

العهد العالي للصناعة

قسم الهندسة الإلكترونية

شعبة الحاسب

تصميم برنامج عميل لنظام الوسائط المتعددة من خلال

برتوكول الانترنت *IMS*

[مشروع مقدم للاستكمال الجزئي لنيل درجة البكالوريوس التقني]

إعداد :

أسماء عبدالله الكريك

إشراف:

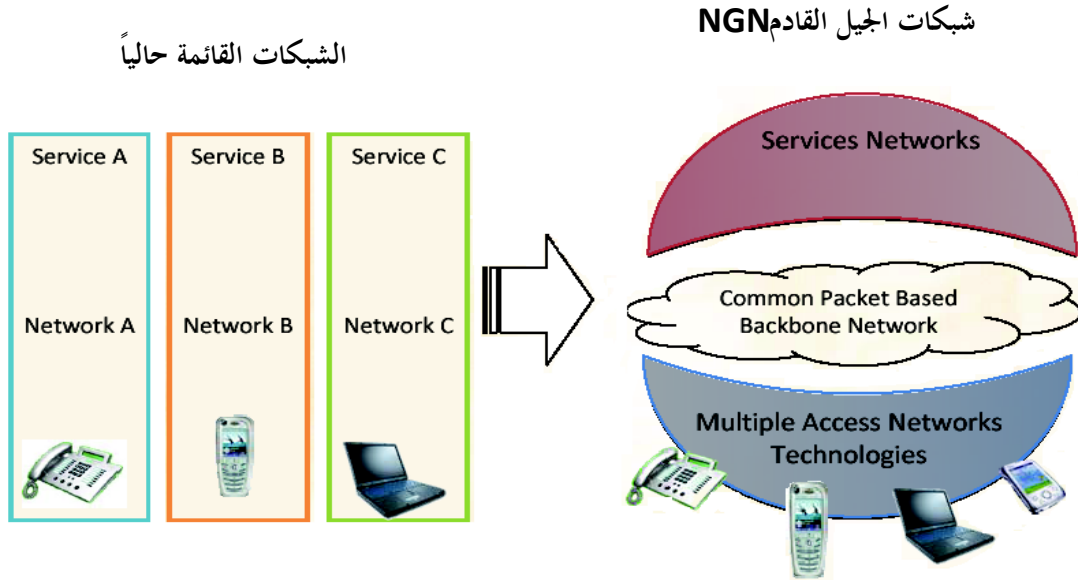
د. مجدي علي التومي الشيباني

أ. أسماء عبدالله المنقوش

ربيع 2008 / 2009

مقدمة:

مع التقدم السريع لتكنولوجيا المعلومات وتقنيات الاتصالات ودخول تكنولوجيا المعلومات في شتى المجالات، أصبح التقارب بين شبكات الاتصالات بمختلف أنواعها السلكية واللاسلكية حقيقة ملموسة. هذا التوجه الجديد في تقنيات الاتصال والذي يطلق عليه شبكات الجيل القادم NGN يعمل على تقديم جميع خدمات الاتصال المتعددة الوسائط بالصوت والفيديو والبيانات على شبكة موحدة تعتمد على بروتوكول الإنترنت IP لتوفر للمستخدم مختلف أنواع الخدمات في أي وقت ومن أي مكان وبإستخدام أي جهاز اتصال يدعم بروتوكول IP. نظام الوسائط المتعددة عبر بروتوكول الإنترنت (IP Multimedia Subsystem) IMS تمثل طبقة التحكم في شبكات NGN حيث يقوم بإدارة تقديم الخدمات من إي مزود Service Provider، إلى المستخدمين الذين يمكنهم الاتصال من أي شبكة نفاذ Access network، كما أنه يقدم وسيلة للمفاوضة على مستوى الخدمة المقدمة و ضمان وصول البيانات بالجودة المطلوبة إلى مستخدمي هذه الشبكات . الشكل (1) يوضح شكل التحول من الشبكات القائمة حالياً إلى شبكات الجيل القادم NGN.



