

Yapay Zeka - İnsan Karşılaştırması

İnsana Karşı Bilgisayar

Makinelerin yetenekleri insan yeteneğine ne kadar yaklaştı acaba? Paderborn'daki Computer.Gehirn (Yapay Zeka) sergisi bu konuda kuramsal bir tartışma yürütmüyor, bilakis bu karşılaştırmayı ziyaretçilerine bırakıyor. CHIP, "robot insanların" bugününe ve geleceğine ışık tutuyor.

Sergi ziyaretçilerinin Tron-X'i görmezden gelmesi olanaksız. Tron-X hafifçe öne eğilmiş, her bir ziyaretçiye tepeden donuk gözlerle dik dik bakıyor, doğruluyor ve ziyaretçiyi açılmış kolları ve cezbedici parmak hareketleriyle içeriye davet ediyor. Tron-X birazcık ileri ve geri hareket ediyor, ama podyumdan aşağıya adım atmamak içinse çok aptal... Kablolar ve çelik destekler onu yerine mıhlıyor ve o henüz "insan" geliştiricilerinin kendisine öğreteceklerine bağımlı.

Tron-X Paderborn'daki Heinz Nixdorf MuseumsForum (HNF) bünyesindeki sergide, bilgisayarların insanın dış görünüşüne ne kadar yaklaştığını sergileyen robotlardan biri. Sergide şık tipler görmek mümkün. Ancak, yapay zeka alanında içsel değerler dış görünüşten daha fazla önem taşıyor: Serginin "Die Welt der Sinne" (Duyular Dünyası) bölümü, yapay sistemlerin ne oranda duyu algılayabildiği üzerine yoğunlaşmış. Bu sistemlerle ziyaretçi, pratik olarak onların, ayrıca kendinin de, sınırlarını tanımak için ölçümlerde bulunabiliyor. HNF'nin yöneticisi Kurt Beiersdörfer, "serginin eleştirisiz bir teknik gösteri olmaması" gerektiğini vurguluyor.

Makineler beş duyu alanında arayı kapatıyor

"Duyular dünyası" alanının ilk numunesi, yani duvardaki DIN A4 formatındaki hasır göz önüne alındığında, bu insan heveslilerine kuşkuyla bakmak gayet doğal.

Bu basit yumuşak parçanın sırrı, yüzeyinin altında yatıyor: Basınç sensörlerinden ibaret bir ağ, örneğin hasıra bir parmak ile basıldığında, en hafif basınç değişikliğini algılıyor ve bunu kırmızı ve mavi tonlarda bir monitöre yansıtıyor.

Robotlar, bu yapay deriyle, yumurta ya da benzeri basınca duyarlı şeylere daha özenli el atmayı öğreniyor. Bu yapay deri, aynı zamanda çeşitli sakatlıklar sonrası kaybedilen duyuların yapay da olsa hissedilmesini sağlayabilecek. Bu, günün birinde, yitip gitmiş beden (kemik ve bel) duyusunun tümüyle yerini alacak.

"İzinizle, Bedeniniz Tron-X!": Heinz Nixdorf

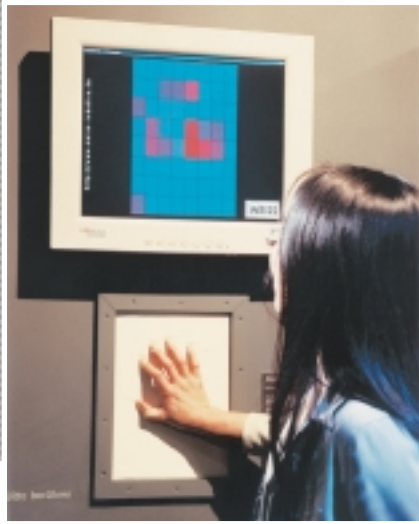
MuseumsForum'daki sergiyi ziyaret edenler, bu insan robotu görmezden gelemiyor. Tron-X insan görünümünün yanı sıra bir insan gibi hareket edebildiğini de gösteriyor.

Yapay deri şimdilik, sadece basınca tepki veriyor, çünkü sıcaklık, soğukluk ve acı için sensörleri bulunmuyor. Tüm yapay duyu organları gibi yapay deri de, yalnızca hangi konuda çalışmış ve hangi konuda veriler biriktirmiş ise, o konuyu tanıyor.

