行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

IP 多媒體系統(IMS)的 S-CSCF 與 S-CSCF 訊號流驗證與測試
研究成果報告(完整版)

計 畫 類 別 ：個別型
計 畫 編 號 ：NSC 97-2219-E-032-002-
執 行 期 間 ：97 年 08 月 01 日至 98 年 07 月 31 日
執 行 單 位 ：淡江大學電機工程學系

計畫主持人：吳庭育

報 告 附 件 ：出席國際會議研究心得報告及發表論文

處 理 方 式 ：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 98 年 10 月 22 日

行政院國家科學委員會補助專題研究計畫 ■ 成 果 報 告 □期中進度報告

IP 多媒體系統(IMS)的 S-CSCF 與 S-CSCF 訊號流驗證與測試

計畫類別：■ 個別型計畫　　□ 整合型計畫
計畫編號：NSC 97-2219-E-032-002
執行期間： 97 年 8 月 1 日至 98 年 7 月 31 日
計畫主持人： 吳庭育
共同主持人：
計畫參與人員：吳忠錡、翁偉芳、詹弘麟、廖冠綸

成果報告類型(依經費核定清單規定繳交)：□精簡報告 ■完整報告

本成果報告包括以下應繳交之附件：
□赴國外出差或研習心得報告一份
□赴大陸地區出差或研習心得報告一份
■出席國際學術會議心得報告及發表之論文各一份
□國際合作研究計畫國外研究報告書一份

處理方式：除產學合作研究計畫、提升產業技術及人才培育研究計畫、列管計畫及下列情形者外，得立即公開查詢
□涉及專利或其他智慧財產權，□一年□二年後可公開查詢

執行單位：淡江大學電機工程學系

中 華 民 國 98 年 10 月 2 日

中文摘要

傳統電話網路世界裡，用戶無法透過單一帳號進行不同服務的申請，且部分服務受限於有線、無線網路無法相互融合。因此，IP 多媒體系統(IP Multimedia Subsystem, IMS)的提出，正是期望能在 IP 網路上將各式服務進行集中管理，所有使用 IMS 平台的系統業者(Fixed/ Mobile Operators)與服務供應商(Service Providers) 能在相同的平台上進行對話，加上使用共通的通訊協定，IETF 的會談起始協定(Session Initiation Protocol , SIP)，使異質網路之間得以相互連接，以達到無間隙(Seamless)的網路存取。IMS 除可支援固網與行動網路外，也提供多媒體影音、語音、影像、資料傳輸的整合平台，能滿足使用者的需求。基於多樣化的需求所提出的下一代網路 NGN (Next Generation Networks)的構想，NGN 的核心為 IP 多媒體子系統 IMS(IP Multimedia Subsystem)，由 3GPP (3rd Generation Partnership Project)在 Release 5 所提出，在建置 IMS 服務時，驗證 CSCF 元件是否有達到標準所制定的規範。因此，本研究藉由用戶與其他電信營運商在使用 IMS 網路會談初始化程序時，驗證與測試 S-CSCF 與 S-CSCF 的訊號流，並使用 OpenIMS 進行系統架設，在通聯測試中採用電信測試標準第三版 TTCN-3(Testing and Test Control Notation version3)，開發相關測試模組驗證其是否符合標準。本研究設計了 3 種測試場景分別為: 1.Different network operators performing origination and termination、2. Termination failure、3. Origination failure，來進行 IMS 網路會談初始化程序的驗證其訊號流。

關鍵詞：NGN、IMS、3GPP、CSCF、TTCN-3、SIP、IMS Simulator

英文摘要

With rapid development in internet and mobility communication, people can easily use mobile host to receive or transmit voice, video, data, and multimedia ubiquitous. The users can not use various services by single ID in traditional telecom networks, which can not integrate mobile and fixed networks. The Next Generation Network (NGN) can solve these problems. The IP multimedia subsystem (IMS) is most important of standard on NGN, that can use SIP protocol to integrated heterogeneous network and access network with seamless. In this research, we proposed the testing with signal flow between S-CSCF and S-CSCF, which IMS initial both users and ISP. We use the OpenIMS and TTCN-3 (Testing and Test Control Notation version 3) software to develop the test-case module, also verify the test-case. We develop three kinds of testing model like as 1.Different network operators performing origination and termination、2. Termination failure、3. Origination failure. Under these testing models can prove initial procedure was correct.

Keywords：NGN, IMS, 3GPP, CSCF, TTCN-3, SIP, IMS Simulator

報告內容

前言

通訊產業競爭日趨激烈，不論在固網或者行動網路業者正面臨新考驗；因此，有效掌握用戶的需求，並提供新的加值服務以創造營收，莫不成為國內外固網與行動網路業者積極努力的方向。在傳統電話網路世界裡，用戶無法透過單一帳號進行不同服務的申請，且部分服務受限於有線、無線網路無法相互融合。因此，IP 多媒體系統（IP Multimedia Subsystem, IMS）的提出，正是期望能在 IP 網路上將各式服務進行集中管理，所有使用 IMS 平台的系統業者（Fixed/ Mobile Operators）與服務供應商（Service Providers）能在相同的平台上進行對話，加上使用共通的通訊協定，IETF 的會談起始協定（Session Initiation Protocol , SIP），使異質網路之間得以相互連接，以達到無間隙（Seamless）的網路存取。

IMS 除可支援固網與行動網路外，也提供多媒體影音、語音、影像、資料傳輸的整合平台，能滿足使用者不同環境下存取網路的需求。未來電信世界中，面對不同網路系統間相互較勁，若想突破現況創造業績，異質網路整合（Fixed-Mobile Convergence, FMC）是一個未來可見的發展趨勢；透過 IMS 平台的建置，使所有網路能在共通平台上溝通，在全面 IP 化的環境下，整合型的數位內容服務也將成為未來發展趨勢。IMS 對於用戶（User）會談初始化（Session）時，被呼叫端（Termination）可能是同一電信營運商用戶或是其他電信營運商用戶。

本研究希望藉由用戶與其他電信營運商在使用 IMS 網路會談初始化程序時，驗證與測試 S-CSCF 與 S-CSCF 的訊號流，我們將以 TTCN-3 來開發測試模組，包括: Different network operators performing origination and termination、Termination failure、Origination failure，本研究所開發測試模組除了在 IMS Simulator 及電信國家型計畫（NTP）IMS 整合實驗平台上執行外，亦使用 OpenIMS 進行系統架設及開發相關測試模組驗證其是否符合標準。

研究目的

本研究希望藉由用戶與其他電信營運商在使用 IMS 網路會談初始化程序時，驗證與測試 S-CSCF 與 S-CSCF 的訊號流，並使用 TTCN-3 來開發測試模組，進行 3 個場景的測試：

- 場景一：Different Network Operators Performing Origination and Termination，本場景藉由用戶（Origination）與其它電信營運商用戶（Termination）會談初始化程序，驗證 S-CSCF#2 (其它電信營運商網路) 在不同電信營運商網路執行會談初始化程序時回覆 S-CSCF#1 及 I-CSCF 訊號是否符合技術標準文件 ETSI TS 124 228 7.3.2.1 章節規範。
- 場景二：Termination Failure，本場景藉由用戶（Origination）與其它電信營運商用戶（Termination）會談初始化程序，驗證 S-CSCF#2（其他電信營運商網路）在不同

