



ft\_transcendence

Sürpriz.

*Özet:*

*Bu proje, daha önce hiç yapmadığınız görevleri üstlenmenizi içerir.*

*Bilgisayar bilimlerindeki yolculuğunuzun başlangıcını hatırlayın.*

*Şu halinize bakın; parlama zamanı!*

*Sürüm: 16.2*

# İçindekiler

<b>I</b>	<b>Önsöz</b>	<b>2</b>
<b>II</b>	<b>Hedefler</b>	<b>3</b>
<b>III</b>	<b>Zorunlu kısım</b>	<b>4</b>
III.1	Genel Bakış .....	4
III.2	Minimum teknik gereksinim .....	5
III.3	Oyun .....	6
III.4	Güvenlik endişeleri .....	8
<b>IV</b>	<b>Modüller</b>	<b>9</b>
IV.1	Genel Bakış .....	10
IV.2	Web .....	12
IV.3	Kullanıcı Yönetimi .....	13
IV.4	Oynanış ve kullanıcı deneyimi .....	15
IV.5	AI-Algo .....	17
IV.6	Siber Güvenlik .....	19
IV.7	Devops .....	21
IV.8	Grafikler .....	23
IV.9	Erişilebilirlik .....	24
IV.10	Sunucu Tarafı Pong .....	26
<b>V</b>	<b>Bonus bölüm</b>	<b>28</b>
<b>VI</b>	<b>Sunum ve akran değerlendirmesi</b>	<b>29</b>

## Bölüm I Giriş



# Bölüm II

## Hedefler

Bu proje sürpriz oldu.

Ortak Çekirdek eğitiminizin sonuna yaklaşırken, güçlü adaptasyon ve problem çözme becerileri geliştirdiniz. Bu proje sizi kasıtlı olarak -belki de- bilinmeyen teknolojilerle karşı karşıya getirecek. Bir kez daha, beklenen yazılımı oluşturmak için uyum sağlamanız, keşfetmeniz, keşfetmeniz, deneyimlemeniz gerekecek.

Proje, bu konuda aşağıda ayrıntılı olarak açıklandığı üzere, zorunlu bir bölüm ve çeşitli konularda bir dizi modül içermektedir. Geniş bir liste arasından istediğiniz modülleri seçebileceksiniz, ancak her modül ve zorunlu unsur atlayamayacağınız teknik kısıtlamalar içeriyor. Yani istediğiniz konuları seçebilirsiniz, ancak istediğiniz teknolojileri seçemezsiniz. Bu bilinçli bir pedagojik seçimdir.

Bu proje, gelen bir staj veya başka bir profesyonel deneyim için bir portföy olarak tasarlanmamıştır. Amacı, bilmediğiniz bir teknolojiyi kullanarak karmaşık bir görevi tanıma ve tamamlama becerinizi ortaya çıkarmaktır. Bu durum kariyeriniz boyunca kaçınılmaz olarak karşınıza çıkacaktır ve bu tür durumlar karşısında özgüveninizi geliştirmeyi amaçlıyoruz.

Özellikle bu büyük ve uzun projede, herhangi bir şeyi kodlamaya başlamadan önce en-tire konusunu dikkatlice okumanızı, birkaç olası stratejiyi göz önünde bulundurmanızı, tasarımınızı düşünmenizi öneririz! Bazı modüller diğerlerine bağlı olabilir, bazı modüller diğerleriyle çakışabilir. Ft\_transcendence birçok şüpheyi beraberinde getirecek ve birçok zor karar gerektirecektir! Akıllıca hareket edin :-)

Ayrıca, bu proje kesinlikle uzun soluklu bir projedir ve yanlış bir yol sizi büyük bir zaman kaybına sürükleyecektir. Proje yönetimi ve ekip yönetimi seçimleriniz, zaman çizelgenizi ve sonuçlarınızı büyük ölçüde etkileyecektir. Bu konularda size destek olacak birçok yaklaşım ve araç mevcuttur.

İyi şanslar ve Pong oynarken iyi eğlenceler!

# Bölüm III

## Zorunlu kısım

Bu proje, güçlü **Pong** yarışması için bir web sitesi oluşturmakla ilgilidir!

### III.1 Genel Bakış

Yazılımınız güzel bir kullanıcı arayüzü ve tüm arkadaşlarınızla Pong oynamanıza olanak tanıyan gerçek zamanlı çok oyunculu özellikler sunacak!

- İlk olarak, projenizin asgari bir gereklilik olarak zorunlu yönergelerle uyması gerekir (bir sonraki bölüme bakınız), bu da final notunun yalnızca küçük bir bölümünü temsil edecektir.
- Bu konunun ikinci bölümü, zorunlu bölümün yerini alabilecek veya tamamlayabilecek ek modüller sunacaktır.

Bu konuda yeşil renkle vurgulanmış kelimelerle karşılaşacaksınız. Bunlar zaman içinde gelişecek teknoloji seçeneklerini temsil etmektedir. Konunun versiyonuna çok dikkat ettiğinizden emin olun.



- Tüm bir özellik veya modül için anında ve eksiksiz bir çözüm sağlayan kütüphanelerin veya araçların kullanılması yasaktır.
- Üçüncü taraf bir kütüphane veya aracın kullanımına ilişkin her türlü doğrudan talimata (yapabilir, yapmalı, yapamaz) uyulmalıdır.
- Daha büyük bir özellik veya modülün bir alt bileşenini temsil eden basit, benzersiz bir görevi çözen küçük bir kütüphane veya aracın kullanımına izin verilir.
- Değerlendirme sırasında ekip, proje yönergeleri tarafından açıkça onaylanmayan ve projenin kısıtlamalarıyla çalışmayan herhangi bir kütüphane veya araç kullanımını gerekçelendirecektir.
- Değerlendirme sırasında değerlendirici, belirli bir kütüphane veya aracın kullanımının meşru olup olmadığını (ve izin verilip verilmediğini) veya esasen tüm bir özelliği veya modülü çözüp çözmediğini (ve bu nedenle yasaklanıp yasaklanmadığını) belirleme sorumluluğunu üstlenecektir.

## III.2 Minimum teknik gereksinim

Projeniz aşağıdaki kurallara uygun olmalıdır:



Bu kısıtlamalardan bazıları belirli modüllerin seçimiyle geçersiz kılınabilir.

- Arka uç olsun ya da olmasın siteyi geliştirmekte özgürsünüz.
  - Bir arka uç eklemeyi seçerseniz, bu arka uç çerçeveler olmadan saf **PHP** ile yazılmalıdır. Ancak, bu gereklilik **Framework modülü** tarafından geçersiz kılınabilir.
  - Arka ucunuz veya çerçeveniz bir veritabanı kullanıyorsa, **Veritabanı modülünün** kısıtlamalarına uymanız gerekir.
- Ön uç, temel kod olarak **Typescript** kullanılarak geliştirilmelidir. Ancak, bu gereksinim **FrontEnd modülü** aracılığıyla değiştirilebilir.
- Web siteniz **tek sayfalık uygulama** bir olmalıdır. Kullanıcı, web sitenizin Tarayıcının Geri ve İleri düğmeleri.
- Web siteniz aşağıdakilerin **en son kararlı güncel sürümüyle** uyumlu olmalıdır **Mozilla Firefox**. Elbette diğer web tarayıcıları ile de uyumlu olabilir!
- Kullanıcı web sitesinde gezinirken işlenmemiş hiçbir hata veya uyarıyla karşılaşmamalıdır.
- Web sitenizi çalıştırmak için **Docker** kullanmalısınız. Otonom bir konteyner çalıştırmak için her şey tek bir komut satırıyla başlatılmalıdır.

