

UZMAN SİSTEMLER

Öykü AKINGÜÇ
201420404018

UZMAN SİSTEMLER

- Yapay zeka (Artificial Intelligence) konusunda son yıllarda yapılan araştırmalar, Uzman Sistemlerin popölerliğini ve buna paralel olarak da gelişmesini sağlamıştır. Uzman sistemlerin kullanıldığı yerlerde alınan sonuçların insan muhakemesi ile alınan sonuçlara çok yakın hatta bazen aynı olduğu görölmüştür.

Tanımlar

- Yapay Zeka (Artificial Intelligence): Bir makinenin kendi tecrübelerinden öğrenme ve bu tecrübelere dayanan kararlar verme yeteneğidir. Samways ve Byrne-Jones (1991) tarafından yapılan bu tanım şu örnekle açıklanmaktadır: Satranç oynayabilen makinenin oyun sırasındaki yanlışlarından öğrenerek gelecek defa daha iyi oynaması durumunda söz konusu olan yapay zekadır. Aynı yazarlar Uzman Sistemler'in tanımını da aşağıdaki gibi yaparlar:
- Uzman Sistem (Expert System): Kullanıcılarına, uzmanların (experts) bilgi (knowledge) ve muhakeme yeteneklerine ulaşma ve bu yeteneklerden faydalanma olanağı veren bir bilgisayar paketidir. Jackson (1990) tarafından yapılan tanım da yukarıdaki tanıma benzerlik gösterir:

- Uzman Sistem, uzmanlık bilgileri ve muhakeme yeteneği ile problem çözebilen veya önerilerde bulunabilen bir bilgisayar programıdır. Alberico ve Micco (1990) ise uzman sistemleri, ...problem çözümlene ve karar verme işlemlerinde uzmanların yerine kullanılabilen bilgisayar programları olarak tanımlarlar. Uzman sistem normalde insan uzmanlığı (human expertise) gerektiren fonksiyonları yerine getirebilir veya karar aşamasındaki kişilere (human decision maker) destekleyici rol oynar. Karar aşamasındaki kişinin uzman olması durumunda ise kararları pekiştirici bir katkıda bulunur. Bu tür programları kullanan kişiler konunun uzmanı olmasalar bile program tarafından verilen teknik bilgiler sayesinde uygulamada uzman seviyesine ulaşabilirler.

Uzman Sistemlerin Tarihçesi

US' ler, YZ ile uğraşanlar tarafından 1950' li yıllardan itibaren geliştirilmeye başlandı. Bu dönemde araştırmacılar birkaç muhakeme kuralı ve güçlü bilgisayarlar ile insanüstü bir performans gösterecek bir uzmanı üretebileceklerine inanıyorlardı. Bu alandaki çalışmalar genel amaçlı problem çözücülere yönelikti. Genel amaçlı problem çözücü mantık teorisinden hareketle akıllı bir bilgisayar yaratmaya yönelik bir çabaydı. Bu çaba US' lerin öncüsü sayılır. Genel amaçlı programlardan özel amaçlı programlara geçiş 1960' ların ortalarından itibaren geliştirilmeye başlandı. Bu dönemin sonunda araştırmacılar, problem çözme mekanizmasının akıllı bir bilgisayar sisteminin küçük bir parçası olduğunun farkına vardılar ve şu sonuçlara ulaştılar:

- • Genel amaçlı problem çözücüler, yüksek performanslı US' leri kurmak için yeterli değildir.
- • İnsan problem çözücüler (insan-uzman) sadece çok dar bir alanda çalışırlarsa başarılı oluyorlar.
- • US' lerin yeni bilgiler geldikçe sürekli olarak yenilenmesi gerekir. Bu da kurala dayalı bir sistemin varlığıyla gerçekleşebiliyor.

- 1970'li yıllarda pek çok US geliştirildi. Bu sistemlerde bilginin merkezi rolünün farkına varan YZ araştırmacıları kapsamlı bir bilgi sunum teorisi üzerinde çalışmaya başladılar. Fakat bu kapsamlı bilgi sunumunda genel amaçlı problem çözme çabalarında olduğu gibi ancak sınırlı başarılı bir sonuçla karşılaşıldı ve US'lerin başarisının uzmanının sahip olduğu belirli bilgiden kaynaklandığı sonucuna varıldı. US'ler 1980'li yılların başından itibaren, akademik hayattan ticari hayata geçiş yapmış ve bu dönemde oldukça yoğun içerikli programlar uygulamaya konulmuştur.