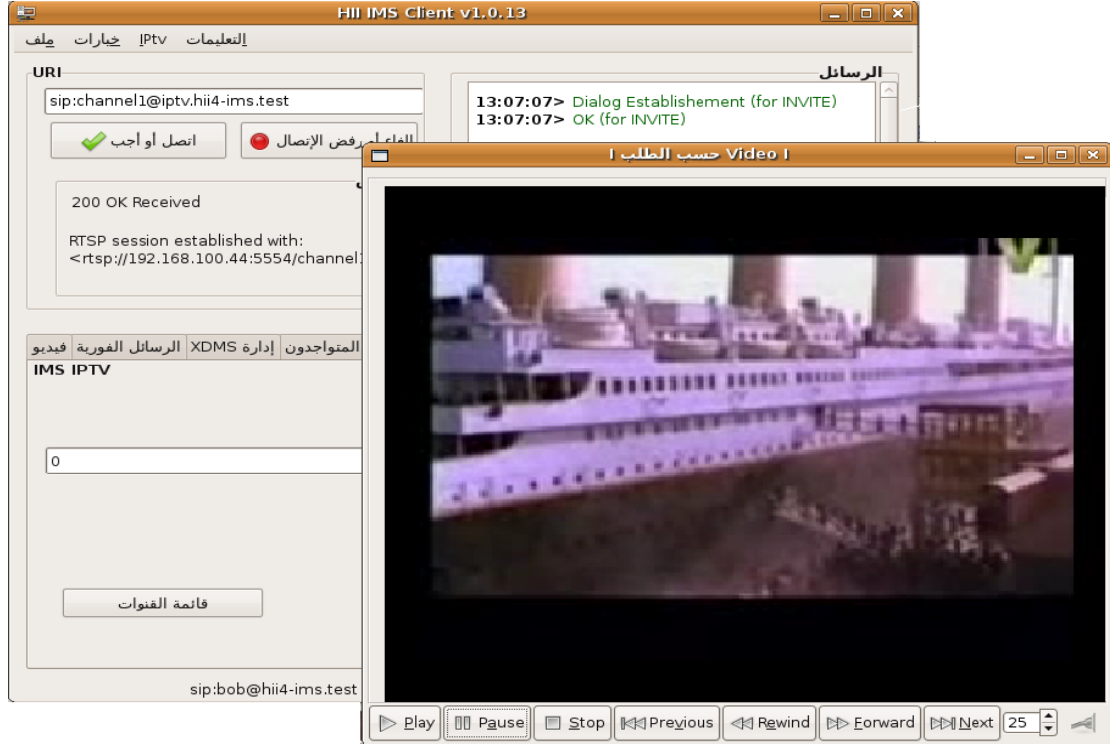
الهدف من المشروع:

للاتصال بنظام IMS يحتاج المستخدم إلى برنامج عميل client لطلب الخدمات والاتصال، تتوفر عدد من هذه البرامج تجارياً، والبعض الآخر متوفر للأهداف البحثية مثل UCT IMS Client. الهدف الأساسي من هذا المشروع هو تقديم برنامج عميل IMS يدعم اللغة العربية ويمكن استخدامه من قبل مستخدمي هذا النظام والباحثين في مجال شبكات IMS. البرنامج المقدم تم بناءه بالاعتماد على برنامج UCT IMS Client المفتوح المصدر وقد تم إضافة ميزة ضغط الاشارات المرسله ببرتوكول SIP بين العميل والنظام IMS وذلك للتقليل من استهلاك عرض الحزمة bandwidth.

منهجية العمل:

لقد تم في هذا المشروع دراسة لمفهوم جديد في عالم شبكات الاتصال يعرف باسم شبكات الجيل القادم (NGN (Next Generation Networks) وكيفية تحقيقها باستخدام نظام الوسائط المتعددة عبر بروتوكول الانترنت IMS (IP Multimedia Subsystem) الذي يقوم بتقديم خدمات الاتصالات بللوسائط المتعددة (الصوت والصورة والنصوص). كما قد تم التعرف على كيفية إعداد الجلسات باستخدام بروتوكول إعداد الجلسة SIP (Session Initiation Protocol) الذي يقوم بإنشاء وتعديل الجلسات، ولقد تم التعرف على كيفية ضغط رسالة إعداد الجلسة SIP باستخدام نظام ضغط التأشير (Signalling SIGCOMP (Compression).

