

# UZMAN SİSTEMLER

---

TUĞÇE ÖZTÜRK 201410404044

# UZMAN SİSTEM - YAPAY ZEKA FARKI

---

- YAPAY ZEKA

- Herhangi bir insanın çözdüğü problemi çözmek için tasarlanır.

- UZMAN SİSTEM

- Uzman bir sistemin çözdüğü bir problemi çözmek için tasarlanır.

# UZMAN SİSTEMLER TANIM

---

- Uzman sistemler, bilgi tabanlı sistemler olup, problemleri daha geniş bir perspektifte inceleyip, çözümünde insan zekasını taklit etmeyi hedefleyen yapay zekanın bir uygulama alanıdır. Bu taklit içerisinde algoritma ve çıkarım mekanizmaları etkileşimde bulunarak işlemektedir.
- Daha spesifik bir tanım yapmak gerekirse, bir uzmandan alınan bilgilere dayanarak oluşturulan, karmaşık problemleri çözmek için olayları ve deneyimleri kullanan etkileşimli bilgisayar destekli karar aracıdır.

- 
- Bu zeki sistemler bir alana ilişkin problemi aynen bir uzman insan gibi düşünerek çözmeye ve çözdüğü problemi öğrenerek bilgi deposunda depolayıp daha önceden öğrendiklerinin bir sonucu olan bilgilerinde yapısal bir değişikliğe gitmeyerek, uzman sistemin yapısında bir değişime gereksinim ihtiyaç duyulmamasını sağlamaktadır.
  - Uzman sistemin oluşturulmasında alan uzmanından bilgi mühendisinin gerekli bilgileri alması ve bunları bilgi tabanında depolanacak bir şekilde çevirmesi gerekir.
  - Uzman sistemler kesin ve net algoritmalar yerine deneyime dayalı çıkarım yöntemleri kullanırlar bu nedenden ötürü uzman sistemlerin tasarımı karışık ve zaman alan bir işlemdir.

# UZMAN SİSTEMLERİN ELEMANLARI

---

- Bilgi Tabanı (Knowledge Base)
- Muhakeme Ünitesi (Inference Engine)
- Kullanıcı Arabirimi (User Intereface)
- Bilgiyi Alma Ünitesi (Knowledge Acquisition)
- Açıklama Ünitesi

- 
- *Bilgi Tabanı*; İlgili alana özel tecrübeye dayalı bilginin saklandığı veri tabanıdır. Kural ve Olgulardan meydana gelir. Olgular; nesnelere arasındaki ilişki, sınırlama ve açıklamalardan oluşur. Kurallar ise; problem alanı ile ilgili kavramlar arasındaki mantıksal ilişkileri tanımlar.
  - *Muhakeme Ünitesi*; Kuralları ve olguları okuyarak ne demek istediklerini anlar ve muhakeme fonksiyonunu icra eder.
  - *Kullanıcı Ara Yüzü*; Kullanıcı ile sistem arasındaki iletişimi sağlar. Genellikle, Neden (Why) ve Nasıl (How) sorularına cevap veren bir açıklama ünitesini içerir.
  - *Bilgiyi Alma Ünitesi*; Kullanıcıya, bilgi tabanındaki kurallar ve olguları düzeltme, ekleme ve çıkartma yapma ve bazılarını silme imkanı sağlar.

- 
- *Açıklama Ünitesi*; Muhakemenin nasıl yapıldığını açıklar. Ayrıca kullanıcı ile iletişiminde bazı sorular sorar ve kullanıcı da neden bu soruyu sorduğunu bilmek isterse Açıklama Ünitesi gerekli açıklamayı yapar.

Uzman sistemlerin genel tekniklerinden birisi de karakter ve kelime eşleştirme tekniğidir. Geliştirilmiş bir sistemin bilgi tabanındaki herhangi bir değişiklik sistemin tümünü etkilemez. Kendi kendilerine karar vermek için karar üniteleri vardır. Bu ve benzeri özellikler, Uzman sistemleri diğer programlardan farklı kılmaktadır. Bu nedenle genellikle yazılımlar PROLOG ve LISP programlama dilleriyle geliştirilmektedir.

# UZMAN SİSTEM PROGRAMLARININ GENEL YAPISI

---

- Uzman sistem programları genel olarak Muhakeme Etme; yani eldeki verilere göre en uygun durumu belirleme esasına göre çalışırlar. Genellikle Bilgi Tabanındaki tüm kuralların muhakeme edilmesi iki teknikle gerçekleştirilir.
  - İleriye Doğru Zincirleme
  - Geriye Doğru Zincirleme



# İleriye Doğru Zincirleme

---

- Muhakeme ünitesi, problemin en başından başlayarak (IF cümlesinden) sonuç kısmına (THEN...) ulaşmasıdır. Bu yöntem Tümevarım mantığı ile çalışır. Bütün kuralların şartı sağlayıp sağlamadığı göz önünde tutularak sonuca ulaşılır. Eğer şartlar sağlıyor ise “Then” kısmında yer alan yargı cümlesi doğrudur. Bu cümle şartlara göre elde edilen sonuçtur.

