

AKLINIZA TAKILANLAR

Ne..., Nasıl..., Ne Zaman...

Haz.: Gülgün AKBABA

Nerede..., Niçin..., Neden...

900'LÜ TELEFONLAR VE SES İŞLEME TEKNOLOJİSİ NEDİR?

Erzincan'dan Metin Alkan 900'lü telefonların tekniğini anlatmamızı istiyor. Ülkemizin uzun süredir gündeminde olan bu konuyu Aletel Teknik Genel Müdürü Elektrik Yüksek Mühendisi Osman Kürkçü anlatıyor.

İnsanoğlunun en eski, en doğal ve en etkin iletişim vasıtası hiç şüphesiz sesidir. Karşılıklı bilgi alış-verişini en kestirme yoldan sağlayan telefon sisteminin temel girdiçiklisi da ses sinyalıdır. 1876 yılından bu yana telekomünikasyon alanında kaydedilen belirli aşamaların ve teknolojik yeniliklerin ilk uygulaması daima bu önemli, yaygın kullanımlı ve göreceli olarak basit, ses sinyalleri üzerinde olmuştur. Bilgisayar ve elektronik devreler teknolojisinin son yirmi yılda baş döndürücü hızla gelişmesi, telekomünikasyon sistemlerinin de süper yetenekler kazanarak, kalite, kapasite ve güvenilirlik açılarından ideal çizgilere ulaşmasını sağlamıştır. Burada esas değişimin, analog teknikler yerine dijital (sayısal) tekniğin kullanılması olduğu vurgulanmalıdır.

Ses işleme üç ana tekniğe dayandırılmaktadır.

1. Sesi sayısallaştırma
2. Yazıdan sese doğrudan çevrim (Text to speech)
3. Sesi algılama (Speech recognition)

İnsan sesini sayısallaştırma yolundan her geçen yıl büyük adımlar atılmaktadır. Standart 64 kb/s PCM tekniğinin yanısıra 16-32 kb/s ADPCM veya CVSD teknikleri bugün haberleşme sistemlerinde yaygın olarak kullanılmaktadır. 9,6-24 kb/s hızda alt bant kodlaması ya da 2,4 - 12 kb/s Linear predictive (doğ-

rusal olarak tahmin edilme yöntemi) kodlama ses kalitesini düşürüp gürültüye karşı duyarlı oluyorsa da, özellikle GSM (Tüm Avrupa Dijital Mobil Telefonu Sistemi) dijital mobil telefon sistemlerinde kullanılan RPE-LTP ve 2,4-7,2 kb/s lik CELP tipi kodlamalar çok başarılı sonuçlar vermiştir. Her geçen yıl daha düşük hızda ve daha aslına sadık şekilde sayısallaştırılan ses sinyallerini böylece sayısal hafızalarda (disc, tape, chip) daha yoğun ve ekonomik olarak muhafaza edebilmekteyiz.

Ses algılama teknolojisi ise bir bilgisayarın belirli kelimeleri tanımlamasını mümkün kılar. Bu sahada bir sonraki adım, konuşma algılamasıdır ki burada teknik, konuşmacının önceden cihaza öğretilmiş sesinin istatistikî olarak çözümlenmesidir. Ses algılama tekniğinin iki ana uygulama yönteminden, "Konuşmacıdan bağımsız algılama" geniş kitlelere hitap edebilmek için gerekli olduğu halde, lehçe ve vurgu farklarından dolayı kelime dağılımının çok sınırlı kalmasına neden olmaktadır. Diğer yöntem "konuşmacıya bağımlı algılama" da ise sınırlı sayıda kişiye hizmet verilebilmektedir.

Yazıdan sese doğrudan çevrim tekniği işe üretilen yapay insan sesinin kalitesine bağlı olarak başarılı sayılmaktadır.

Bugün ses izleme tekniği uygulamaları en yoğun biçimde telefon şebekelerinde kullanılmaktadır. Bu uygulamaları şu üç sınıfta toplamak mümkündür:

1. Bilgisayar destekli telefon uygulamaları: Bir bilgisayar veri tabanının, telefon çağrısının yönlendirilmesini ve trafik şartlarına göre sonuçlandırılmasını kontrol etmede, kayda geçirmede, ücretlendirmede ya da kaydedilmiş sesli mesajlara bağlamada görev almaktadır. Geleceğin modern "Akıllı telefon şebekeleri" bu yapı üzerine oturacaktır.