電信營運商網路執行會談初始化程序時回覆 S-CSCF#1 及 I-CSCF 訊號是否符合技術標準文件 ETSI TS 124 228 7.3.2.1 章節規範。

- 場景三：Origination Failure，藉由用戶(Origination)與其他電信營運商用戶(Termination)會談初始化程序，驗證 S-CSCF#2(其他電信營運商網路)在不同電信營運商網路執行會談初始化程序時，發生呼叫端用戶(Origination)因為無法獲得足夠資源會談初始化失敗，S-CSCF#1 及 I-CSCF 訊號是否符合技術標準文件 ETSI TS 124 2287.3.2.3 章節規範。

本研究的測試系統架構是使用 TTCN3 模擬 Origination 的 S-CSCF 以及 Termination 端的 I-CSCF 去對 Termination 端的 S-CSCF 做測試，如圖 1 所示。

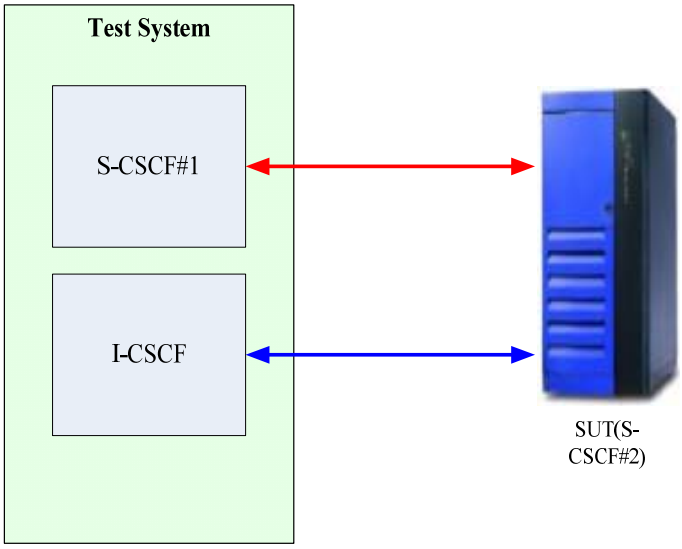


圖 1、測試系統架構圖

研究方法

本計畫使用 TTCN-3 驗證系統作符合性測試（Conformance Testing）。測試的主題為用戶（Origination）與其他電信營運商用戶（Termination）會談初始化程序。利用 TTCN-3 模擬成 Origination 的 Open IMS Server，並且發送 SIP 會談初始化訊息至 Termination 端的 Open IMS Server。透過驗證系統判斷是否所有訊息皆符合標準 3GPP TS 24.228。

首先利用兩套 Open IMS Server 軟體及兩套 UCT IMS Client 軟體模擬架設真實的通話環境，並預先透過 IMS Client 軟體先行模擬用戶（Origination）的 SIP UE 透過 IMS Server 向 Open IMS Server (Termination)進行會談初始化（Session）的動作，全程並使用 Whireshark 軟體截取 SIP 封包，先行驗證我們架設的 IMS 系統的符合性，架構如圖 2 所示。

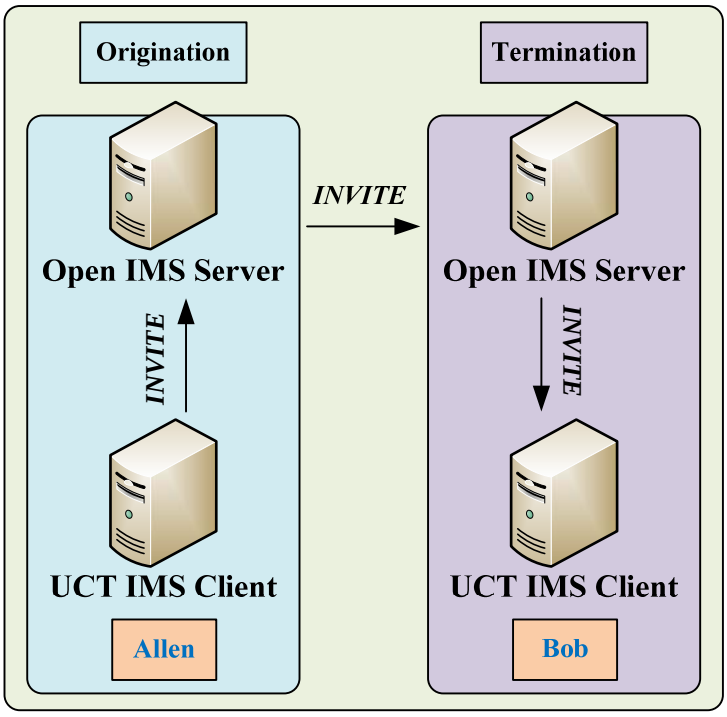


圖2、 IMS模擬系統構

接著利用 TTCN-3 來模擬成 Origination 端的 Open IMS Server，取代 Open IMS Server 的地位，透過開發好的測試模組發送 SIP 會談初始化訊息至 Termination 端的 Open IMS Server 要求與 Bob 通話。利用 TTCN-3 在真實環境中向 Termination 端的 Open IMS Server 發送 SIP 會談初始化訊息並驗證 Termination 端的 Open IMS Server 回覆的訊息是否正確且符合標準，如圖 3 所示。

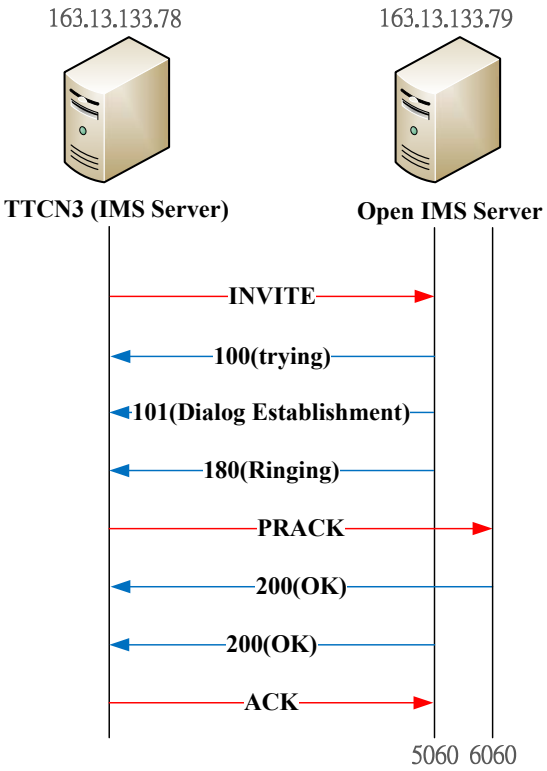


圖3、 Open IMS Server發送SIP會談初始化流程標準訊息圖

測試模組(IMS.testcase)發送 INVITE 訊息至 Termination 端的 Open IMS Server (port:5060)，Open IMS Server 回覆訊息時，截取收到 Open IMS Server 所發送的 100 trying、101 Dialog Establishment、180 Ringing 的封包，再發送 PRACK 訊息至 Termination 端的 Open IMS Server(port:6060)。接著會收到 Open IMS 由 6060port 對於 PRACK 回覆的 200 OK 訊息。待對方(Bob)接起電話時，會再收到 Open IMS 由 port5060 對於 INVITE 回覆的 200 OK 訊息，最後發送 ACK 訊息回應 Termination 端的 Open IMS Server。透過驗證系統判斷是否所有訊息皆符合標準 3GPP TS 24.228。

對於收到的封包使用 TTCN-3 Decode 函數將封包轉換為 TTCN-3 所定義好的字串進行驗證，如圖 4 所示。圖左方為 TTCN-3 之定義字串，圖右方為將封包轉換為 TTCN-3 的格式。