## Geriye Doğru Zincirleme

---

- Muhakeme ünitesi; problemi çözerken kuralın en sonu olan sonuç (THEN..) cümlesi ile başlar ve şart (IF..) cümleleri tatbik edilerek çözüm bulunur. Yani bu tür zincirleme Tümdengelim ilkesini temel olarak alır ve sonuç kısmını sağlayacak bütün kuralları tek tek inceler.

# UZMAN SİSTEMLERDE İNSAN FAKTÖRÜ

---

- Uzman Sistemlerin geliştirilmesi ve kullanılmasına en azından iki kişi katılır; uzman ve kullanıcı. Çoğunlukla bilgi mühendisi ve sistem yapıcı da bu gruba dahil edilir.
- **Uzman:** Uzman özel bilgisi, yargısı, deneyimi, metoduyla birlikte, bu yetenekleri sorunlara uygulayabilir ve tavsiyede bulunabilir. Uzmanın görevi bilgi sisteminin yapacağı görevleri, nasıl yapacağını sisteme sunmaktır. Uzman hangi gerçeklerin önemli olduğunu ve bu gerçekler arasındaki ilişkilerin anlamını bilen kişidir.
- **Kullanıcı:** US' lerin birçok kullanıcıları vardır. Bunlar şu kimliklerle karşımıza çıkabilirler; Direkt danışmanlık isteyen ve uzman olmayan müşteri, öğrenmek isteyen bir öğrenci, bilgi tabanını geliştirmek veya arttırmak isteyen US yapıcı, uzman vb.

- 
- Kullanıcıların bilgisayarlar hakkında bilgileri veya problemler hakkında derin bilgileri olmayabilir. Ama birçok kişi US'leri kullanarak daha çabuk ve muhtemelen daha az maliyeti olan kararlara ulaşmak isterler. US'lerin kapasiteleri zaman ve çaba tasarrufu etmek için geliştirildiği için, bunlar kullanıcılara geleneksel bilgisayar sistemlerinin aksine en kısa cevapları sağlarlar.
  - **Bilgi Mühendisi:** Bilgi mühendisi, uzmana problem alanlarını yapılandırmak için yardım eder. Bunu insan-uzman cevaplarını yorumlayarak, bütünleştirerek, benzetmeler yaparak, ters örnekler vererek yapar. Bu kişi aynı zamanda (çoğunlukla) sistemi yapan kişidir. US yapımında bilgi mühendislerinin eksikliği (azlığı) önemli bir problemdir. US' i dizayn edenler bu güçlüğü yenmek için üretim araçları kullanarak bilgi mühendisine olan ihtiyacı azaltmaktadırlar.
  - **Diğer Katılanlar:** US' lere birçok diğer kişiler katılabilir. Örneğin sistem yapıcı, US' lerin diğer bilgisayar sistemleri ile bütünleşmesine yardım eder. Satıcı ve diğer destek elemanları da bu başlık altında ifade edilebilirler.

# UZMAN SİSTEMLERİN GÜNÜMÜZDEKİ KISITLARI

---

- Uzman Sistemlerin 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 metotları sınırlıdır.
- Bilgi sunumu metotları sınırlıdır.

# UZMAN SİSTEMLERİN AVANTAJLARI VE DEZAVANTAJLARI

---

- **Avantajları;**

- Uzman sistemler, uzman insanlardan daha hızlı olduğu için bu hız farkı üretime artış olarak yansıyabilir. Bu hız aynı zamanda üretim döngüsünün daha kısa sürede tamamlanmasını ve bunu yaparken de sistemin sürekliliğini koruması gerektiği önem teşkil etmekte olduğu görülmektedir. Sürekliliğin korunması için zaman içerisinde veri ve bilgi kaybı gerçekleşmez.
- Uzmanların yerine bir uzman sistem devreye geçirilebilirse, uzman insanlar için yapılan masraf ortadan kalkar ve bu nedenle dolaylı olarak üretim artar. Uzman insanların yerine uzman sistemlerin kullanılmasının bir diğer getirisi kalite düzeyinin yükselmesidir.

- 
- Uzman sistemler tasarlanmasındaki amaca yönelik olarak, bir insandaki tüm özellikleri taşımasından dolayı “emin değilim”, “bilmiyorum” gibi kesinlik belirtmeyen ifadelere de yer verilmesi, değerlendirme ve kıstaslarını buna göre ayarlaması yani tam ve kesin olmayan bilgi ile çalışabilme gerçekleştirilebilmektedir.
  - Uzman sistemler, ara sonuçların gösterilebilmesi açısından bu sistemlerin kullanıldığı bazı alanlarda ara sonuçları raporlar halinde görmek ve ilerisine yönelik plan ve tasarı yapmak amacı ile istenildiği anda müdahale edilebilecek şekilde tasarlanabilir.
  - Uzman sistemler geleceğin fabrikalarının gelişmesine katkıda bulunacak ve bu doğrultuda öngörülen insansız fabrikaların uzman sistemler ile daha da gelişmesi sağlanabilecektir. Özellikle bu konuda büyük bir atılım beklenmektedir.