İnsanın kapasitesi de, ne öğrendiği ve beyinde ne depoladığına bağlıdır. Örneğin insan burnu, 10 bin farklı kokuyu algılama yeteneğine sahip, ama bu, onun kokuları, üstelik de

acı duyularını sınıflandırırken, öteki tüm tat nüanslarından burun sorumludur.

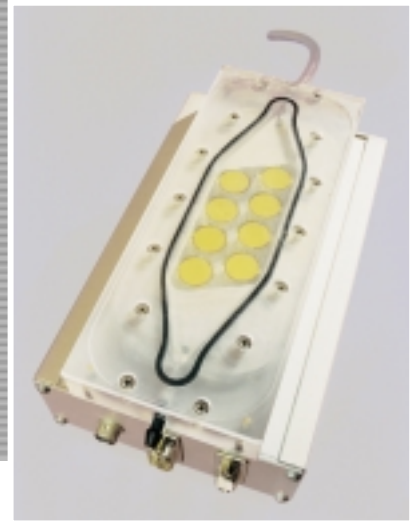
“Bu iki duyunun bağlantılandırılması şimdye kadar yapay olarak başarılabilmiş değil. Bu yüzden yapay tat organları insani örneğe yaklaşmıyor” diyor, şu sıralar HNF’de sergilenen ve tadabildiğini öne süren hantal keramik bloğunun yaratıcılarından Ralf Borngräber. Bu keramik bloğunun yeteneği, sekiz adet titreşen kuars sensörleriyle aranan mal-



DOKUNMAK: Monitördeki renk örneği, yapay deri altındaki sensörlerin üzerine elle ne kadar güçlü basıldığını belirtiyor.



KOKLAMAK: Yapay burnun kokuları tanıması için, 4 adet koku sensörü yetiyor.



TATMAK: Yapay dilin 8 adet sensörü, kullanım amacına göre tabakalandırılmış ve yalnızca aranan malzemelere tepki veriyor.

kokuların kaynağını görmüyorsa, adlandırabileceği anlamına gelmiyor. İçinde koku numunelerinin bulunduğu bir teneke kutudan yayılan lavanta gibi tanıdık bir kokuyu bile, çiçeğini görmediğimiz takdirde güçlükle tanıyoruz. Ama aynı kutunun yanında yer alan, resimde gördüğümüz küçük yeşil aygıt için on saniye yeterli oluyor. Bu cihazın koku sensörleri, borucuk üzerinden yayılan gazlara tepki göstermek ve mevcut koku verileriyle karşılaştırmak için daha fazla zamana gereksinim duymuyor.

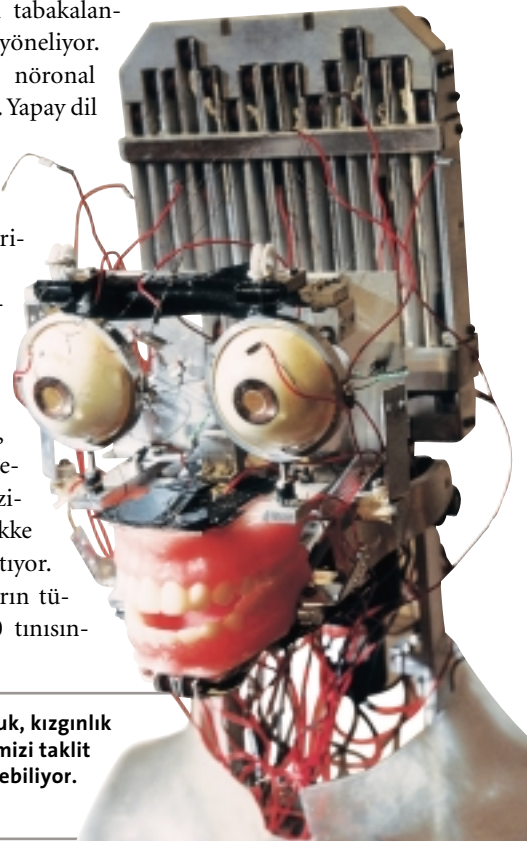
İnsanın burnu kokulara hoş ya da iğrenç gibi bir tepki veririrken, yapay burun sadece kokluyor. Yapay burnun duygusal bir tepki vermemesi aslında bir dezavantaj değil. Yapay zeka duygular ile bağlantılı olmadığı içindir ki; hoş olmayan kokuları, örneğin gıda depolarında bozulan besinlerden yayılan kokuları belirlemek için birebir. Yapay burun, aynı zamanda iz süren köpeklere karşı bir alternatif olarak da gündeme geliyor.