TTCN-Type	User Type	Name	Value
⊟ union	IMS_PDU		
⊟ record	RESPONSE	response	
⊟ record	StatusLine	statusLine	
charstring	charstring	sIPVersion	SIP/2.0
charstring	charstring	statusCode	180
charstring	charstring	reasonPhrase	Ringing
⊟ set	MessageHeader	msgHeader	
record	GenericHeader	callID	omit
record	GenericHeader	callInfo	omit
record	GenericHeader	cSeq	omit
⊟ record	GenericHeader	fromField	
charstri	charstring	headerName	From
charstri	charstring	headerValue	*
record	GenericHeader	via	omit
record	GenericHeader	paccessnetwor...	omit
record	GenericHeader	maxforwards	omit
record	GenericHeader	contact	omit
record	GenericHeader	authorization	omit
record	GenericHeader	securityclient	omit
record	GenericHeader	require	omit
record	GenericHeader	proxyrequire	omit
record	GenericHeader	support	omit
record	GenericHeader	contentLength	*

TTCN-Type	User Type	Name	Value
⊟ union	IMS_PDU		
⊟ record	RESPONSE	response	
⊟ record	StatusLine	statusLine	
charstring	charstring	sIPVersion	SIP/2.0
charstring	charstring	statusCode	180
charstring	charstring	reasonPhrase	Ringing
⊟ set	MessageHeader	msgHeader	
record	GenericHeader	callID	omit
record	GenericHeader	callInfo	omit
record	GenericHeader	cSeq	omit
⊟ record	GenericHeader	fromField	
charst	charstring	headerName	From
charst	charstring	headerValue	"alle
record	GenericHeader	via	omit
record	GenericHeader	paccessnetwor...	omit
record	GenericHeader	maxforwards	omit
record	GenericHeader	contact	omit
record	GenericHeader	authorization	omit
record	GenericHeader	securityclient	omit
record	GenericHeader	require	omit
record	GenericHeader	proxyrequire	omit
record	GenericHeader	support	omit
record	GenericHeader	contentLength	omit

圖4、 180 Ringing的驗證內容

<u>結果與討論</u>

實驗環境：

測試場景的設計為 Origination 端的用戶 Allen 透過 Open IMS Server 向 Termination 端的 Open IMS Server 要求與 Bob 進行會談初始化的流程，經由封包擷取軟體擷取的資訊如圖 5 所示，所有的訊息流程皆符合標準，表示透過我們利用 Open IMS Server 軟體及 UCT IMS Client 軟體模擬架設真實的通話系統，在會談初始化流程上皆達到符合性的。

利用 TTCN-3 測試模組在真實環境中向 Open IMS Server 發送 SIP 會談初始化訊息並驗證 Open IMS Server 回覆的訊息如圖 6 所示，經由測試模組的驗證驗證個流程中，除了 PRACK 流程並未回應 200 OK，皆達到符合性的測試。透過 TTCN-3 測試模組(MTC)首先發送 INVITE 訊息至 Termination 的 Open IMS 系統 (SYSTEM)，Send IMS_PDU，設置計時器(Timer)，預設 120 秒，等待 IMS 系統回覆訊息，假設 IMS 系

統在此時間內沒有回覆訊息系統將產生不一致(Incoc)的訊息並停止測試。測試系統接收到訊息時(Receive)，進入測試模組依順序比對是否為 100、101、180 訊息，符合(Match)即轉至 pass 訊息，接著送出 PRACK 訊息至 Open IMS 系統。最後等待接收到對應於 PRACK 以及 INVITE 的封包訊息並判斷是否為預設的 200 OK 訊息，結果對應於 PRACK 的封包並未符合標準，顯示 fail。而對應於 INVITE 訊息的封包符合標準，顯示 pass 訊息，表示此 IMS 會談初始化流程系統，除了 PRACK 的部分，皆通過符合性測試。

