

küçük problemlerden öğrenip **büyük** problemleri çözmeye çalışıyoruz

ASAP (The Automated Scheduling, Optimisation and Planning) Araştırma Grubundan Dr. Ender ÖZCAN'la söyleşi

ingiltere'de Nottingham Üniversitesinde Yapay zekâ algoritmalarından biri olan Sezgisel Algoritmalar ile Çizelgeleme Problemlerinde yeni çözümler üretmeye çalışan araştırma grubuna kısa süreli olarak dâhil oldum. Bu araştırma grubunun adı The Automated Scheduling, Optimisation and Planning (ASAP) Research Group (<http://www.asap.cs.nott.ac.uk>). Bu araştırma grubu özellikle çizelgeleme problemlerinde sezgisel algoritmalar kullanarak çözüm aramaktadır. Burada yapılan her çalışma önemli sonuçlar ortaya koymakta ve birçok bilimsel dergi ve konferanslarda sunulmaktadır.

Bu grupta hem araştırmacı hem de öğretim üyesi olarak yer alan Türk bilim adamı Dr. Ender ÖZCAN hocamız İstanbul Yeditepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden izne ayrılarak çalışmalarına devam etmek için buraya gelmiş. Dr. Ender Özcan'la Nottingham University, ASAP araştırma grubu ve yapılan çalışmalar hakkında konuştuk. Yapılan bu görüşmeye ait bazı bölümleri bu söyleşide bulabilirsiniz.



Dr. Serdar BİROĞUL
sbirogul@yahoo.com

Hocam merhaba. Türk bilim adamlarının dünyanın her üniversitesinde olması bizi gururlandırıyor. Yurt dışındaki birçok bilim adamımız yurtdışı eğitimlerinden sonra Türkiye'ye dönmekte güçlük çekiyorlar. İnşallah sizi en kısa zamanda tekrar ülkemizde görürüz. Bu aralar konferanslar, çalışma grupları ve dergi makaleleri yüzünden yoğun bir dönemdesiniz. Bize vakit ayırdığınız için şimdiden teşekkür ediyoruz.

Kısaca kendinizi ve eğitim kariyerinizi anlatır mısınız?

Adanalıyım. Evliyim, iki oğlum var. Adana Anadolu Lisesi'nden mezun oldum. 1987 yılında ODTÜ Elektrik ve Elektronik Mühendisliği Bölümü'nde lisans eğitimime başladım. Mezuniyetimden sonra Milli Eğitim Bakanlığı bursu ile ABD'nin New York eyaletindeki Syracuse Üniversitesi'nde yapay zeka üzerine Bilgisayar Bilimleri Bölümü'nde mastır ve doktora yaptım. Doktora yaparken Genetik Algoritmalar ile şekil tanıma üzerine çalıştım. 1998 yılında Türkiye'ye döndüm ve Yeditepe Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nde öğretim üyesi olarak çalışmaya başladım.

Şu an Nottingham Üniversitesinde bulunmanıza rağmen Türkiye'de bulunan yüksek lisans öğrencilerinizle ilgilenmek zor olmuyor mu?

İletişim teknolojilerinin desteği ile yüksek lisans öğrencilerimle ilgilenmek ve çalışmalarımızı sonuçlandırmak çok zor olmadı. İşimi kolaylaştıran en büyük etmense, çalışmalarımızın Türkiye'deyken zaten belli bir olgunluğa erişmiş olmasıydı. Aksi halde denetimde mutlaka zorlanırdım, çünkü mesafenin yanısıra bütün mastır öğrencilerim endüstride çalışıyorlardı.



Nottingham Üniversitesinde yer alan ASAP araştırma grubunun ve sizin buradaki çalışmalarınızdan bahsedebilir misiniz?

ASAP araştırma grubu Yöneylem Araştırması ve Bilgisayar Bilimlerinin kesiştiği disiplinler arası alanda araştırma faaliyetlerini yürütür. Genel hedefimiz bu alandaki bilimsel güçlüklerin üstesinden gelmek, özellikle gerçek dünya (endüstriyel) çizelgeleme, optimizasyon ve karar destek problemlerinde ortaya çıkan karmaşıklık ve belirsizliğin gerektirdiği çözüm yöntemlerini araştırmak ve geliştirmektir.

