



Otomobilinizle evinize doğru giderken yanınızdaki otomobili kullanan kimse olmadığını, sürücü koltuğunun boş olduğunu görürseniz büyük olasılıkla şaşırır, hatta belki de korkarsınız. Ancak kendi kendini kullanan sürücüsüz “robot otomobiller” alanındaki çalışmalar öylesine hızlı ilerliyor ki, belki de yakın bir gelecekte bu tür görüntülere alışmamız gerekecek. ABD İleri Savunma Araştırma Projeleri Kurumu'nun (U.S. Defense Advanced Research Projects Agency-DARPA) sponsorluğunda bu yıl üçüncüsü gerçekleştirilen “Urban Challenge” yarışmasının yarı finaline katılan otuzdan fazla robot otomobilin onbiri finale kaldı. 2004 ve 2005 yıllarındaki yarışmalarda açık arazide teker teker yarışan robot otomobillerin görevleri, 3 Kasım 2007'de California'da gerçekleştirilen son yarışta daha zorluydu: terkedilmiş bir havaalanı pistinin yollarında, trafik kurallarına uyararak ve birbirleriyle ya da insanların sürdüğü diğer otomobillerle çarpışmadan parkuru tamamlamak.

Daha önceki yıllarda açık arazide yapılan yarışlarda robot otomobillerin tek yapması gereken, sabit engelleri belirlemek ve güvenli bir yörünge çizip bunların çevresinden dolaşarak geçmektir. Üstelik bunu yaparken çevrelerinde başatmaları gereken başka otomobiller yoktu. Bu kez hem trafik kurallarına uymak, hem de çevrelerindeki diğer sürücülü otomobillerden ve

robot otomobillerden kaçmak zorundalar. Bunun için robot otomobillerin, koşulları sürekli değişen dinamik bir ortamda, gerçek zamanlı karar verme yeteneğine sahip olmaları gerekiyor. Çevresindeki tüm nesnelerin yörüngelerini hesaplaması ve onlardan kaçmak için plan yapması gereken bir robot otomobilin, bir başka aracın nereye gideceğini tam olarak bilmesi mümkün olmadığı için, bir sonraki hareketlerine karar vermede olasılık algoritmalarını kullanıyorlar. Robot otomobillerin trafik kurallarına uyabilmeleri için yalnızca trafik kurallarının şifrelenmiş halinin yazılımlarına yüklenmesi yeterli değil. Çünkü bu durum, bir dörtyol kavşakta aniden karşılaşılan iki robot otomobilin sonsuza kadar birbirleri-

ne yol vermeye çalışmasına yol açabilir. Bu tür çıkmazları engellemek için, robot otomobillerin yazılımları, belli bir hiyerarşik yapıyı izleyerek, bazı trafik kurallarını ihlal etmelerine izin veriyor. Her ne kadar iki robot otomobil çarpıştığında sigorta şirketlerini aramaları gerekmeyecekse bile, trafik kurallarına uymak konusunda bir robottan insandan beklenenin daha fazlasını beklemek de anlamsız.

Bu görevleri yerine getirmek için sahip olmaları gereken özellikler göz önüne alındığında robot otomobillerin temel dayanağı, donanımlarından çok yazılımlarıdır. Ama sahip oldukları donanımlar da oldukça özel ve ileri düzeyde. Çoğunun üstü gelişkin alıcılarla kaplı ve bu nedenle birer meka-





nik kirpi gibi görünüyorlar. Çevrelerini algılayabilmek için radarları, dijital kameraları ve lazer teknolojisini kullanarak üç boyutlu görme kapasitesine sahip "lidar" adı verilen aygıtları kullanıyorlar. Uzaktaki nesnelere radarlarıyla, daha orta düzeyli menzillerinde yer alan nesnelere "lidar"larıyla, en yakınlarındaki cisimleri de dijital kameralarıyla belirliyorlar. Otomobillerin arka tarafları da çalışmaları için gerekli yazılımları barındıran bilgisayarlarla dolu. Ayrıca her birinin, bu bilgisayarların gereksinim duyduğu gücü elde etmelerini sağlayan birer jeneratörü var. Ancak yarışa katılan tüm robot otomobillerin çalışma prensibi ve tasarımı birbirinden farklı olduğundan, sahip oldukları donanım düzeyi de birbiriyle aynı değil. Bazılarının üstü tamamen kameralarla ve alıcılarla doluyken, bazılarında bunlardan yalnızca birkaç tane var. Bu nedenle de bazı araçların üretim maliyeti oldukça yüksekken, bazıları oldukça ucuz. Birincilik ödülü 2 milyon dolar olan bu yarışmaya katılan robot otomobiller arasında, toplam maliyeti 130 bin dolar kadar düşük olanı bile var.

