Gelişmiş Yapay Zeka Destekli Hayvan Davranış Deney Yazılımı için Fare Hareket Analizi ve Veri Görselleştirmesi

TUBITAK PROJECT

1st Öyküm İlayda Demir  
*Computer Engineering* Aydın,Türkiye  
oilayda.demir@ogr.ksbu.edu.tr

*Abstract*— **Bu çalışma, fareler üzerinde gerçekleştirilen deneylerde elde edilen verilerin analizini odaklamaktadır. Farelerin hareketlerinin detaylı bir şekilde incelenmesini sağlamak amacıyla geliştirilen analiz yöntemleri, araştırmacılara değerli bilgiler sunmaktadır.**

Araştırmacılar, farelerin veri analizi sürecinde bu gelişmiş algoritmaları kullanarak, deneylerinden elde ettikleri bilgileri daha etkili bir şekilde çözümleyebilir ve yorumlayabilirler.

Keywords—analiz, grafik, veri işleme (key words)

# GİRİŞ

Bu çalışma, fareler üzerinde gerçekleştirilen deneylerde, farelerin hareketlerinin analizi ve bu analizin görselleştirilmesi sürecine odaklanmaktadır.Farelerin hareketlerinden elde edilen veriler, Python. OpenCV ve Matplotlib kütüphaneleri kullanılarak oluşturulan grafikler, heatmap'ler ve yön analizleri gibi görsel araçlarla kullanıcıya sunulmaktadır. Bu analizler araştırmalar için önemli bir araç olarak öne çıkmakta olup, araştırmacılara deneylerinden maksimum verimlilikle bilgi çıkarma imkanı sunmaktadır.

# HEATMAP

Grafiğin kodu, fare deneyleri sırasında elde edilen verileri içeren bir JSON dosyasını okuyarak, farelerin belirli bir bölgede geçirdikleri süreyi görsel bir şekilde temsil etmek üzere bir heatmap oluşturur. Heatmap, farelerin su kadranında geçirdikleri sürenin yoğunluğunu görsel olarak ifade ederek, deneyin kritik noktalarını vurgular. Farelerin bulunduğu gruba göre tercih ettiği bölgeleri belirlemek ve aktivite yoğunluğunu izlemek, deneyin anlamını derinleştirir. Fare davranışlarındaki örüntüleri anlamak ve deneyin sonuçlarını daha kapsamlı bir şekilde yorumlamak adına kritik bir öneme sahiptir.

ekran görüntüsü, metin, grafik, tasarım içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# YÖNLERE GÖRE ALINAN YOL VE ZAMAN GRAFİĞİ

Grafiğin kodu, fare deneyleri sırasında elde edilen verilerin analizini gerçekleştiren bir Python betiğini içerir. Kodu farenin su kadranında dolaşırken, her bir karenin (frame) belirli bir zaman dilimindeki koordinatlarını analiz eder. Bu koordinatlar, farelerin konumlarını ve hareketlerini temsil eder. Kod, farelerin kuzey, güney, doğu ve batı yönlerinde ne kadar yol aldığını, aynı zamanda bu hareketlerin geçen süre içindeki dağılımını hesaplar. Sonuçları görselleştirmek için Matplotlib kütüphanesini kullanarak, alınan yolu ve geçen zamanı yönlere göre iki ayrı grafikte gösterir. Bu grafikler, fare davranışlarını anlamak ve deneyin sonuçlarını daha etkili bir şekilde yorumlamak adına araştırmacılara görsel bir rehberlik sağlar.

metin, ekran görüntüsü, sayı, numara, yazı tipi içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# KADRAN BÖLÜMLERİ

Grafiğin kodu, fare deneyi sırasında elde edilen verileri içeren bir JSON dosyasını ve aynı zamanda bir video dosyasını kullanarak, farelerin belirli bir bölgedeki hareketlerini analiz eden ve bu analizi görselleştiren bir Python betiğini içerir. Farenin bulunduğu video dosyası açılır ve her bir karenin üzerine heatmap eklenir. Bu, videonun her bir karesinde farelerin geçtiği bölgelerin renkli bir gösterimini sağlar. Heatmap ve video, matplotlib ve OpenCV kütüphaneleri kullanılarak bir araya getirilir ve ekrana yansıtılır. Animasyonlu çubuk grafikler, her bir karedeki fare hareketlerini görsel olarak takip etmeye olanak tanır. Heatmap ve video birleştirilerek, hem sayısal hem de görsel bir analiz sağlanır. Bu, fare deneylerinin daha derinlemesine incelenmesine ve elde edilen verilerin daha etkili bir şekilde anlaşılmasına katkıda bulunur.