2. Sesli mesaj sistemleri: Üç ana alt başlıkta incelenebilir:

- i) Telefon cevaplama sistemleri ya da yaygın adıyla telesekreter cihazları,

- ii) Otomatik görevli (operatist) sistemleri: Bir santral operatörünün yerine bu vazifeyi gören sistem, her zaman ulaşılabilir niteliğiyle PABX türü santrallerde otomatik olarak çağrılarını sonlandırıp, yönlendirebilir ve sesli mesaj iletimini çift yönlü olarak gerçekleştirebilir.

- iii) Sesli mektup (Voice-mail): Burada şahıs adına tahsis edilen bir sesli mektup kutusuna hem arayanlara iletilmek üzere kutu sahibinin sesi hem de arayanların bıraktıkları mesajlar kaydedilmektedir. Telesekreter makinelerinden farklı olarak bu mektup kutuları PTT santrallerinde bulunmakta ve uzaktan komutlarla çok değişik ve detaylı işlemler gerçekleştirilebilmektedir. Radyo-çağrı (paging) sistemiyle bütünleştirildiğinde ise çok etkili bir bilgi erişim ortamı oluşturulmaktadır.

3. Etkileşimli (Interactive) sesli yanıt sistemleri ve Audiotex: Sesli yanıt sistemleri temel olarak bir telefon makinesini telefon şebekesi üzerinden bir bilgisayar terminaline bağlar. Burada en büyük avantaj telefonun, ucuz, her yerde bulunabilen ve yukarıda bahsedildiği üzere bilginin en pratik aktarımına izin veren "ses" ile çalışır özellikte olmasıdır. Telefondan sesli ya da sayısal olarak verilen komutlarla bilgisayardaki belirli programlar devreye sokup önceden kaydedilmiş ya da anında sentezlenen ses kayıtlarını hatta duymak ya da program gereği sistemin gerçekleştirileceği başka bir canlı ses bağlantısına erişmek mümkün olmaktadır.

DÜNYADA VE TÜRKİYE'DE AUDIOTEX

ABD'de ilkel olarak ve özellikle erotik kanalları şeklinde, 70'li yıllarda ortaya çıkan servisler, ses iş-

leme ve bilgisayar teknolojisindeki gelişmeyle birlikte modern Audiotex servisleri anlamında ancak 80'li yılların ikinci yarısında İngiltere'de oluşturulmuştur. British Telekom'un telefon şebekesini sayısallaştırarak kalitesini yükseltmesi, tuşlu telefon oranının artırması ve özelleştirme kapsamında bu tür servisleri gelir paylaşımı esasına dayanan sözleşmelerle tamamen özel şirketlere bırakması Audiotex'in yepyeni bir medya aracı olarak parlamasına neden olmuştur. İngiltere'de kaydedilen bu başarının, son 2-3 yıldır, telefon şebekesi yeni ve kaliteli olan diğer Avrupa ülkelerine transferi hızla gerçekleşmektedir. Ülkemizde de 1991 baharında yapılan çalışmalar sonucu Audiotex hizmetlerinin "Özel tarifeli telefon bilgi ve eğlence servisleri" adı altında başlatılması kararlaştırılmış ve 15 Eylül 1991'de gelir paylaşımı esasına göre PTT ile ortak çalışan ilk özel Audiotex şirketi faaliyete geçmiştir. Verilen tekel hakkı nedeniyle ikinci özel audiotex şirketinin devreye girmesi ancak Mart 1992'de mümkün olabilmıştır. 1992 baharında rekabetin getirdiği ivme ile başta özel televizyon şirketleri olmak üzere 10'unu üzerinde şirket faaliyete başlamıştır.

900'LÜ SERVİSE NASIL ULAŞILIYOR?

900'lü servis veren şirketlerin kendi binalarında bulunan ses yalıtım sistemleri 2 Mb/s'lik (30 sayısal kanal) gruplar halinde fiber optik ya da koaksiyel kablo üzerinden Ataköy'deki PTT santraline ve böylece tüm Türkiye telefon şebekesine irtibatlandırılmıştır. 900'lü bir numarayla Türkiye'nin herhangi bir yerinden arayan abone, bağlı bulunduğu yerel santralce önceden programlandığı üzere çeşitli kademelerden geçerek Ataköy santraline ulaşılır ve yine yerel santralince özel tarifeye göre (1 dakikası 5833 TL) ücretlendirilir. Yani şehirlerarası kod olan 9'u ve sonra gelen çift sıfırı gören tüm santraller kalan 6 basamağı İstanbul Ataköy santraline uygun uzak mesafe kanalları üzerinden iletirler. Ataköy santraline yüklenen özel program ile kalan 6 basamaktan ilk üçü analiz edilir.

