**Konfigürasyon Modülü ve Test Paketi Şematiği (Metin Tabanlı)**

Bu şematik, uygulamanızın merkezi konfigürasyon (config.py) modülünün iç yapısını, dış bağımlılıklarını ve kapsamlı test paketinin (tests/ dizini) bu modülle nasıl etkileşim kurduğunu metin tabanlı bir formatta sunmaktadır.

**1. Harici Ortam & Servisler (Girdiler)**

* **Ortam Değişkenleri**
  + Sistem seviyesinde tanımlanmış değişkenler.
* **.env Dosyaları**
  + .env, .env.local, .env.dev, vb. gibi uygulama konfigürasyon dosyaları.
* **Harici Servisler**
  + Redis (Veri Depolama)
  + Sentry (Hata İzleme)
  + Prometheus (Metrik Toplama)

**2. config.py (Konfigürasyon Modülü)**

Bu, uygulamanın tüm ayarlarını yöneten ana Python dosyasıdır.

* **Settings Sınıfı (Pydantic BaseSettings)**
  + **Konfigürasyon Alanları:**
    - openai\_api\_key, hf\_api\_key (Gizli Anahtarlar)
    - AI Model Parametreleri (temperature, top\_p, max\_tokens, presence\_penalty)
    - Hız Limitleri (rate\_limit\_per\_minute, rate\_limit\_burst)
    - İzin Verilen Kaynaklar (allowed\_origins)
    - Log Seviyesi, Ortam Profili, Versiyon, Git Commit, API Zaman Aşımı
    - Redis Host/Port, Proxy HTTP/HTTPS
  + **Doğrulayıcılar (Pydantic Validators):**
    - proxy\_url formatı
    - git\_commit formatı
    - version semver formatı
    - allowed\_origins URL geçerliliği
    - openai\_api\_key formatı
    - log\_level geçerliliği
    - api\_timeout aralığı
    - rate\_limits aralığı
  + **Metotlar:**
    - export\_json(): Ayarları JSON olarak dışa aktarır (gizli anahtarları maskeler).
    - reload(): Ayarları ortamdan yeniden yükler.
* **Yardımcı Fonksiyonlar ve Entegrasyonlar:**
  + logger: JSON formatında, i18n destekli ve trace\_id bağlam değişkenli loglama.
  + load\_translation(): Uluslararasılaştırma (i18n) desteği için çeviri yükleyici.
  + log\_i18n(): Uluslararasılaştırılmış log mesajları için yardımcı fonksiyon.
  + get\_lock(): Eşzamanlı kaynak erişimi için kilit yönetimi.
  + get\_jwt\_settings(): JWT (JSON Web Token) ayarlarını yükler.
  + setup\_prometheus(): Prometheus metrik sunucusunu başlatır.
  + setup\_sentry(): Sentry hata izleme SDK'sını başlatır.
  + .env Dosya Yöneticisi Fonksiyonları:
    - check\_env\_file\_permissions(): .env dosya izinlerini kontrol eder.
    - hash\_env\_file(): .env dosyasının SHA256 hash'ini hesaplar.
    - load\_env\_file(): Ortama özel veya varsayılan .env dosyasını yükler.

**3. tests/ (Test Paketi)**

Bu dizin, config.py modülünün farklı yönlerini test eden Python dosyalarını içerir.

* **conftest.py**
  + Ortak pytest fixture'ları (örn. valid\_api\_key, default\_settings).
* **test\_config\_basic.py**
  + Temel ayar yükleme ve API anahtarı doğrulama testleri.
* **test\_config\_all\_integration.py**
  + Farklı ortam değişkeni kombinasyonları ile entegrasyon testleri.
* **test\_config\_async.py**
  + Asenkron ortamda ayar oluşturma testleri.
* **test\_config\_complex\_validation\_errors.py**
  + Çoklu doğrulama hatası senaryoları.
* **test\_config\_concurrency.py**
  + Eşzamanlılık (kilit ve semafor) mekanizmalarının testleri.
* **test\_config\_edge\_cases.py**
  + Uç durumlar ve güvenlik açığı simülasyonları (SQL enjeksiyonu, XSS, tamsayı taşması).
* **test\_config\_format\_validation.py**
  + Format ve versiyon doğrulama testleri.
* **test\_config\_i18n.py**
  + Uluslararasılaştırma (i18n) testleri.
* **test\_config\_jwt.py**
  + JWT (JSON Web Token) ayarları testleri.
* **test\_config\_locale.py**
  + Yerel ayarların (locale) doğrulanması.
* **test\_config\_logger.py**
  + Loglama fonksiyonelliği testleri.
* **test\_config\_mock\_external.py**
  + Harici servislerin (Redis, Proxy) mock'lanarak test edilmesi.
* **test\_config\_parametrized.py**
  + Parametrik doğrulama ve sınır değer testleri.
* **test\_config\_performance.py**
  + Ayarların yükleme performansı testleri.
* **test\_config\_privacy.py**
  + Gizli anahtarların maskelenmesi ve veri gizliliği testleri.
* **test\_config\_prometheus.py**
  + Prometheus entegrasyonu testleri.
* **test\_config\_reloadable.py**
  + Ayarların yeniden yüklenme (reload) davranışının testleri.
* **test\_config\_sentry.py**
  + Sentry entegrasyonu testleri.
* **test\_config\_stress\_performance.py**
  + Büyük veri yükü ve stres altındaki performans testleri.
* **test\_config\_validation.py**
  + Genel doğrulama kuralları testleri.
* **test\_reporting.py**
  + Pytest terminal özet raporlama hook'u.