

IMS (IP Multimedia Systems)

Serkan Fahrioglu

Kuzey Kıbrıs Turkcell, Lefkoşa
serkan.fahrioglu@kktcell.com



GİRİŞ:

Dünya genelinde yaşanan krizlere rağmen telekomünikasyon sektörü sürekli olarak gelişmektedir. Gerek mobil kullanıcı sayısı gerekse sabit ev telefonu kullanıcı sayısı sürekli olarak artmaktadır. Bunlara paralel olarak internet kullanımı da sürekli artmaktadır. Gelişen teknolojiler ile birlikte hayatımız kolaylaşmış olsa da farklı ev, cep, işyeri telefon numaraları taşımak ve ev ve iş yerimizde farklı internet erişimleri kullanmak zorunda kalıyoruz ayrıca ay sonlarında da tüm bu faturaları ayrı ayrı ödemek zorunda kalıyoruz. İşte tam bu nokta da teknoloji her zaman olduğu gibi yine insanların ihtiyaçları doğrultusunda gelişmektedir ve ilerleyen süreçte önümüze çıkacak farklı teknolojiler aslında temel olarak tek bir ortak temel üzerine convergence (yakınsama) temeli üzerine kurulacaktır. Yakınsama temel olarak bir çok servisin tek bir noktadan verilebilmesi demektir yani bir kişi tek bir sim kart ile internete bağlanacak, tek bir telefon numarası kullanarak farklı telefonlardan ulaşılacaktır. Yakınsamanın gerçekleşebilmesi için mevcut mesajlaşma sistemleri yerine VOIP (Voice Over IP, Ses in IP üzerinden transfer edilmesi) teknolojisi kullanılması gerekmektedir. Yakınsama temeli üzerine kurulmuş olan IMS sistemi 4G (4. Nesil) ürünü olarak lanse edilmiştir. IMS sistemi bildiğimiz mevcut GSM ve PSTN (Ev telefonları) sistemlerinden farklı olarak SIP protokolüne bağlı olarak çalışmaktadır. IMS çalışma mantığı hakkında bilgi sahibi olabilmek için öncelikle SIP ve VoIP terimlerine kısaca göz atmamız gerekmektedir.

SIP:

Session Initiation Protocol, SIP temel olarak VoIP (Voice Over IP) uygulamalarında kullanılan protokoldür. Multimedia (görüntülü görüşme ve data aktarımı) seansını başlatmak, devam ettirmek ve sonlandırmak için kullanılır. SIP protokolünde UDP veya TCP kullanılabilir. UDP (User datagram protocol) hızlı ve sürekli veri gönderimi yapan ancak güvenilir olmayan bir protokoldür. TCP (Transport control protocol) ise UDP'ye göre veri gönderiminde daha yavaş ancak güvenilir olan ve her gönderdiği veri için Acknowledgement (onay) isteyen bir protokoldür. SIP Protokol yapısı Şekil 1

de görüldüğü gibi katmanlar şeklinde ayrılmıştır. En üst katmanda Application Software; kullanılacak uygulamaya uygun software bulunur. Hemen altında uygulanacak işleme ait kullanıcı ve Core arasındaki katman vardır, daha alt katmanlarda UAC ve UAS arasında SIP istek ve cevap mesajlaşmaları olmaktadır. Transport Layer Control katmanında da işleme ait kontroller yapılır, TCP/UDP katmanında yapılan işleme bağlı olarak TCP veya UDP olacak şekilde mesajlaşmalar yapılır. En alt katmanda da IP üzerinden haberleşme sağlanır. SIP Protokolünde mesajlaşma sırası Şekil 1 de gösterilen şekilde aşağıdan yukarı olacak şekilde yapılır. A kullanıcısı B kullanıcıyı aradığı zaman önce 2 IP adresi arasındaki haberleşme şeklinde konuşma kurulumu yapılır ve daha sonraki mesajlaşmalar Şekil 1 deki gibi bir IP katmanından Application Software katmanına hareket edecek şekilde yapılır. Her konuşma için 3GPP standartlarına uyulması şarttır (<http://www.3gpp.org/> adresinden sip standartları ile ilgili daha detaylı bilgi alınabilir)

Application Software
Transaction User/Core
UAC
UAS
Transport Layer Control
TCP/UDP
IP

⇒UAC ve UAS arasındaki SIP istek/cevaplar

Şekil1. SIP Protokol Yapısı

BİR IMS AĞINI OLUŞTURAN ELEMENTLER:

Bir IMS ağı temel olarak altta belirtilen elementlerden oluşur ancak müşteriden gelecek isteğe bağlı olarak proje bazlı bazı değişiklikler yapılabilir. Altta şekil 2 de 2007 yılında KPN ALL IP (PSTN Replacement, PSTN altyapısını VOIP ile değiştirme) projesinde kullanılan örnek bir yapıyı bulabilirsiniz.