Çeşitli konteyner teknolojileri mevcuttur: Docker, containerd, podman, vb. Kampüsünüzdeki bilgisayarlarda, güvenlik nedeniyle konteyner yazılımına köksüz modda erişebilirsiniz. Bu, aşağıdaki ekstra kısıtlamalara yol açabilir:



- Çalışma zamanınızın /goinfre veya /sgoinfre içinde bulunması gerekir.
- Kapsayıcıda root olmayan UID'ler kullanılıyorsa, ana bilgisayar ile kapsayıcı arasında "bind-mount volumes" kullanamazsınız.

Konunun mevcut gereksinimlerine (yukarıda yeşil renkle vurgulanmıştır) ve kümelerdeki yerel yapılandırmaya bağlı olarak, sanal makinede konteyner çözümü, değişikliklerinizden sonra konteynerinizi yeniden oluşturma, benzersiz UID olarak root ile kendi imajınızı oluşturma gibi farklı stratejiler benimsemeniz gerekebilir.

### III.3 Oyun

Bu web sitesinin temel amacı diğer oyunculara karşı Pong oynamaktır.

- Kullanıcılar doğrudan web sitesi üzerinden başka bir oyuncuya karşı canlı bir Pong oyununa katılabilmelidir. Her iki oyuncu da aynı klavyeyi kullanacaktır. **Uzak oyuncular modülü** bu işlevselliği uzak oyuncularla geliştirebilir.
- Bir oyuncu diğerine karşı oynayabilmeli ve bir **turnuva** sistemi de mevcut olmalıdır. Bu turnuva, sırayla birbirlerine karşı oynayabilen birden fazla oyuncudan oluşacaktır. Turnuvayı nasıl uygulayacağınız konusunda esnekliğe sahipsiniz, ancak kimin kime karşı oynadığını ve oyun sırasını açıkça göstermelidir.
- Bir **kayıt sistemi** gereklidir: bir turnuvanın başlangıcında, her oyuncu takma adını girmelidir. Yeni bir turnuva başladığında takma adlar sıfırlanacaktır. Bununla birlikte, bu gereklilik **Standart Kullanıcı Yönetimi modülü** kullanılarak değiştirilebilir. **Not:** Bu, kullanıcı hesabı oluşturma anlamına gelmez. Varsayılan (zorunlu) sürümde, kullanıcılar sadece manuel olarak bir takma ad girerler.
- Bir **eşleştirme** sistemi olmalıdır: turnuva sistemi katılımcıların eşleştirilmesini organize etmeli ve bir sonraki maçı duyurmalıdır.
- Tüm oyuncular, aynı kürek hızına sahip olmak da dahil olmak üzere aynı kurallara uymalıdır. Bu gereklilik yapay zeka kullanıldığında da geçerlidir; yapay zeka normal bir oyuncuyla aynı hızı sergilemelidir.
- Oyun varsayılan ön uç kısıtlamalarına (yukarıda belirtildiği gibi) uymalıdır veya **FrontEnd modülünü** kullanmayı ya da **Grafik modülüyle** geçersiz kılmayı seçebilirsiniz. Görsel estetik değişebilse de, oyun yine de **orijinal Pong'un** (1972) özünü yakalamalıdır.



- Tüm bir özellik veya modül için anında ve eksiksiz bir çözüm sağlayan kütüphanelerin veya araçların kullanılması yasaktır.
- Üçüncü taraf bir kütüphane veya aracın kullanımına ilişkin her türlü doğrudan talimata (yapabilir, yapmalı, yapamaz) uyulmalıdır.
- Daha büyük bir özellik veya modülün bir alt bileşenini temsil eden basit, benzersiz bir görevi çözen küçük bir kütüphane veya aracın kullanımına izin verilir.
- Değerlendirme sırasında ekip, proje yönergeleri tarafından açıkça onaylanmayan ve projenin kısıtlamalarıyla çelişmeyen herhangi bir kütüphane veya araç kullanımını gerekçelendirecektir.
- Değerlendirme sırasında, değerlendirici belirli bir kütüphane veya aracın kullanımının meşru olup olmadığını (ve izin verilip verilmediğini) veya esasen tüm bir özelliği veya modülü çözüp çözmediğini (ve bu nedenle yasaklanıp yasaklanmadığını) belirleyecektir.
- Turnuva sistemi kullanıcı kaydı olsun ya da olmasın çalışmalıdır.
  - **Standart Kullanıcı Yönetimi** modülü olmadan: kullanıcılar manuel olarak bir takma ad girer.
  - Modül ile: takma adlar kayıtlı hesaplara bağlanır, kalıcı istatistiklere ve arkadaş listelerine izin verir.

Modül turnuva mantığını genişletir; onun yerine geçmez.



### III.4 Güvenlik endişeleri

İşlevsel bir web sitesi oluşturmak için ele almanız gereken çeşitli güvenlik endişeleri vardır:

- Varsa, veritabanınızda saklanan tüm parolalar **karma hale** getirilmelidir.
- Web siteniz SQL enjeksiyonları/XSS saldırılarına karşı korunmalıdır.
- Bir arka uç veya başka özellikleriniz varsa, tüm yönler için bir HTTPS bağlantısını etkinleştirmek zorunludur (örneğin ws yerine wss kullanın).
- Formlar ve herhangi bir kullanıcı girdisi için, arka uç kullanılmıyorsa temel sayfada veya bir arka uç kullanılıyorsa sunucu tarafında doğrulama mekanizmaları uygulamanız gerekir.
- JWT Security modülünü 2FA ile uygulamayı seçip seçmediğinizden bağımsız olarak, web sitenizin güvenliğine öncelik vermeniz çok önemlidir. Örneğin, bir API oluşturmayı seçerseniz, rotalarınızın korunduğundan emin olun. JWT belirteçlerini kullanmamaya karar verseniz bile, sitenin güvenliğini sağlamak kritik önem taşımaya devam eder.



Lütfen güçlü bir parola karma algoritması kullandığınızdan emin olun



Açık güvenlik nedenleriyle, tüm kimlik bilgileri, API anahtarları, env değişkenleri vb. yerel olarak bir .env dosyasına kaydedilmeli ve göz ardı edilmelidir git tarafından. Herkese açık olarak saklanan kimlik bilgileri projenizin başarısız olmasına neden olur.

# Bölüm IV

## Modüller

Artık projenin %25'ini tamamladığınıza göre, tebrikler!

İşlevsel bir temel web sitesi oluşturulduktan sonra bir sonraki adım, daha fazla geliştirme için modüller seçmektir.

Projenin %100 tamamlanabilmesi için en az **7 ana modülün** tamamlanması **gerekmektedir**. Temel web sitenizde değişiklikler gerektirebileceğinden her bir modülü dikkatlice incelemeniz çok önemlidir. Bu nedenle, bu konunun tamamını iyice okumanızı şiddetle tavsiye ederiz.