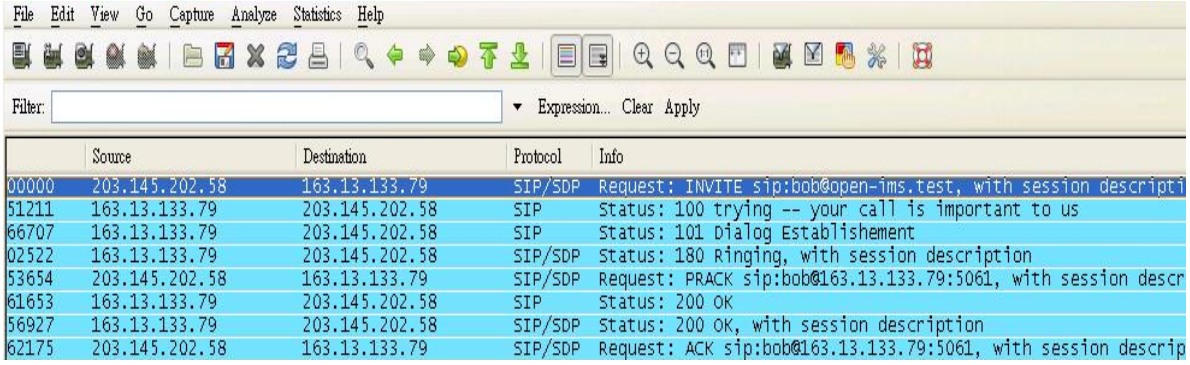


圖5、 Wireshark擷取封包示意圖

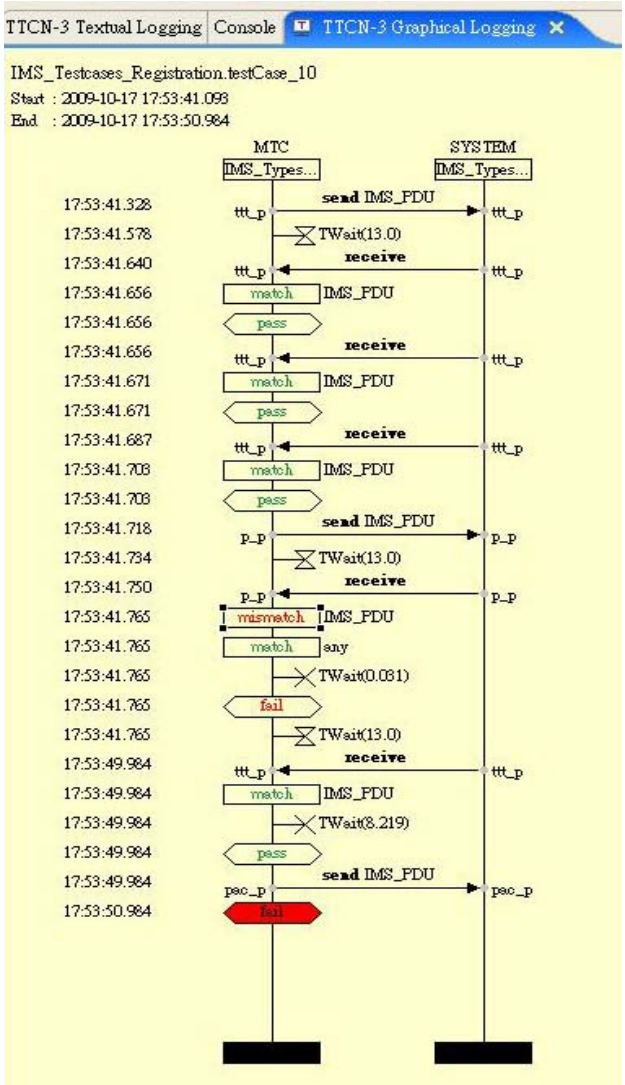


圖6、 TTCN-3驗證註冊流程圖

同時也使用 Whireshark 軟體再次擷取的封包內容，如圖 7 所示，做 SIP 訊息的確認。

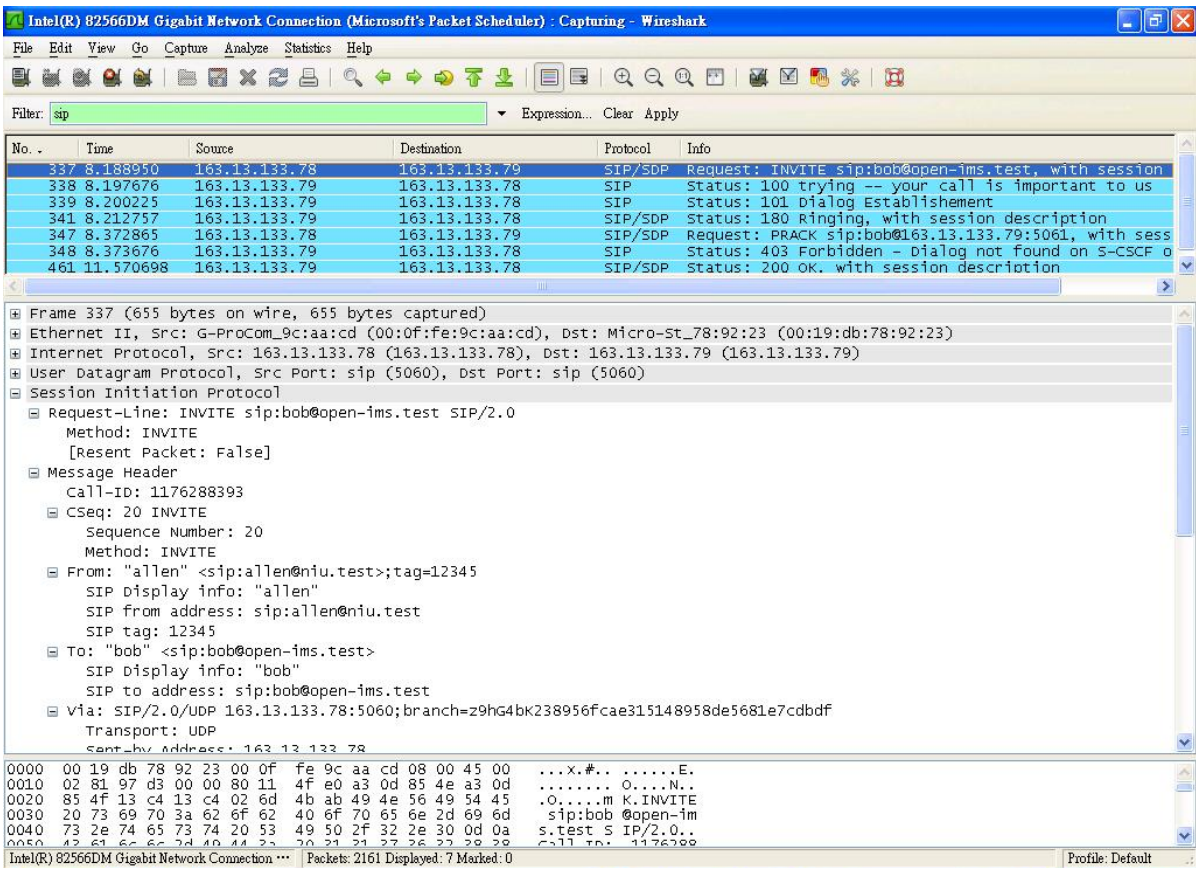


圖7、擷取封包示意圖(INVITE)

對應於 PRACK 回覆的訊息，並非預期中的 200 OK，而是 403 Forbidden。目前認為是送出的 PRACK 訊息封包內有錯誤。目前仍在查明原因，希望能夠解決該問題。

程式碼

我們用 JAVA 寫了 INVITE 和 PRACK 訊息，分別命名為 ttt_p 和 p_p。

```
if(portId.getPortName().equals("ttt_p")){
        try {
        do something;
        }
};
else if(portId.getPortName().equals("p_p")){
        try {
        do something;
        }
};
```

並且在其中設定好 Message Header 的各種參數。以 INVITE 為例，Message Body 的參數依序為 From、To、Request-Line、ViaHeader、content-Type、Call-ID、CSeq、Max-Forwards、contact。

```
try {
        String fromName = "allen";
        String fromSipAddress = "niu.test";
        String fromDisplayName = "allen";

        String toUser = "bob";
        String toSipAddress = "open-ims.test";
        String toDisplayName = "bob";

        // create >From Header
        SipURI fromAddress =
ProtocolObjects.addressFactory.createSipURI(fromName,
fromSipAddress);

        Address fromNameAddress =
ProtocolObjects.addressFactory.createAddress(fromAddress);
        fromNameAddress.setDisplayName(fromDisplayName);

        FromHeader fromHeader = ProtocolObjects.headerFactory.createFromHeader(
        fromNameAddress, "12345");

        // create To Header
        SipURI toAddress = ProtocolObjects.addressFactory.createSipURI(toUser,          toSipAddress);
        Address toNameAddress =
        ProtocolObjects.addressFactory.createAddress(toAddress);
        toNameAddress.setDisplayName(toDisplayName);
        ToHeader toHeader =
        ProtocolObjects.headerFactory.createToHeader(toNameAddress, null);

        // create Request URI
        SipURI requestURI = ProtocolObjects.addressFactory.createSipURI(toUser,
        "open-ims.test");

        // Create ViaHeaders
        ArrayList viaHeaders = new ArrayList();
        ViaHeader viaHeader =
        ProtocolObjects.headerFactory.createViaHeader("163.13.133.78",
        Shoot.sipProvider.getListeningPoint(ProtocolObjects.transport)
        .getPort(),   ProtocolObjects.transport, null);
        viaHeaders.add(viaHeader);

        // Create ContentTypeHeader
```

```
ContentTypeHeader contentTypeHeader = ProtocolObjects.headerFactory
.createContentTypeHeader("application", "sdp");

// Create a new CallId header
CallIdHeader callIdHeader=
ProtocolObjects.headerFactory.createCallIdHeader("1176288393");

// Create a new Cseq header
CSeqHeader cSeqHeader =
ProtocolObjects.headerFactory.createCSeqHeader(20L,     Request.INVITE);

// Create a new MaxForwardsHeader
MaxForwardsHeader maxForwards = ProtocolObjects.headerFactory
.createMaxForwardsHeader(70);

// Create the request.
Request request =
ProtocolObjects.messageFactory.createRequest(requestURI,
Request.INVITE, callIdHeader, cSeqHeader, fromHeader,                    toHeader,
viaHeaders, maxForwards);

// Create contact headers
String host = "163.13.133.78";
SipURI contactUrl = rotocolObjects.addressFactory.createSipURI(fromName,          host);
contactUrl.setPort(Shoot.sipProvider.getListeningPoint().getPort());
contactUrl.setLrParam();

// Create the contact name address.
SipURI contactURI =
ProtocolObjects.addressFactory.createSipURI(fromName, host);
contactURI.setPort(Shoot.sipProvider.getListeningPoint(ProtocolObjects
.transport).getPort());
Address contactAddress =
ProtocolObjects.addressFactory.createAddress(contactURI);

// Add the contact address.
contactAddress.setDisplayName(fromName);
ContactHeader contactHeader =
ProtocolObjects.headerFactory.createContactHeader(contactAddress);
request.addHeader(contactHeader);
```

