

# Real-Time Grammar-Based Syntax Highlighter with GUI Proje Makalesi

Sude Naz Dođdu

Bursa Teknik Üniversitesi, Bilgisayar Mühendisliği Bölümü

## Özet

Bu makalede, Python programlama dili kullanılarak geliştirilen gerçek zamanlı, gramer tabanlı bir sözdizimi vurgulayıcı uygulaması sunulmaktadır. Projenin temel amacı, kullanıcıların kod yazarken anlık olarak sözdizimsel doğruluğu kontrol edebileceği ve kodlarını renklerle kolayca ayırt edebileceği görsel bir arayüz sağlamaktır. Sözdizimi vurgulama işlemi tamamen manuel olarak, herhangi bir hazır kütüphane kullanılmadan gerçekleştirilmiştir. Bu sayede, hem dilin temel gramer yapıları derinlemesine ele alınmış hem de gerçek zamanlı etkileşim desteklenmiştir.

## Giriş

Programlama dillerinde kodun okunabilirliği ve doğruluğu, yazılım geliştirme sürecinde büyük önem taşır. Sözdizimi vurgulayıcılar, kodu yazan kişiye görsel geri bildirim sağlayarak hem hataları erken tespit etmeyi hem de kodun daha anlaşılır olmasını sağlar. Bu çalışma kapsamında, temel atama ve koşul yapılarından oluşan küçük bir dil için özel bir gramer tanımlanmış, bu gramer kullanılarak gerçek zamanlı sözdizimi denetimi ve renkli vurgulama gerçekleştirilmiştir.

## Kullanılan Yöntem ve Teknolojiler

Projede Python tercih edilmiştir. Python'un sunduğu güçlü string işleme yetenekleri ve tkinter modülü, bağımsız ve platformdan bağımsız çalışan bir GUI uygulaması geliştirmek için ideal olmuştur. Ancak, projede hazır sözdizimi vurgulama kütüphaneleri kullanılmamış; tüm analizler ve renk atamaları token tabanlı olarak manuel şekilde kodlanmıştır. Bu yaklaşım, dilin gramer yapısını detaylı anlamak ve özelleştirilebilir bir yapıya sahip olmak açısından fayda sağlamıştır.

## Gramer Tanımı ve Parser

Projede kullanılan dil grameri, assignment ve if-else yapılarının temelini oluşturur. Recursive Descent parsing yöntemi kullanılarak, her gramer kuralı için ayrı Python fonksiyonları geliştirilmiştir. Bu sayede kod, kullanıcı tarafından girildiği anda tokenize edilip, parser tarafından gramer kurallarına göre doğrulanmakta ve hatalar anında tespit edilmektedir.

## Sözcüksel Analiz ve Tokenizasyon

Sözcüksel analiz işlemi, Python'un re modülü kullanılarak yazılan düzenli ifadelerle gerçekleştirilmiştir. Tokenlar, anahtar kelimeler, değişken isimleri, sayılar, operatörler ve semboller olarak ayrılmıştır. Her token türü için farklı renkler atanmış, bu sayede kodun okunabilirliği ve anlaşılabilirliği artırılmıştır.

## **Gerçek Zamanlı Vurgulama ve GUI**

Tkinter tabanlı kullanıcı arayüzü, kod yazma alanı, “Kodu Kontrol Et” butonu ve doğrulama sonuçlarını gösteren bir etiket içerir. Kullanıcı her tuşa bastığında vurgulama fonksiyonu çalışır ve renkler anında güncellenir. Bu dinamik yapı, programlama öğrenenler için önemli bir görsel geri bildirim aracıdır.

## **Sonuç ve Değerlendirme**

Bu proje, temel programlama yapıları için etkili bir sözdizimi vurgulama aracı geliştirmiştir. Manuel tokenizasyon ve parsing süreçleri sayesinde, kullanıcıya anlık doğrulama ve görsel geri bildirim sunulabilmiştir. Gelecekte, dil grameri genişletilebilir ve daha karmaşık yapılar desteklenebilir. Ayrıca, performans iyileştirmeleri ve kullanıcı deneyimi geliştirmeleri için çalışmalar yapılabilir.