- Tüm bir özellik veya modül için anında ve eksiksiz bir çözüm sağlayan kütüphanelerin veya araçların kullanılması yasaktır.
- Üçüncü taraf bir kütüphane veya aracın kullanımıyla ilgili tüm doğrudan talimatlara (yapabilir, yapmalı, yapamaz) uyulmalıdır.
- Daha büyük bir özellik veya modülün bir alt bileşenini temsil eden basit, benzersiz bir görevi çözen küçük bir kütüphane veya aracın kullanımına izin verilir.
- Değerlendirme sırasında ekip, konu tarafından açıkça onaylanmayan ve konunun kısıtlamalarıyla çelişmeyen herhangi bir kütüphane veya araç kullanımını gerekçelendirecektir.
- Değerlendirme sırasında, değerlendirici belirli bir kütüphane veya aracın kullanımının meşru olup olmadığını (ve izin verilip verilmediğini) veya esasen tüm bir özelliği veya modülü çözüp çözmediğini (ve bu nedenle yasaklanıp yasaklanmadığını) belirleyecektir.



İki Küçük Modül bir Ana Modül olarak sayılır.

## IV.1 Genel Bakış

- **Web**

- **Ana modül:** Arka uç oluşturmak için bir çerçeve kullanın.
- **Küçük modül:** Ön uç oluşturmak için bir çerçeve veya araç seti kullanın.
- **Küçük modül:** Arka uç için bir veritabanı kullanın.
- **Ana modül:** Bir turnuvarın skorunu Blockchain'de saklayın.

- **Kullanıcı Yönetimi**

- **Ana modül:** Standart kullanıcı yönetimi, kimlik doğrulama, turnuvalar arası kullanıcılar.
- **Ana modül:** Uzaktan kimlik doğrulama uygulanması.

- **Oynanış ve kullanıcı deneyimi**

- **Ana modül:** Uzak oyuncular
- **Ana modül:** Çok oyunculu (aynı oyunda 2'den fazla oyuncu).
- **Ana modül:** Kullanıcı geçmişi ve eşleştirme ile başka bir oyun ekleyin.
- **Küçük modül:** Oyun özelleştirme seçenekleri.
- **Ana modül:** Canlı sohbet.

- **AI-Algo**

- **Ana modül:** Bir yapay zeka rakibi tanıtır.
- **Küçük modül:** Kullanıcı ve oyun istatistikleri panoları

- **Siber Güvenlik**

- **Ana modül:** Sır yönetimi için sertleştirilmiş bir yapılandırma ve HashiCorp Vault ile WAF/ModSecurity uygulayın.
- **Küçük modül:** Kullanıcı anonimleştirme, yerel veri yönetimi ve Hesap Silme ile GDPR uyumluluk seçenekleri.
- **Ana modül:** İki Faktörlü Kimlik Doğrulama (2FA) ve JWT uygulayın.

- **Devops**

- **Ana modül:** Günlük yönetimi için altyapı kurulumu.
- **Küçük modül:** İzleme sistemi.
- **Ana modül:** Arka ucu mikro hizmetler olarak tasarlama.

- **Grafikler**

- **Ana modül:** Gelişmiş 3D tekniklerini kullanın.

- **Erişilebilirlik**

- **Küçük modül:** Tüm cihazlarda destek.
- **Küçük modül:** Tarayıcı uyumluluğunu genişletme.
- **Küçük modül:** Birden fazla dili destekler.
- **Küçük modül:** Görme engelli kullanıcılar için erişilebilirlik özellikleri ekleyin.
- **Küçük modül:** Sunucu Tarafı Oluşturma (SSR) entegrasyonu.

- **Sunucu Tarafı Pong**

- **Ana modül:** Temel Pong'u sunucu tarafı Pong ile değiştirin ve bir API uygulayın.
- **Ana modül:** API entegrasyonu ile web kullanıcılarına karşı CLI üzerinden Pong oyununu etkinleştirme.

## IV.2 Web

Bu modüller, gelişmiş web özelliklerinin Pong oyununuza entegre edilmesini sağlar.

- **Ana modül:** Arka uç oluşturmak için bir çerçeve kullanın.

Bu ana modülde, arka uç geliştirme için belirli bir web çerçevesi kullanmanız gerekmektedir: **Node.js** ile **Fastify**.



Varsayılan arka uç dilini kullanarak (yukarıda zorunlu kısımda belirtildiği gibi) bu modülün kısıtlamalarını kullanmadan arka uç oluşturabilirsiniz. Ancak, bu modül yalnızca gereksinimlerini yerine getirdiğiniz takdirde geçerli olacaktır.

- **Küçük modül:** Ön uç oluşturmak için bir çerçeve veya araç seti kullanın.

Ön uç geliştirmeniz, Type- b e t i ğ i n e ek olarak **Tailwind CSS**'yi kullanmalı ve başka hiçbir şey kullanmamalıdır.



Varsayılan ön uç yönergelerini kullanarak (yukarıda zorunlu kısımda belirtildiği gibi) bu modülün kısıtlamalarını kullanmadan bir ön uç oluşturabilirsiniz. Ancak, bu modül yalnızca gereksinimlerini yerine getirdiğiniz takdirde geçerli olacaktır.

- **Küçük modül:** Arka uç için bir veritabanı kullanın -ve daha fazlası.

Projenizdeki tüm DB örnekleri için belirlenen veritabanı **SQLite**'tir. Bu seçim, tüm proje bileşenleri arasında veri tutarlılığı ve uyumluluğu sağlar ve **arka uç Framework modülü** gibi diğer modüller için bir ön koşul olabilir.

- **Ana modül:** Bir turnuvanın skorunu Blockchain'de saklayın.

Bu Ana modül, turnuva skorlarını bir blok zincirinde güvenli bir şekilde saklamak için Pong web sitesinde bir özellik uygulamaya odaklanmaktadır. Geliştirme ve test amacıyla bir test blok zinciri ortamı kullanacağımızı açıklığa kavuşturmak önemlidir. Bu uygulama için seçilen blok zinciri **Avalanche**'dir ve **Solidity**, akıllı sözleşme geliştirme için kullanılan programlama dili olacaktır.

- **Blok Zinciri Entegrasyonu:** Bu modülün temel amacı, blok zinciri teknolojisini, özellikle de **Avalanche**'yi Pong web sitesine sorunsuz bir şekilde entegre etmektir. Bu entegrasyon, turnuva skorlarının güvenli ve değişmez bir şekilde saklanmasını sağlayarak oyunculara oyun başarılarının şeffaf ve kurgulanamaz bir kaydını sunar.
- **Sağlam Akıllı Sözleşmeler:** Blok zinciri ile etkileşime geçmek için akıllı sözleşmeler geliştireceğiz. Bu sözleşmeler kayıttan sorumlu olacaktır, turnuva skorlarını yönetmek ve almak.
- **Test Blok Zinciri:** Daha önce de belirtildiği gibi, geliştirme ve test amacıyla bir test blok zinciri kullanılacaktır. Bu, blok zinciri ile ilgili tüm

işlevler, canlı bir blok zinciri ile ilişkili herhangi bir risk olmadan kapsamlı bir şekilde doğrulanır.

- Birlikte Çalışabilirlik: Bu modülün, özellikle Backend Framework modülü olmak üzere diğer modüllere bağımlılıkları olabilir. Blok zinciri işlevselliğinin entegre edilmesi, blok zinciri ile etkileşimlere uyum sağlamak için arka uçta ayarlamalar gerektirebilir.

Bu modülü uygulayarak, blok zinciri tabanlı bir puan depolama sistemi sunarak Pong web sitesini geliştirmeyi amaçlıyoruz. Kullanıcılar, oyun puanlarının bütünlüğünü sağlayan ek güvenlik ve şeffaflık katmanından yararlanacaklar. Modül, blok zinciri geliştirme ile ilgili riskleri en aza indirmek için bir test blok zinciri ortamının kullanımını vurgulamaktadır.