ASAP araştırma grubunda yapılan çalışmalar karar destek sistemlerinde kullanılan sezgisel tasarım sürecini otomatikleştirme konusunda uluslararası araştırma gündemini belirlemeye devam etmektedir. Ayrıca endüstride kullanılan yöntemler ve akademik araştırmalar

ile birlikte kuramsal kavrama ve karmaşık karar destek sistemleri uygulamaları arasındaki açıkların kapatılması da hedeflenmektedir. ASAP araştırma grubu faaliyetlerini yürütmek için ulusal ve uluslararası kuruluşlardan elde ettiği yaklaşık 8 milyon GBP (Sterlin)'lik bir desteğe sahiptir. Grup 2008 yılında çok büyük bir başarıya imza atmıştır ve EPSRC'den (Engineering and Physical Sciences Research Council) 13 milyon GBP değerindeki bilim ve yenilik ödülünün kazanılmasında önemli bir rol oynamıştır. LANCS (Lancaster, Nottingham, Cardiff ve Southampton) girişimine (<http://lancs-initiative.ac.uk/>) bu ödül İngiltere'deki dört üniversiteye Temel Yöneylem Araştırması alanında ulusal araştırma kapasitesinin kurulması ve desteklenmesi amaçlarıyla verilmiştir.

Ben de bu girişim içerisinde bir ASAP üyesi olarak hem araştırmacı hem de yönetici

olarak çalışmaktayım. Aynı zamanda LANCS girişimi yürütme kurulu üyesiyim. Yeditepe Üniversitesi'nde başladığım araştırmalarımı ise Nottingham Üniversitesi'nde ASAP grubunun hedefleri doğrultusunda yürütmeye devam etmekteyim. Bu aralar daha çok hiper-sezgisel yaklaşımlar üzerine yoğunlaşmış durumdayım. Öğrencilerim ve diğer araştırmacılarla hiper-sezgisellerin nasıl çalıştıklarını, ne kadar genel olduklarını, hangi (makina) öğrenme yönteminin daha iyi olduğunu, hangi uygulama alanlarında ya da problemlerde hangisinin daha iyi performans sergilediğini, alt sistemdeki sezgisellerin (ya da sezgisel bileşenlerinin) ve türlerinin aramaya etkisini, problemin yapısını öğrenme imkânının olup olmadığını, küçük problemlerden öğrenip büyük problemleri çözmeye imkanının olup olmadığını anlamaya çalışıyoruz.



Kısaca Üst Sezgisel (Meta Heuristic) ve Hiper Sezgisel (Hyper Heuristic) algoritmalar hakkında bilgi verirsiniz?

Üst Sezgisel Algoritmalar 'zor' optimizasyon problemlerinin çözümünde kullanılan belli bir yöntemle yaratılan aday çözümü (ya da çözümleri) kalite ölçümüne dayalı olarak adım adım iyileştirmeye çalışan hesaplama teknikleridir. Hiper-sezgiseller 'zor' optimizasyon problemlerinin çözümünde sezgiseller uzayında arama yapan tekniklerdir.

Literatürdeki çalışmalara bakıldığında bu da iki farklı yolla gerçekleştirildiğini görüyoruz. Çözüm sürecinde ya her adımda başta oluşturulmuş sezgiseller setinden birisi seçilip adaya uygulanır yeni çözüm kabul veya reddedilir, ya da her adımda eldeki bileşenler kullanılarak yeni bir sezgisel yaratılarak (Örneğin, Genetik Programlama ile) arama yapılır. Dolayısıyla Üst Sezgisel Algoritmalar hiper-sezgisel olarak kullanılabilirler. Ama Üst Sezgisel Algoritma olmayan hiper-sezgiseller de vardır, örneğin Destekli Öğrenmeye (Reinforcement Learning) dayalı hiper-sezgiseller gibi.

Güzel ve değişik bir çalışma alanı seçmişsiniz. Şu anki geldiğiniz aşamada yapmak istediğiniz bu sezgisel algoritmalar üzerine daha çok çalışılması gerekiyor mu?

Kesinlikle. Cevaplanmamış daha birçok soru var. Bu alanda yapılan ilk çalışmalar 1960 lara

kadar uzanıyor. Dolayısıyla yeni sayılır. Bizde de bu merak olduğu sürece bu bayrak yarışına devam ederiz.

Bu açıdan bakıldığında yeni ve birbirleriyle etkileşimli tümleşik algoritmaların yaratılması gerektiği ortaya çıkıyor. Yapay Zekânın oluşturulmasındaki en büyük etken başarılı algoritmaların yaratılması ve farklı algoritmaların birbirleri ile etkileşimi içinde yeni tümleşik algoritmaların oluşturulmasıdır. Yapay sinir ağları, genetik algoritma, üst sezgisel (meta heuristic) ve hiper sezgisel (hyper-heuristic) algoritmalar, bulanık mantık, karınca algoritması, bayesian ağları gibi birçok algoritmalar mevcuttur. Bu algoritmalar bakıldığında aslında doğa ve canlıların incelenerek yazılıma taklit edildiklerini görüyoruz. Siz bu konuda ne diyebilirsiniz?



