**Valorant Ajan ve Harita Oyun İlişkisi: Ağ Yapısının Analizi ve Merkezilik Ölçütleri - Proje Raporu**

• Öğrenci No: 2111502024  
Ad Soyad: MUHAMMED ALİM KARAKAŞ  
E-posta: muhammedkarakas@ogr.bandirma.edu.tr  
Projedeki Görev: Raporu Hazırlama

• Öğrenci No: 2111502048  
Ad Soyad: AYDIN BOZKIR  
E-posta: aydinbozkir@ogr.bandirma.edu.tr  
Projedeki Görev: Sunumu Hazırlama

• Öğrenci No: 201502059  
Ad Soyad: BURAK TURGUT  
E-posta: burak.turgut@ogr.bandirma.edu.tr  
Projedeki Görev: Kod Yazma

• Öğrenci No: 201502001  
Ad Soyad: EREN TORUN  
E-posta: erentorun@ogr.bandirma.edu.tr  
Projedeki Görev: Kod Yazma

**Proje Başlığı**

**Valorant Ajan ve Harita Oyun İlişkisi: Ağ Yapısının Analizi ve Merkezilik Ölçütleri**

**Projenin Kısa Bir Açıklaması**

Bu proje, Valorant oyununa ait harita ve ajanlar arasındaki etkileşim verilerinin ağ analizi yöntemleriyle incelenmesini amaçlamaktadır. Veri seti kullanılarak, haritalar ve ajanlar arasındaki ilişkiler ağ yapısına dönüştürülmüş ve bu ağın çeşitli metrikleri (yoğunluk, ortalama yol uzunluğu, bağlı bileşenler, topluluk yapıları ve ağ çapı) hesaplanarak analiz edilmiştir. Amaç, oyun içindeki etkileşimlerin yapısını anlamak ve bu yapı üzerinden oyun stratejilerini optimize etmek için ağ analizinin nasıl kullanılabileceğini ortaya koymaktır.

**Kullanılan Verinin Açıklaması**

• **Verinin Kaynağı:**  
<https://www.kaggle.com/datasets/mitchellharrison/my-first-1000-valorant-games>

• **Verinin Açıklaması:**  
Veri seti, Valorant oyununda farklı haritalarda yer alan ajanların etkileşimlerini içeren bilgileri sunmaktadır. Her bir satır, bir harita ve bir ajan arasındaki oyun oynama etkileşimini temsil etmektedir. Bu etkileşim, her harita ve ajan için oyun sayısı (oynanma sayısı) ile belirtilmiştir. Verinin temel amacı, haritalar ile ajanlar arasındaki ilişkileri ve bu ilişkilerin ağ yapısı içinde nasıl şekillendiğini incelemektir. Bu veriler, bir grafik şeklinde temsil edilerek, ağ analizi ve topluluk tespiti gibi ağ tabanlı analizler yapılmış, çeşitli ağ metrikleri hesaplanarak Valorant oyunundaki etkileşim yapısı daha iyi anlaşılmaya çalışılmıştır.

**Oluşturulan Çizgenin Açıklaması**

• **Yönsüz:** Ağda haritalar ve ajanlar arasındaki ilişkilerde yön bulunmamaktadır. Yani, bir ajan ile bir harita arasındaki etkileşim her iki yönde de eşit kabul edilmektedir.

• **Heterojen:** Düğümler farklı türlerdeki varlıklardan oluşmaktadır. Bu durumda, düğümler harita ve ajan olmak üzere iki farklı türde sınıflandırılmıştır.

• **Ağırlıklı:** Her bir kenar, harita-ajan ilişkilerinin oyun içinde ne kadar tekrarlandığını gösteren bir ağırlıkla tanımlanmıştır. Bu ağırlıklar, kenar üzerinde oynanma sayısı olarak belirlenmiştir.

• **İşaretli:** Düğümler ve kenarlar belirli özelliklerle işaretlenmiştir. Düğümler harita veya ajan olarak işaretlenirken, kenarlar oynanma sıklığına göre işaretlenmiş ve ağırlıklı hale getirilmiştir.