CSCF: IMS Ağında herhangi bir arama veya aranma olduğu zaman onu kontrol eden başlıca sunucudur. P-CSCF, I-CSCF, S-CSCF olmak üzere 3 kısımdan oluşur.

P-CSCF: Ağ giriş noktasına erişim noktasıdır. IMS core Ağına giriş noktasıdır.

I-CSCF : Interworking CSCF olarak bilinir, kullanıcı bilgilerinin kontrolü burada yapılır

S-CSCF: Kullanıcı kaydı burada olur

HSS: Kullanıcılara ait bilgilerin saklandığı Database dir.

SBC: Firewall ve NAT fonksiyonu vardır. Hem güvenlik duvarı oluşturur Ağ'a olacak saldırıları önler hem de NAT özelliği ile özel IP adreslerini Public IP adreslerine çevirerek güvenliği sağlar.

DNS: Sembolik olan domain.com gibi adresleri IP Adreslerine çevirir ve A noktasından B noktası aranırken aramanın gideceği bir sonraki adımı belirler.

MGCF: Media GW olarak kullanılır. IMS Ağından PSTN veya GSM'e çıkacak aramalar ve IMS Ağına gelecek aramalar için kullanılan giriş çıkış noktasıdır.

UE: User Equipment, Access tarafında yer alır. Son kullanıcıdır. Her türlü VOIP (Voice over IP, IP ile çalışan telefonlar) telefonu, bilgisayar ve laptop üzerinde çalışan soft phonerlar (skype, 12 voip v.s.), fax.

AS: Application Server, Class 5 Features dediğimiz; Call forwarding (arama yönlendirme), Call waiting (arama bekletme), Call on hold (mevcut konuşmayı dondurma), Simultaneous ringing (bir kişiye ait aynı numaralı birden fazla telefonun aynı anda çalması), multiconferenece (birden fazla telefon ile konferans yapabilmek), sequential ringing (telefonların belli aralıklarla sıra ile çalması) v.s gibi özellikleri sağlayan sunucu.

Extra Servers: IMS Ağına her tür media Server (anonsları sağlayan sunucu), konferans server (konferans özelliği sağlayan sunucu) gibi ekstra sunucuları eklemek mümkündür.

Diğer Elementler: ATA; NAT özelliği için kullanılmaktadır (ATA yerine başka bir ürün de kullanılabilir). BGW; Business Gateway, BGW yerine farklı bir ürün de kullanılabilir, temel olarak PBX hatlarının toplandığı Gateway dir. PBX hatları temel olarak şirket hatlarından oluşmaktadır.

IMS SİSTEMİNİN AVANTAJLARI:

IMS'deki en büyük özelliklerden birisi esneklik ve sürekli yenilenebilirliktir. İhtiyaçlarınıza göre IMS ağınıza yeni sunucular ekleyebilir ve çok farklı servisler verebilirsiniz.