並且將 Message Body 的各種參數設定好，依序為 Session Description Protocol Version (v)、Owner/Creator, Session Id (o)、Session Name (s)、Phone Number (p)、Connection Information (c)、Time Description, active time (t)、Media Description, name and address (m)、Media Attribute (a)。

```
String sdpData = "v=0\r\n"
+ "o=4855 13760799956958020 13760799956958020"
+ " IN IP4    163.13.133.78\r\n" + "s=mysession session\r\n"
+ "p=+46 8 52018010\r\n" + "c=IN IP4    163.13.133.78\r\n"
+ "t=0 0\r\n" + "m=audio 6022 RTP/AVP 0 4 18\r\n"
+ "a=rtpmap:0 PCMU/8000\r\n" + "a=rtpmap:4 G723/8000\r\n"
+ "a=rtpmap:18 G729A/8000\r\n" + "a=ptime:20\r\n";
```

對最後將整個封包訊息轉成二進制陣列，再將陣列送出。

```
byte[] contents = sdpData.getBytes();
request.setContent(contents, contentTypeHeader);
inviteTid = Shoot.sipProvider.getNewClientTransaction(request);

// send the request out.
inviteTid.sendRequest();
dialog = inviteTid.getDialog();
}
```

接收封包以及比對的部分，則是由 TTCN3 來做判斷。我們先設定測試模組 testCase，先建立一個映射用來送出 INVITE (ttt_p)訊息。待 INVITE 訊息送出之後，再比對由 Termination 端的 Open IMS Server 回覆的三個封包是否依序為 100 trying (IMS_Register_A4_r)、101 Dialog Establishment (IMS_Register_A5_r)和 180 Ringing (IMS_Register_A6_r)，並且比對封包內容是否與預期相同。其中若是有任何一處收到非預期的封包或是未接收到封包，都會使得測試模組失敗或是因時間到期而提早結束。最後再將映射結束。

```
testcase testCase() runs on IMS_Server system IMS_Server {
    map(mtc:ttt_p, system:ttt_p);
    ttt_p.send(IMS_Register_A2_s);
    TWait.start;
    alt{
        []ttt_p.receive(IMS_Register_A4_r){
            setverdict(pass);
            alt{
                []ttt_p.receive(IMS_Register_A5_r){
                    setverdict(pass);
                        alt{
                            []ttt_p.receive(IMS_Register_A6_r){
```

```
                                        setverdict(pass);
                                        }
                                    []ttt_p.receive{
                                        setverdict(fail);
                                        }
                                    []TWait.timeout{
                                        setverdict(inconc);
                                        stop;
                                        }
                                    }
                                }
                            []ttt_p.receive{
                                setverdict(fail);
                                }
                            []TWait.timeout{
                                setverdict(inconc);
                                stop;
                                }
                            }
                        }
                    []ttt_p.receive{
                        setverdict(fail);
                        }
                    []TWait.timeout{
                        setverdict(inconc);
                        stop;
                        }
                    }
ttt_p.stop;
unmap(mtc:ttt_p, system:ttt_p);
```

接著再建立另一個映射用來送出 PRACK (p_p)訊息。待 PRACK 訊息送出後，再比對由 Termination 端的 Open IMS Server 回覆的封包是否為 200 OK (IMS_Register_A3_r)，並且比對封包內容是否與預設相同。同樣地，若是收到非預期的封包或是未接收到封包，會使得測試模組失敗或是因時間到期而提早結束。最後再結束此映射。

```
map(mtc:p_p, system:p_p);
p_p.send(IMS_Register_A2_s);
TWait.start;
alt{
    []p_p.receive(IMS_Register_A3_r){
        TWait.stop;
```

```
            setverdict(pass);
        }
        []p_p.receive{
            TWait.stop;
            setverdict(fail);
        }
        []TWait.timeout{
            setverdict(inconc);
            stop;
        }
    }
    unmap(mtc:p_p, system:p_p);
    map(mtc:ttt_p, system:ttt_p);
    TWait.start;
    alt{
        []ttt_p.receive(IMS_Register_A3_r){
            TWait.stop;
            setverdict(pass);
        }
        []ttt_p.receive{
            TWait.stop;
            setverdict(fail);
        }
        []TWait.timeout{
            setverdict(inconc);
            stop;
        }
    }
```

最後再建立起用於INVITE的映射。待Termination 端的UCT IMS Client接起電話時，接收到由Termination 端的Open IMS Server回覆200 OK的訊息，即是完成此測試模組。

```
    map(mtc:ttt_p, system:ttt_p);
    TWait.start;
    alt{
        []ttt_p.receive(IMS_Register_A3_r){
            TWait.stop;
            setverdict(pass);
        }
        []ttt_p.receive{
            TWait.stop;
            setverdict(fail);
        }
```

```
        []TWait.timeout{
            setverdict(inconc);
            stop;
        }
    }
```

結論

IMS 是期望能在 IP 網路上將各式服務進行集中管理，所有使用 IMS 平台的系統業者與服務供應商能在相同的平台上進行對話，加上使用共通的通訊協定 SIP，使異質網路之間得以相互連接，以達到無間隙的網路存取。除此之外，IMS 也提供多媒體影音、語音、影像、資料傳輸的整合平台，能滿足使用者不同環境下存取網路的需求。未來電信世界中，異質網路整合是一個未來可見的發展趨勢；透過 IMS 平台的建置，使所有網路能在共通平台上溝通，在全面 IP 化的環境下，整合型的數位內容服務也將成為未來發展趨勢。IMS 對於用戶會談初始化時，被呼叫端可能是同一電信營運商用戶或是其他電信營運商用戶。

本研究透過 TTCN-3 開發的測試模組可以驗證 CSCF 元件是否符合相關標準所定的規範。而本研究場景是藉由用戶(Origination)與其它電信營運商用戶(Termination)會談初始化程序，驗證 S-CSCF#2 (其它電信營運商網路) 在不同電信營運商網路執行會談初始化程序時回覆 S-CSCF#1 及 I-CSCF 訊號是否符合技術標準文件 ETSI TS 124 228 7.3.2.1 章節規範。

我們使用 JAVA 寫出 INVITE、PRACK 訊息，並且透過 TTCN-3 語法寫出接收封包並且比對封包內容是否與預設相同的動作。最後由 TTCN-3 取代 Origination 端的 Open IMS Server 的位子，對 Termination 端的 Open IMS Server 送出會談初始化程序的訊息，並且驗證回覆的訊息及內容做符合性的測試。在場景測試中，大部分的訊息驗證都符合，唯獨對於 PRACK 回覆的訊息並非 200 OK，而是 403 Forbidden。目前我們認為是 PRACK 訊息的問題，並且繼續在解決問題。從 IMS 的主要核心來看，負責處理 SIP 訊息的 CSCF 元件伴演著重要的角色，故其所處理的訊息正確性可透過 TTCN-3 開發出的測試模組去做符合性的驗證。

參考文獻

[1] TS 23.228: "3rd GPP; Technical Specifica-tion Group Services and System Aspects; IP Multimedia (IM) Subsystem - Stage 2"

[2] TS 24.228: "3rd GPP; Technical Specifica-tion Group Core Network; Signalling flows for the IP multimedia call control based on SIP and SDP"

[3] TS 24.229: "3rd GPP; Technical Specifica-tion Group Core Network; IP Multimedia Call Control Protocol based on SIP and SDP"