## IV.3 Kullanıcı Yönetimi

Bu modül, Pong platformundaki kullanıcı etkileşimlerinin ve erişim kontrolünün temel yönlerini ele alarak **Kullanıcı Yönetimi** alanını inceler. Her biri kullanıcı yönetimi ve kimlik doğrulamanın temel unsurlarına odaklanan iki ana bileşeni kapsar: birden fazla turnuvada kullanıcı katılımı ve uzaktan kimlik doğrulamanın uygulanması.

- **Ana modül:** Standart kullanıcı yönetimi, kimlik doğrulama ve turnamentler arası kullanıcılar.
  - Kullanıcılar web sitesine güvenli bir şekilde abone olabilirler.
  - Kayıtlı kullanıcılar güvenli bir şekilde giriş yapabilir.
  - Kullanıcılar turnuvalara katılmak için benzersiz bir ekran adı seçebilirler.
  - Kullanıcılar bilgilerini güncelleyebilir.
  - Kullanıcılar bir avatar yükleyebilir, hiçbiri sağlanmamışsa varsayılan bir seçenek vardır.
  - Kullanıcılar başkalarını arkadaş olarak ekleyebilir ve çevrimiçi durumlarını görüntüleyebilir.
  - Kullanıcı profilleri galibiyet ve mağlubiyet gibi istatistikleri gösterir.
  - Her kullanıcının 1'e 1 oyunları, tarihleri ve ilgili ayrıntıları içeren ve oturum açmış kullanıcıların erişebileceği bir **Maç Geçmişi** vardır.



Yinelenen kullanıcı adlarının/e-postaların yönetimi sizin takdirinize bağlıdır; lütfen mantıklı bir çözüm sağlandığından emin olun.

- **Ana modül:** Uzaktan kimlik doğrulama uygulayın.

Bu ana modülde amaç, aşağıdaki kimlik doğrulama sistemini uygulamaktır:

**Google Oturum Açma**.

Temel özellikler ve hedefler şunlardır:

- Kullanıcıların güvenli bir şekilde oturum açmasına olanak tanıyan kimlik doğrulama sistemini entegre edin.
- Güvenli oturum açmayı etkinleştirmek için yetkiliden gerekli kimlik bilgilerini ve izinleri alın.
- En iyi uygulamalara ve güvenlik standartlarına uygun, kullanıcı dostu oturum açma ve yetkilendirme akışları uygulayın.
- Web uygulaması ile kimlik doğrulama sağlayıcısı arasında kimlik doğrulama belirteçlerinin ve kullanıcı bilgilerinin güvenli bir şekilde değiş tokuş edilmesini sağlayın.

Bu ana modül, kullanıcılara web uygulamasına erişmek için güvenli ve uygun bir yol sunan bir uzaktan kullanıcı kimlik doğrulaması sağlamayı amaçlamaktadır.

## IV.4 Oynanış ve kullanıcı deneyimi

Bu modüller, projenin genel oyun deneyimini geliştirmek için tasarlanmıştır.

- **Ana modül:** Uzak oyuncular

İki oyuncunun uzaktan oynaması mümkün olmalıdır. Her oyuncu ayrı bir bilgisayarda bulunur, aynı web sitesine erişir ve aynı Pong oyununu oynar.



Beklenmedik bağlantı kopmaları veya gecikme gibi ağ sorunlarını göz önünde bulundurun. Mümkün olan en iyi kullanıcı deneyimini sunmalısınız.

- **Ana modül:** Çoklu oyuncular

İkiden fazla oyuncuya sahip olmak mümkün olmalıdır. Her oyuncunun canlı kontrole ihtiyacı vardır (bu nedenle "uzak oyuncular" modülü şiddetle tavsiye edilir). Oyunun 3, 4, 5, 6 veya daha fazla oyuncu ile nasıl oynanacağına karar vermek size kalmış. Normal 2 oyunculu oyunun yanı sıra, bu çok oyunculu modül için 2'den fazla belirli sayıda oyuncu tanımlayabilirsiniz. Örn: 4 oyuncu kare bir tahta üzerinde oynayabilir ve her oyuncu karenin tek bir kenarını kontrol edebilir.

- **Ana modül:** Kullanıcı geçmişi ve eşleştirme ile başka bir oyun ekleyin.

Bu ana modülün amacı, Pong'dan farklı olarak yeni bir oyun tanıtmak ve kullanıcı geçmişi izleme ve eşleştirme gibi özellikleri dahil etmektir. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Platformun sunduklarını çeşitlendirmek ve kullanıcı kazanmak için yeni, ilgi çekici bir oyun geliştirin.
- Bireysel kullanıcıların oyun oynama istatistiklerini kaydetmek ve görüntülemek için kullanıcı geçmişi takibi uygulayın.
- Kullanıcıların rakip bulmalarını ve adil ve dengeli maçlara katılmalarını sağlamak için bir eşleştirme sistemi oluşturun.
- Kullanıcı oyun geçmişinin ve eşleştirme verilerinin güvenli bir şekilde saklandığından ve güncel kaldığından emin olun.
- Keyifli bir kullanıcı deneyimi sağlamak için yeni oyunun performansını ve yanıt verebilirliğini optimize edin. Hataları düzeltmek, yeni özellikler eklemek ve oynanışı geliştirmek için oyunu düzenli olarak güncelleyin ve bakımını yapın.

Bu ana modül, yeni bir oyun sunarak, oyun geçmişiyle kullanıcı etkileşimini artırarak ve keyifli bir oyun deneyimi için eşleştirmeyi kolaylaştırarak platformunuzu genişletmeyi amaçlamaktadır.

- **Küçük modül:** Oyun özelleştirme seçenekleri.

Bu küçük modülde amaç, platformdaki mevcut tüm oyunlar için özelleştirme seçenekleri sağlamaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:



- Oyun deneyimini geliştiren güçlendirmeler, saldırılar veya farklı haritalar gibi özelleştirme özellikleri sunun.
- Kullanıcıların daha basit bir deneyim tercih etmeleri halinde oyunun temel özelliklere sahip varsayılan bir sürümünü seçmelerine izin verin.
- Özelleştirme seçeneklerinin mevcut olduğundan ve platformda sunulan tüm oyunlar için geçerli olduğundan emin olun.
- Oyun parametrelerini ayarlamak için kullanıcı dostu ayar menüleri veya arayüzleri uygulayın.
- Birleşik bir kullanıcı deneyimi sağlamak için tüm oyunlarda özelleştirme özelliklerinde tutarlılığı koruyun.

Bu modül, kullanıcılara çeşitli özelleştirme seçenekleri sunarak mevcut tüm oyunlarda oyun deneyimlerini uyarlama esnekliği sağlamayı ve aynı zamanda basit bir oyun deneyimi tercih edenler için varsayılan bir sürüm sunmayı amaçlamaktadır.

- **Ana modül:** Canlı Sohbet.

Bu modülde, kullanıcılar için bir sohbet özelliği oluşturmanız gerekir:

- Kullanıcı diğer kullanıcılara **doğrudan mesaj** gönderebilmelidir.
- Kullanıcı diğer kullanıcıları engelleyebilmeli ve engellenen hesaptan başka mesaj görmelerini engellemelidir.
- Kullanıcı, sohbet arayüzü aracılığıyla diğer kullanıcıları Pong oyunu oynamaya davet edebilmelidir.
- Turnuva sistemi, kullanıcıları bir sonraki oyun hakkında bilgilendirebilmelidir.
- Kullanıcı, sohbet arayüzü üzerinden diğer oyuncuların profillerine erişebilmelidir.

