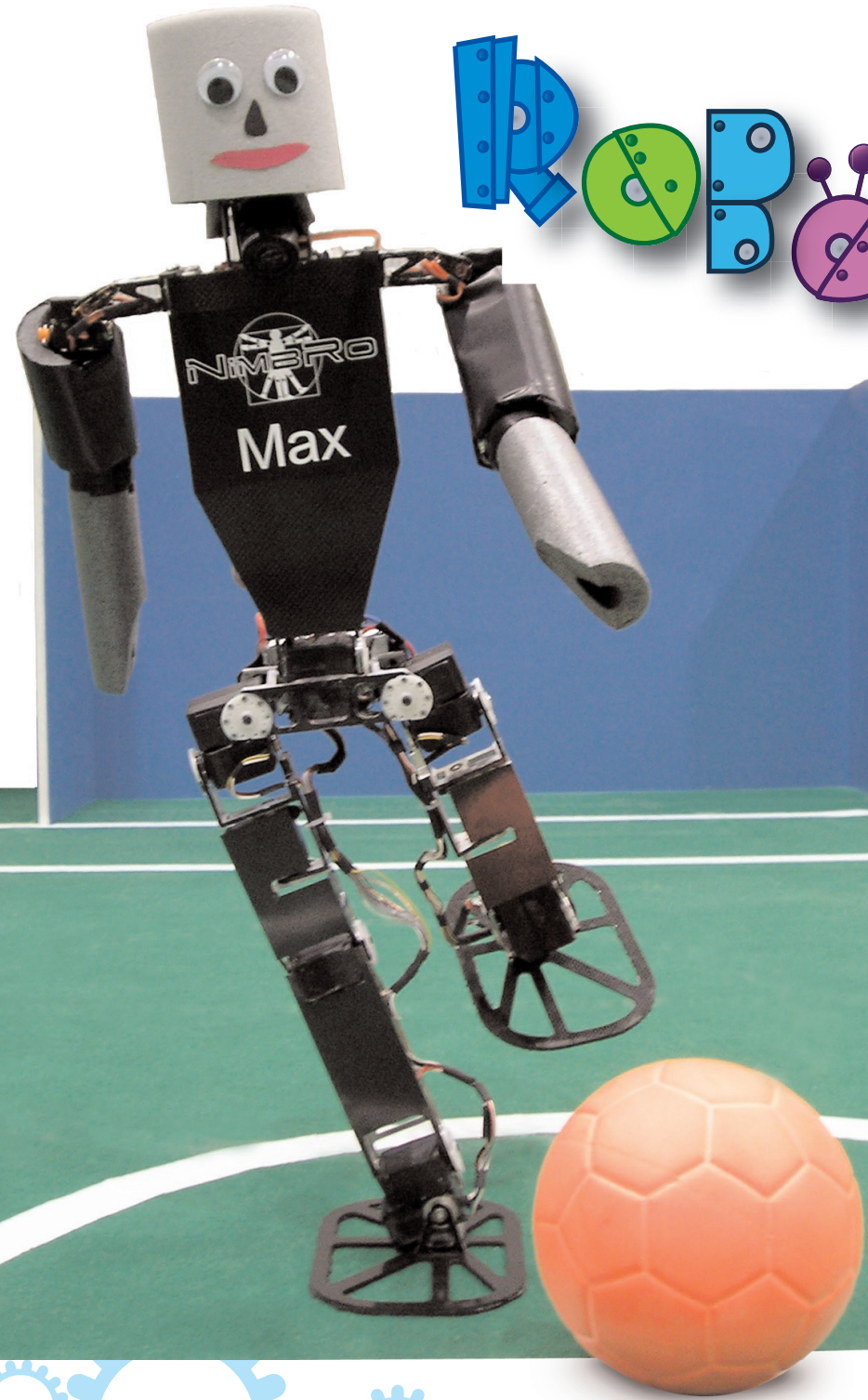




Robotlar

Oyun oynamayı herkes çok sever. Saatlerce bıkmadan top oynayabilenler de vardır. Peki, bir gün boyunca hiç yorulmadan top oynanabilir mi? Çok zor; ancak robotlar bunu gerçekleştirebilirler. Yalnızca bunu mu? Koşmaktan tutun dans etmeye, patenle kaymaktan bisiklete binmeye kadar birçok şey yapabilirler.

