

# BULANIK MANTIK DENETLEYİCİLERİ

YAPAY ZEKA TEKNİKLERİ

# Uzman Sistemler

- M.Ö. 3000'lerde Mısır'da Luksor papirü'sunda anlatıldığına göre belirti-tanı-tedavi-süreç durumlarını **eğer o halde** kurallarına göre uygulanmasına dair yazılar bulunmuştur ki bu bilinen ilk uzman sistemdir.
- 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

# Bulanık Mantık

- Zadeh tarafından 1965 yılında kompleks ve doğrusal olmayan sistemlerin kontrolü ve gösterimi için ileri sürüldü.
- Bulanık mantık insanın düşünme ve muhakeme kabiliyetini bilgi tabanlı sistemlere uygulamayı sağlar.
- Bulanık mantıkta her şey bir derecede ifade edilir.

İki temel özelliğe sahiptir;

- Matematiksel modeli kesin olarak bilinmeyen veya davranışı yaklaşık olarak tahmin edilebilen sistemlerin modellenmesi ve kontrol edilmesinde etkilidir.
- Eksik ve belirsiz bilgiye dayalı karar verebilir.

# Yapay Sinir Ağları

- Biyolojik sinir sisteminden esinlenerek ortaya çıkmıştır.
- İnsan beyninin öğrenme, eski bilgiye dayalı tahmin etme, eksik bilgiyi tamamlama gibi yeteneklerini makinelere kazandırmayı amaçlar.
- Birçok işlem ünitesinden (processing elements, units, neuron) oluşur.
- Birçok farklı alanda başarıyla uygulanmıştır. (İşaret tanıma, el yazısı tanıma, ileriye dönük tahminde bulunma, adaptif kontrol, gürültülü veya eksik bilgileri tanıma v.b.)

# Genetik Algoritma

- 1970'li yıllarda John Holland tarafından geliştirilmiştir.
- 1989 yılında David E. Goldberg Genetik Algoritma Uygulamaları üzerine klasik eser olarak kabul edilen kitabını yayınladı.
- Popülasyon tabanlı algoritmadır.
- Her birey problemin çözümü olmaya adaydır.
- Stokastik algoritmadır.
- Çözümler genellikle bit dizileri olarak kodlanır.
- Bireyleri değerlendirme fonksiyonu probleme yönelik olarak çalışan en önemli kısımdır.

# Karınca Algoritması

- 1996 yılında Marco Dorigo tarafından ortaya atılmıştır.
- Temel olarak karıncaların yiyecek madde ile yuvaları arasındaki en kısa yolu bulmalarından esinlenilmiştir.
- Karınca algoritması genetik algoritma gibi popülasyon tabanlı yaklaşıma sahiptir.
- Karınca popülasyonu içindeki her bir karınca bir çözüm oluşturur ve daha sonra diğer karıncaların hareketini etkiler.

# Tabu Arama

- 1986 yılında Glover tarafından geliştirilmiştir.
- Lokal minimum'u elimine edebilir ve global minimum'u bulur.
- Değerlendirme (Evaluation) fonksiyonu kullanarak her iterasyon için en iyi komşu çözümü bulur.
- Tabu listesi kullanılarak kabul edilebilir değişimler kısıtlanır. Böylece mevcut çözümden hangi komşu çözümlere geçiş yapılabileceği belirlenir.
- Tabu listesi kullanılarak daha önceki çözümlerin tekrar edilmesi (cycling problem) engellenir.
- Tabu listesi her iterasyonda güncellenir.