

TİD İşaret Tanıma Chatbot Sistemi

İşlevsel Gereksinimler Belgesi

FR-01 – Gelişmiş Yüz ve El Takibi ile İşaret Algılama

Açıklama: Sistem, bilgisayar kamerası veya harici kamera donanımı kullanarak kullanıcının yüz ifadeleri, el şekilleri ve parmak pozisyonlarını gelişmiş bilgisayarlı görü teknikleri ile takip edebilmelidir. Hand landmark detection, facial expression recognition ve gesture tracking algoritmaları kullanılarak Türk İşaret Dili (TİD) hareketleri gerçek zamanlı olarak algılanmalıdır. Sistem, 21 nokta el takibi, yüz kaslarındaki değişimler ve 3D hareket analizi yaparak yüksek doğrulukta işaret tanıma gerçekleştirmelidir. Değişken ışık koşulları, farklı arka planlar ve çoklu kullanıcı senaryolarında stabil performans göstermelidir.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı sistemi açtığında kamera otomatik olarak aktif hale gelir ve yüz tanıma başlar. Sistem kullanıcının yüzünü ve ellerini takip ederek ekranda takip noktalarını gösterir. El hareketleri algılandığında "Hazır" mesajı görüntülenir ve tanıma işlemi başlar.

Komut Örnekleri: Yüz ifadesi + el hareketi kombinasyonları, parmak ucu takibi gerektiren hassas işaretler, iki el koordinasyonu gerektiren karmaşık işaretler, mimik destekli işaret dili ifadeleri

FR-02 – Çok Modlu Girdi Sistemi

Açıklama: Sistem, kullanıcıdan gelen komutları üç farklı girdi modalitesi üzerinden alabilmelidir: Türk İşaret Dili (TİD), yazılı metin ve sesli komutlar. Her modalite kendi özel işleme algoritmasını kullanarak aynı anlam yapısına dönüştürülmeli ve sistem bu farklı girdi türlerini entegre bir şekilde işleyebilmelidir. Kullanıcı istediği girdi türünü seçebilmeli veya bunları karma olarak kullanabilmelidir.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı, kamera önünde işaret dili kullanarak, klavye ile yazarak veya mikrofon butonuna basıp konuşarak sistemle etkileşime geçebilir. Sistem her üç girdi türünü de aynı anda destekler ve kullanıcının tercih ettiği yöntemi otomatik olarak algılar.

Komut Örnekleri: "merhaba" (TİD ile), "merhaba" (klavye ile), "merhaba" (mikrofonla), karma kullanım

FR-03 – Çok Modlu Çıktı Sistemi

Açıklama: Sistem, kullanıcıya yanıtlarını üç farklı çıktı modalitesi üzerinden sunabilmelidir: metin formatında yazılı yanıt, sesli yanıt (text-to-speech) ve işaret dili animasyonu. Kullanıcı tercihlerine göre tek bir çıktı türü seçilebilir veya birden fazla modalite aynı anda aktif olabilir. Sistem, erişilebilirlik standartlarına uygun olarak farklı kullanıcı ihtiyaçlarına hitap edecek şekilde esnek çıktı seçenekleri sunmalıdır.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı ayarlar menüsünden hangi çıktı türlerini tercih ettiğini belirler. Örneğin sadece metin, sadece ses, sadece işaret dili animasyonu veya bunların kombinasyonlarını seçebilir. Sistem her yanıtını kullanıcının tercih ettiği formatlarda sunar.

Komut Örnekleri: "Sadece metin göster", "sesli oku", "işaret dili göster", "hepsini kullan"

FR-04 – Çok Dilli Destek (Türkçe-İngilizce Çeviri)

Açıklama: Sistem, yazılı ve sesli girdi/çıkı modaliteleri için Türkçe ve İngilizce dilleri arasında çeviri desteği sunabilmelidir. Kullanıcı Türkçe komut verdiğinde sistem İngilizce yanıt verebilir veya tam tersi durumda çalışabilir. Çeviri işlemi gerçek zamanlı olarak gerçekleşmeli ve bağlamsal anlam korunarak yüksek kaliteli çeviri sonuçları üretilmelidir. İşaret dili girdi ve çıktıları TİD formatında sabit kalırken, metin ve ses bileşenleri çevrilebilir olmalıdır.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı ayarlar menüsünden çeviri tercihlerini belirler (Türkçe→İngilizce, İngilizce→Türkçe, otomatik algılama). Kullanıcı herhangi bir dilde komut verdiğinde sistem belirlenen hedef dilde yanıt verir veya çift dilli çıktı sunar.

Komut Örnekleri: "Translate to English", "İngilizceye çevir", "switch language", "dil değiştir"

FR-05 – Sohbet Bağlamı Takibi

Açıklama: Sistem, kullanıcının ardışık olarak yaptığı işaret dili hareketlerini takip ederek tek tek işaretleri birleştirip anlamlı cümleler oluşturabilmelidir. Her işareti ayrı ayrı çevirmek yerine, işaretler arası geçişleri, duraklama sürelerini ve cümle yapısını analiz ederek bütüncül bir anlam çıkarmalıdır. Sistem, işaret sıralamasını takip ederek Türk İşaret Dili'nin gramatikal yapısına uygun cümle çevirisi gerçekleştirmelidir.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı birden fazla işareti peş peşe yaparak tam bir cümle oluşturur. Örneğin "ben", "bugün", "doktor", "gitmek" işaretlerini sırayla yaparak "Ben bugün doktora gideceğim" cümlesini iletir. Sistem bu işaret dizisini algılar ve tek bir anlamlı cümle olarak çevirir.