Bir algoritmanın başarısına dair ya da hangi tür problemlerde daha iyi performans sergileyeceğini gösterir temel desteğin, örneğin kuramsal bir ispatın olması çok daha önemli. Açıkcası esin kaynağını pek de önemli bulmuyorum. Algoritmaların doğadan esinlenilmesi güzel tabii, fakat doğadan esinlenildi diye de bir algoritmanın "iyi" olacağı varsayılmamalı. Örneğin, en son düzenlediğimiz ROADEF/EURO yarışmasında (<http://challenge.roadef.org/2010/index.en.htm>) matematik modellemeye dayalı yaklaşım bir endüstriyel enerji probleminin çözümünde Karınca Kolonisi Optimizasyon Yöntemini geçti ve birinci geldi.

Yapay Zeka'nın geliştirilmesinde etkili olacak algoritmalar üzerinde çalışıyorsunuz. Sizce bugün itibarıyla Yapay Zeka'nın durumu nedir?

Yapay Zeka alanı çok geniş bir alan. Farklı dallarda belli seviyelerde başarılar elde edilmiş olsa da henüz alınacak çok yol var.

Geçtiğimiz günlerde makine öğrenimi

(Machine learning) hakkında bir çalıştay düzenlediniz ve bunun yöneticiliğini yaptınız. Bu çalıştayın konuları neydi ve çalıştaydan çıkan sonucu bize anlatır mısınız?

ASAP ve MRL (Mixed Reality Lab), Bilgisayar Bilimleri Okulundaki en kalabalık araştırma gruplarından. Okul destekli bu çalıştayın amacı bu gruplardaki yeni doktora öğrencilerine makine öğrenimi tekniklerini öğretmek, katılımcıları yeni araştırmalardan haberdar etmek ve uygulama alanı olarak akıllı kullanıcı arayüzleri tanıtmaktı. Davetli olarak Koç Üniversitesi'nden gelen Bilgisayar Mühendisliği Bölümü öğretim üyesi Dr. Metin Sezgin'le birlikte çalıştayı gerçekleştirdik ve bunun sonucunda katılımcıların memnuniyetleri bizi sevindirdi.

Yapay zeka ile ilgili şu an ki gelinen noktada, birikimlerin üzerine konan Legolar gibi ilerlemiş durumda. Biraz espri ile karışık bir soru olacak ama sizin yetiştirdiğiniz öğrencilerin yapay zeka alanında geldikleri noktalar sizden daha ileride diyebilir miyiz?



Tekrar ediyorum, Yapay Zekâ çok geniş bir alan. Genel bilgiye sahip olsam da Yapay Zekâ'nı her dalında uzman olmam mümkün değil. Memnuniyetle gözlemliyorum ki akademisyenlik yolunda giden öğrencilerim Yapay Zekâ'nın farklı dallarında uzmanlaşarak doktoralarını almaya başladılar. Dolayısıyla rahatlıkla benden daha ilerideler diyebilirim.

Türkiye'de yapılan Yapay Zekâ algoritma çalışmalarının durumunu yurt dışından takip eden birisi olarak nasıl görüyorsunuz?

Söyleyeceklerim biraz genel olacak. Türkiye'de diğer birçok alanda olduğu gibi Yapay Zekâ üzerine çalışmalar yapan birçok değerli bilim insanımız var. Ne yazık ki bu çalışmaların bir kısmı hak ettiği ilgiyi görmüyor. Bu durum ya çalışmalar Türkçe yayınlandığı için dil bariyerine takıldığından ya da yeterince tanıtılmadığından oluyor. Akademisyenlerimiz kendi alanlarındaki bütün bilimsel etkinlikleri mutlaka izlemeli ve ellerinden geldiğince katılmalı. Bu noktada da üniversitelerin kendi çalışanlarına vereceği her tür destek önem kazanıyor. Ayrıca konferans ve çalıştaylara katılım konusunda TÜBİTAK desteğini çok olumlu buluyorum ve artmasını ümit ediyorum. Yapılan çalışmaların yaygın etkisini artırmanın diğer bir yolu da işbirlikleridir. Ulusal ve uluslararası işbirlikleri mutlaka desteklenmelidir. Şu anda Türkiye'deki sistem yeni mezun konularında uzman akademisyenlerin işbirliği yapmasını tam anlamıyla destekleyen bir sistem değil ve ümit ediyorum ki bu durum ileride değişecektir.

Türkiye, Amerika ve İngiltere'deki araştırmalarınız doğrultusunda lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencilerine çalışma alanınızla ilgili olarak ne söylemek istersiniz?

Ben bu alanda çalışıyor olmaktan çok keyif alıyorum. Bütün adı geçen geçmeyen ülkelerde konum üzerine çalışan değerli bilim insanları var. ASAP araştırma grubu uluslararası işbirliklerine önem vermektedir. Öğrencilere söylemek istediğim, eğer "akıllı" arama yöntemleri ve endüstriyel problemlere uygulamaları ilginizi çekiyorsa, ASAP araştırma grubu bünyesinde stajdan ziyarete kadar kendilerine destek olmaya hazırım ve iletişime açığım. İlginiz için çok teşekkür ediyorum.