[4] TS 23.218: "3rd GPP; Technical Specifica-tion Group Core Network; IP Multimedia (IM) Session Handling; IP Multimedia (IM) call model"

[5] IETF RFC 3261,"SIP: Session Initiation Protocol,"

[6] ETSI: Methods for Testing and Specification (MTS) – The Testing and Test Control Nota-tion version 3 – Part 1:TTCN-3 Core Lan-guage. ETSI ES 201 873-1 v3.2.1 2007-02

[7] ETSI: Methods for Testing and Specification (MTS); The Testing and Test Control Nota-tion version 3 – Part 2: TTCN-3 Tabular presentation Format (TFT). ETSI ES 201 873-2 V3.2.1 (2007-02)

[8] ETSI: Methods for Testing and Specification (MTS); The Testing and Test Control Nota-tion version 3 – Part 3: TTCN-3 Graphical presentation Format (GFT). ETSI ES 201 873-3 V3.2.1 (2007-02)

[9] ETSI: Methods for Testing and Specification (MTS); The Testing and Test Control Nota-tion version 3 – Part 4: TTCN-3 Operational Semantics. ETSI ES 201 873-4 V3.2.1 (2007-02)

[10] ETSI: Methods for Testing and Specifica-tion (MTS); The Testing and Test Control Notation version 3 – Part 5: TTCN-3 Run-time Interface (TRI). ETSI ES 201 873-5 V3.2.1 (2007-02)

[11] ETSI: Methods for Testing and Specifica-tion (MTS); The Testing and Test Control Notation version 3 – Part 6: TTCN-3 Control Interface (TCI). ETSI ES 201 873-6 V3.2.1 (2007-02)

[12] ETSI: Methods for Testing and Specifica-tion (MTS); The Testing and Test Control Notation version 3 – Part 7: Using ASN.1 with TTCN-3. ETSI ES 201 873-7 V3.1.1 (2005-06)

[13] ETSI: Methods for Testing and Specifica-tion (MTS); The Testing and Test Control Notation version 3 – Part 8: The IDL to TTCN-3 Mapping. ETSI ES 201 873-8

[14] Open IMS Core's Homepage " http://www.openimscore.org/ "

[15] UCT IMS Client " http://uctimsclient.berlios.de/ "

[16] 陳志成, 楊舜仁" 行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告 OMA Service IOT 計畫 ", 2006

計畫成果自評

本計畫已經將研究成果發表相關研究論文如下：

[1] Tin-Yu Wu, Wei-Fang Weng, Zhong-Qi Wu, "Improve Handover Delay in WAVE by Using Artificial Neural Network to Establish the Geographical Fingerprint" *Journal of Beijing JiaoTong University, Volume 32, No.5, Pages 14-18, October 2008. (EI)*

[2] Tin-Yu Wu, Chi-Hsiang Lo and Han-Chieh Chao, "Early Security Key Exchange for Encryption in Mobile IPv6 Handoff", Security and Communication Networks, Volume 1 Issue 6, Pages 511 – 520, October 2008.

[3] Tin-Yu Wu, Whai-En Chen, Hung-Lin Chan, "A Novel Group Authentication for RuBee Sensors in Wireless Sensor Networks", accepted for publication in International Journal of Autonomous and Adaptive Communications Systems (IJAACS).

[4] 吳庭育、吳忠錡、翁偉芳,“應用於下一代標籤系統的室內定位系統” Wireless Ad Hoc and Sensor Networks (WASN 2008) , Page 662-667, Tainan, Taiwan, 4-5 September 2008.

[5] Tin-Yu Wu, Jhong-Ci Wu, Wei-Fang Weng, “Improvement Security for RuBee Radio-WiMAX Mesh Networks” The 5th International Conference on Mobile Technology, Application & Systems (Mobility Conference 2008), Ilan, Taiwan, 10-12 September 2008

[6] 吳庭育, 翁偉芳, 吳忠錡,“使用類神經網路建構地形指紋改善 WAVE 換手延遲”2008 海峽兩岸資訊科學與資訊技術學術交流會議,北京,中國,October 16 ~ 18, 2008.

[7] Tin-Yu Wu, Wei-Tsong Lee, Wei-Ming Lu, Hung-Lin Chan, "EMI Testing for Quality and Spectrum Analyzer over Power line Networks", accepted for publication in Journal of Beijing JiaoTong University. (EI)

[8] 吳庭育、李維聰、詹弘麟、廖冠綸、吳忠錡, "使用 TTCN-3 測試模組來驗證 IMS 網路會談初始化程序", 2009 National Symposium on System Science and Engineering (NSSSE’09), Page 1135-1140, Taipei, Taiwan, 25-26 June 2009.

[9] 吳庭育、林修亦、呂偉民、詹弘麟, " The EMI Testing for Quality and Spectrum Analyzer over Power line Networks", 2009 海峽兩岸資訊科學與資訊技術學術交流會議, 24-26 June 2009.

[10] 吳庭育、詹弘麟、廖冠綸, "利用 TTCN3 驗證 IMS 系統間 S-CSCF 與 S-CSCF 訊號流 ",Mobile Computing 2009 The 14th Mobile Computing Workshop, National Ilan University, Ilan, Taiwan. June 26, 2009

淡江大學電機工程學系

吳庭育助理教授出席國際會議報告（1）

2008/10/13~2008/10/19

一、參加會議經過

10/13	出發： 小三通 --廈門大學
10/14	『海峽兩岸高校信息技術研討會』--廈門大學主辦 專題演講：下一代RFID--RuBee與車載通訊系統之整合應用
10/15	廈門→北京
10/16	『2008海峽兩岸信息科學與信息技術學術交流會』--北京交通大學主辦 『兩岸訊息工程專家座談會』--北京郵電大學訊息工程學院
10/17	2008海峽兩岸信息科學與信息技術學術交流會議程 發表論文：使用類神經機制ANN建構地形指紋改善WAVE換手機制
10/18	北京→廈門
10/19	小三通返國

二、與會心得

(1)『海峽兩岸高校信息技術研討會』-- 廈門大學主辦

Session 1：

- 2008/10/14　09:00~10:30
- 講　題：Cross-Layer Design in 3G Wireless Networks and Beyond
- 演講者：國立宜蘭大學電機資訊學院 趙涵捷 院長

趙涵捷院長演講題目為『Cross-Layer Design in 3G Wireless Networks and Beyond 』，這個主題可分為 The Vision of 3G & Beyond、Why Cross-layer in 3G & Beyond、Cross-layer Design、Researches of Cross-layer Design、All-IP Cross-Layer 4G Mobile Communications 其中的重點在於感知網路(Cognitive Networks)與協力網路(Cooperative Network)。

感知網路(Cognitive Networks)是以感知無線電(Cognitive Radio)為基礎，是一個革新的無線感測技術，此外、它能夠明顯改進頻譜的使用效率。感知無線網路概念來自無線環境下的感知與學習(Radio sensing and

learning)，頻譜機會(Spectrum opportunity)的認定與分配，以及頻譜機會的實現(Spectrum opportunity realization)，並且利用智慧型(intelligent)感測方式獲得頻譜使用機會資訊、與環境參數，再來選擇最合適的網路或頻譜重組(Spectrum Re-configure)的網路架構。