**Çizge Üzerinde Ağ Ölçülerinin Alınması**

• **Kenar Sayısı:** 43  
• **Düğüm Sayısı:** 22  
• **Ağın Çapı:** 4  
• **Bağlı Bileşen Sayısı:** 1  
• **Yoğunluk:** 0.18614718614718614  
• **Ortalama Yol Uzunluğu:** 10.185950413223141

Derece dağılımları ve merkezilik ölçüleri her bir düğüm için ayrı ayrı hesaplanmış olup, kod kısmında DataFrame oluşturulup belirtilmiştir.

**Link Analizi**

Bu ağda, düğümler arasındaki bağlantılar, ağırlıklarla temsil edilmektedir. Ağırlıklı ağlarda, bağlantıların gücü ve önem derecesi, ağın dinamiklerini daha iyi anlamamıza yardımcı olur. Link analizi, özellikle belirli düğümler arasındaki güçlü bağlantıları, kritik ilişkileri ve ağın genel yapısını değerlendirmek için önemlidir. Ağımızda, düğümler arasındaki ilişkilerin güçlü veya zayıf olduğunu anlamak için ağırlıklı bağlantıların incelenmesi ve link analizi yapılması faydalı olacaktır. Bu analiz, ağdaki kritik düğümleri ve bağlantıları daha iyi anlamamıza olanak tanıyacaktır.

**Topluluk Yapısının Ortaya Çıkarılması**

Bu çalışmada, Louvain Yöntemi kullanılarak ağın topluluk yapısı tespit edilmiştir. Louvain Yöntemi, ağdaki haritalar ve ajanlar arasında sıkı bağlantılar oluşturan düğüm gruplarını ve alt toplulukları belirlemek için kullanılmıştır. Bu yöntem, ağdaki yüksek modülerlik değerine sahip bölgeleri tanımlayarak, hangi harita ve ajan kombinasyonlarının daha sık etkileşimde bulunduğunu ortaya koymuştur.

Topluluk yapısının ortaya çıkarılması, özellikle haritalar ve ajanlar arasındaki etkileşimleri analiz etmek için oldukça yararlı bir araçtır. Toplulukların tespiti, ağın genel yapısını ve içindeki ilişkileri daha anlaşılır hale getirir. Bu sayede, belirli harita ve ajanların ağda daha fazla merkeziyet oluşturduğu, birbirleriyle daha yoğun etkileşimde bulundukları ve toplulukların nasıl organize oldukları hakkında derinlemesine bilgi edinilebilir.

**Sonuçların Değerlendirilmesi**

**Yapılan Ölçümler Sonucunda Ne Fark Ettiniz?**

Yapılan ölçümler, ağ yapısının küçük dünya ağına ve güç yasasına kısmen benzer özellikler gösterdiğini ortaya koyuyor.

**Ağ Yapısı ve Küçük Dünya Özellikleri**  
Ağda yalnızca 1 bağlı bileşen bulunması, tüm düğümlerin birbirine bağlı olduğunu gösteriyor. Ortalama yol uzunluğu (10.19) ve ağ çapı (61), küçük dünya ağlarında görülen kısa mesafeleri yansıtırken, ağda uzun mesafelerin de olduğu görülüyor. Bu, ağımızın küçük dünya yapısına benzediğini gösteriyor.

**Derece Dağılımı ve Güç Yasası Uyumu**  
Ağda bazı düğümler (Cypher, KAY/O) yüksek derecelere sahipken, çoğu düğüm düşük derecelere sahip. Bu, ağın güç yasasına kısmen uyduğunu, ancak tam bir uyum göstermediğini ortaya koyuyor.

**Beklentiler ve Gözlemler**

* **Beklenti:** Ağın küçük dünya yapısına sahip olması ve derece dağılımının güç yasasına uyması bekleniyordu.
* **Gözlem:** Ağ küçük dünya özellikleri gösteriyor, ancak güç yasası tamamen geçerli değil.

**Sonuç**  
Ağ yapımız küçük dünya ağına ve güç yasasına kısmen benziyor, ancak daha fazla analiz ile yapısal özellikler hakkında daha net sonuçlara ulaşılabilir.