## IV.5 AI-Algo

Bu modüller projeye veri odaklı unsurlar kazandırmaya hizmet ediyor. Büyük modül, gelişmiş oyun deneyimi için bir yapay zeka rakibi sunarken, küçük modül kullanıcı ve oyun istatistikleri panolarına odaklanarak kullanıcılara oyun deneyimlerine minimalist ama anlayışlı bir bakış sunuyor.

- **Ana modül:** Bir yapay zeka rakibi tanıtın.

Bu ana modülde amaç, bir yapay zeka oyuncusunu oyuna dahil etmektir. Özellikle, bu görev için **A\* algoritmasının** kullanılmasına izin verilmez. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Kullanıcılar için zorlu ve ilgi çekici bir oyun deneyimi sağlayan bir yapay zeka rakibi geliştirin.
- YZ insan davranışını taklit etmelidir, bu da YZ uygulamanızda klavye girişini simüle etmeniz gerektiği anlamına gelir. Buradaki kısıtlama, YZ'nin oyun görünümünü saniyede yalnızca bir kez yenileyebilmesidir, bu da sıçramaları ve diğer eylemleri tahmin etmesini gerektirir.



Yapay zeka güçlendirmeleri kullanılmalıdır eğer **Oyun özelleştirme seçenekleri** modülü.

- Yapay zeka oyuncusunun akıllı ve stratejik hamleler yapmasını sağlayan yapay zeka mantığını ve karar verme süreçlerini uygulayın.
- A\*'ya güvenmeden etkili bir yapay zeka oyuncusu oluşturmak için alternatif algoritmaları ve teknikleri keşfedin.
- Yapay zekanın farklı oyun senaryolarına ve kullanıcı etkileşimlerine uyum sağladığından emin olun.



Değerlendirmeniz sırasında YZ'nizin nasıl çalıştığını ayrıntılı olarak açıklamamız gerekecektir. Hiçbir şey yapmayan bir YZ oluşturmak kesinlikle yasaktır; ara sıra kazanma kabiliyetine sahip olmalıdır.

Bu ana modül, A\* algoritmasına dayanmadan heyecan ve rekabet gücü katan bir yapay zeka rakibi sunarak oyunu geliştirmeyi amaçlamaktadır.

- **Küçük modül:** Kullanıcı ve Oyun İstatistikleri Gösterge Tabloları.

Bu küçük modülde amaç, bireysel kullanıcılar ve oyun oturumları için istatistikleri görüntüleyen gösterge tablolarını tanıtmaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Kullanıcılara oyun istatistikleri hakkında iç görü sağlayan kullanıcı dostu gösterge tabloları oluşturun.

- Oyun oturumları için her maçın ayrıntılı istatistiklerini, sonuçlarını ve geçmiş verilerini gösteren ayrı bir gösterge tablosu geliştirin.
- Gösterge tablolarının verileri izlemek ve analiz etmek için sezgisel ve bilgilendirici bir kullanıcı arayüzü sunduğundan emin olun.
- İstatistikleri açık ve görsel olarak çekici bir şekilde sunmak için çizelgeler ve grafikler gibi veri görselleştirme tekniklerini uygulamak.
- Kullanıcıların kendi oyun geçmişlerine ve performans ölçümlerine rahatça erişmelerine ve bunları keşfetmelerine olanak tanıyın.
- Faydalı olduğunu düşündüğünüz herhangi bir ölçütü eklemekten çekinmeyin.

Bu küçük modül, kullanıcılara oyun istatistiklerini ve oyun oturumu ayrıntılarını kullanıcı dostu gösterge tabloları aracılığıyla izleme olanağı sunarak oyun deneyimlerinin kapsamlı bir görünümünü sağlamayı amaçlamaktadır.

## IV.6 Siber Güvenlik

Bu siber güvenlik modülleri, projenin güvenlik duruşunu geliştirmek için tasarlanmıştır. Ana modül, Web Uygulaması Güvenlik Duvarı (WAF) ve ModSecurity yapılandırmalarının yanı sıra güvenli sır yönetimi için HashiCorp Vault aracılığıyla sağlam korumaya odaklanmaktadır. Küçük modüller, GDPR uyumluluğu, kullanıcı verilerinin anonimleştirilmesi, hesap silme, İki Faktörlü kimlik doğrulama (2FA) ve JSON Web Belirteçleri (JWT) için özellikler ekleyerek bu çabayı tamamlar ve projenin veri koruma, gizlilik ve kimlik doğrulama güvenliğine olan bağlılığını toplu olarak sağlar.

- **Ana modül:** Sır Yönetimi için Sertleştirilmiş Yapılandırma ve HashiCorp Kasası ile WAF/ModSecurity uygulayın.

Bu ana modülün amacı, birkaç temel bileşeni uygulayarak projenin güvenlik altyapısını geliştirmektir. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Web tabanlı saldırılara karşı koruma sağlamak için sıkı ve güvenli bir yapılandırma ile bir Web Uygulaması Güvenlik Duvarı (WAF) ve ModSecurity yapılandırın ve dağıtın.
- API anahtarları, kimlik bilgileri ve ortam değişkenleri gibi hassas bilgileri güvenli bir şekilde yönetmek ve depolamak için HashiCorp Vault'u entegre ederek bu gizli bilgilerin uygun şekilde şifrelenmesini ve izole edilmesini sağlayın.

Bu ana modül, güvenli ve emniyetli bir ortam sağlamak için web uygulaması koruması için WAF/ModSecurity ve sır yönetimi için HashiCorp Vault dahil olmak üzere sağlam güvenlik önlemleri uygulayarak projenin güvenlik altyapısını güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

- **Küçük modül:** Kullanıcı anonimleştirme, yerel veri yönetimi ve hesap silme ile GDPR uyumluluk seçenekleri.

Bu küçük modülün amacı, kullanıcıların veri gizliliği haklarını kullanmalarına olanak tanıyan GDPR uyum seçeneklerini tanıtmaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Kullanıcıların kişisel verilerinin anonimleştirilmesini talep etmelerini sağlayan GDPR uyumlu özellikler uygulayarak kimliklerinin ve hassas bilgilerinin korunmasını sağlayın.
- Kullanıcılara, sistemde depolanan kişisel bilgilerini görüntüleme, düzenleme veya silme becerisi de dahil olmak üzere yerel verilerini yönetmeleri için araçlar sağlayın.
- Kullanıcıların, ilişkili tüm veriler de dahil olmak üzere hesaplarının kalıcı olarak silinmesini talep etmeleri için kolaylaştırılmış bir süreç sunarak veri koruma düzenlemeleriyle uyumluluğu sağlayın.
- Kullanıcılarla veri gizliliği hakları konusunda açık ve şeffaf bir iletişim sürdürmek ve bu hakları kullanmak için kolayca erişilebilir seçenekler sunmak.

Bu küçük modül, kullanıcıların kişisel bilgilerini kontrol etmelerini ve sistem içinde veri gizliliği haklarını kullanmalarını sağlayan GDPR uyumluluk seçenekleri sunarak kullanıcı gizliliğini ve veri korumasını geliştirmeyi amaçlamaktadır.

