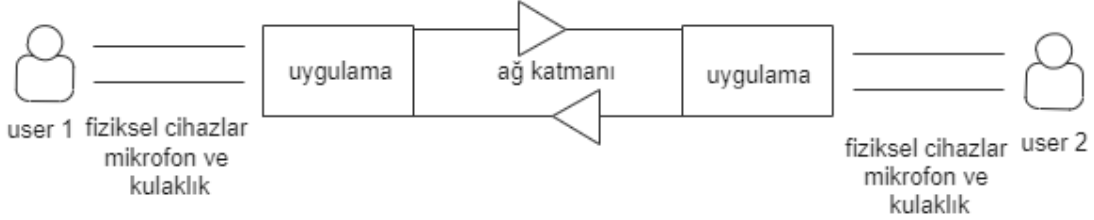


## Staj Görevi

**Görev İsmi :** Local Ağdaki Bilgisayarlar Arası Haberleşme Uygulaması

**Görevin Amacı :** Birbirlerine LAN üzerinden bağlı bilgisayarları kullanan kullanıcılar arasında mikrofon ve kulaklık kullanarak sesli haberleşmenin sağlanması.

**Görev Özeti :** Simsoft ürünlerinde kullanılan sesli haberleşme uygulamaları basit olarak mikrofondan ses bilgisini alıp ağ üzerinden belirli başka bilgisayarlara gönderir ve veriyi alan diğer uygulama bunu kulaklık/hoparlör ses çıkış cihazına basarak sesin duyulmasını sağlar. Burada yapılan şey basit bir telefon uygulaması olarak düşünülebilir. Sesi cihazdan alırken QT frameworkün ses kütüphanesinin sınıfları kullanılır (bkz: Qt Multimedia, QAudioInput, QAudioOutput vs). Ses verisi alındıktan sonra yine QT ağ kütüphanesinin UDP sınıfları kullanılarak ağ üzerinden başka bir bilgisayara gönderilir ya da multicast olarak ağa basılır. Multicast kullanılmasının sebebi Anons gibi sesli iletişim uygulamalarında ağ gereksiz yere yormamaktır. Karşı tarafta ise yine QT ses kütüphanesi vasıtasıyla ses verisi alındıktan sonra output (speaker) cihazına gönderilir. QT framework çok geniş ve kapsamlı olmasına rağmen ses ile ilgili bazı konularda eksikleri bulunmaktadır. Bunun yerine sesi cihazlardan alma ve gönderme işlemlerini başka 3. Parti kütüphaneler kullanılarak yapılması planlanmaktadır. Bu görev sonunda ortaya çıkan ürünün performans kalitesi güncel ürünle karşılaştırılıp buna göre başka hangi kütüphanelerin kullanılacağına karar verilecektir.



Şekil 1 – basit uygulama flowchartı

**Görev İsterleri :** Öncelikle arayüz için QT framework kullanılması gerekmektedir. IDE olarak QT'nin entegre edildiği VS 2019 veya QT designer kullanılabilir. Başka IDE seçimi geliştiriciye bırakılmıştır. C++ ile yazılacak bu projede ses verisinin toplanması, ağ üzerinden gönderilmesi ve alınması, ardından tekrar iletilmesi 3. Parti open source bir kütüphane tarafından yapılabilir. QT framework'ün ses ile ilgili kısıtları (özellikle mikrofondan veri alma ve speaker'a veri basmada oluşan problemler) düşünüldüğünden özellikle ses ile ilgili bütün işlemlerin 3. Parti bir kütüphane kullanılarak yapılması istenmektedir. Bu kütüphaneler araştırılırken VOIP kütüphaneleri araştırma için iyi bir başlangıç olacaktır. VOIP kütüphaneleri tam olarak kullanılsa bile kullanılacak kütüphanenin sesi sıkıştırarak gönderme ve alma (ağ üzerinde baskı oluşturmaması için), herhangi bir ağ yavaşlaması durumunda karşılaşılabilecek problemler (latency ve lag problemleri) gibi sorunları oluşturmayacak şekilde seçilmesine dikkat edilmelidir. Ağ ile ilgili gönderim işlemleri QT sınıfları ile de yapılabilir. Uygulamanın akışı basit olarak şu şekildedir :