Robotların gündelik yaşamımızı kolaylaştıran diğer makinelerden farkları ne? Ünlü insansı robot Asimo'yu ele alalım. Yürüyor, konuşuyor, dans ediyor, merdiven çıkıyor, top oynuyor, el sallıyor, bir tepsiyi taşıyabiliyor. Yani, çok "zeki". Peki, bu kadar zeki olan Asimo'nun bir beyni var mı? Evet; ancak bu, insanların programladığı bir "elektronik beyin". Elektronik beyin dediğimiz de aslında bir "bilgisayar".

Asimo, elektronik beyni, gövdesi, kendisini ve çevresindekileri algılamaya yarayan algılayıcıları, sözünü ettiğimiz hareketleri yapmasını sağlayan ve vücudunun çeşitli bölümlerine yerleştirilmiş elektrik motorlarıyla, bir makine. Bu makineyi elektrik, elektronik, bilgisayar ve makine mühendislerinden oluşan bir ekip tasarlamış. Peki Asimo ne kadar zeki? Elbette bu ekibin düş gücü, yaratıcılığı ve bilgisi kadar. Aynı durum diğer robotlar için de geçerli.



Robotlar Neler Yapabilir?

Robotlar, bize zor ya da tehlikeli gelen birçok işi yapabilirler. Okyanusların derinliklerine dala bilir, yüksek sıcaklıklarda çalışabilir, havanın olmadığı gezegenlerde dolaşabilir, yüzlerce kilogram yükü taşıyabilirler. Yalnızca zor ya da tehlikeli değil, yapımı incelik gerektiren işleri de başarıyla yerine getirirler. Diyelim ki elinizde bir pinpon topu var. Bu topu, bir metre uzaktaki bir kabın içine kaç kez atabilirsiniz? Robotlar yalnızca bunu başarmakla kalmaz, neredeyse her atışta hedefe ulaşırlar.

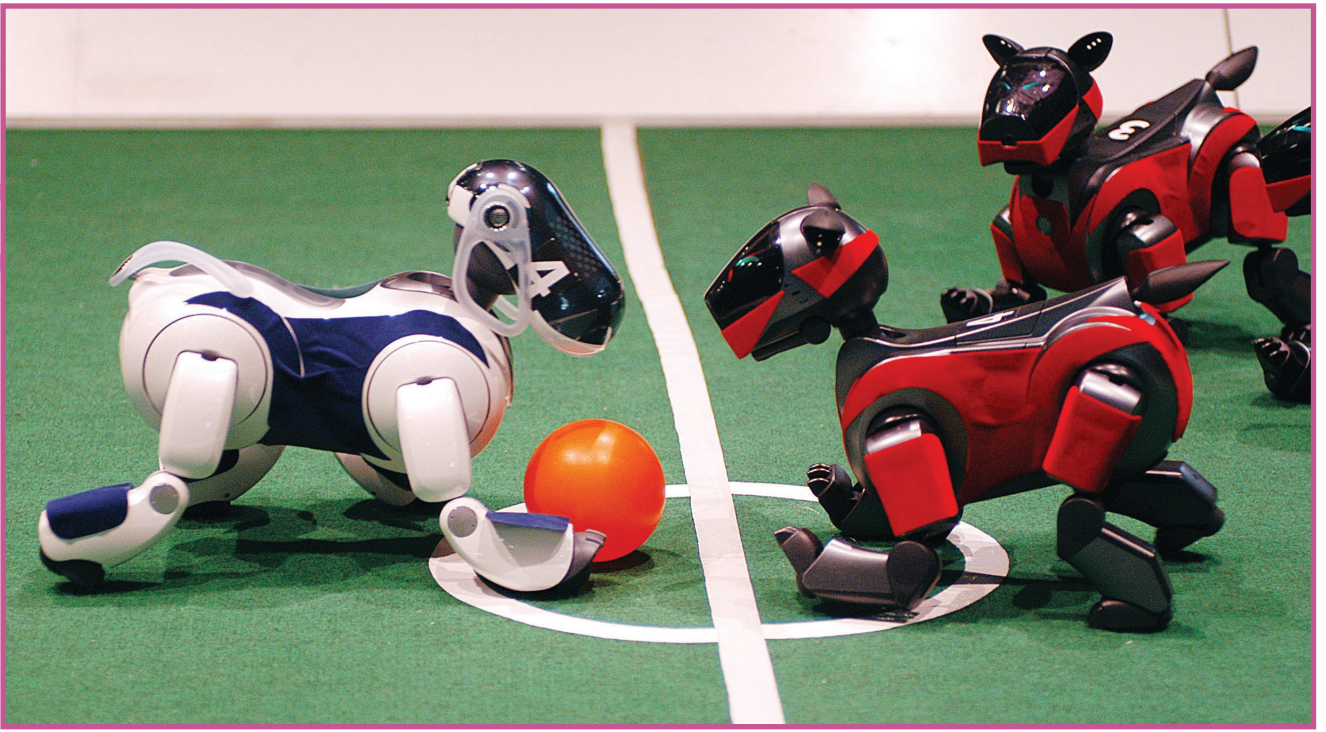
Robotların yapamadıkları işler de var. Örneğin, ayakkabı bağlamak. Bu, size kolay bir iş gibi gelebilir; ancak robotlar için çok zor. Bunu anlamak için şunları deneyin: Gözünüzü kapatarak ayakkabınızı bağlayın. "Pek zor değil" diyeceksiniz. Şimdi de elinize çok kalın eldivenler takın ve tekrar deneyin. Biraz zorlaştığını göreceksiniz. Son olarak da baş ve işaret parmaklarınıza bantla dondurma çubukları yapıştırıp ayakkabınızı öyle bağlamaya çalışın. Gerçekten zorlaştı, değil mi? Mühendisler, robotların ayakkabı bağlamayı başarmaları konusunda yine de umutsuz değil. Algılayıcıların ve mekanik parçaların geliştirilmesiyle bunun başarılabileceğini düşünüyorlar.

