

PROJE 2: TAŞ KAĞIT MAKAS

1st Muhammet Rıdvan İNCE *Kocaeli Üniversitesi*

Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

Kocaeli, Türkiye

Öğrenci No: 210201123

Abstract—Taş Kağıt Makas projesi kapsamında günlük hayatta insanlar arasında çok yaygın bir oyunun bilgisayar ortamında kodlanması amaçlanmıştır. Projenin temel amacı adı geçen oyunun nesneye yönelik programlama (NYP) paradigması altında görsel arayüz ile desteklenerek kullanıcılara sunmaktır.

Index Terms—Java, Swing, Nesneye Yönelik Programlama

I. GİRİŞ

Taş Kağıt Makas projesi java dilinde nesneye yönelik programlama paradigmasına uygun bir şekilde yazılmış olup proje kapsamında 17 farklı sınıf oluşturulmuştur. Bu sınıflardan 6 adedi arayüz için geri kalanları ise oyun arka planı için tasarlanmıştır. Görsel arayüz için Java yazılım dilinin Swing kütüphanesi kullanılmıştır. Proje kapsamında NYP'nin temel argümanlarından olan; miras alma (inheritance), çok biçimlilik (polymorphism) ve soyutlama (abstraction) gibi yapılar sıklıkla kullanılmıştır. Raporun devam eden kısımlarında sırasıyla yöntem ve deneysel sonuçlardan bahsedilmiştir. Yöntem kısmında proje mimarisi tanıtılmış ve algoritma yapısı incelenmiştir. Deneysel sonuçlar kısmında ise uygulamanın sonuçları ve kısıtları hakkında bilgi verilmiştir.

II. YÖNTEM VE İÇERİK

Taş Kağıt Makas projesi kapsamında iki farklı oyuncunun birbirleri ile rekabet edebileceği bir oyun tasarlanmıştır. Oyun bilgisayar ile bilgisayarın ve kullanıcı ile bilgisayarın oynayabileceği şekilde iki seçenekli olarak oluşturulmuştur. Rakiplerin kimlerden oluşacağı oyun başında belirlenmektedir. Oyunda her oyuncunun oynayabileceği toplam 5 adet materyal bulunmaktadır. Bu materyaller taş,

kağıt ve makas nesneleridir. Kullanıcının bilgisayara karşı olduğu oyun seçeneğinde, kullanıcı kendi materyallerini oyuna başlamadan önce seçmektedir. Bu oyun seçeneğinde bilgisayarın taşları ise rastgele belirlenmektedir. İkinci seçenek olan bilgisayar bilgisayar oyununda ise her iki oyuncunun materyalleri rastgele bir şekilde belirlenmektedir. Bilgisayar - bilgisayar oyununda oyunun başlayıp ve bitirilmesi süreci iki şekilde yapılabilmektedir. Bunlardan ilki her bir müsabakanın kullanıcı tarafından aşama aşama yönetilmesidir. Bu seçenekte kullanıcı bilgisayar tipindeki her iki oyuncu içinde rastgele bir şekilde materyal seçmekte ve bu iki materyali birbirleri ile müsabakaya sokmaktadır. İkinci seçenek ise HIZLI OYNA seçeneğidir. Bu seçenekte, tüm hamleler hızlı bir şekilde gerçekleşmekte ve oyunun sonunda her iki oyuncunun hamleleri ve oyunun sonucu ile ilgili detaylı bir rapor oluşmaktadır. Kullanıcı - bilgisayar oyununda, oyun sonlanıncaya kadar kullanıcı bilgisayarın hangi taşları seçtiğini bilmemektedir. Sadece her iki oyuncunun seçmiş olduğu materyallerin birbirleri ile müsabakaya sokulmasının sonucu kullanıcıya gösterilmektedir. Oyun tamamen sonlandıktan sonra kullanıcı bilgisayarın hangi taşları seçmiş olduğunu görebilmekte ve oyunun sonucu ve kazananın puanı ile ilgili rapor oluşmaktadır. Kullanıcı - bilgisayar oyununda ayrıca kullanıcı her hamle başında müsabakaya sokmak istediği materyali kendisi seçmektedir.