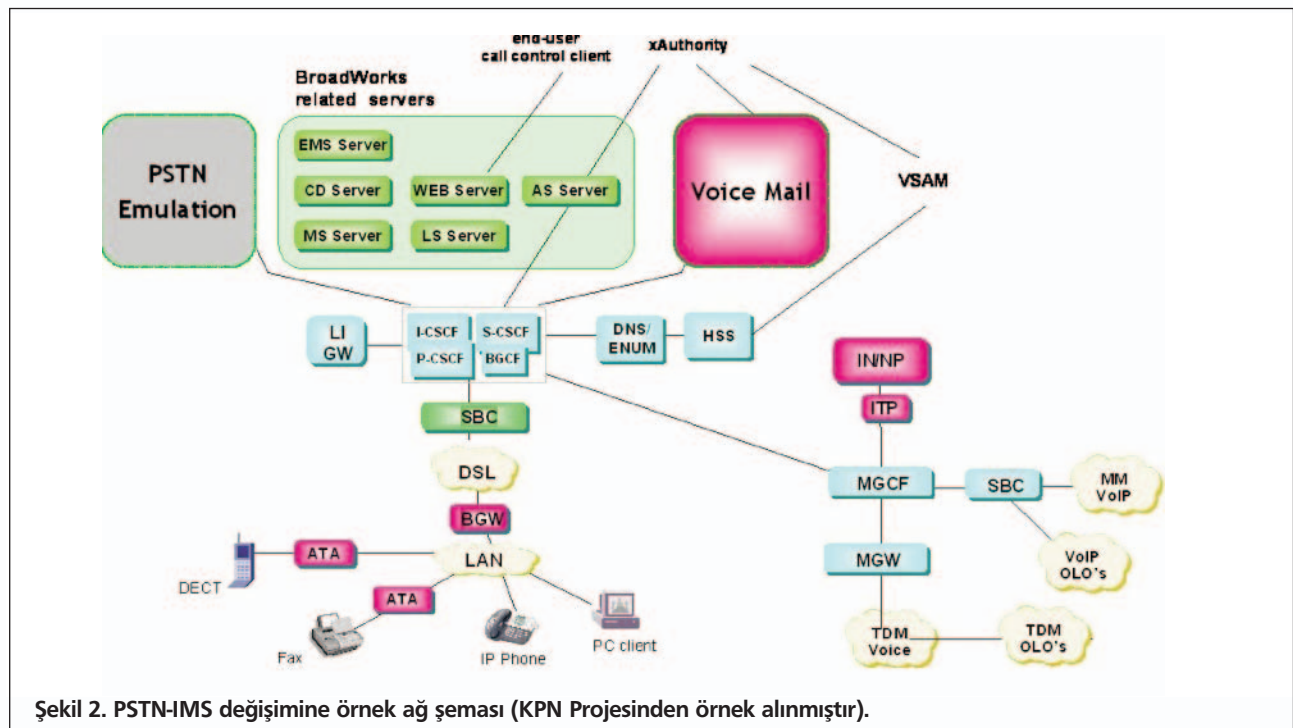
Burada esas amaç IMS teknolojisi ile IP tabanlı yüksek görüşme kalitesine sahip olabilmek ve daha fazla class 5 özelliğini daha az maliyet ile daha esnek bir şekilde sağlayabilmektir. Class 5 özellikleri kısaca arama yönlendirme, gelen aramayı bekletme, aktif konuşmayı bekletme, aynı anda bir kişiye ait birden fazla telefonun çalması, sırayla bir kişiye ait telefonların çalması örneğin; bir kişiye arama geldiği zaman önce cep telefonun çalması 15 sn den sonra ev telefonun çalması, 20 sn sonra ofis telefonun çalması ve 10 sn sonra da aramanın telesekreterine gitmesi.

IMS teknolojisi ile birlikte ilerde tek bir sim kart ile tüm internet, sabit telefon, cep telefonu gibi servislere ulaşacak ve tek bir fatura üzerinden tüm servisleri alma şansına sahip olacağız.

Bir kişiye ait tek bir telefon numarası olabilecek ve kişi dilerse ev, cep, ofis telefonlarını örneğin; serkan.fahrioglu@kkctc.com gibi bir isimle adlandırabilecek veya kişi buna karşılık gelecek örneğin; 123456 numarasından arandığı zaman dilediği telefondan istediği anda ulaşılabilir. Kişinin birden fazla email adresi ve 3, 4 telefon numarası yerine tek bir kontakt adresi olabilecek (convergence; yani herşeyin 1 noktadan servis edilmesi).

IMS TEKNOLOJİSİNİN KULLANIM ALANLARI:

1. Sabit operatörler alt yapılarını IMS sistemi ile



Şekil 2. PSTN-IMS değişimine örnek ağ şeması (KPN Projesinden örnek alınmıştır).

değiştirerek daha kaliteli, esnek ve çeşitli hizmetler verebilirler.

2. Cep telefonu operatörleri IMS teknolojisini satın alarak, sabit operatörlerin sahip olduğu aboneleri kendi taraflarına çekebilirler.

1. ALAN İÇİN AVANTAJLAR:

Düşük OP-EX (Operational Expenses, yani bir ürünü bakım ve yönetimi için gerekli bütçe) daha az.