感知網路的基礎是改變無線電頻譜的管理控制和使用規則。在感知網路的技術來臨之前，需要一些新的無線電技術特性，像是大範圍的感測哪些頻譜目前被佔用以及依照不同的頻道寬度大小靈活地進行頻譜的存取。感測網路在共存管理上有更多的議題產生－像是不同傳輸介面的無線電系統操作在相同或者交疊的頻道，這些問題都有待解決。到目前為止把感知網路技術套用在各樣的終端裝置，讓無線電系統共同操作在不同的空中介面並且給予不同的傳輸能量等問題，若要藉由非中央控制來管理會有相當的難度。

協力網路(Cooperative Network)簡單來說 Cooperation 就是”working together”，是由拉丁語的 co- 和 operare (to work)兩個字所組成的，藉由在一個群組裡的使用者來一起工作以達到公有或私人資源的一種策略。在網路頻寬較受限制的無線網路運用上，則可以縮短使用者的傳輸時間，增加資源的分享等。協力無線通訊系統(Cooperation in wireless communication systems)以傳輸的架構可以分成 Implict 和 Explict 兩種類型。

傳統 TCP/IP 網路七層的構造已行之多年，而在現在多變的環境下，出現了一些問題，如在無線環境(Wireless)或移動式(Mobile)網路環境性能低落，而這中間還包含了無線網路介面的高錯誤率(error rate)、電能有效地節約、品質服務(Quallity of Service)和遂漸增加的移動式網路，也因現今的網路環境如此復雜，以傳統 TCP/IP 層層之間的關念可能無法解決問題，而需考慮換個角度來看，以 Cross-layer 的方式來完成這些目地。Cross-layer 協調平台(Coordination plane)，可已知道，Security 不在和以往一樣，只單單做在 Network 層，Mobility 也是，以前只較為觀注的問題在 Network 的 IP 換手，而忘了，上層可能出現的問題，現今以多層的方式去考慮，也將解決這樣的煩腦。

跨層式設計 (Cross Layer Design)除了廣泛被用來提高無線網路效能之外，亦是感知網路(Cognitive Network)與協力網路(Cooperative Network)在實作上的技術之一。

Session 2：

- 2008/10/14　10:30~12:00
- 講　題：Web 2.0 Technological Enhanced Learning Environment
- 演講者：國立成功大學工程科學系 黃悅民 主任

黃悅民主任演講題目為『Web 2.0 Technological Enhanced Learning Environment』，這個主題在說明了近年來資訊技術的快速發展，除了個人電腦的運算能力與多媒體展示日漸增強，隨著行動通信的品質提升與新一代媒體串流技術之制定，將多媒體數位內容以適切的方法傳送至遠端使用者進行學習，已不是夢想。學習被認為是一種社會互動的過程，透過資訊科技與網路的運用，許多線上教學或學習策略，便據此社會互動的想法來發展他們的教學系統，”網路合作學習”(Computer Supported Collaborative Learning(CSCL)便是其中之一。

為了實現這個系統，他們建立了一個符合 SCORM 與 QTI 標準的數位學習管理系統 S&QLMS，透過教學標準的應用來解決目前網路教學系統普遍所遇到的教材與考題共用問題，並利用目前 Web-Based 系統中最熱門的技術 Web 2.0 讓使用者的使用經驗有不同的感受，除了可以吸引使用者熱衷於數位學習，更可以讓 S&QLMS 容易地獲得使用者的學習記錄，透過人工智慧演算法的應用分析，進一步讓數位學習系統更加聰明與符合使用者需求。

這套系統基於 SCORM 標準使教材擁有更方便的匯出匯入功能，將傳統教學素材賦予新生命力，使得教學素材不是一個使用完就丟的非資源，而是一個創作出來以後可以讓其它人一直重複使用的再生資源，而本研究所開發的相關系統功能，也使一般人得以分享到以 SCORM 與 QTI 為標準的教材與測驗，讓學習的過程中更加方便與豐富。數位學習已然成為一種趨勢，且由於技術及產業標準的成熟，數位學習產業已經逐漸成形，透過新一代的技術，開發數位教學管理平台的時間與人力花費也因此而大幅減少，預計 e-Learning 產業勢將持續成長，他們希望能夠帶動數位學習管理系統與新技術的整合建置，且數位學習標準中的 SCORM 與 QTI 也能夠重新得到重組，讓數位學習網站內容更加的精彩多元化。

Session 3：

- 2008/10/14　14:00~15:00
- 講　題：Contention Window Optimization for IEEE 802.11 DCF Access Control
- 演講者：國立彰化師範大學資工系　鄧德雋 助理教授

鄧博士演講主題為『Contention Window Optimization for IEEE 802.11 DCF Access Control』，這個主題是定義於媒體存取層(medium access control layer)協定在區域網路中扮演著關鍵性的角色，因為其演算法的優劣幾乎完全決定了該網路的整體效能與公平性。目前無線區域網路(IEEE 802.11)標準中的分散式協調機制(distributed coordination Function)採用了載波偵測多重存取/碰撞避免(Carrier Sense Multiple Access/Collision Avoidance)協定作為其最基本、同時也是最重要的媒體存取層協定。CSMA/CA 此一協定用在無線區域網路中的優點是簡單、方便，其效能表現也差強人意，然而他提出此一協定在網路擁塞或者是雜訊干擾嚴重的環境中，效率卻會變得非常的差，整體網路有時甚至會呈現癱瘓的情況，這對於時下流行的多媒體應用來說更是有著嚴重的殺傷力。在他們的研究歸類出此一協定採用了看似合宜但實際上有著瑕疵的二元指數退出演算法(exponential backoff algorithm)來決定其競爭視窗(contention window)的大小。

首先，在網路擁塞時，此演算法雖然會因為所送出的訊框彼此不斷的發生碰撞而瞭解到必須採用更大的競爭視窗，換而言之，此演算法會透過從錯誤中學習的方式來取得較為適合的競爭視窗，然而實際上其過程通常是緩不濟急，因為每次在取得合適的競爭視窗之前，寶貴的網路頻寬已平白的被浪費。更糟糕的是，在每次傳送完訊框後，此演算法會再度將其競爭視窗回歸其原始的大小而忽略了之前所學習到的經驗，讓網路付出原本可以避免的代價。其次，本演算法亦不適用於高雜訊或受到干擾嚴重的無線網路環境裡，其原因也是來自於設計不佳的二元指數退出演算法，因為在 CSMA/CA 協定裡，傳送端若沒有收到回覆的(acknowledgement)訊框時，會認為訊框發生了碰撞(collision)而導致訊框遺失，於是便增加其競爭視窗的大小以避免碰撞的再次發生，然而在高雜訊的環境中，未收到 ack 的原因並不一定是發生了碰撞，亦有極大的可能是因為訊框受到干擾而遺失，當訊框發生碰撞時增加競爭視窗的大小這樣的作法是合理的，但是當訊框遺失時傳送端則應該儘速重送，此時還增加競爭視窗的大小反而會造成頻寬上無謂的浪費，同時也會使網路的效能降低。遺憾的是依照目前的演算法，傳送端並無從分辨出這兩種情況，以致於常常做出錯誤的決策，而導致網路頻寬不必要的浪費甚至嚴重時造成整體網路癱瘓的情況。

因此他們試圖去探討封包錯誤率 BER(bit error ratio)對 CSMA/CA 協定所造成的影響與之間的關係，並嘗試去找出一最佳並且可行的解決方案。此法能藉由偵測網路擁塞與受干擾的情況去動態的調整其競爭視窗的大小，進而讓網路頻寬的使用達到最佳化，同時，除了學理上的探討之外，我們也會透過程式模擬來評估其效果並進而將此法實做以滿足時下流行的多媒體應用程式對於網路嚴苛的要求。