Koku duyumuzda olduğu gibi, tat alma duyumuz da çağrışımlarla donatılmıştır. Her bir ziyaretçiye verilen beyaz bonbonlarda, cola tadının olmasını kim bekler ki?

Koklamak ve tatmak duyularının insanda ne denli birbirlerine bağlı olduğunu, beyaz bir tozcuğu bir kapalı ve sonra bir de açık burunla deneyen kişi anlayacaktır. Kişi ilk adımda yalnızca “tatlı” kanısına varacak, ikincisinde ise vanilya aromasının tadına varacaktır. Dil yalnızca tath, ekşi, tuzlu ve

zemelere karşı kimyasal tepki vermek ile kısıtlı. Yalnızca gösterilmesi gereken cevherlerin moleküllerinin bu tepkiyi tetiklemesi için, sensörlerin tabakalanması bu kullanım amacına yöneliyor. Verilerin değerlendirilmesi nöronal bir ağ tarafından üstleniliyor. Yapay dil ileride, tuvalet kubbelerinde otomatikman idrardaki kan değerlerini ya da gömleklere onu giyenin şeker değerlerini ölçer hale gelebilir.

En azından iştah ile ilgili yapay sistem, dıştan bakıldığında insandaki örneğini andırıyor. Kavkısında bir mikrofon bulunan küçük, beyaz alçıdan bir kulak, bir keramik çininin kenarında bir ziyaretçinin bir oluktan bir sikke düşürdüğüne kulak kabartıyor. Tüm bunlar, madeni paraların tümünü neredeyse yüzde 100 tınısın-



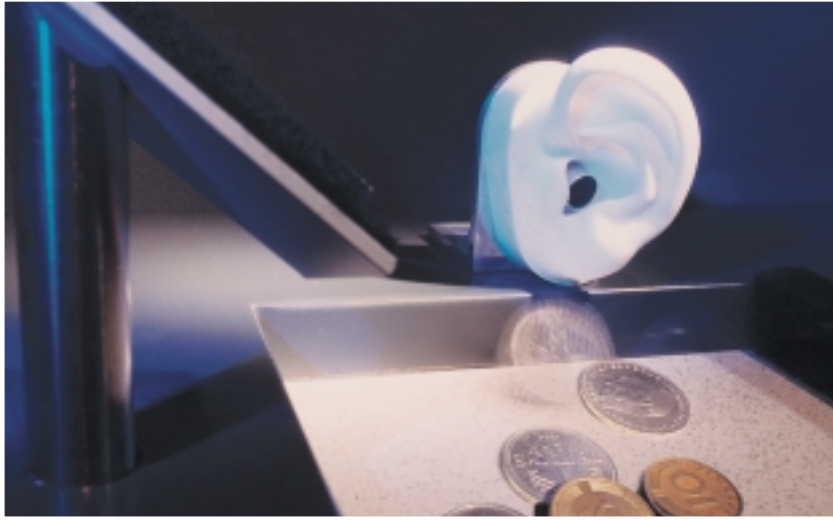
Robot Mark, bizim mutluluk, kızgınlık ya da korku gibi mimiklerimizi taklit edebiliyor.

Yapay Zeka

dan tanıyan bir sikke tanıyıcıya hizmet ediyor. Para düştüğünde, sistem bu iş için alıştırmış bir nöronal ağı çözümlen ve depolanmış spektrumları her bir sikke için karşılaştıran bir frekans spektrumu oluşturuyor.