**Çıkarımlar**

Cypher, 719 kez oynanarak diğer tüm ajanlara göre çok daha popüler. Bu durum, oyuncuların Cypher’ı **stratejik bir avantaj sunduğu** için tercih ettiğini gösteriyor olabilir. Ancak bu kadar yüksek oynanma oranı, ajan dengesi açısından bir sorun yaratabilir. Diğer ajanların oyun içindeki rollerini ve etkinliklerini artırmak için güncellemeler veya dengelemeler gerekebilir. Killjoy, Ascent haritasında 58 kez oynanmış ve burada en sık tercih edilen ikinci ajan. Bu da Killjoy un belirli haritalarda öne çıktığını, yani bazı ajanların belirli haritalara daha uygun olduğunu gösteriyor. Oyuncuların ajan-harita kombinasyonlarına yönelik tercihleri, harita tasarımı veya ajan yeteneklerinin harita düzenine uygunluğuyla ilişkilendirilebilir. Phoenix, Fade, Astra, Vyse gibi ajanların neredeyse hiç tercih edilmemesi dikkat çekici. Harita bazında ise Breeze ve Abyss çok düşük oynanma sayılarına sahip. Az tercih edilen ajanların yetenek setleri oyuncuların ihtiyaçlarına veya oyun metalarına uymuyor olabilir.Breeze ve Abyss haritalarındaki düşük tercih oranı, bu haritaların karmaşık tasarımı veya stratejik dezavantajlarla ilişkilendirilebilir. Ascent, Lotus ve Bind en çok oynanan haritalar arasında yer alıyor. Bu durum, bu haritaların oyunda stratejik anlamda daha dengeli veya eğlenceli olduğunu gösterebilir. Geliştirici ekip, oyuncuların tercih ettiği haritaları analiz ederek, benzer özelliklere sahip yeni haritalar ekleyebilir. Oyunda dengesiz bir ajan-harita dağılımı olduğu söylenebilir. Bazı ajanlar ve haritalar açık şekilde baskınken, diğerleri gölgede kalıyor. Daha dengeli bir oyun deneyimi için az oynanan ajanlara ve haritalara odaklanılarak güncellemeler yapılabilir. Oyuncuları yeni stratejilere teşvik etmek amacıyla ödüllendirme mekanizmaları veya geçici oyun modları eklenebilir.

**Sonuç**

Bu çalışmada, Valorant adlı çevrimiçi oyun üzerinden elde edilen verilerle, haritalar ve ajanlar arasındaki ilişkilerin görselleştirilmesi ve analiz edilmesi amaçlanmıştır. Oyun verileri, haritalar ve ajanlar arasındaki etkileşimleri temsil eden bir ağ yapısına dönüştürülmüş, bu ağda her harita ve ajan birer düğüm olarak yer almış ve etkileşimlerin yoğunluğu ağırlıklı kenarlar aracılığıyla gösterilmiştir.  
Ağ üzerinde yapılan ölçümler ve analizler sonucunda, ağın genel yapısı, düğüm dereceleri, merkeziyet özellikleri ve topluluk yapıları gibi önemli bulgular elde edilmiştir. Louvain yöntemi ile yapılan topluluk tespiti, harita ve ajanlar arasındaki etkileşimlerin belirli gruplarda yoğunlaştığını ortaya koymuştur. Ağın yoğunluğu ve çapı gibi temel özellikler de hesaplanmış ve ağın yapısal özellikleri daha detaylı bir şekilde incelenmiştir. Bu analizler, oyuncular arasındaki etkileşimlerin nasıl gruplar halinde organize olduğunu ve oyunun stratejik dinamiklerinin daha iyi anlaşılmasını sağlamaktadır.  
Ancak bu çalışmada, ağırlıklı kenarların tam anlamıyla oyundaki stratejik hareketleri yansıtıp yansıtmadığı konusunda eksiklikler bulunmaktadır. Gelecekte, daha ayrıntılı verilerle ağın daha derinlemesine incelenmesi ve oyuncuların davranışlarını daha iyi modelleyen ek özelliklerin eklenmesi önerilmektedir. Ayrıca, ağ yapısının zaman içindeki değişimini inceleyen dinamik bir analiz, çalışmayı daha kapsamlı hale getirebilir.

**Kaynakça**

1. Harrison, M. (2021). *My First 1000 Valorant Games Dataset*. Kaggle. Retrieved from <https://www.kaggle.com/datasets/mitchellharrison/my-first-1000-valorant-games>.