

KENDİNİ KOPYALAYAN MAKİNELER

Yıllardır kendine benzeyen makineler üretebilen robotlar tasarlamak robot araştırmacılarının rüyalarını süslüyordu. Ancak mühendisler henüz doğurabilen robotlar yapmayı başaramamış değiller.

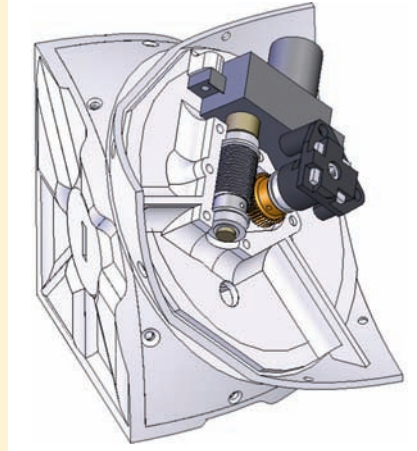
Hikaye eskidir; çılgın bilim adamı kendi kendini kopyalayabilen robotlar üretir. Sonra robotlar insanların gereksiz olduğuna kanaat getirip insanlığı yok etmek için işe koyulurlar.

Meşhur sinema filmi "Terminator" ve pek çok benzeri kurgu bilim filmi ve romanların vazgeçilmez konusudur. Günümüzde otomobiller ve elektronik aletler üretebilen robotlar sayesinde artık bu senaryo sanıldığı kadar uzak olmayabilir.

Günümüzün kendini kopyalayabilen robotları çalışabilmek için insanlardan yardıma ihtiyaç duyuyorlar. Cornell Üniversitesi'nden Hod Lipson bu konuda "Kendini kopyalayabilmek hayatın temel fonksiyonlarından birisi ve evrimin merkezini oluşturuyor. Ama sentetik sistemlerle bunu nasıl yapacağımızı bilmiyoruz" diyor. Bazı bilim adamları az sayıda ama karmaşık parçaları birleştirerek kendilerine benzeyen robotlar üretebilen robotlar yapmayı başardılar. Daha önemlisi bir makinenin kendini kopyalayabilmesinin tam olarak ne anlama geldiğini tanımlamaya çalışıyorlar.

Bir makinenin kendini kopyalayabilmesi kavramı çok önce ortaya çıkmış, ama ilk detaylı teorik inceleme modern bilgi işleme yöntemlerini de ortaya atan matematikçi Von Neumann'ın 1940 ve 50'lerdeki analizleri. Von Neumann bir grup öz güdümlü özdevinir'in (otomaton) yani belirlenmiş kurallar altında kendi kendine karar verebilen ve onları uygulayabilen sanal varlıkların bazı hammadde ve temel bileşenlerden nasıl üreyebileceklerini incelemiş ve bunların en az üç parçadan oluşması gerektiğine karar vermiş; birincisi özdevinirin nasıl yapılacağını anlatan, özdevinir teorisinde de çok kullanılan veri kaydı amaçlı bir tür teyp bandına kayıtlı kurallar, ikincisi bu kuralları okuyup yeni bir aleti yapabilecek bir alet ve üçüncüsü de kuralları yine bir teyp bandına kopyalayabilecek bir alet. Makine önce bandı okuyacak, kendi benzerini buna dayanarak üretecek ve kuralları teyp bandına kopyalayarak yeni doğan çocuğunun da üremesi için ona verecek. Bu biyolojik yöntemden pek farklı değil. Von Neumann'ın fikirlerine dayanarak pek çok program yaratılmış ki bunların bir kısmı aşına olduğumuz bilgisayar virüsleri. Ancak, konuya matematiksel bir problem olarak bakan Von Neumann, işin fiziksel kısmına hiç karışmamış; parçaları nasıl bir araya getiririz, hatalarla nasıl başa çıkarız?

Lipson ve arkadaşları iki yıl önce 10cm kenar uzunluklu piramit biçimli, iki yarıdan oluşan, dönebilen ve mıknatıslar sayesinde birbirine tutunabilen küp şeklinde robotlar ürettiler. Uç uca eklenen dört küp, insanların da yardımıyla doğru yere konan benzer başka küpleri



uzanıp alarak, dört küpten oluşan kendinin benzerini üretebiliyordu. Her ne kadar kendini kopyalayabilse de her bir parça aslında karmaşık birer robot olduğundan buna üreme denebilir mi tartışılır.

Tamamen belirli işlemlerin hatalara olan zaafı nedeniyle, bazı bilim insanları rastlantısal yolları seçtiler. Tam olarak neyin nereye bağlanacağını kestirilebildiği sistemler yerine biyolojik hücrelerdeki moleküler çarpışmaların parçaları bir araya getirmesine benzeyen bir yöntemi seçen Massachusetts Institute of Technology MIT (ABD) malzeme bilimi araştırmacısı Saul Griffith, hava yastıklı bir masanın üzerindeki hareket halinde olan ve uygun biçimde çarpışınca birbirine kenetlenen tabletler üretti. Uygun biçimde programlarsa, zincir şeklindeki bir seri, kendisinin kopyasını üretebiliyor.

Benzer bir sistem üretmiş olan Seattle'daki (ABD) Washington Üniversitesi'nde çalışan Eric

Klavins'e göre eğer milyarlarca parçadan oluşan üreyen sistemler yapmak istiyorsanız determinist yöntemler yeterli olamaz. Rastlantısal yöntemlerin de kendine has zorlukları var. Örneğin parçaların anlamsızca birleşmek yerine işe yarayan yapılar oluşturmasını nasıl sağlayabileceğimiz konusu.

Bazı moleküler biyologlar yapay hücreler oluşturmak için uğraşıyorlar. Boston'daki (ABD) Harvard Tıp Akademisi ve Massachusetts Genel Hastanesi'nden Jack Szostak'a göre kimyada kendi üretimini sağlayan katalizörler zaten var. Oysa Szostak evrim geçirebilecek ve kendini kopyalayabilen bir kimyasal üretmek istiyor. Bunun için lipitlerden oluşan boş hücre zarfları üretmişler ve hatta minik deliklerden geçmeye zorlayarak bunların bölünmelerini de sağlamışlar. Ancak içlerini doldurup çalışan bir sistem oluşturmaya daha çok zaman var.

Kendini kopyalayan makineler hakkındaki araştırmaların nereye varacağı henüz belirgin değil. Pek çok araştırmacı bir makinenin ya kendini kopyalayabilir ya da kopyalayamaz olduğunu düşünüyor ama canlıların bile üreme için ne kadar çevrelerine bağımlı oldukları göz önüne alırsa kendini kopyalamanın ara kademelerinin var olduğu da söylenebilir. Günümüzde pek çok makinenin insanların yardımı olsa da başka makineler tarafından üretildiği düşünülürse bütün endüstrinin üreyen büyük bir robotlar sürüsü olduğu sonucuna varılabilir belki. Ama insanlara ihtiyaç duymayan makinelerin henüz çok uzak bir gelecekte olduğu da yadsanamaz. Belki de bu kötü bir şey değildir...

Kaynak: Science, 16 Kasım 2007