Düşük CAP-EX (Capital Expenses, yani ürün kurulumu aşamasındaki harcamalar için gerekli bütçe)

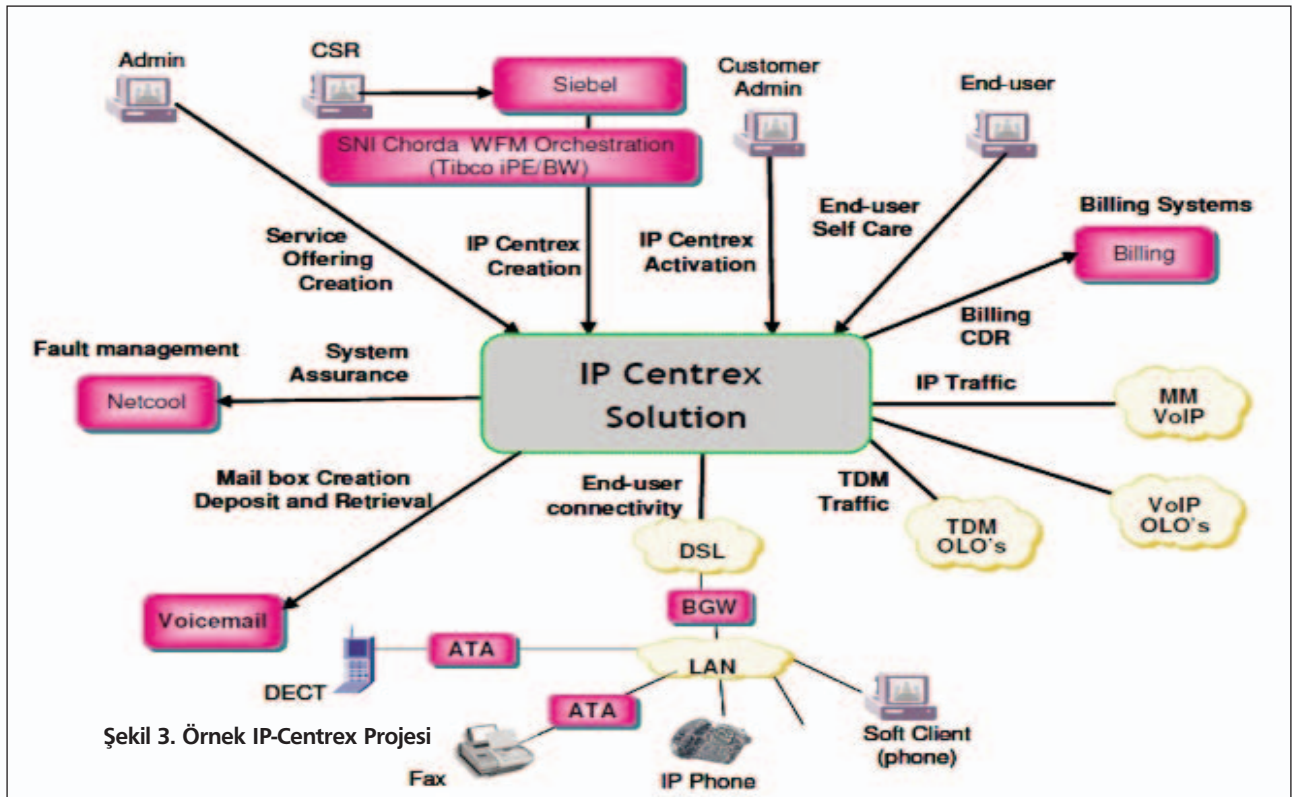
IMS kurulumu için çok küçük bir hacim yeterlidir.

2. ALAN İÇİN AVANTAJLAR:

Küçük bir yatırım yaparak, mobil servislere sabit servis ağı da eklenebilir. Bu şekilde mobil operator kullanıcıları cazip fiyatlarla sabit operator müşterilerini kendi taraflarına çekebilir.