Hem kullanıcı - bilgisayar hem bilgisayar - bilgisayar oyununda her bir oyuncu elindeki materyallerin tamamını seçmeden aynı materyali ikinci kez seçmemektedir. Tüm materyaller birer kere seçildikten sonra oyuncular herhangi bir materyali istediği kadar seçebilmektedir.

Bilgisayar - bilgisayar ve kullanıcı bilgisayar oyunlarının her ikisinde de oyun iki durumda sonlanmaktadır.

- İki oyuncudan herhangi birinin elinde materyal

kalmadığında

- Oyuna başlamadan önce belirlenen ve oyunun temel parametrelerinden birisi olan hamle sayısı (Round) tamamlandığında

Hamle	Oyuncu-1	Oyuncu-2
1	Makas-1	Taş-3
2	Taş-2	Makas-6
3	Taş-3	Taş-2
4	Kağıt-4	Kağıt-3
5	Kağıt-5	Taş 1-
6	Makas-1	Makas-6

Oyuncuların, oyun başında yapabilecekleri hameler ile ilgili örnek şablon yukarıdaki tabloda gösterilmektedir. Örneğin Oyuncu 1'in oyun başında elinde bulunan materyaller Makas - 1, Taş - 2, Taş - 3, Kağıt - 4 ve Kağıt 5'tir. Oyuncu 1 ilk 5 hamlede bu taşların herbirini en az birer kere kullanmak zorundadır. Devam eden hamlelerde ise bu taşlardan herhangi birini istediği kadar kullanabilmektedir.

Oyunun Nesneye yönelik Programlama paradigması kapsamında tasarlanmıştır. Bu kapsamda Taş, Kağıt ve Makas olmak üzere herbir oyun materyali için ayrı ayrı sınıf oluşturulmuştur. Her bir materyalin kendi içerisinde ayrı ayrı ve ortak özellikleri bulunmaktadır. Her bir materyal için ortak özellikler dayanıklılık ve seviye puanı özellikleridir. Her bir materyal için ayrı özellikler ise Taş için katılık, kağıt için nüfuz ve Makas için keskinliktir. Her bir materyal Üst sınıfları olan Nesne sınıfından türetilmiştir. Materyaller için ortak ve kendilerine has olan özelliklerin tamamı Nesne sınıfı içerisinde tanımlanmış ve herbir materyale özgü olan özelliklerin tamamının değeri 0'a eşitlenmiştir. Tüm materyaller için ortak olan 3 farklı metod bulunmaktadır. Bu metodlar etki hesaplama, durum güncelle ve nesne puanı göster metodlarıdır.

Etki hesaplama metodu ilgili sınıfın müsabakaya girdiği rakibi üzerindeki hasar etkisini hesaplamaktadır. Durum güncelle metodu karşılıklı olarak hesaplanan etki değerlerinin materyallerin dayanıklılıklarından düşürülmesi işlevine ek olarak hesaplanan etki puanlarından hangisinin değeri yüksek ise onun seviye puanının artırılmasını sağlamaktadır. Nesne Puanı Göster metodu ise ilgili materyalin güncel seviye puanı ve dayanıklılık değerlerini göstermektedir.

Yukarıda bahsedilen 3 adet metod üst sınıf olan nesne sınıfı içerisinde abstract metod olarak tanımlanmakta ve alt sınıflarda tanımlanmaktadır.

Oyunda, normal kağıt taş makas oyunundan farklı olarak 3 yeni materyal bulunmaktadır. Bu materyaller Ağır Taş, Özel Kağıt ve Usta Makas materyalleridir. Bu materyaller sırasıyla Taş, kağıt ve Makas sınıflarının alt sınıfları olarak tanımlanmıştır ve onlardan miras almaktadır. Belli şartlar altında Taş -> Ağır Taşa, Makas -> Usta Makasa ve Kağıt -> Özel Kağıta dönüşmektedir. Dönüşüm için gerekli olan şart ise Seviye puanıdır. Seviye puanı Oyunun başında kullanıcı tarafından belirlenen temel parametrelerden birisidir ve başlangıç değeri 0'dır. Taş kağıt ve makas materyallerinden herhangi birinin seviye puanı başlangıçta kullanıcı tarafından belirlenen üst sınırın üzerine çıkması durumunda her bir materyal terfi ederek diğer materyale dönüşmektedir.