Robotlar Her Alanda

Robotlar, çoğunlukla sanayide kullanılıyorlar. Birçok fabrikada işleri robotlar yapıyor. Aslında bunlara, "robot kol" demek daha doğru. Örneğin, otomobil fabrikalarında özen gerektiren birkaç iş dışında her şeyi, bu robot kollar gerçekleştiriyor. Robot kollar, parçaları kaynak yaparak birleştiriyor, vidaları takıyor ve otomobilleri boyuyorlar.

Robot kollar zor işleri kolayca başarıyor.





Robot yapımında insandan olduğu gibi diğer hayvanlardan da esinleniliyor. Robot dünyasının sevilen köpekleri AIBO'lar da futbol karşılaşması yapıyorlar.

Sanayi dışında tarım, tıp gibi alanlarda da robotların kullanıldığını görüyoruz. Robotları görmekten en çok zevk aldığımız alanlardan biriye eğlence dünyası. Bu alanın gelişmesinde amatör robotçuların payı büyük. Günümüzde birçok insan kendi robotunu yapıyor. Üniversitelerin robot toplulukları var. Dünyanın farklı yerlerinde birçok yarışma düzenleniyor. Bu yarışmalara amatör, profesyonel birçok insan katılıyor. Robot yarışmalarından biri "RoboCup". Bu yarışmada robotlardan oluşan futbol takımları karşılaşmalar yapıyorlar. Yarışmalara ilk ve orta öğretim öğrencileri de katılabilirler. Bu yılki yarışmalardan biri Temmuz'da ABD'de gerçekleşecek.

Günümüzde birçok üniversite ve enstitüde robotlarla ilgili araştırmalar sürüyor. En ilgi gören araştırma konularından biri de "yapay zekâ". Bir robotun düşünme gücü varsa ve dışarıdan karışılmadan, kendiliğinden hareket

edebiliyorsa, yapay zekâsı var demektir. Araştırmacılar, yapay zekâyı sahip robotları sınamak için de oyunlardan yararlanıyorlar.

Robot araştırmalarının yoğunlaştığı bir diğer alan da nanoteknoloji. "Nano" herhangi bir ölçü biriminin milyarda birini ifade eden bir sözcük. Nanorobotlar da bu sözcüğün ifade ettiği kadar küçük boyutta oluyorlar. Bu robotlarla bazı zor işlerin yapılması planlanıyor. Öyle ki nanorobotların, makineleri, kumaşları,



Robotların futbol yarışmalarına çocuklar da kendi tasarladıkları robotlarla katılabilirler.