Uzman sistemlerin en önemli özellikleri;

- Problem çözümünde hiyerarşik bir yaklaşım izlemeleri,
- Nümerik veri ve algoritmalardan ziyade gerçek kurallar ve ilişkilerden oluşmaları,
- Problem çözerken ve tanımlarken kullanıcıya danışmaları,
- Danışma yapısının ve şeklinin elde bulunan bilgiye, probleme ve soru şekline göre değişmesi,
- İstenildiğinde, problem çözümü sonuna ulaşmadan ara sonuç verebilmeleri,
- Belli bir soruyu niçin sorduklarını veya belli bir sonuca nasıl ulaştıklarını açıklayabilmeleri,

- Kesin veya tam olmayan bilgilerle başedilebilmeleri (örneğin, kullanıcı sisteminin sorularını "belki" veya "bilmiyorum" diye cevaplamış olabilir),
- Kesin olmayan veya gerekli durumlarda birden fazla sonuca ulaşabilmeleri (burada tek bir doğru cevabın olmadığı durumlar söz konusudur),
- Gerçek bir problemi çözmek için, bilgiler tam olmazsa bile yaklaşık bir sonuç verebilmeleri,
- Çözülen problemin sonuçlarını doğal bir dille açıklamaları,
- Bir kere kurulduktan sonra kullanıcı tarafından, programcıya ihtiyaç duyulmadan, kolayca geliştirilip değiştirilebilmeleri,
- Problemleri çözerken, çözülen problemin verilerini daha sonraki çözümlerde kullanmak amacıyla kendi bilgilerine ilave ederek kendilerini geliştirebilmeleridir.

□ Uzman Sistemlerin Özellikleri ve Geleneksel Sistemlerden Farklılıkları

Uzman sistemler ile geleneksel sistemler arasındaki en büyük farklardan birisi muhakeme yeteneğidir. Geleneksel sistemler, uzman sistemlerin aksine muhakeme gerektiren konularda zayıf kalır. Buna karşılık uzman sistemler numerik işlemlerde zayıf kalmaktadır.

Geleneksel Programlar → Algoritma + Veri Tabanı

Uzman Sistemler → Çıkarım Mekanizması + Bilgi Tabanı.

- Geleneksel sistemler genellikle algoritma yaklaşımı ile çalışırlar. Uygun algoritma seçilir ve tüm veriler doğru girilirse doğru sonuç verirler. Herhangi bir veri eksik veya yanlış girilmişse ya sonuç vermezler ya da verdikleri sonuç yanlıştır. Geleneksel sistemlerin geliştirilmesi uzun zaman alır. Bu tür sistemler programcılar tarafından yazılır ve geliştirilir. Bu yüzden geliştirilmeleri ve güncelleştirilmeleri masraflıdır. Numerik değerlerle iyi sonuç vermelerine karşın, sembolik değerlerde zayıf kalırlar.

□ **Uzman Sistemlerin Günümüzdeki Kısıtları**

- US'lerin dış dünya ile bağlantıları yetersizdir,
- Tabandaki bilgi yüzeyseldir.
- Aşırı derecede insan-uzman emeğine muhtaçtır.
- Hemen hemen hiç öğrenme becerisi yoktur.
- Kullanım alanı şimdilik sınırlı sayılabilir.
- Akıl yürütme metodları sınırlıdır.
- Bilgi sunumu metodları sınırlıdır.

□ **Uygulama Alanları**

- Mevcut uzmanlık bilgisinin daha geniş alanlara yayılmasında. Bu yolla çok pahalı ve az bulunan uzmanların bilgileri, bilgi seviyeleri daha düşük ve farklı yerlerde bulunan kişilerce kullanıma hazır duruma gelir. Örneğin, böyle bir sistemde bir online tarama uzmanının bilgisi ve tecrübesi direkt olarak kullanıcı tarafından veya daha az tecrübeli elemanlar tarafından kullanılabilir.
- Karmaşık problem çözme işlemlerini hızlandırmada,
- Rutin ve nispeten kolay problemleri çözümüyle yoluyla uzmanlara daha zor ve karmaşık problemleri çözümlenmek için zaman kazandırmada,
- Herhangi bir nedenle işten ayrılma durumlarının sebep olabileceği bilgi kayıplarına, uzmanlık bilgilerini depolamak yoluyla engel olmada,

- Yapılan işlemlerin sebeplerini ve sonuçlarını açıklamak yetenekleri sayesinde personelin kendisini eğitmesinde,
- Hiç kimsenin tek başına yeterli bilgiye sahip olmadığı durumlarda. Burada birden fazla sayıda uzmanın bilgisinin bir işte kullanılması söz konusudur,
- Bir veya birkaç uzmanın bir çok kişiye bilgi vermesi gereken durumlarda, kullanılırlar.