Daha öncede bahsedildiği üzere materyallerin seviye puanları, materyallerin birbirleri üzerine olan etkileri baz alınarak hesaplanmaktadır. Bu etki ise her bir materyal için tanımlanan etki hesaplama metodu yardımıyla hesaplanmaktadır. Her bir materyalin rakip materyal üzerindeki etkisi rakip materyalin dayanıklılık puanından düşürülmekte ve hangi materyalin diğer materyal üzerindeki etkisi daha büyük ise onun seviye puanı +20 artırılmaktadır. Bu noktada ilgili materyal için iki kontrol gerçekleştirilmektedir.

Bunlardan ilki seviye puanı kontrolüdür. İlgili materyalin seviye puanı başlangıçta belirlenen sınırın üzerine çıkar ise materyal terfi etmektedir (Taş -> Ağır Taşa, Kağıt -> Özel Kağıta ve Makas -> Usta Makasa dönüşmektedir). İkinci kontrol ise dayanıklılık kontrolüdür. Güncellemeler neticesinde ilgili materyalin dayanıklılık puanının 0'ın altına düşmesi durumunda materyal oyun dışı kalmaktadır.

Proje kapsamında oyun tasarımı için oluşturulan sınıflar şu şekildedir:

- **Nesne Sınıfı:** Nesne sınıfı tüm materyaller için üst sınıf olarak tasarlanmıştır. Tüm materyaller için (terfi etmiş ve etmemiş) ortak ve materyale ait özellikler bu sınıf içerisinde tanımlanmıştır. Ancak materyallere ait özelliklerin değeri 0'a eşitlenmiştir. Aynı zamanda bu sınıfta 3 adet abstract metod tanımlanmıştır.
- **Taş Sınıfı:** Taş sınıfı Nesne sınıfından miras almaktadır. Bu sınıfta üst sınıftan alınan

özellikler arasındaki taşın özelliği olan katılık özelliği değiştirilmektedir.

- **Kağıt Sınıfı:** Kağıt sınıfı Nesne sınıfından miras almaktadır. Bu sınıfta üst sınıftan alınan özellikler arasındaki Kağıdın özelliği olan nüfuz özelliği değiştirilmektedir.
- **Makas Sınıfı:** Makas sınıfı Nesne sınıfından miras almaktadır. Bu sınıfta üst sınıftan alınan özellikler arasındaki Makasın özelliği olan keskinlik özelliği değiştirilmektedir.
- **Ağır Taş Sınıfı:** Ağır Taş sınıfı Taş sınıfından miras almaktadır. Bu sınıfta üst sınıftan alınan özellikler arasındaki Ağır Taşın özelliği olan Sıcaklık özelliği değiştirilmektedir.
- **Özel Kağıt Sınıfı:** Özel kağıt sınıfı kağıt sınıfından miras almaktadır. Bu sınıfta üst sınıftan alınan özellikler arasındaki Özel Kağıdın özelliği olan kalınlık özelliği değiştirilmektedir.
- **Usta Makas Sınıfı:** Usta Makas sınıfı Makas sınıfından miras almaktadır. Bu sınıfta üst sınıftan alınan özellikler arasındaki Usta Makasın özelliği olan direnç özelliği değiştirilmektedir.
- **Oyuncu Sınıfı:** Oyunda kullanıcı ve bilgisayar olmak üzere iki oyuncu tipi bulunmaktadır. Bu oyuncuların temel özelliklerini temsil etmek üzere Oyuncu sınıfı tasarlanmıştır. Bu sınıfın oyuncu ID oyuncu Adı ve nesne listesi olmak üzere 3 adet özelliği bulunmaktadır. Diğer taraftan nesne seç ve skor göster adında iki adet metod içermektedir. Nesne seç metodu her iki oyuncu için farklı yapılarda olduğundan arayüz tasarlanırken ayrı bir şekilde oluşturulmuştur.
- **Kullanıcı Sınıfı:** Kullanıcı sınıfı Oyuncu sınıfından miras almaktadır.
- **Bilgisayar Sınıfı:** Bilgisayar sınıfı Oyuncu sınıfından miras almaktadır.
- **Oyun Sınıfı:** Oyun sınıfı main metodunu içeren sınıftır. Oyun bu sınıf üzerinden oynanmaktadır. Oyun sınıfının içerisinde main metodu haricinde Oyun sürecinde kullanılmak için Müsabaka, dayanıklılık kontrol, null karakter say ve terfi kontrol olmak üzere 4 adet metod tanımlanmıştır.

