

YAPAY ZEKÂ MÜHENDİSLİĞİ ÖĞRENCİLERİ İÇİN PSİ103 ÖDEVİ

Hakkında

TEKNİK RAPOR

HAZIRLAYAN

Utku Murat Atasoy / 211401019

Yapay Zekâ Mühendisliği 2.Sınıf Öğrencisi

1.Giriş

Bu projede algılama, karar verme ve hareket etme fonksiyonlarına sahip bir nesnenin boyutları verilen iki boyutlu bir düzlemde hedef noktaya gitmek için izlediği yolda edeceği harekete karar verme mekanizması üzerinde durulmuştur.

2.Yöntem

100x200 olarak oluşturulan iki boyutlu düzlemde hareket eden nesnenin koordinatları x ekseni bileşenleri 25 ile 75 arasında rastgele olarak ve y ekseni bileşeni 190 olarak oluşturulmuştur. Hareket eden nesnede olduğu gibi hedef nesnenin de x ekseni bileşenleri 35 ile 65 arasında rastgele ve y ekseni bileşeni 5 olarak oluşturulmuştur.

Hareketli nesnede algılama, karar verme ve hareket etme olarak üç fonksiyon bulunur.

Algılama fonksiyonu, nesnelerin verilen x ve y değişkenleri arasında işlemler yaparak hipotenüs elde ederek aralarındaki mesafeyi hesaplamayı sağlar.

Karar verme fonksiyonu, algılama fonksiyonundan alınan değere bağlı olarak hareket etmeye devam edip etmemesi gerektiğine karar verir. Hareketli nesne hedef nesneye doğru yapacağı harekete burada karar verir. (Örnek: hedef hareketli nesnenin solundaysa hareketinde sola doğru bir yönelim göstermesi)

Hareket etme fonksiyonu, karar verme fonksiyonundaki emirler sonucunda cismin koordinatlarını verilen hedef noktaya taşır ve hareketini gösterir. Nesnenin her hareketindeki x ve y değişimleri 2 birim olarak hesaplanmıştır.

Hareket eden nesnenin bakış açısı başta -30 derece ile +30 derece arasında bir değerde olup daha sonraki hareketleri hedef nesneye doğru gövdeden çıkan dik bir vektör üzerinden elde edilmiştir.

Projede kullanılan alpha değerleri için (0.80 ve 0.95),

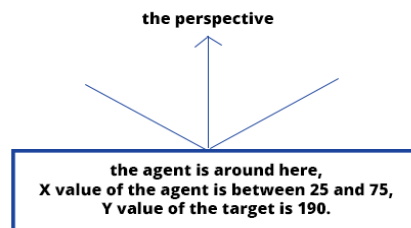
$$v1(t) = (1 - \alpha) v2(t) + (\alpha) v1(t)$$

(v1 vektörü hedef nokta ile nesne arasındaki uzaklığın birim vektörü ve v2 vektörü agent2D'in hareket yönünün birim vektörü olmak üzere)

fonksiyonunu sağlayan işlemler yapıp her alpha değeri için 100'er kez çalıştırılıp veriler ek olarak verilen dosyaya kaydedilmiştir.

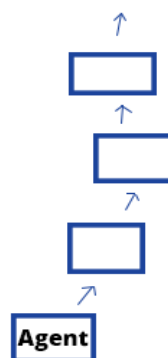
Proje sırasında herhangi bir arayüz tasarımı yapılmamakla birlikte proje yaklaşık olarak aşağıdaki modeller gibi çalışmaktadır.

the target is around here,
X value of the target is
between 35 and 65,
Y value of the target is 5.



Model 2.1

Target



Model 2.2



Model 2.3

Model 2.1

Proje başta yaklaşık olarak bu şekilde gözükür.

Model 2.2

Hareketli nesne (agent) verilen hedefe doğru (target) hareket ederken yaklaşık olarak modeldeki gibi gözükür.

Model 2.3

Gözüktüğü üzere hareketli nesne verilen hedefe ulaştığında program sonlanır ve işlem sırasındaki koordinatlar hedef dizinde “output.txt” içine kaydedilir.

Hedef noktaya varıldığı algılama fonksiyonun içinde verilen x ve y değişkenleri arasında işlemler yapılması sonucunda anlaşılır. Bu da hareketli ve hedef nesnelerin gövdesindeki koordinatlar arasında bir hipotenüs bulunması ve bu değerin de 1’den küçük olması durumu olarak kabul edilir.

3.Bulgular

Proje dosyasının içinde bulunan iki dosyada proje kodu $\alpha = 0.95$ ve $\alpha = 0.80$ değerleri için 100’er kez çalıştırılmış ve hareket eden nesne ile hedef nesnenin koordinatları tutulmuştur.

(İlgili dosyalar proje dizininde bulunan YAP_ODEV1_ALPHA_080 ve YAP_ODEV1_ALPHA_095 dosyalarıdır.)

Verilen dosyalarda $\alpha = 0.95$ için ilk denemede 1961 satırda hedefe ulaşılırken, $\alpha = 0.80$ için ilk deneme sadece 501 satırda hedefe ulaşmıştır. $(1 - \alpha)$ değeri hareketli nesnenin hareket yönünün birim vektörünün çarpımı olduğundan dolayı bu değerin artıp azalması hedefe ulaşılırken edilen hareket sayısını ciddi derecede etkilemiştir.

$\alpha = 0.80$ değeri için bu değer 0.20 olurken $\alpha = 0.95$ için 0.05 olmuştur, bu da verilen dosyadaki ilk denemelerde hareket sayısını 0.95 değerine kıyasla yaklaşık %75 oranında azaltmıştır. (Tabii ki bu sayısal değerler hareket eden nesnenin konumlandığı yer ve tercih ettiği yollara göre her denemede değişiklik göstermektedir.)

4.Sonuç

Bu projede algılama, karar verme ve hareket etme fonksiyonlarına sahip nesnenin verilen hedef noktaya gitmek için izlediği yolu tercih etme mekanizması üzerinde durulmuş olup, projenin fonksiyon kodlarındaki değerlerin değişmesi sonucu hareketli nesnenin hedefe doğru olan hareket yönünün birim vektörünün çarpanının sayısı da değişmiştir.

Birim vektörün çarpanının katsayısının değişimi hareketli nesnenin karar verme mekanizmasını da değiştirmiştir. Verilen iki değerde hedefe ulaşırken geçen hareket sayısının değişimi hareket eden nesnenin seçim yaparken ne kadar kararlı olduğunu etkilemiştir. Yapılan hamle sayısının daha az olması da nesnenin algılama ve karar verme mekanizmalarının diğerlerine kıyasla daha iyi olduğunu göstermiştir.

5.Özet

Proje amaç olarak algılama, karar verme ve hareket etme fonksiyonlarına sahip nesnenin verilen hedef noktaya gitmek için izlediği yolu tercih etme mekanizmasında yapılan değişikliklerin etkisi üzerinde durmuştur.

Hareketli nesnede yapılan değişiklikler etkisinde hedef nesneye hareket ederken oluşan karar verme mekanizması da değişmiştir. Verilen iki değer arasında daha tutarlı sayılarda oluşan bulgular sonucu nesnenin hedefe doğru daha az hamleler yaptığı görülmüştür, bu da karar verme mekanizmasının daha tutarlı olduğunu göstermiştir.