WATEEN 2005-2006 (PAKİSTAN):

Ülkeye yeni gelen bir cep telefonu operatörü olan Warid, Wateen isimli VoIP üzerine çalışan şirketini kurmuş ve IMS & Wimax projesiyle ülkede PSTN götürülemeyen yerlere PSTN götürmek yerine IMS teknolojisini çok daha ucuza sabit telefon sistemleri yerine kurmuştur. Ayrıca radyo tarafında Wimax teknolojisini kullanarak Hotspot internet erişim alanları yaratarak ülkede sıkıntısı çekilen internet sorununa da çözüm bulmuştur. Pakistan gelişmekte olan bir ülke olduğu için birçok kurumsal şirket ülkeye gelmiş, ancak onlara gerekli internet, telefon ve PBX altyapısı sağlanamamıştır. Wateen kurumsal şirketleri de hedef almış ve IP-Centrex projesiyle de kurumsal şirketlere PBX hizmetleri ve Internet hizmetleri sağlamıştır.



IP-CENTREX:

Tamamen IMS altyapısını kullanan ve mevcut PBX sistemleri ile aynı mantıkta çalışan ancak yine tüm veri transferlerini ve konuşmaları IP üzerinden aktaran sistemlere verilen isimdir.

DÜNYADAKİ MEVCUT IMS PROJELERİ:

Son 4 yıl içerisinde gerçekleşen bazı IMS ve IP-Centrex projeleri şunlardır;

KPN 2006-2008 (HOLLANDA):

Hollanda'daki en büyük sabit ve mobil sağlayıcılardan birisi olan KPN, 2006 yılında başlattığı projeye öncelikle PSTN'den IMS altyapısına geçmiş ve ülke çapında tüm evlere VoIP teknolojisi götürmeyi hedeflemiştir. Daha sonra 2007 yılında yine mevcut IMS altyapısını kullanarak IP-Centrex projesini başlatmış ve ülke çapındaki birçok kurumsal şirketteki PBX altyapısını IP-Centrex ile değiştirmiştir.

TCOM 2008 (ALMANYA):

Deutsche Telekom bünyesinde olan ve sabit hat hizmeti veren TCOM 2008 yılında 4 farklı şirketin katıldığı bir IMS çözümünü hayata geçirmiştir. TCOM'un amacı da Almanya genelinde tüm PSTN altyapısını IMS ile değiştirmektir.

TELENOR (NORVEÇ):

2008 yılında Telenor da PSTN altyapısını IMS teknolojisi ile değiştirmek üzere bir proje başlatmıştır. Amaç Norveç, İsveç ve Danimarka'yı kapsayacak şekilde bir IMS altyapısı kurmak ve tüm bu ülkeleri VoIP ile birbirine bağlamaktır.

BRITISH TELEKOM (İNGİLTERE):

British Telekom şu anda 1.500.000 VoIP abonesine sahiptir.

TÜRK TELEKOM (TÜRKİYE):

2008 yılı sonunda IMS denemelerini tamamlamış ve olumlu sonuçlar almıştır. TT 2009 yılı içerisinde bu projeyi hayata geçirmeyi düşünmektedir.

SONUÇ:

Teknoloji Convergence yönünde ve temelinde ilerlemektedir. Ancak bu oluşumun tamamlanması bir süre daha alacaktır.

IMS sistemi düşük maliyeti, esnek kullanımı, kolay kurulumu ve çok amaçlılığı ile bugün lider ülkelerde olduğu gibi gelecekte de tüm ülkelerde yaygınlaşacaktır. IMS teknolojisi özellikle Class 5 özellikleri ile sağlamış olduğu sayısız avantaj ile bir adım öne çıkmaktadır.

Yukarıda da örnek vermiş olduğum gibi birçok gelişmiş ülkede bu projelerin hayata geçtiğini ve uygulandığını görüyoruz.

Özellikle IMS projeleri kurumsal şirketlerin yoğunlukta olduğu büyük şehirlerde IP-Centrex projeleri ile desteklenirse gelir akışının hızlanması sağlanabilir.

Mobil operatörlerin daha aktif bir şekilde IMS teknolojisini kullanması ile artık dünya da sabit ve mobil operator farkı kalmayacak. Tek bir operator ile mobil hat, sabit hat ve internet servislerini alabileceğiz.

KAYNAKÇA:

Motorola, Wateen Project High Level Design Document(2005)

Motorola Wateen Project Low Level Design Document(2006)

ALU (Alcatel Lucent) KPN Project Design Document(2007)

ALU KPN Project Acceptance Test Document(2007)

ALU Telenor Project Low Level Design Document(2008)

<http://www.3gpp.org/>

Çamaşır ve bulaşık makinelerinizin dolmasını bekleyin