Proje kapsamında kullanıcı arayüzü için oluşturulan sınıflar şu şekildedir:

- **Arayüz Sınıfı:** Bu sınıf oyun başladığında kullanıcının ilk karşılaştığı ekrandır. Bu ekranda

oyun ile ilgili temel parametreler bulunmaktadır. Kullanıcı bu parametreleri istediği gibi ayarlayabilmektedir. Oyunun temel parametreleri ise şu şekildedir: *dayanıklılık, seviye puanı, katılık, nüfuz, keskinlik, sıcaklık, kalınlık direnç, alpha, beta1 ve beta2*. Burada alpha parametresi materyallerin birbirleri ile olan müsabakalarında etki puanlarını hesaplamada kullanılan sabittir. Beta1 parametresi iki aynı materyal karşılaştığında karşılıklı olarak dayanıklılıklarından eksilecek puanı temsil etmektedir. Beta parametresi ise biri terfi etmiş diğeri etmemiş iki aynı materyalin (örneğin Taş ve Ağır Taş) karşılaşması durumunda terfi etmeyen dayanıklılığından düşecek puanı temsil etmektedir.

- **Arayüz1B2B Sınıfı:** Daha öncede ifade edildiği üzere oyun bilgisayar - bilgisayar ve kullanıcı bilgisayar olmak üzere iki farklı şekilde oynanabilmektedir. Arayüz1B2B Sınıfı bilgisayar - bilgisayar oyunu için tasarlanan bir sınıftır. Bu sınıf oyun sınıfından miras almaktadır. Çünkü oyun esnasında Oyun sınıfının içerisinde tanımlanan metodları kullanmaktadır.
- **Arayüz1HızlıOynaRapor Sınıfı:** Bilgisayar - bilgisayar oyunu için iki farklı seçenek bulunmaktadır. Bunlardan ilki kullanıcının her iki oyuncu içinde rastgele olarak bir şekilde materyal seçmesi ve tüm hamlelerin bu şekilde yapılması, ikincisi ise hızlı oyna seçeneğidir. Hızlı oynada tüm hamleler rastgele bir şekilde otomatik olarak yapılmakta ve oyun sonucunda tüm hamleleri içeren bir rapor oluşmaktadır. Arayüz1HızlıOynaRapor Sınıfı bu rapor için tasarlanan sınıftır.
- **Arayüz2K2B Sınıfı:** Arayüz2K2B Sınıfı kullanıcı - bilgisayar oyunu için tasarlanan arayüzü temsil etmektedir. Bu arayüzde de Oyun sınıfı içerisindeki metodlar kullanıldığından Oyun sınıfından miras almaktadır.
- **Arayüz2NesneSec Sınıfı:** Arayüz2NesneSec Sınıfı Ana ekrandan Kullanıcı - Bilgisayar oyunu için tasarlanan ekrana geçiş öncesinde kullanıcının materyallerini seçebilmesi için oluşturulan ara ekrandır. Bu ekranda her bir materyalden 5'er adet bulunmaktadır. Kullanıcı bu ekranda 5 adet materyal seçebilmektedir. Eğer istenirse seçilen materyallerin hepsi aynı

olabilir. Yani örneğin 5 adet Taş materyali seçilebilir. Böyle bir durumda isimler aynı olmakla birlikte her bir Taş materyali Taş sınıfından oluşturulmuş ayrı birer nesneyi ifade edecektir. İsimleri aynı olmakla birli

- **Arayüz3Sonuc Sınıfı:** Bu sınıf hem bilgisayar - bilgisayar oyunundaki aşamalı ve hızlı oyna ile hem de kullanıcı - bilgisayar oyununun sonucunda sonucu gösteren rapor sayfasıdır. Tüm oyunların sonlanması neticesinde bu ekran oluşmakta olup, kazananın kim olduğunu ve kazananın puanını göstermektedir.

