sürgünün uzunluğuna denk gelecek biçimde başarıyor. Böylece yarım inçlik yerine, çok çok küçük bir kaplama alanında 1,5 inçlik bir strok elde edebildik."

NB şirketinin kılavuzlarında sahip oldukları kilit avantajlardan biri, kılavuz ray ve blok arasında hareket ederken hiç boşluk bırakmayan tipte bilyelerle çalışmış olmaları. Bu, iki yerine dört temas noktası sağlıyor ve sistemi önden yüklüyor. Sürtünme arttığında da bu aynı zamanda kılavuzların kesinlik ve esnemezliğini sağlıyor.

Sonuç; çok çeşitli alete güç veren yaratıcı bir robotik vinç.

ROBOT SATIŞLARI YENİDEN SIÇRADI

Robot Sales Rebound[2]

Uluslararası Robotik Federasyonu (International Federation of Robotics-IFR) verilerine göre endüstriyel robotlara olan talep, 2009 yılında şaşırtıcı bir hızla neredeyse yüzde 50 oranında -1994'ten beri en düşük düzeyi olan- 60 bin birime geriledikten sonra, bu kez 2010'da tam iki kat arttı. 2010 yılında gerçekleşen toplam 120 bin endüstriyel robot satışı, IFR'nin tahminlerinin çok ötesinde olduğu gibi, kayıtlardaki en başarılı yıl olan 2005 yılında satılan toplam robot sayısını yakaladı ve aştı.

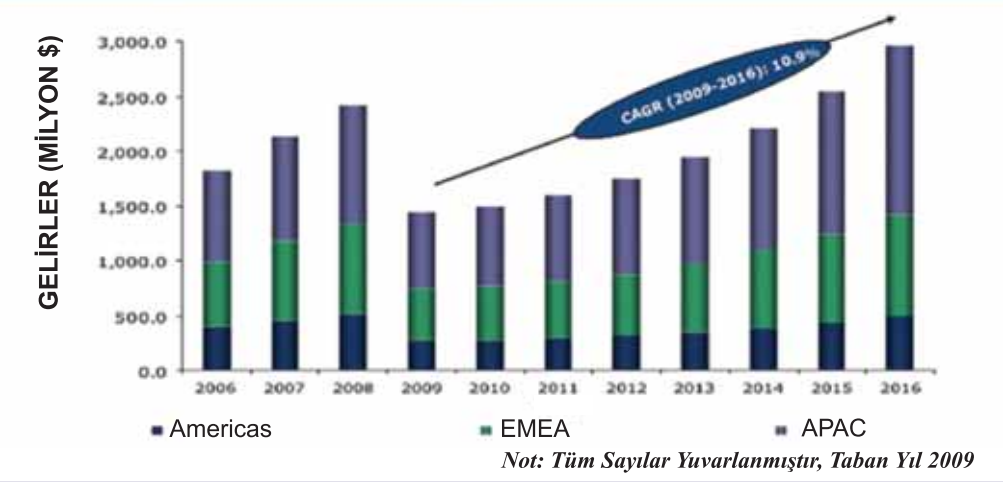
Robot satışlarında 2010 yılında gerçekleşen tüm alanlardaki toparlanmanın esas motorunu ise otomotiv, metal ve elektronik sektörleri oluşturdu. Aynı sektörler 2009'da en kötü durumda olan sektörlerdi.

Fanuc Robotics Europe şirketinin CEO'su Olaf Gehrels "Otomotiv sektöründe önemli projelerin -özellikle de yılın ikinci yarısında- gerçekleştirilmesi, yüzde 30 büyümeyi doğurdu." saptamasında bulunuyor.

Gehrels gibi, ABB Robotics'in başı Per Vegard Nerseth de gıda ve eczacılık sektörlerinde çok büyük bir büyümenin gerçekleştiğini tespit ediyor.

Endüstrinin, daha esnek ve programlaması kolay robotların geliştirilmesinden de faydalandığını

KAYNAK ROBOTİK PİYASASI: GELİR TAHMİNLERİ (DÜNYA), 2006-2016



Frost ve Sullivan, kaynak robotlarındaki büyümenin nedeninin Asyalı otomobil üreticilerinin talep büyümesinden kaynaklı olduğu görüşündeler

tespit etmeliyiz. Bu gelişme, robotların, düşük hacim üretim koşullarında ve işçilere doğrudan yardım sundukları uygulamalarda daha da pratik olmalarını sağladı.