Uzman sistemler ayrıca veri yorumu (sonar sinyalleri gibi), yanlışların ve hastalıkların teşhisi, karmaşık nesnelere yapısal analizleri (kimyasal bileşimler gibi), bilgisayar sistemleri gibi karmaşık nesnelere dizaynı, ve işlem sıralarının planlanması gibi alanlarda başarı ile kullanılmaktadır.

- Günümüzde uzman sistemler tanı, izleme, analiz, danışma, plan, açıklama, öğrenme, anlatım, fikir verme ve daha pek çok konuda uygulanmaktadır. Ayrıca uzman kişilerin olmadığı durumlarda çalışma verimliliğini ve alınan kararların kalitesini arttırarak problemlerin hızlı ve doğru çözülmesini amaçlar.
- Uzman sistemlerin temel bileşenleri: bilgi tabanı, kullanıcı ara birimi ve çıkarım mekanizması olarak belirlenmiştir. Temel alışma prensibinde ise programı kullanan kişi uzman sisteme gerçekleşen durum bilgisini verecek ve karşılığında uzman tavsiyesi alacak şekilde düzenlenmiştir.

- Uzman sistemlerde bilginin temsili, işlenmesi ve düzenlenmesi için yazılıma ihtiyaç vardır. Bu amaçla pek çok bilgisayar programı geliştirilmiştir. Bu programlar, uzman bilgisini düzenleyerek bilgi tabanına aktarır. Gerektiğinde bilgi tabanındaki bu bilgiyi kullanarak problemin çözümünü gerçekleştirir. Bilgi tabanında ayrıca ele alınan problem için çözüm stratejileri ve sonuç çıkarma mekanizmaları da bulunmaktadır. Uzman sistemler uzman bilgisini uzmanlaştıkları alanda kullanan bilgisayar programlarıdır. Program sonuca varıncaya kadar sorular sorar. Sonuçlar bir ya da birden fazla olabilir. Uzman sistemler ulaştıkları sonuçla beraber bu sonuca neden ulaştıkları bilgisini de verebilir.

- Uzman sistemlerin oluşturulması “Bilgi Mühendisliği” olarak adlandırılır. Uzman sistemler oluşturulurken sadece tek bir uzman bilgisi yeterli değildir. Bu nedenle bir ya da birden çok uzman bilgisinin etkileşim içinde olması gerekir. Bu etkileşimin yanında bilgi mühendisi için diğer bilgi kaynakları, kitaplar, veri tabanları, özel araştırma raporları ve kullanıcının kendi deneyimi de uzman sistem oluşturmak için kullanılabilir. Tüm bu bilgiyi, bilgisayara tanıtmak ise bilgi mühendisinin görevidir.

- Dolayısıyla bilgi mühendisi yapay zeka konusunda bilgi sahibi ve uzman sistemin nasıl yapılacağını bilen kişidir. Bu amaçla ele alınan problemin çözümü için uzmanlarla görüşür, uzman bilgisini organize eder ve bu bilginin uzman sistem içinde nasıl temsil edileceğine karar verir. Ayrıca yazılımın hazırlanması ve düzenlenmesi sırasında programcılara yardım eder

- Uzman sistemler esnek yapıda olduğu için işlem basamaklarının önceden tanımlanması zordur. Farklı alanlarda hazırlanan uzman sistemlerin her biri farklı bilgi mühendisleri tarafından oluşturulduğu için her biri kendine özel işlem basamaklarına sahiptir. Bunun yanında, uzman sistemler oluşturulurken birbirini izleyen sistem geliştirme adımlarından bahsedilir. Bunlar sırasıyla tanımlama, kavramsallaştırma, yapısallaştırma, tamamlama ve denemedir.

- Tanımlama adımında, bilgi mühendisi ve alan uzmanı ele alınan problemin önemli özelliklerini belirler. Kavramsallaştırmada ise problemi çözmek için gerekli olan bağlantıların ve kavramların ne olduğuna karar verilir. Burada problemi çözmek için alt görevler tanımlanır. Yapısallaştırma adımında eldeki bilginin hangi uzman sistem dili ile temsil edileceğine karar verilir.

- Tamamlama adımımda, toplanan bilgi düzenlenir ve problemin çözümdü için izlenmesi gereken seçenek yollar belirlenir. Son olarak daha küçük ve anlaşılır bir problem ile oluşturulan program test edilir. Deneme adımımda ele alınan küçük problemde karşılaşılan sorunlara göre uzman sistemde gerekirse düzenlemeler yapılır.

KAYNAKÇA

- Uzman Sistemler <http://web.itu.edu.tr>
- Uzman Sistemler – Serap Kurbanoğlu
<http://www.bby.hacettepe.edu.tr>
- Uzman Sistemler ve İstatistik - Duygu İćen, Süleyman Günay <http://www.istatistikciler.org>