III. DENEYSEL SONUÇLAR

Tablo 1'de bilgisayar - bilgisayar arasında 10 roundan oluşan bir oyuna ait rastgele seçilen materyaller ve aralarındaki müsabakanın sonuçları gösterilmektedir.

O1	O2	O1Etki	O2Etki
TAŞ(1)	KAĞIT(13)	1,25	5
TAŞ(4)	TAŞ(4)	3,125	3,125
MAKAS(9)	KAGIT(14)	5	1,25
KAGIT(14)	KAGIT(10)	3,125	3,125
KAGIT(11)	MAKAS(7)	1,25	5
KAGIT(11)	KAĞIT(10)	3,125	3,125
KAGIT(11)	KAĞIT(10)	3,125	3,125
MAKAS(9)	KAĞIT(10)	5	1,25
USTAMAKAS(24)	MAKAS(7)	5	3,125
TAŞ(1)	TAŞ(4)	3,125	3,125

TABLE I
DENEYSEL SONUÇLAR

Örneğin ilk hamlede Oyuncu 1 (O1) Taş(1) materyalini seçmiş ve Oyuncu 2 Kağıt(13) materyalini seçmiştir. Bu müsabaka sonucunda Taş(1) in Kağıt(13) üzerindeki etki puanı 1,25, Kağıt(13)'ün Taş(1) üzerindeki etki puanı ise 5 olarak belirlenmiştir.¹ Bu etki puanları karşılıklı olarak ilgili materyallerin dayanıklılık puanlarından düşürülmüştür. Bu müsabaka sonucunda Kağıt(13) materyalinin diğer materyal üzerindeki etki puanı daha yüksek olduğundan seviye puanı +20 artırılmıştır. Diğer hamlelerde de aynı mantık üzere hareket edilmektedir.

Tablo 1'de dikkat edilmesi gereken diğer bir hususta her iki oyuncununda oyunun ilk 5 hamlesinde aynı materyali iki defa seçmemesidir.

¹Materyallerin birbirleri üzerindeki etki puanlarının hesaplamaları için bakınız: Kocaeli Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği, Programlama Lab.I 2022-2023 Güz, Proje II Dökümantasyon, Sayfa: 4

Örneğin Oyuncu 2 ilk 5 hamlede sırasıyla Kağıt(13), Taş (4), Kağıt(14), Kağıt(10) ve Makas(7) materyallerini seçmiştir. Yani hepsi birbirinden farklıdır. Bu materyaller aynı zamanda Oyuncu 2'nin elindeki materyalleri göstermektedir. 5. hamleden sonra ise Kağıt (10) nesnesini üst üste 3 defa seçebilmiştir. Diğer bir husus ise Oyuncu 1'in elinde bulunan Makas(9) materyalinin 8. hamle sonucunda Usta Makasa dönüşmüş olmasıdır. Makas (9) 3. hamlede Kağıt(14)'ü yenmiş (etki puanı daha yüksek) ve 8. hamlede ise Kağıt(10)'u yenmiştir. Bu iki galibiyet neticesinde seviye puanı 40'a yükseldiğinde UstaMakas(24) materyaline terfi etmiştir. Rastgele seçimler neticesinde 9. hamlede de Makas(7) materyali ile karşılaşmıştır. Normal şartlarda iki Makas materyelinin karşılaşması beraber sonuqlanırken, burada terfi etmiş makas daha avantajlı konumda olduğundan kazanan taraftır.

SONUÇ

Bu projede günlük hayatta insanlar arasında karşılıklı ve çok basit bir şekilde oynanan taş - kağıt - makas oyunu yeni birtakım özellikler katılarak bilgisayar ortamında tasarlanmıştır. Projede görsel arayüz için Swing kütüphanesi kullanılmıştır. Oyun hem bilgisayar - bilgisayar hemde kullanıcı bilgisayar arasında oynanabilmektedir. Proje Ömer YENER ve Muhammet RIDVAN İNCE tarafından hazırlanmış olup tüm süreç bu iki kişi tarafından ortaklaşa sürdürülmüştür. Proje kapsamında bir de UML diyagramı hazırlanmıştır.

REFERENCES

- [1] stackoverflow.com
- [2] geeksforgeeks.org
- [3] Kocaeli Üniversitesi Bilgisayar Mühendisliği Bilgisayar Laboratuvarı Ders Notları