Genel Veri Koruma Yönetmeliği'ne (GDPR) aşina değilseniz, bu yönetmelik

özellikle kullanıcı veri yönetimi ve gizliliği ile ilgili ilkelerini ve sonuçlarını anlamak çok önemlidir. GDPR, Avrupa Birliği (AB) ve Avrupa Ekonomik Alanı (AEA) içindeki bireylerin kişisel verilerini ve gizliliğini korumayı amaçlayan bir yönetmeliktir. Kuruluşlar için kişisel verileri nasıl ele almaları ve işlemleri gerektiği konusunda katı kurallar ve yönergeler belirler.

GDPR'yi ve gerekliliklerini daha iyi anlamak için, Avrupa Komisyonu'nun veri koruma konusundaki resmi web sitesini ziyaret etmeniz şiddetle tavsiye edilir<sup>1</sup>. Bu web sitesi, ilkeleri, hedefleri ve kullanıcı hakları da dahil olmak üzere GDPR hakkında kapsamlı bilgi sağlar. Ayrıca, konuyu daha derinlemesine incelemek ve yönetmeliğe uygunluğu sağlamak için ek kaynaklar da sunmaktadır.

GDPR'ye aşina değilseniz, lütfen verilen bağlantıyı ziyaret etmek için zaman ayırın ve bu projeye devam etmeden önce düzenlemeleri öğrenin.

- **Ana modül:** İki Faktörlü Kimlik Doğrulama (2FA) ve JWT uygulayın.

Bu ana modülün amacı, İki Faktörlü Kimlik Doğrulamayı (2FA) tanıtarak ve JSON Web Belirteçlerini (JWT) kullanarak güvenliği ve kullanıcı kimlik doğrulamasını geliştirmektir. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Kullanıcı hesapları için ek bir güvenlik katmanı olarak İki Faktörlü Kimlik Doğrulama (2FA) uygulayın ve kullanıcıların parolalarına ek olarak tek seferlik kod gibi ikincil bir doğrulama yöntemi sağlamalarını zorunlu kılın.
- Kimlik doğrulama ve yetkilendirme için güvenli bir yöntem olarak JSON Web Belirteçlerini (JWT) kullanarak kullanıcı oturumlarının ve kaynaklara erişimin güvenli bir şekilde yönetilmesini sağlayın.
- SMS kodları, kimlik doğrulayıcı uygulamalar veya e-posta tabanlı doğrulama seçenekleri ile 2FA'yı etkinleştirmek için kullanıcı dostu bir kurulum süreci sağlayın.
- Kullanıcı hesaplarına ve hassas verilere yetkisiz erişimi önlemek için JWT belirteçlerinin güvenli bir şekilde verildiğinden ve doğrulandığından emin olun.

Bu ana modül, İki Faktörlü Kimlik Doğrulama (2FA) sunarak ve JSON Web Tokens (JWT) kullanımı yoluyla kimlik doğrulama ve yetkilendirmeyi geliştirerek kullanıcı hesabı güvenliğini güçlendirmeyi amaçlamaktadır.

---

<sup>1</sup> [https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu\\_en](https://commission.europa.eu/law/law-topic/data-protection/data-protection-eu_en)

## IV.7 Devops

Bu modüller projenin altyapısını ve mimarisini geliştirmeye odaklanmaktadır. Ana modüller, **ELK** (Elasticsearch, Logstash, Kibana) kullanarak verimli günlük yönetimi için altyapı kurulumunu, esneklik ve ölçeklenebilirlik için arka ucu mikro hizmetler olarak tasarlamayı ve kapsamlı sistem izleme için **Prometheus/Grafana**'yı uygulamayı ele almaktadır.

- **Ana modül:** Log Yönetimi için **ELK** (Elasticsearch, Logstash, Kibana) ile Altyapı Kurulumu.

Bu ana modülün amacı, **ELK** yığını (Elasticsearch, Logstash, Kibana) kullanarak günlük yönetimi ve analizi için sağlam bir altyapı oluşturmaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Günlük verilerini verimli bir şekilde depolamak ve dizine eklemek için Elasticsearch'ü dağıtın, kolayca aranabilir ve erişilebilir olmasını sağlayın.
- Logstash'ı çeşitli kaynaklardan günlük verilerini toplayacak, işleyecek ve dönüştürecek ve Elasticsearch'e gönderecek şekilde yapılandırın.
- Günlük verilerini görselleştirmek, panolar oluşturmak ve günlük olaylarından içgörüler elde etmek için Kibana'yı kurun.
- Günlük veri depolamasını etkin bir şekilde yönetmek için veri saklama ve arşivleme ilkelerini tanımlayın.
- Günlük verilerini ve **ELK** yığını bileşenlerine erişimi korumak için güvenlik önlemleri uygulayın.

Bu ana modül, **ELK** yığını kullanarak güçlü bir günlük yönetimi ve analiz sistemi kurmayı ve sistemin çalışması ve performansı hakkında etkili sorun giderme, izleme ve görüşler sağlamayı amaçlamaktadır.

- **Küçük modül:** İzleme sistemi.

Bu küçük modülün amacı, aşağıdakileri kullanarak kapsamlı bir izleme sistemi kurmaktır **Prometheus ve Grafana**. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Metrikleri toplamak ve çeşitli sistem bileşenlerinin durumunu ve performansını izlemek için **Prometheus**'u izleme ve uyarı araç seti olarak dağıtın.
- Farklı hizmetlerden, veritabanlarından ve altyapı bileşenlerinden metrikleri yakalamak için veri dışı aktarıcılar ve entegrasyonları yapılandırın.
- Sistem ölçümleri ve performansı hakkında gerçek zamanlı içgörüler sağlamak için **Grafana**'yı kullanarak özel gösterge tabloları ve görselleştirmeler oluşturun.
- **Prometheus**'ta kritik sorunları ve anormallikleri proaktif olarak tespit etmek ve bunlara yanıt vermek için uyarı kuralları oluşturun.
- Geçmiş metrik verileri için uygun veri saklama ve depolama stratejileri sağlayın.
- Hassas izleme verilerini korumak için **Grafana** için güvenli kimlik doğrulama ve erişim kontrol mekanizmaları uygulayın.

Bu yan dal modülü, aşağıdakileri kullanarak sağlam bir izleme altyapısı kurmayı amaçlamaktadır

Prometheus ve Grafana, gelişmiş sistem performansı ve güvenilirliği için sistem metriklerine gerçek zamanlı görünürlük ve proaktif sorun tespiti sağlar.

- **Ana modül:** Arka Ucu Mikro Hizmetler Olarak Tasarlama.

Bu ana modülün amacı, bir mikro hizmet yaklaşımı kullanarak sistemin arka ucunu tasarlamaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Arka ucu, her biri belirli işlevlerden veya özelliklerden sorumlu **olan** daha küçük, gevşek bir şekilde bağlanmış mikro hizmetlere bölün.
- Bağımsız geliştirme, dağıtım ve ölçeklendirmeyi mümkün kılmak için mikro hizmetler arasında net sınırlar ve arayüzler tanımlayın.
- Veri alışverişini ve koordinasyonu kolaylaştırmak için mikro hizmetler arasında REST-ful API'leri veya mesaj kuyukları gibi iletişim mekanizmaları uygulayın.
- Her mikro hizmetin tek, iyi tanımlanmış bir görevden veya iş kapasitesinden sorumlu olmasını sağlayarak sürdürülebilirliği ve ölçeklenebilirliği teşvik edin.

Bu ana modül, arka uç bileşenlerinin daha fazla esneklik, ölçeklenebilirlik ve bakım yeteneğine sahip olmasını sağlayan bir microservices tasarım yaklaşımı benimseyerek sistemin mimarisini geliştirmeyi amaçlamaktadır.

