

Teknoloji

Yapay Embriyodan Yapay Hayvanlar...

Zürih Üniversitesi'nden bir yapay zeka uzmanı, bir bilgisayar simülasyonunda yapay embriyolar kullanarak, kasları, duyu ve ilkel sinir sistemleri bulunan sanal yaratıklar üretti. Araştırmacılar, bu çok hücreli "organizmaların", yapay evrim yoluyla sıfırdan akıllı yaşam yaratmak için ilk adım olduğu görüşündeler.

Josh Bongard adlı araştırmacının uyguladığı simülasyonda her "yaratık", yaşama rastgele seçilmiş ve genlerini temsil eden bir dizi sayı içeren bir "embriyo" hücresi olarak başlıyor. Bazı "genler" hücreye ikiye bölünüp, iki yeni hücre arasında eklem oluşturur talimatı veriyor. Başka genlerse, hücrenin sanal ortam içinde dolmasını ve bu ortamı hissetmesini sağlayacak farklı yetiler geliştirmesini söylüyor.

Belirli bir gen havuzuna (genom) sahip her embriyo hücresi, bu genlerce başta belirlenmiş bir biçimde gelişmek zorunda. Örneğin, bağlandıkları

eklemleri hareket ettirecek ve böylece sanal kol ve bacaklar oluşmasını sağlayacak hücreler geliştirebilir. Ya da ışık, dokunma gibi uyarıları algılayacak duyu geliştirebilir. Embriyoya farklı bir gen havuzu verdiğinizde, daha değişik bir hücre düzeneği haline gelecektir.

Gerçek hücreler gibi, yapay embriyolar da "genlerini" harekete geçirip durduracak sanal kimyasallara sahip. Simülasyon programı uygulandığında "kimyasallar" tarafından harekete geçirilen genler, hücreyi farklı biçimlerde harekete yönlendiriyor. Bazı sanal genlerse, başka genleri harekete geçiren kimyasallar üretiyor.

Bongard, simülasyonu farklı başlangıç koşullarına sahip her embriyo hücresini, her biri 50'ye kadar hücre içeren "yaratıklara" dönüştürünceye kadar çalıştırmış. Sonra bu yaratıkların hangisinin, sanal bir kutuyu daha iyi ittiklerini gözlemlemiş. Sanal yaratıkları aralarında yarıştırmak, hangi hücrelerin daha etkili itici organizmalara dönüştüğünü belirlemiş. Daha sonra da en başarılı yaratıklarla sonuçlanan genomları seçerek, bunları yeni sanal embriyolar oluşturmak üzere karıştırmış. Bunlarla yeni organizmalar elde etmiş ve bunları da denemiş. Araştırmacı, sonuçta kutu it-

mekte uzmanlaşmış bir yaratık koleksiyonu oluşturmuş.

Bongard'ın ekip arkadaşı Rolf Pfeifer "evrim, büyüme sürecini kontrol etmenin yararını keşfetmiş görünüyor" diyor. "Önce birbirinin tekrarı yapılar oluşuyor ve sonra bunlar, örneğin, vücudun kütlesini artırmanın, bir ağırlığın daha iyi itilmesine katkı yaptığını keşfediyorlar."

Şimdiye kadar Bongard'ın yaratıklarından hiçbirini bir beyne (belli bir yerde toplanmış çok sayıda nörona) karşılık gelecek bir organ geliştirmemiş. Bunun yerine, her hücrede ayrı biçimlerde bağlanmış, "yaratığa" ilkel bir biçimde hareket etme ve duyu algılama yeteneği sağlayan nöronlar var. Araştırmacı, beyin benzeri bölgelerin, yaratıklara daha ağır görevler verilmesi halinde gelişeceği düşüncesinde. Bongard'ın orta dönemli hedefi de, yaratıklardan yerine getirmeleri istenen görevleri giderek daha karmaşık hale getirerek hangi noktada sinir sistemlerinin merkezileştiğini ve hangi noktada bilincin gelişmeye başladığını bulmak. Bu da, Bongard'a göre yapay yaşamın evrimi aşamasından, yapay zekanın evrimi aşamasına geçiş demek olacak.

New Scientist, 24 Ağustos 2002