---

- **Dezavantajları;**

- Günümüz koşullarında her alanda yeteri kadar uzman bulunamamakta, bulunsa dahi yeteri zamanı ayıramamaktadır bu da uzmanlık bilgisinin olmaması yani bu bilgiye ulaşmanın zorluğunu ortaya koymaktadır. Ayrıca uzmanlardan bilgi edinilmesindeki güçlükler bir diğer sorun olarak karşımıza çıkmaktadır çünkü kimi uzmanlar bildiklerini aktaramamaktadır.
- Aynı konuya uzmanların farklı bakış açıları getirmesinin bir sonucu olarak, uygulanacak alana göre değişiklik göstermesiyle birlikte uzmanların benimsediği ve doğru olarak ortaya koyduğu bilgiler tutarsızlık arz ediyor olabilir veya çok ekonomik bir o kadar da pratik bir sonucu içinde barındırıyor olabilir. Bu gibi sorunların aşılması ancak dinamik bir uzman sistem tasarımının oluşturulması ve buna bağlı olarak öğrenme yetisinin kazandırılması sonucu gerçek bilgiyi ortaya çıkarabilme imkanı olabilir.



- 
- Maliyet yüksekliği ve zaman fazlalığı bir sorun olarak tezahür eder, bunun nedeni ise uzman sistem tasarlamanın yüksek maliyeti ve buna ek olarak, bilgi mühendisi, uzman ve programcı ile 3-5 yıl arasında değişen sistemlerin maliyetleridir.
  - Yaratıcılık insana özgü bir beceri olması nedeni ile alışlagelmemiş bir durumla karşılağıldığında uzman insanın yaratıcılığı ile yeni bir çözüm sunulabilirken uzman sistem bunu yapamamaktadır. Fakat uzman sistemlere öğrenme becerisi kazandırılabilir olmasına rağmen bu sistemi tasarlamak başlı başına bir problem teşkil etmektedir lakin uzman bir insanın öğrenme yeteneği çok kolay bir şekilde gerçekleşmektedir.

# UZMAN SİSTEMLERİN KULLANIM ALANLARI

---

- Yorumlama: Sensör vericilerinden gelen durumların tanımlanması
  - Kullanım Alanı: Ses tanıma, Görüntü Analizi, Denetim
- Tahmin: Verilmiş durumlara benzer sonuçların çıkarılması
  - Kullanım Alanı: Hava tahmini, Tahıl Tahmini
- Teşhis: Gözlem neticelerine göre sistem bozukluklarının tespiti
  - Kullanım Alanı: Tıp, Elektronik
- Tasarım: Sınırlı şartlar altında nesne tasarımı
  - Kullanım Alanı: Devre Çizimi
- Planlama: İşlemlerin tasarımı
  - Kullanım Alanı: Otomatik Programlama, Askeri Planlama

- 
- Görüntüleme: Hassaslıkları planlamak için gözlemlerin karşılaştırılması
    - Kullanım Alanı: Nükleer Güç Santrallerinin Düzenlenmesi ve Maliyet Yönetimi
  - Hata Ayıklama: Hatalara sebep olan bozuklukların sunulması
    - Kullanım Alanı: Bilgisayar Yazılımı
  - Tamir: Belirlenmiş yönetim planının yürütülmesi
    - Kullanım Alanı: Otomobil, Bilgisayar
  - Eğitim: Öğrenci davranışlarının tespiti ve düzeltilmesi
    - Kullanım Alanı: Danışma, Islah, Tedavi
  - Kontrol: Sistem Davranışının yorumu, tahmini, tamiri ve izlenmesi
    - Kullanım Alanı: Hava Trafik Kontrolü, Savaş Kontrolü

# KAYNAKÇA

---

- Yapay Zeka Uzman Sistemler – Ahmet Kastal, Ahmet Onur Köse <http://inet-tr.org.tr/inetconf14/bildiri/74.pdf>
- Uzman Sistem Yaklaşımı ile Civata ve Dişli Çark Seçimi - Murat Tolga Özkan, Mahmut Gülesin <http://journals.tubitak.gov.tr/engineering/issues/muh-01-25-3/muh-25-3-5-9907-6.pdf>
- Uzman Sistemler [http://web.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman\\_sistemler\\_giris.pdf](http://web.itu.edu.tr/~sonmez/lisans/es/uzman_sistemler_giris.pdf)
- Uzman Sistemler – Serap Kurbanoğlu <http://www.bby.hacettepe.edu.tr/yayinlar/dosyalar/1197-2393-1-PB.pdf>