1. Sesi almak ve sesi vermek için uygulamanın başlangıcında bir ekran açılır ve hangi mikrofon ve kulaklığın seçileceğini sorar. Burada yapılan seçim uygulama boyunca kullanılır. Mikrofon/Hoparlör Seçimi kodun içine de gömülebilir.
2. Karşı tarafta uygulamanın açılacağı bilgisayarın IP bilgileri için normalde ayar dosyaları kullanılır. Buna alternatif olarak ağ üzerinden yayın yaparak uygulamanın aktif olduğu bilgisi diğer dinleyen cihazlardaki uygulamalara bildirilebilir. Ancak bu kısımlar görev kapsamına girmediğinden bu uygulamada uygulamanın çalıştığı bilgisayarların IP bilgileri direk koda gömülü olarak verilebilir. Örneğin A bilgisayarında çalışan uygulamamız B bilgisayarı ile haberleşmek istiyorsa onun IP ve port bilgilerini zaten sahipmiş gibi düşünebiliriz. Aynı şekilde B bilgisayarında çalışan aynı uygulamamız da kendisinin B bilgisayarında çalıştığını bilir ve veriyi A bilgisayarına göndermesi gerektiği bilgisine sahiptir.
3. Basit olarak uygulamanın ilk fazında QT arayüzünde bulunan Arama Yap ve Aramayı Bitir tuşları karşı tarafı arama işlemine başlayacaktır veya mevcut aramayı sona erdirecektir. Karşı tarafa arama geldiğinde uygulama ekranında Arama Geliyor yazısı görünecek ve Telefonu Aç butonuna basıldığında konuşma başlayacaktır. İlk fazda uygulama sadece 2 bilgisayarda çalışacak ve 2 bilgisayar arasındaki ses haberleşmesini sağlayacak gibi düşünebiliriz. Ancak mümkün olduğunca daha sonra genişletilebilir şekilde tasarlanması tavsiye edilmektedir. Telefon çalarken arama yapılıp yapılamayacağı veya meşgul durumunun gösterilip gösterilmeyeceği gibi durumlar tamamen geliştiriciye bırakılmıştır. Temel olarak uygulamalar bilgisayarlarda açılır açılmaz birbirleriyle konuşabilirlerse isteri sağlamış kabul edilebilir.
4. Ağ üzerinden veri gönderme işlemi sesle haberleşmenin doğasından dolayı UDP üzerine inşa edilmiş protokoller üzerinden yapılmaktadır. Seçilecek kütüphane eğer hem sesi cihazdan alıp sıkıştırma işlemi yapıp hem de gönderme işlemi yapan sınıflara (örneğin VOIP kütüphaneleri) sahipse büyük ihtimalle RTP veya benzer protokoller üzerinden gönderme işlemi yapacaktır. Ses alma ve işleme işlemi ayrı kütüphanede ağdan gönderme/alma işlemi ayrı kütüphane kullanılarak yapılacak ise ağ üzerindeki stres , ağ yavaşlama/kopma durumlarının etkileri vs. gibi durumlar göz önünde bulundurulmalıdır.

**Görev Kazanımları :** Öncelikle isterlerimize uygun başka bir kütüphaneyi araştırma ve bulma işlemi küçümsenemeyecek ve etrafta örnek az ise çok zor bir uğraştır. Ardından kütüphaneyi kendi geliştirme ortamımıza uyarlamak, kullanıma hazır hale getirmek, onun sunduğu hizmetleri anlayıp sistemimize entegre etmek yazılım geliştirme ile ilgili temel taşlardan biridir.