Robot otomobil yarışı, gerçek bir otomobil yarışı gibi görünüyor. Otomobilleri üreten mühendisler, üzerlerinde General Motors, Ford, Intel ve Google gibi sponsorların logolarının bulunduğu parlak tişörtler giyorlar. Robotların izlenebileceği tek bir dönem olmadığından, DARPA kiraladığı helikopterle çektiği yarış görüntülerini geniş bir çadırda üç büyük dev ekrandan yayımlıyor. Ekiplerin çekici römorkörlerle robotlarını yarışın yapılacağı alana taşımalarının ardından, yarış başlıyor. Araçlar başlangıç çizgisinden biraz tereddüt ederek ve sanki sürücü koltuğunda 90 yaşında sürücüler oturmuş gibi çıkış yapıyorlar ama kısa süre sonra tüm robotlar kendini

topluyor. Yarışın başlamasından bir saat sonra iki robot otomobil birbiriyle çarpışıyor, bir robot otomobil alandaki bir binanın içine dalıyor, bir başka robot alıcılarını düşürüyor. Üçüncü saatin sonunda robot otomobillerden beşi yarıştan diskalifiye olmuş durumda. Sonra ortalık yavaş yavaş sakinleşiyor ve kalan robot otomobillerin kişilikleri su yüzüne çıkıyor. Bazısı engellerden kaçmak konusunda çok başarılıyken, bazıları da çevrede sakin ve kendinden emin bir şekilde geziniyor. Robot otomobillerden bazılarıysa, aynen bazı sürücüler gibi, trafikte oldukça saldırgan hale geliyorlar. Yaklaşık yedi saatin sonunda yarış sonuçlanıyor ve kazananlar belli oluyor: Carnegie Mellon Üniversitesi'nin ekibi birinci, Stanford Üniversitesi'ninki ikinci, Virginia Teknik Üniversitesi'nin ekibi üçüncü ve sırasıyla 2 milyon, 1 milyon ve 500 bin dolarlık ödüllerin sahibi oluyorlar.



İzleyicilerin çoğunun bir süre sonra robot otomobillerin içinde hiç kimse olmadığını unuttuğu bu son yarışın sonuçları, robot otomobillerin kendi kendilerini kullanamayacaklarına ilişkin tüm kuşku ortadan kaldırmak için yeterli. Hatta robot otomobil teknolojisi tarım alanında kullanılan araçların otomasyonu gibi düşük riskli uygulamalarda kullanılmak için şimdiden hazır görünüyor. Üstelik bu yılki yarışın kazananları kullandıkları yazılımları ticari olarak kullanıma sunmak için girişimlere başlamışlar bile. ABD ordusunun hedefi, bu araçları 2015'te hiz-



mete sokmak. Ancak yarışın sonuçlarının bu kadar başarılı olmasının olumsuz etkileri de olabilir. Yeterince şov yaptığını düşünen DARPA işi bu aşamada bırakıp bundan sonra görevi sanayinin devralmasını ve bundan sonraki ilerlemelere yön vermesini bekleyebilir. Bu olasılık gerçekleşirse, birbirleriyle iletişime geçecek ve birlikte çalışacak robot otomobiller için düzenlenecek bir sonraki Urban Challenge yarışmasını hevesle bekleyen mühendisler hayal kırıklığına uğrayabilir.

Cho, Adrian; Robotic Cars Tackle Crosstown Traffic - and Not One Another"; Science, 16 Kasım 2007, s. 1060-1061  
Çeviri: Ayşenur T. Akman