وفي الجانب العملي فقد تم برمجة عميل لنظام IMS Client يدعم الاتصال بالصوت والصورة وله واجهة استخدام باللغة العربية باسم HII IMS Client، كما أنه يدعم استخدام خادم البث التلفزيوني IPTV عبر نظام IMS. البرنامج تمت برمجته بالاعتماد على بيئة تطوير مفتوحة المصدر وهو برنامج Glade لتصميم واجهات الاستخدام المرئية ولغة البرمجة C ليعمل على نظام تشغيل Linux-Ubuntu، وقد تم إضافة ميزة استخدام بروتوكول ضغط رسائل إعداد الجلسة SIGCOMP ما بين العميل Client والنظام IMS Core وذلك بالاعتماد مكتبة Open SigComp. كما تم تنصيب خادم البث التلفزيوني UCT IPTV Server ضمن منصة اختبار شبكات الجيل القادم NGN Testbed بالمعهد العالي للصناعة واستخدامها لبث ملفات فيديو يمكن عرضها ومشاهدتها باستعمال برنامج HII-IMS client. الشكل (2) يظهر واجهة البرنامج.



الشكل (2): توضح تشغيل أحد القنوات من خلال برنامج العميل HII IMS Client.

ولتقييم مدى فعالية استخدام بروتوكول SigComp لضغط التأشير والذي تم استخدامه بهذا البرنامج فقد قمنا بعمل مقارنة بين حجم التأشير اللازم لتأسيس جلسة متعددة الوسائط باستخدام هذه الميزة وبدون استخدامها.

الاستنتاجات:

1. بروتوكول الـ SIP عبارة عن بروتوكول إعداد للجلسة يستخدم لإنشاء وتعديل وإنهاء الجلسات المتعددة الوسائط عبر شبكات IP. يمتاز هذا البروتوكول بكونه نصي text based مما يسهل عملية برمجة الانظمة التي تتعامل به ولهذا تم اختياره كبروتوكول اساسي لانظمة VOIP وIMS.
2. أحد العيوب التي تؤخذ على بروتوكول SIP هو عدد الرسائل الكبير نسبيا اللازم تداولها بين العميل والخادم لإجراء عمليات التأشير بينهما. فمثلا عملية التسجيل تتطلب تداول عدد 4 رسائل SIP بين المستخدم والنظام، وعدد 8 رسائل بين مكونات نظام IMS الداخلية.
3. في محاولة للتغلب على مشكلة العدد الكبير للرسائل المتداولة تم إنشاء بروتوكول لضغط هذه الرسائل SIGCOMP، حيث يتم ضغط الرسائل المتداولة بين العميل والنظام من اجل تقليل من استهلاك عرض الحزمة Bandwidth.

4. استخدام بروتوكول الضغط SIGCOMP قدم لنا توفير قدره 82.34% في حجم الرسائل اللازم تداولها بين العميل والنظام لأتمام عملية تسجيل المستخدم بنظام IMS.
5. عند مقارنة الزمن اللازم لأتمام عملية تسجيل المستخدم باستخدام ضغط الرسائل وبدونها، وجدنا أن الفرق الزمني بسيط جداً، حيث أن الوقت اللازم لعملية معالجة للرسائل (بالضغط وفك الضغط) أثر على التوفير في الزمن الكلي للعملية.

التوصيات:

1. تطوير نسخة لبرنامج العميل HII-Client لتعمل على أجهزة الهاتف المحمول.
2. العمل على تطوير منصة الاختبار testbed الخاصة بنظام IMS بالمعهد، من خلال إضافة المزيد من أدوات محاكاة شبكات النفاذ المختلفة والتطبيقات الخدمية، مثل استخدام برنامج Qualnet لمحاكاة أنواع متعددة من شبكات النفاذ وربطه مع نظام IMS، لإجراء المزيد من التجارب حول استخدام هذا النظام عبر مختلف شبكات النفاذ.
3. تفعيل نظام IMS عملياً داخل المعهد العالي للصناعة وذلك للاستفادة منه من قبل طلبة المعهد وأعضاء هيئة التدريس من خلال ربطه مع الشبكة الداخلية للهاتف PSTN وشبكة الإنترنت بالمعهد، وكذلك توفير بعض المحاضرات عبر خدمة البث التلفزيوني IPTV من خلال النظام.