Söz konusu olan, asgari gürültü farklarını tanımak olduğunda, bilgisayar programları artık bizden üstün hale gelmiş bulunuyor. Örneğin, bir madeni paranın nasıl bir tını çıkartması gerektiğini belgelemek için, sahte para bürosu bu

Sergideki yapay duyu organları, çok ilgi çekseler de, belirleyici soru gündemdeki varlığını koruyor: Bu yapay yaratıkları şimdiden zeki ve bilinçli olarak adlandırabilir miyiz? Bunun için, davranışlarının ve dış görünüşlerinin bizimkilerden farklı olmamaları yeterli mi? Bu halde Tron-X'in yüzünü gözünü çarpıtan ve bize üzüntü ya da sevinç gösterisi yapan hemcinsleri hedeflerine ulaşmış oluyor. Ve bir müzik çözümlenme aleti olan Harmonet'in ustanın kendisi gibi bir



İŞİTMEK: Yapay kulak, keramik blok üzerine bir sikke düştüğünde, titreşimleri algılayıp, düşen parayı tanıyor. Bir insan, bunun için uzun süre alıştırmaya çalışmak zorunda.



GÖRMEK: Nöronal ağlar, bilgisayar programlarına, tek yumurta ikizlerini bile birbirinden ayırma yeteneği kazandırıyor.

tip bir frekans ölçer kullanıyor.

Hakiki banknotları güvenilir bir biçimde sahtelerinden ayıran otomatlar sayesinde, hemen hepimiz yapay yaratıkların artık görebildiğini biliyoruz. Bunların görsel merkezi "eğer, o halde" kurallarına göre çalışan bilgi temelli sistemlere ya da nöronal ağlara dayanıyor. Yüz tanıyıcıya yönelik gözetleme sistemleri ile donatılmış "gören" makineler, özellikle 11 Eylül'den bu yana, kamuoyu tarafından tartışılmaya başlandı.

ZN Vision Technologies AG'nin yüz tanıma sistemi Phantomas, yakından görülebiliyor. Acil durumlarda Phantomas, şüphelilerin fotoğraflarını mevcut sabıkalıların resim veritabanı ile karşılaştırıyor. Eğlence olsun diye, HNF ziyaretçileri dijital portrelerini Phantomas'a yükleyebilir ve hangi milletvekiline benzediklerini söyletebilirler.

Son durak: Yaratıcılık ve bilinç

Biyometrik tanıma alanındaki en önemli zorluk, mimik ve saç kesiminin değişebileceği ya da kırışıklıkların, gözlüklerin, sakalların vs. yüze eklenebileceğinden ibaret. Phantomas görevini bir yüze elastik bir kafes atamak ve belirtileri çizgilerin düğüm noktalarında depolamak suretiyle çözüyor. Esnek kafesin avantajı, bir yüzün belirtilerini yüz ifadesi değiştiğinde de tanıması. (Biyometri konusunda daha fazla bilgi için CHIP 01/2002'ye bakınız.)

melodiye uygun sesleri besteleyebildiğine göre Johann Sebastian Bach ile özdeşleştirilmesi gündeme geliyor.

Harold Cohen'in ürünü, sürekli resimler tasarlayıp renklendiren resim programı Aaron da, hakiki bir sanatçı olarak sınıflandırılıyor olacak: Program, etten kemikten rakibiyle bestelemek ve resmetmek için aynı kural ve teknikleri kullanıyor. İlk bilgisayar grafikerlerinden biri olan Friedrich Nake, bu tip programların sanatsal özgünlüğü uğruna yürütülen tartışmaları sükunetle izliyor: "Bir izleyici için resmin nereden geldiğinin hiçbir önemi yok. Olayın bütünü daha ziyade ideolojik bir sorun. Son kertede önemli olan izleyicinin bakış açısı."

Bir makineyi, insan düzeyine çıkarabilecek gerçek zekaya henüz ulaşamadı. Tron-X gibi bilgisayarlar ya da yapay duyu organları, zeka, bilinç, yaratıcılık ve kültürün kökenini bilmediği sürece insanın basit, ama yetenekli olan taklitletenden öteye gidemezler.

HNF'deki elektronik burun projesinin danışmanı Frank Dittmann, yapay zekanın kusurlarını (açıklarını) şöyle dile getiriyor: "Yapay zeka araştırmalarında ihtiyacımız olan şey; duyu ve düşünce yetisinin davranışa dönüşmesini birbirine bağlayabilecek sistemler." Makineler hareket edip, duyuları algılayıp, düşünüp, özgürce davranabildiklerinde, ancak o zaman gerçekten yapay zekadan bahsedebileceğiz.

KK / Garo Antikacıoğlu, agaro@chip.com.tr