IFR, 2011'de talebin yüzde 10'luk bir artış daha gösterebileceği düşüncesinde. Piyasanın üçte birini oluşturan otomotiv sektöründe ve diğer sektörlerde şimdiden birçok otomasyon projesinin yolda olduğu açıklanmış durumda. Grup, Güneydoğu Asya, Hindistan, Brezilya ve Rusya'daki hızlı büyüyen tüketici marketlerinin ve çevreyle ilgili yeni yasa ve düzenlemelerin yeni yatırım alanları yarattığını ifade ediyor.

Frost ve Sullivan'ın kaynak robotu piyasalarına dönük yaptıkları bir analiz, satışların 2009'daki 1,4 milyar $ seviyesinden, 2016 yılında 2,7 milyar $ seviyesine çıkacağını öngörüyor. 2010 canlanması, önümüzdeki beş yıldaki büyümeye kılavuzluk edecek trendleri de yansıtıyor. Talep Asya'da keskin biçimde artarken, Amerika ve Avrupa, Orta Doğu ve Afrika'da ise mütevazı ölçülerde artmış.

Otomotivdeki kullanım Çin, Hindistan ve diğer Asya piyasalarında talep artışının temelini oluşturuyor. Bunun nedeni, robotların insanlara göre daha kesin, tam ve tekrarlayan biçimde kaynak yapabilmeleri ve seri üretimde çevrim sürelerini düşürmeleri. Robotlar metal işleme, ağır iş makineleri, gemi yapım ve proses endüstrilerine daha fazla kullanım potansiyelini de taşıyorlar.

Bu endüstrilerin çoğu Asya'ya kaymış durumda ve robot imalatı da onları izlemekte. Bu gelişme, kısa ve orta vadede daha düşük fiyatlara neden olacak. Bu durum üreticilerin kârlılığını sıkıştırırken, aynı zamanda robotik yatırımlarda geri ödeme zamanlarını düşürecek ve daha küçük üreticilerde de teknoloji kullanımını yaygınlaştıracak.

İzleme sistemleri, kaynak robotlarının düzenli izlenmesi ve kontrolü için kolay bir yol sunmalarıyla da giderek yaygınlaşıyor, bu da küçük şirketlerin kaynak robotlarına yatırım yapmalarını kolaylaştıracak.

TAKIM TEZGÂHLARINDA KABLOSUZ KUMANDA

Control Machine Tools Wirelessly[2]

Bu sahneyi kaç kez görmüşüzdür? Bir makine/tezgâh operatörü bir parça üzerinde çalışıyordur, öte yandan da elini makine/tezgâh kontrollerinden kaldırmaksızın, çalışma alanını daha iyi görebilmek için kıvranıp durmaktadır. Heidenhain şirketinin bu durum için bize sunduğu bir çözüm var: Takım tezgâhları için ilk kablosuz el kumandası piyasaya sürüldü.

Şirkete göre kablosuz HR 550 FS el kumandası, kullanıcının tüm dikkatini makinenin/tezgâhın çalışma alanı üzerine yöneltebilmesini sağlıyor. Bu da özellikle büyük makinelerde/tezgâhlarda deneme ve veri yükleme için parçaları elle yerleştirmek gerektiğinde büyük önem kazanıyor. Kablosuz alet hareket kısıtlamasını kaldırdığı gibi, el kumandası kablolarına takılıp düşme ve makineye/tezgâha kablo kaptırma vb. riskleri de ortadan kaldırıyor.

El kumandası altı aksa kadar kontrol sağlayan renkli kodlanmış bombeli anahtarlardan oluşuyor. (Makine/tezgâh üreticileri bu anahtarlardan birini sanal bir alet aksını seçmek üzere de ayarlayabilirler.) El kumandasının ekranı bir başlık ve altı durum satırını gösteriyor. Aks pozisyonu, mil devri, ilerleme hızı, hata iletileri, rotasyon ve eğimli çalışma düzlemini gösteren alet, ayrıca makine/tezgâh entegratörü tarafından belirlenen beş adet programlanabilir işlem tuşunu da içerebiliyor.

Kablosuz bir el kumandası makineleri/tezgâhları konumlandırıyor.

El kumandası, patentli bir ürün olan 2.4 GHz ZigBee iletişim protokolünü kullanıyor. Bu ürün, Heidenhain'ın iTNC 530 kontrolörüyle çalışması için özel olarak tasarımlanmış. HR 550 FS'nin yanında ayrıca pili şarj etmek için kullanılan bir takma aygıt da sunuluyor. Kullanıcılar, her birine özel bir kanalın tahsis edildiği koşullarda, birkaç sürücü birimini birden yan yana kullanabiliyorlar.