## IV.8 Grafikler

- **Ana modül:** İleri 3D Tekniklerinin Uygulanması

Bu ana modül olan "Grafikler", Pong oyununun görsel yönlerini geliştirmeye odaklanmaktadır. Daha sürükleyici bir oyun deneyimi yaratmak için gelişmiş 3D tekniklerinin kullanımını tanıtmaktadır. Özellikle, Pong oyunu istenen görsel efektleri elde etmek için **Babylon.js** kullanılarak geliştirilecektir.

- Gelişmiş 3D Grafikler: Bu modülün temel amacı, Pong oyununun görsel kalitesini yükseltmek için gelişmiş 3D grafik tekniklerini uygulamaktır. **Babylon.js** kullanarak, oyuncuları oyun ortamına çeken çarpıcı görsel efektler oluşturmak hedeflenmektedir.
- Sürükleyici Oynanış: Gelişmiş 3D tekniklerinin bir araya getirilmesi, kullanıcılara görsel olarak ilgi çekici ve büyüleyici bir Pong oyunu sunarak genel oyun deneyimini geliştirir.
- Teknoloji Entegrasyonu: Bu modül için seçilen teknoloji **Babylon.js**'dir. Bu araçlar, 3D grafikleri oluşturmak, uyumluluk ve optimum performans sağlamak için kullanılacaktır.

Bu ana modül, Pong oyununun görsel unsurlarında ileri 3D tekniklerini kullanarak devrim yaratmayı amaçlamaktadır. **Babylon.js** kullanarak oyunculara sürükleyici ve görsel olarak çarpıcı bir oyun deneyimi sunmayı amaçlıyoruz.



## IV.9 Erişilebilirlik

Bu modüller, tüm cihazlarda uyumluluğun sağlanması, tarayıcı desteğinin genişletilmesi, çoklu dil özelliklerinin sunulması, görme engelli kullanıcılar için erişilebilirlik özelliklerinin sağlanması ve gelişmiş performans ve kullanıcı deneyimi için Sunucu Tarafı Oluşturmanın (SSR) entegre edilmesine odaklanarak web uygulamamızın erişilebilirliğini geliştirmek üzere tasarlanmıştır.

- **Küçük modül:** Tüm cihazlarda destek.

Bu modülde ana odak noktası, web sitenizin her türlü cihazda sorunsuz bir şekilde çalışmasını sağlamaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Web sitesinin duyarlı olduğundan, farklı ekran boyutlarına ve ortamlara uyum sağladığından ve masaüstü bilgisayarlarda, dizüstü bilgisayarlarda, tabletlerde ve akıllı telefonlarda tutarlı bir kullanıcı deneyimi sunduğundan emin olun.
- Kullanıcıların kullandıkları cihaza bağlı olarak dokunmatik ekranlar, klavyeler ve fareler gibi farklı giriş yöntemlerini kullanarak web sitesinde kolayca gezinebilmelerini ve etkileşimde bulunabilmelerini sağlayın.

Bu modül, tüm cihazlarda tutarlı ve kullanıcı dostu bir deneyim sunarak erişilebilirliği ve kullanıcı memnuniyetini en üst düzeye çıkarmayı amaçlamaktadır.

- **Küçük modül:** Tarayıcı Uyumluluğunu Genişletme.

Bu küçük modülde amaç, ek bir web tarayıcısı için destek ekleyerek web uygulamasının uyumluluğunu artırmaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Tarayıcı desteğini ek bir web tarayıcısı içerecek şekilde genişleterek kullanıcıların uygulamaya sorunsuz bir şekilde erişebilmelerini ve kullanabilmelerini sağlayın.
- Web uygulamasının doğru şekilde çalıştığından ve yeni desteklenen tarayıcıda doğru şekilde görüntülediğinden emin olmak için kapsamlı testler ve optimizasyon gerçekleştirin.
- Eklenen web tarayıcısında ortaya çıkabilecek uyumluluk sorunlarını veya işleme tutarsızlıklarını ele alın.
- Kullanılabilirliği ve işlevselliği koruyarak desteklenen tüm tarayıcılarda tutarlı bir kullanıcı deneyimi sağlayın.

Bu küçük modül, ek bir web tarayıcısını destekleyerek web uygulamasının erişilebilirliğini genişletmeyi ve kullanıcılara tarama deneyimleri için daha fazla seçenek sunmayı amaçlamaktadır.

- **Küçük modül:** Çoklu dil desteği.

Bu küçük modülde amaç, web sitenizin farklı bir kullanıcı tabanına hitap etmek için birden fazla dili desteklemesini sağlamaktır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Geniş bir kitleye ulaşmak için web sitesinde en az üç dil desteği uygulayın.

- Kullanıcıların tercihlerine göre web sitesinin dilini kolayca değiştirmelerine olanak tanıyan bir dil değiştirici veya seçici sağlayın.
- Navigasyon menüleri, başlıklar ve önemli bilgiler gibi temel web sitesi içeriklerini desteklenen dillere çevirin.
- Kullanıcıların seçilen dilden bağımsız olarak web sitesinde sorunsuz bir şekilde gezinebilmelerini ve etkileşimde bulunabilmelerini sağlayın.
- Aktarım sürecini basitleştirmek ve farklı diller arasında tutarlılığı korumak için dil paketleri veya yerelleştirme kütüphaneleri kullanmayı düşünün.
- Kullanıcıların tercih ettikleri dili sonraki ziyaretler için varsayılan olarak ayarlamalarına izin verin.

Bu küçük modül, birden fazla dilde içerik sunarak web sitenizin erişilebilirliğini ve kapsayıcılığını artırmayı ve çeşitli uluslararası kitleler için daha kullanıcı dostu hale getirmeyi amaçlamaktadır.

• **Küçük modül:** Görme Engelli Kullanıcılar için erişilebilirlik ekleyin.

Bu küçük modülde amaç, web sitenizi görme engelli kullanıcılar için daha erişilebilir hale getirmektir. Temel özellikler şunlardır:

- Ekran okuyucular ve yardımcı teknolojiler için destek.
- Resimler için net ve açıklayıcı alt metin.
- Okunabilirlik için yüksek kontrastlı renk düzeni.
- Klavye navigasyonu ve odak yönetimi.
- Metin boyutunu ayarlamak için seçenekler.
- Erişilebilirlik standartlarını karşılamak için düzenli güncellemeler.

Bu modül, web sitesinin görme engelli bireyler için kullanılabilirliğini geliştirmeyi ve erişilebilirlik standartlarına uygunluğu sağlamayı amaçlamaktadır.

• **Küçük modül:** Sunucu Tarafı Oluşturma (SSR) Entegrasyonu.

Bu küçük modülde, web sitenizin performansını ve kullanıcı deneyimini geliştirmek için Sunucu Tarafı Oluşturma (SSR) entegrasyonuna odaklanılmaktadır. Temel hedefler şunları içerir:

- Web sitesinin yükleme hızını ve genel performansını iyileştirmek için SSR'yi uygulayın.
- Daha hızlı ilk sayfa yüklemeleri için içeriğin sunucuda önceden oluşturulmasını ve kullanıcıların tarayıcılarına gönderilmesini sağlayın.
- Arama motorlarına önceden oluşturulmuş HTML içeriği sağlayarak SEO'yu optimize edin.
- SSR'nin avantajlarından yararlanırken tutarlı bir kullanıcı deneyimi sağlayın.