ekran görüntüsü içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

metin, ekran görüntüsü, dikdörtgen, diyagram içeren bir resim

Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# açı hesaplatma

##### Bu kod, farelerin belirli bir bölgede nasıl hareket ettiğini izlemek ve hareketlerini analiz etmek amacıyla bir JSON dosyasındaki verileri kullanır. Her bir karedeki fare konumları arasındaki mesafeyi ve açıyı hesaplar, bu verileri bir dosyaya kaydeder ve bu sayede fare hareketlerinin sürekli bir izlenimini oluşturur. Oluşturulan dosya, her bir karenin fare hareketini içerir ve bu bilgiler, farelerin belirli bir bölgede nasıl hareket ettiği hakkında önemli veriler içerir. farelerin tercih ettikleri yönlere, belirli noktalara ve aktivite yoğunluğuna dair kritik bilgiler sunar.

##### metin, ekran görüntüsü, menü içeren bir resim Açıklama otomatik olarak oluşturuldu

# SÜREKLİ ÇİZGİ ÇEKTİRME

Bu kod, bir JSON dosyasındaki fare hareket verilerini ve bir video dosyasını kullanarak, her karedeki fare konumları arasında çizilen çizgilerle fare hareketlerini izler. Bu izleme işlemi, her iki ardışık karenin fare konumları arasında çizilen çizgilerin görüntülenmesiyle gerçekleşir. Bu kodun sunduğu görsel izleme, farelerin belirli bir alanda nasıl hareket ettiğini ve bu hareketlerin nasıl değiştiğini anlamak için kullanışlı bir araç sağlar. Bu deneyler, farelerin belirli bir bölgede nasıl hareket ettiğini, hangi bölgelere yoğunlaştığını ve zaman içinde nasıl değişiklik gösterdiğini anlamak adına kritik öneme sahiptir.

##### ekran görüntüsü, siyah, siyah beyaz, monokrom, tek renkli içeren bir resim

##### Teşekkür

##### Bu projenin gerçekleşmesine destek sağlayan TÜBİTAK'a ve rehberliği ile projemizi zenginleştiren Dr. Öğr. Üyesi Emre Güngör'e içten teşekkür ederiz. Projemizin başarılı bir şekilde tamamlanmasında sağladıkları katkılar, bizim için büyük değer taşımaktadır.

KAYNAKÇA

1. <https://derslik.kerteriz.net/python-dersleri/temel-dersler/python-diziler/python-listeler>
2. <https://kod10.com/python-listeye-eleman-ekleme-append-nedir-ve-kullanimi/>
3. <https://matplotlib.org/stable/users/explain/animations/animations.html>
4. <https://python.sitesi.web.tr/python-json.html>
5. <https://www.cagrigungor.com/python-json-veri-okuma-cekme/>
6. <https://www.youtube.com/watch?v=KpGIio7SLuA&list=PLzcys7whQ6eSJdSHJh-xdOLvWPP24J76x&index=21>
7. <https://docs.opencv.org/4.x/d3/d50/group__imgproc__colormap.html>
8. <https://www.pythonkod.com/python-yuvarlama/>
9. <https://www.geeksforgeeks.org/bar-plot-in-matplotlib/>
10. <https://www.youtube.com/watch?v=UM2IuGsj9I4&list=PLfMRLSpipmftxkCN8pd3MFcBObhSpNW2c>
11. <https://www.mobilhanem.com/opencvde-cizgidaire-ve-metin-ekleme/>
12. <https://python-ogren.readthedocs.io/en/latest/file_write.html>
13. <https://stackoverflow.com/questions/7586063/how-to-calculate-the-angle-between-a-line-and-the-horizontal-axis>