Komut Örnekleri: İşaret dizileri: "ben-hasta-hastane-gitmek", "yarın-hava-nasıl-olacak", "randevu-iptal-etmek-istiyorum"

FR-06 – Sık Kullanılan Soru-Cevap Hazır Yanıtları

Açıklama: Sistem, kullanıcıların hem sistem ile hem de diğer kişilerle iletişimde sıklıkla kullandığı temel sorular ve ifadeler için önceden hazırlanmış yanıt veritabanı bulundurmaktadır. Hava durumu, saat sorguları, temel selamlaşmalar, günlük konuşma cümleleri ve nezaket ifadeleri gibi rutin iletişim öğeleri hızla erişilebilir olmalıdır. Kullanıcı bu hazır ifadeleri hem doğrudan sistem ile konuşurken hem de başka insanlarla TİD üzerinden iletişim kurarken referans olarak kullanabilmelidir. Sistem, sosyal etkileşimde yaygın kullanılan ifade kalıplarını öğrenerek öneriler sunabilmelidir.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı "Hazır cümleler", "Günlük ifadeler" menüsünden sık kullanılan ifadeleri seçebilir. Sistem bu ifadeleri TİD animasyonu ile gösterir ve kullanıcı bunları başka kişilerle iletişimde kullanabilir. Ayrıca kişiler arası diyalog şablonları da sunulur.

Komut Örnekleri: "Nasılsın", "teşekkürler", "özür dilerim", "yardım eder misin", "görüşmek üzere", "ne yapıyorsun"

FR-07 – Yanlış İşaret Geri Bildirim Sistemi

Açıklama: Sistem, kullanıcının yanlış veya tanınamayan işaret hareketleri yaptığında gerçek zamanlı geri bildirim sağlayabilmelidir. Tanıma güvenilirlik oranı belirli bir eşiğin altında kaldığında, sistem kullanıcıyı uyarmalı ve doğru işaret şeklini görsel olarak göstermelidir. Hatalı işaretler için düzeltme önerileri, alternatif işaret yöntemleri ve pratik egzersizleri sunarak kullanıcının öğrenme sürecini desteklemelidir.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı belirsiz veya hatalı işaret yaptığında sistem "Bu işareti anlayamadım" mesajı verir ve doğru işaretin nasıl yapılacağını animasyonla gösterir. Kullanıcı "tekrar dene" veya "başka nasıl yapılır" seçeneklerini kullanabilir.

Komut Örnekleri: "Anlamadım", "tekrar göster", "doğru şekli nedir", "başka nasıl yapılır"

FR-08 – Temel İletişim Eğitim Modülü

Açıklama: Sistem, TİD öğrenmek isteyen kullanıcılar için interaktif eğitim modülü sunmalıdır. Temel işaretler, alfabe, sayılar, günlük kullanım ifadeleri ve cümle yapısı konularında kademeli öğrenme programı bulunmalıdır. Kullanıcının öğrenme hızına göre uyarlanabilen ve ilerleme takibi yapan bir eğitim sistemi olmalıdır.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı "eğitim başlat" diyerek öğrenme moduna geçer. Sistem seviye seviye işaretleri öğretir, kullanıcıdan tekrar etmesini ister ve doğruluk oranına göre bir sonraki seviyeye geçiş sağlar. Quiz ve pratik egzersizleri de içerir.

Komut Örnekleri: "Eğitim başlat", "alfabe öğren", "sayıları öğren", "quiz yap", "ilerleme durumu"

FR-09 – Kişisel Sohbet Geçmiş Kaydı

Açıklama: Sistem, kullanıcı ile gerçekleştirilen konuşma boyunca sohbet geçmişini ve bağlamsal bilgileri bellekte tutabilmelidir. Önceki sorular, verilen yanıtlar ve konuşmanın akışı takip edilerek kullanıcının yeni sorularında referans verebileceği bir bağlam oluşturulmalıdır. Sistem, zamirsel ifadeleri (o, bu, şu) ve bağlamsal referansları anlayarak tutarlı ve akıcı bir konuşma deneyimi sunmalıdır. Sohbet oturumu boyunca bilgiler korunmalı, oturum sonlandığında ise kullanıcı tercihinə göre silinmeli veya kaydedilmelidir.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı "Dün bahsettiğim randevu nasıl?", "Bu konuyu daha detaylandır", "Önceki soruya geri dön" gibi bağlamsal referanslar içeren komutlar verebilir. Sistem bu referansları önceki konuşma geçmişinden çıkararak uygun yanıtlar üretir.

Komut Örnekleri: "Önceki soruya dön", "bunu açıkla", "daha önce ne demiştim", "konuşma geçmişi"

FR-10 – Profil Düzenleme ve Kişiselleştirme

Açıklama: Sistem, her kullanıcı için kişisel profil oluşturma ve düzenleme imkanı sunmalıdır. Kullanıcı adı, tercih edilen çıktı modaliteleri, dil seçenekleri, eğitim seviyesi, özel ihtiyaçlar ve erişilebilirlik ayarları kaydedilebilmelidir. Profil bilgileri şifrelenmiş olarak saklanmalı ve kullanıcı kontrolünde düzenlenebilir olmalıdır.

Kullanıcı Etkileşimi: Kullanıcı "profil ayarları" menüsünden kişisel bilgilerini, tercihlerini ve sistem davranışlarını özelleştirebilir. Sesli çıktı açma/kapama, işaret hızı ayarları, favoriler listesi gibi kişiselleştirmeler yapabilir.

Komut Örnekleri: "Profil düzenle", "ayarlar", "tercihlerim", "kişisel bilgiler", "erişilebilirlik seçenekleri"