İlk basamak değişik tarife ve gelir paylaşım oranını belirler (9 ise dakikası 5833 TL, 3 ise dak. 17500 TL) takip eden 2 basamak özel Audiotex şirketinin kodudur (99 ALOTEL, 00 Alobilgi, 09 Telemesaj vs.) ve Ataköy santralinde yönlendirme bu üç basamağa bakılarak ilgili şirketin 2 Mb/s'lik gruplar halinde tahsis edilen fiziksel hatlarına (trank) uygun şekilde yapılır. Kalan son üç basamak işte bu tranklardan özel şirketin audiotex cihazlarına ulaşılır. Trank üzerinde yapılan ve bağlantıyı gerçekleştiren sinyalleşme sonucunda hat, aboneden bilgisayara kadar ses iletimine uygun hale gelir. Bağlantı sağlandığı andan itibaren Ataköy santralindeki özel program ile trank üzerindeki görüşmenin süresi ve ücreti belirlenerek firmalarla gelir paylaşımına esas teşkil edecek konuşma dökümleri disk hafızalara kaydedilir. Audiotex bilgisayarı son üç basamağı algılayarak ona karşılık gelen servisin programını başlatır ve önceden kaydedilerek hafızada dijital olarak saklanan sesli mesajları program adımlarına uyarak ve analog hale getirerek telefon hattına verir. Hat iki yönlü ses ve sinyal iletimine imkân verdiği için gelişmiş programlar ile çift yönlü etkileşimli bir bilgi akışı sağlamak mümkündür.

Etkileşimi sağlamak üzere geliştirilen teknikler şöyle sıralanabilir:

1. Telefon tuşları ile iletilen rakamsal (0,9#...) bilgisi algılama.
2. Ses detektörü: Sesin belli bir seviyenin üzerine çıkmasını algılayarak evet-hayır ya da var-yok türünden yanıt alınması.
3. Ses algılama: Ses tanıma özelliğinin yerleştirildiği cihazla, herhangi bir dilde sözleri tanımlama (Bugün çok pahalı olmayan sistemlerle 0-9 sayılarını ve evet-hayır kelimelerini ayırtılabilen cihazlar mevcuttur).

Yine, audiotex cihazlarının telefon şebekesi ile bağlantısının yeterliliğine göre, bir program dahilinde 900'lü numarayı arayan kişilerin birbirleriyle canlı olarak görüşürülmesi (cat-line) ya da programın bir anında arayanın canlı bir anlatıcı-

ya, operatörü, satıcıya veya başka bir program içeriğine bağlanması mümkün olmaktadır. Mevcut audiotex cihazlarının harici PC'lere ya da main-frame bilgisayarlara bağlanması ile program kabiliyetleri çok daha geliştirilebilmektedir. Bu cihazlarla "Alo arkadaş" benzeri oldukça karmaşık servislerin ötesinde daha önce bahsedilen sesli mektup (Voiceemail) türünden servisler ve her türlü tele-alışveriş servisi rahatlıkla gerçekleştirilmektedir. Bir başka kolaylık olarak "uzaktan güncelleme" yöntemiyle servis içeriği normal bir telefon hattından sisteme girilerek değiştirilebilmektedir. Borsa, döviz, spor yarışma sonuçları vs. türü servislerde bu tip uygulamalar yoğun olarak kullanılmaktadır.

YURDUMUZDAKİ AUDIOTEX CİHAZLARI

İlk olarak kurulan iki büyük audiotex şirketinin tercihi, İngiltere'de bu alanda isim yapmış bir firmanın özellikle audiotex amacıyla ürettiği, 30 kanallık ünitesini LAN şebekesi ile bütünleştirerek çok yüksek kanal kapasitelerine çıkabilen ve trafik dağılımı ile efektif servis açılardan büyük ekonomi getiren Hi-Call cihazları yönünde olmuştur. Bu cihazlarda temel olarak hat kartları, ortak işlemci kartları ve dijital disk ünitesi bulunmaktadır. Operatör konsolu olarak bir PC tarafından, 16 adet ünite (480 hat) ortak olarak monitör edilmekte, program, mesaj ve ses kayıt girişi ile istatistik bilgilerin denetimi yapılmaktadır. Aynı servisi arayan 600 kişi aynı anda servise ulaşabilmektedir. Özellikle özel TV kanallarının kurduğu ve bazı az kanallı firmaların da satın aldığı ikinci tip sistemler ise bir Amerikan şirketinin ürünü olup, yine 30 kanallık trankların bağlanabildiği ve IBM PC/AT bilgisayarı üzerine inşa edilmiş göreceli olarak daha ucuz cihazlardır.