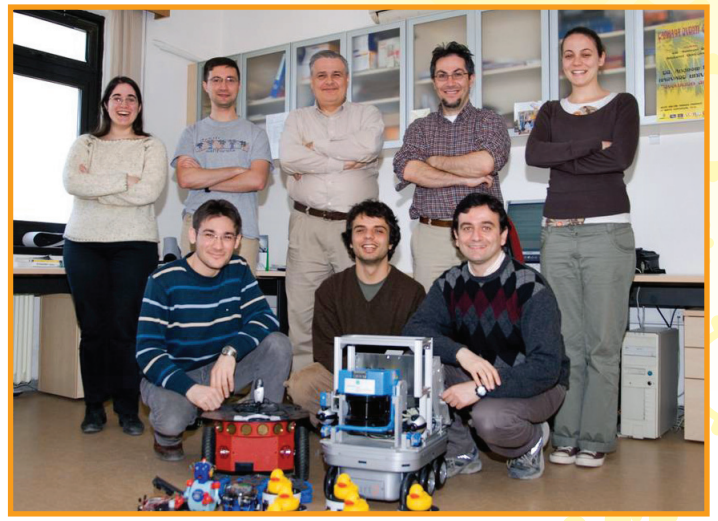
ozon tabakasını, hatta insan vücudunu bile onarmaları hedefleniyor.

Kobot ve Kurt

Ülkemizde de robot araştırmaları yapılıyor. Bunlardan biri hakkında bilgi almak üzere ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği, Kovan Araştırma Laboratuvarı'na gittik ve burada yürütülen bazı çalışmalar hakkında bilgi aldık. Bunlardan biri, "sürü robotları"yla ilgili. Robot yapımında çoğu zaman doğadan ve canlılardan esinleniliyor. Bir karınca tek başına güçlü değil. Ancak, koloni halinde yaşayan karıncalar işbirliği yaparak birçok işi başarabiliyorlar. Bu, araştırmacıların da ilgisini çekmiş ve "Kobot" adını verdikleri "sürü robotları" tasarlamışlar. Sürü robotların bir özelliği de şu: Bir robot çevresindeki engelleri algılamak üzere programlanıyor. Sürü robotlar, hem bu engelleri hem de sürüdeki diğer bireyleri ayırt edebiliyorlar. Ancak, günümüzde algılama teknolojileri çok gelişmiş değil. Onlar da bu konuda ses, sesötesi, kızılötesi algılama gibi yöntemleri deniyorlar. Sürü robotlar, arama kurtarma,



Fotoğrafta bir Kobot sürüsü görüyorsunuz.



Kobot'u tasarlayan Kovan Araştırma Laboratuvarı elemanları.

güvenlik gibi alanlarda kullanılabilecekler.

Dünyadaki diğer çalışmaları da sürekli izleyen Kovan Araştırma Laboratuvarı'nın araştırmacıları sürü robot çalışmalarının yanında yapay zekâyla ilgili çalışmalara da yer vermişler. "Kurt" adında bir robotları var. Bu robotun altı tekerleği, iki kamerası ve üçboyutlu lazer tarayıcısı bulunuyor, kızılötesi algılayıcıları sayesinde engellerden kaçabiliyor. Peki, Kurt'un becerileri neler? Robotların çoğu, çevrelerindeki engellerden kaçmak üzere programlanıyorlar. Kurt'sa tam tersine bu engellere dokunuyor ve bunlar karşısında nasıl davranacağını öğreniyor. Örneğin, robotun önüne bir top koyuluyor. Robot topa çarpıyor ve yuvarlanan topu izleyebiliyor. Bu, robota sürekli tekrarlatılıyor. Bir süre sonra önündeki yuvarlak şekilli cisimlere çarptığında bunları da izleyebileceğini öğreniyor. Önünde kutu gibi cisimler olduğundaysa yolunu değiştiriyor. Bunlardan anlaşılıyor ki Kurt "zeki" bir robot. Büyüleyici değil mi?

Katkılarından dolayı Sertan Girgin ve ODTÜ Bilgisayar Mühendisliği, Kovan Araştırma Laboratuvarı çalışanlarına çok teşekkür ediyoruz.



Tuğba Can

Kaynaklar:
Gifford C. "Robotlar" (Çeviri: T. Tezer Sabuncuoğlu) TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları
www.thetech.org/robotics/index.html