Bu modül, daha hızlı sayfa yüklemeleri ve gelişmiş kullanıcı deneyimi için Sunucu Tarafı Oluşturmayı entegre ederek web sitesi performansını ve SEO'yu artırmayı amaçlamaktadır.

## IV.10 Sunucu Tarafı Pong

- **Ana modül:** Temel Pong'u Sunucu Tarafı Pong ile Değiştirme ve API Uygulama.

Bu ana modülde amaç, temel Pong oyununu bir API uygulaması eşliğinde sunucu tarafı bir Pong oyunu ile değiştirmektir. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Pong oyunu için oynanış, top hareketi, puanlama ve oyuncu etkileşimlerini ele almak üzere sunucu tarafı mantığı geliştirin.
- Pong oyunu ile etkileşim kurmak için gerekli kaynakları ve uç noktaları ortaya çıkaran, Komut Satırı Arayüzü (CLI) ve web arayüzü aracılığıyla oyunun kısmi kullanımına izin veren bir API oluşturun.
- Oyun başlatma, oyuncu kontrolleri ve oyun durumu güncellemelerini desteklemek için API uç noktalarını tasarlayın ve uygulayın.
- Sunucu tarafındaki Pong oyununun duyarlı olmasını, ilgi çekici ve keyifli bir oyun deneyimi sunmasını sağlayın.
- Sunucu tarafındaki Pong oyununu web uygulamasına entegre ederek kullanıcıların oyunu doğrudan web sitesinde oynamasını sağlayın.

Bu ana modül, Pong oyununu sunucu tarafına taşıyarak, hem bir web arayüzü hem de CLI aracılığıyla etkileşimi mümkün kılarken, oyun kaynaklarına ve özelliklerine kolay erişim için bir API sunarak yükseltmeyi amaçlamaktadır.

- **Ana modül:** API Entegrasyonu ile Web Kullanıcılarına Karşı CLI Üzerinden Pong Oynanışını Etkinleştirme.

Bu ana modülde amaç, kullanıcıların oyunun web sürümünü kullanan oyunculara karşı Pong oynamasına olanak tanıyan bir Komut Satırı Arayüzü (CLI) geliştirmektir. CLI, web uygulamasına sorunsuz bir şekilde bağlanmalı ve CLI kullanıcılarının web oyuncularına katılmasını ve onlarla etkileşime girmesini sağlamalıdır. Temel özellikler ve hedefler şunları içerir:

- Web sitesinde mevcut olan Pong oyun deneyimini taklit eden ve CLI kullanıcılarına Pong maçlarını başlatma ve bunlara katılma olanağı sağlayan sağlam bir CLI uygulaması oluşturun.
- CLI ve web uygulaması arasında iletişim kurmak için API'yi kullanarak CLI kullanıcılarının siteye bağlanmasını ve web oyuncularıyla etkileşime girmesini sağlayın.
- CLI içinde, CLI kullanıcılarının web uygulamasında güvenli bir şekilde oturum açmasına olanak tanıyan bir kullanıcı kimlik doğrulama mekanizması geliştirin.
- CLI ve web kullanıcıları arasında gerçek zamanlı senkronizasyon uygulayarak oyun etkileşimlerinin sorunsuz ve tutarlı olmasını sağlayın.
- CLI kullanıcılarının web oyuncularıyla Pong maçlarına katılmasını ve oluşturmasını sağlayarak platformlar arası oynanışı kolaylaştırın.

- Web kullanıcılarına karşı Pong maçları için CLI'nin nasıl etkili bir şekilde kullanılacağına dair kapsamlı dokümantasyon ve rehberlik sağlayın.

Bu ana modül, CLI kullanıcılarını API entegrasyonu yoluyla web oyuncularına sorunsuz bir şekilde bağlayan, birleşik ve etkileşimli bir oyun ortamı sunan bir CLI oluşturarak Pong oyun deneyimini geliştirmeyi amaçlamaktadır.



Bu modülü tamamlamak istiyorsanız, bir önceki modülü tamamlamanızı şiddetle tavsiye ederiz.

# Bölüm V Bonus

## kısım

Bu proje için bonus bölümü basit olacak şekilde tasarlanmıştır. Ek modüller eklemeniz gerekmektedir.

- Her bir **yan dal modülü** için beş puan verilecektir.
- Her bir **ana modül** için on puan verilecektir.



Bonus bölüm yalnızca zorunlu bölüm MÜKEMMEL ise değerlendirilecektir. "Mükemmel", zorunlu bölümün tamamen tamamlandığı ve herhangi bir sorun olmadan çalıştığı anlamına gelir. TÜM zorunlu gereklilikleri karşılamazsanız, bonus bölümünüz hiç değerlendirilmeyecektir.

## Bölüm VI

### Sunum ve akran değerlendirmesi

ödevinizi her zamanki gibi Git deponuza gönderin. Savunma sırasında yalnızca deponuzdaki çalışmalar değerlendirilecektir. Doğru olduklarından emin olmak için dosyalarınızın adlarını iki kez kontrol etmeniz önerilir.



- Tüm bir özellik veya modül için anında ve eksiksiz bir çözüm sağlayan kütüphanelerin veya araçların kullanılması yasaktır.
- Üçüncü taraf bir kütüphane veya aracın kullanımına ilişkin her türlü doğrudan talimata (yapabilir, yapmalı, yapamaz) uyulmalıdır.
- Daha büyük bir özellik veya modülün bir alt bileşenini temsil eden basit, benzersiz bir görevi çözen küçük bir kütüphane veya aracın kullanımına izin verilir.
- Değerlendirme sırasında ekip, konu tarafından açıkça onaylanmayan ve konunun kısıtlamalarıyla çelişmeyen herhangi bir kütüphane veya araç kullanımını gerekçelendirecektir.
- Değerlendirme sırasında, değerlendirici belirli bir kütüphane veya aracın kullanımının meşru olup olmadığını (ve izin verilip verilmediğini) veya esasen tüm bir özelliği veya modülü çözüp çözmediğini (ve bu nedenle yasaklanıp yasaklanmadığını) belirleyecektir.

10001

16997B3EAAA8F965C2C99AD2D1E7C1AD78B53E5AF3CCB21228CB747F6  
F9717A4824FFC9EF55AE6E3DC3045320031A4899E0B7A5368BDC2A4B9246  
F40E923432A3437CB5703BA745EB9



53616C7465645F5F549209D53E8A1D597DFEF0A034A52CF06BF4132EA61FE  
0C907AB090B88EF6E0DF3250E47AB70367C522E351BCD6FE2683B44409CFC  
0A0A81D31546431B43D4CE504A554660E0806598302B8F776A1B72407A813  
C22D077BADE4F866A7FCF426864823BC25833264770351BC0EF3CD8C47930  
FDC58CBA86B49C5445ECD9C840D1C737D17B8D4A5CA935994847DED79443B  
3B79475AB2C9506F2C94E9FECC933D1689714AE02FE3C55F278E502E1B806  
D7B917906C25612B25700502525825CDC5D23F3856BD9B95F2EC6CA89CBC6  
ED26011D60D7CB6EAD304924717BCC06DC297BE7E9B29E7185B23614AB59C  
66E2B254C24D5DD6FE54133D4C676F88ED318516F7795B15404A4C014CC12  
E5BEAF0A3CBE66F9E1A778AD1F06DA87230D1127DB08E11086F16B1B09905  
C31B41262725E8CDD5B18CFB03C6A5CDBF72674C4E76F6FB1851AB7466C5A 4