Audiotex cihazları aslında telefon hatlarına özel interfeysi olan ve kendine has bir programlama diliyle çalıştırılan bir bilgisayar olarak tanımlanabilir. Telsis cihazlarının PDL (Program Definition Language) diye adlandırılan programlama dilinde yaklaşık 60 komut vardır. Bunlarda bir bölümü tamamen PTT in-



FOTOĞRAFIN DÜŞÜNDÜRDÜKLERİ

Hz.: CEVDET CAĞAN

Geçen sayıda yayınladığımız alttaki fotoğrafta, pilobolus mantarının olgunlaşmış siyah spor keseleri ve altlarındaki sarı pigment hal-kaları görülüyor.

Bu sayıda da alttaki fotoğrafı ilginize sunuyoruz.



terfeysinin statüsünü denetlemek için kullanılır. Aslında birçok komut birbirinin benzeridir ve lisan sadeleştirildiğinde ortada önemli olarak 20-25 komut kalmaktadır. Aşağıda PDL'in birkaç komutu ve anlamları verilmektedir.

D: Disconnect: Konuşmayı sonlandır.

CSET: Check Set: Dosya statüsünü denetle ve mesaj cevap kodunu yükle

I: Input: Arayan aboneden sesli mesaj girişini al ve kaydet

J: Jump: Başka bir program satırına atla

M: MF4 Operation: Arayanın herhangi bir tuşa bastığını tespit et

P: Play: Mevcut ve adresi verilen bir dosyayı çal ve hatta ver.

Q: Query: Şartlı sıçrama, eğer küçük (büyük, eşit) se şuraya git.

N: Network: Harici bir cihaza veri gönder (R5232 seri interfeys)

VM: Voice measure: Hattaki ses seviyesi bir eşğin üzerinde ise başka bir program satırına atla.

Bu tür lisanlar deneyimsiz operatörler tarafından bile 1-2 haftada kolayca öğrenilebilmektedir. Dilin

etkili kullanımı için şüphesiz telefonu tekniği de iyi bilinmelidir.

900'LÜ TELEFON UYGULAMALARI

Televizyon ve gazetelerde sürekli reklamlarını izlediğimiz uygulamaların haricinde yurdumuzda pek popüler olmayan bazı audiotex servisleri ile genelde etkileşimli sesli yanıt servisleri gelecek için önemli günlük yaşam kolaylıkları vaat etmektedir. Telefon bankacılığı, tele sipariş, tele bilet ayırma, tele seçim, tele anket, fax yanıtı, fax erişimi, bahçecilik, çiçek yetiştirme, hobiler, tele doktor, tele güvenlik sistemleri, uzaktan denetim ve gözleme, tele-oyunlar, tele yazılım transferi, tele konferans, tele sohbet ve tele okul bunlardan bazıları olarak sayılabilir. Özellikle açık öğretim ve açık lise uygulamalarında etkinliği sağlamanın en pratik yolu 900'lü servis kullanımı olarak görülmektedir. Yurdumuzda audiotex şirketi kurarak bu hizmeti vermek isteyenler PTT ile bir gelir paylaşımı sözleşmesi imzalamak durumundadır. En az 30 kanallık sistemlerini PTT şebekesine bağlayarak bu işe girecek müteşebbislerin bir kaç milyar TL'lik bir yatırımı göze almaları ve 15'in üzerinde firmanın re-

kabet ettiği pazarda görsel ve yazılı reklamlarını çok iyi hazırlayarak ilginç yeni servisler yaratmaları gerekecektir. 900'lü servislere halkın gösterdiği ilginin her geçen gün azalması ve yüklü telefon faturaları bu sahada faaliyet gösteren şirket sayısının gittikçe azalacağını göstermektedir. Ancak audiotex alanında dünyadan farklı olarak yurdumuzda gözlemlenen en ilginç husus TV istasyonlarının rahatlıkla lotarya düzenleyebilmeleri ve 900'lü servisleri temel amacından saptırmalarıdır. Aslında 900'lü servislerden, oldukça önemli bir reklam geliri elde eden yazılı basın da bu servislere neden bu kadar çok eleştiri getirdiğini anlamak oldukça zordur. 900'lü servis veren firmaların bir araya gelip PTT ve diğer ilgili devlet kuruluşları ile audiotex servislerini düzenleyecek, yönlendirecek ve yaygınlaştıracak bir üst kurul oluşturulamaması nedeniyle başladığından bugüne kadar kamuoyuna da geniş şekilde yansımalar gelişen tartışmaların ve anlaşmazlıkların bir süre daha devam edeceği söylenebilir. Ancak 2000'li yıllarda ses işleme teknolojisinin ve audiotex servislerinin yaşamımızda çok önemli bir yeri olacağı kesindir.

Düşünce, içimizdeki şeye yönelttiğimiz dikkattir.

Leibniz