Session 4：

- 2008/10/14　15:00~16:00
- 講　題：Design and Implementation of RFID/EPC Network
- 演講者：國立台東大學資工系　張耀中 助理教授

張博士演講主題為『Design and Implementation of RFID/EPC Network』，這個主題是結合無線射頻物件辨識(RFID)技術與 EPC（Electronic Product Code）網路之應用在近年來發展迅速。在 EPC 網路中，EPC IS (Electronic Product Code Information Server)為存放對應其 EPC 碼之資料之伺服器，因目前 RFID 相關應用多於物流業，一般使用者只擁有讀取之權限與查詢功能，對於非廠商之使用者而言，僅被動擁有查詢能力。因應未來社會手機將更普遍化及多功能化，本論文結合 RFID 技術與 Smart Phone Reader，提出一種帳戶化 EPC IS 網路架構，使用者可經由此網路修改與更新個人資料，並將此研究架構實作於 RFID 電子名片應用，以展示帳戶化 EPC IS 網路架構。

他們結合 Mobile RFID 技術與 EPC 網路架構研究可多方寫入之可攜式電子名片 EPC IS 網路架構。有別於一般只被廠商管理之 EPC IS 的 EPC Network，EPC IS 對於管理者以外之使用者只能提供查詢功能，而本研究將 EPC IS 之功能擴展，並以使用者主動角度對 Client 端功能延伸提出加強型的網路架構，此網路架構中由 CS 關卡伺服器扮演著 p-ECP IS 的管理人與閘門，對於管理者之外的使用者可經過登錄後經由 CS 對資料庫內本身擁有之資料做出修改。

依此網路架構實作出兩種應用情境：使用者以一般 EPC 網路中查詢行為，透過 ONS 取得欲查詢之 EPC Code 資料所屬之 p-EPC IS 位址，經由 CS 但不需驗證並建立連線取得查詢資料；使用者如欲更改 EPC 碼對應之資料，可透過本研究提出網路架購，先透過 ONS 查詢 p-EPC IS 位址，取得位址後經過 CS 驗證後由 CS 向 p-EPCIS 之資料庫更新資料，實現可攜式電子名片 EPCIS 網路架構。而本研究未來之目標將增進所提出之 EPC 網路架構安全性及 RFID、EPC 網路 Internet 功能多元化發展。

Session 5：

- 2008/10/14　16:00~17:00
- 講　題：下一代 RFID--RuBee 與車載通訊系統之整合應用
- 演講者：淡江大學電機系　吳庭育 助理教授

本人演講題目為『下一代 RFID--RuBee 與車載通訊系統之整合應用』，這個主題將與大家分享的下一代 RFID 系統，這個新的系統可以克服目前 RFID 的缺點；我們知道無線射頻識別系統（Radio Frequency IDentification , RFID）技術，自從在二次世界大戰被推出來之後，其應用相當廣泛，目前不僅僅應用於倉儲物流，它的運用更涵蓋到醫療、現金卡、悠遊卡、門禁卡或金融卡等。雖然 RFID 非常好用，但是 RFID 在使用上有許多限制，例如，RFID 標籤間容易彼此產生干擾，而產品本身以及儲存環境的材質也有可能會對 RFID 訊號傳送造成不良的影響，以及 RFID 是被動式無線標籤與不具連結網路能力等，都是 RFID 的致命傷。

IEEE 在 2007 年初推出了新一代的短距離無線傳輸標準 IEEE 1902.1--RuBee， RuBee 網路可在 10 到 50 英呎範圍內採用長波長工作，並可使用低成本無線標籤。網路中可包括成千上萬的無線標籤，工作頻率低於 450kHz，適用於不佳的通訊環境，甚至可以在金屬和水的附近以及存在電磁噪音的環境中工作。而 RuBee 的另一項優勢，是能夠直接將資料傳到網際網路，但 RuBee 的低速特性則使它不適於追蹤許多倉庫中的大量的運動中的產品。RuBee 的標準的技術優點如下：

- 傳輸距離：
  RuBee 是個雙向、隨選（On Demand）、點對點的無線傳輸標準，工作頻率低於 450KHz，並且在 132KHz 可以得到最佳的傳輸效果，在傳輸距離方面，約從 3 公尺到 30 公尺左右。
- RuBee 的連網能力：
  RuBee 採用 802.11 和 802.15 的高頻寬的無線傳輸系統之間的頻段。這種可搜索標籤的即時協議使用 IPv4 位址。IEEE 1902.1 標準將根據現有的 RuBee 協定，可在實體層和資料連結層工作，支援不同製造商的設備間之互通作業。
- 低耗電量：
  RuBee 無線標籤可以採用主動標籤或者被動標籤，使用低廉的鋰電池的標籤的壽命可達 10 年以上。使用非對稱的傳輸方式讓電源更有效的應用。
- RuBee 採用電磁波傳送方式：
  從技術上來看，RuBee 的基地台或者是標籤都是採用電磁波傳送方

式，利用電磁波來傳送資料，由於電磁波的特性是可以穿透絕大部分的物體，RuBee 在資料接收方面適當的降低了敏感性，也使其不易讀入環境的雜訊，造成資料的誤判。

- 電池壽命長：
  由於 RuBee 電磁波運作在非常低的頻率之下，連帶的，晶片組也可以運作在非常低的時脈與速度，不僅具有低功耗成本的特性，晶片本身的結構也非常簡單，根據 White paper 的資料，1 個標準的鋰電池即可讓 RuBee 設備運作超過 10 年以上。

會後有與會人員詢問關於這項技術是否可以使用在礦場的通訊技術上，因為他們目前使用的技術為超高頻技術來克服環境干擾的問題，但因為需要產生超高頻需要使用大的電力系統來提供設備的使用，是他們面臨的問題，雖然 RuBee 可以使用在金屬和水的附近以及存在電磁噪音的環境中工作，但礦場的環境更是惡劣，是否適合使用需要再進行實驗，所以與詢問人員說明需要再進行實驗來證明是否可以在礦場中使用。

(2) 『2008海峽兩岸信息科學與信息技術學術交流會』--北京交通大學主辦

- 2008/10/16　14:00~14:40
- 講　題：Introduction of Organic Computing
- 演講者：國立宜蘭大學電資學院 趙涵捷 院長

趙涵捷院長演講題目為『有機計算（Organic Computing）』，有機計算是一種以人為中心的計算形式，具有類似有機生物的特性，可以針對各種狀況自我調適。隨著資訊網路的發展，人們身邊被各式各樣形式的資訊所包圍。除了特定的專家之外，一般使用者無法隨心所欲地瞭解並掌握這些資訊。為了解決這個問題，在資訊網路中必須發展出一套符合人們需要、有彈性、且能自動運作的計算形式，我們稱之為「有機計算」。而具有此一特性的系統，則稱為有機系統。

有機計算的特點如下：

- 自我組織 (Self-Organization)
- 自我設定 (Self-Configuration)
- 自我最佳化 (Self-Optimization)
- 自我說明 (Self-Explaining)
- 內容感知 (Context-Aware)

有機計算的遠景和基礎的概念獨立出現在不同的領域，像神經科學、分子生物學和計算機工程學等，自我組織系統已經由數學家、社會學家、物理學家、經濟學家和計算機科學家研究了一段相當的時間，但是到目前為止幾乎所有的研究都基於簡化在人工的模式，有機計算系統的核心方面已經在生物學系統的資訊處理的分析中被啟發，目前的研究包含適應性、可重構性、新特性的顯現、和自我組織：強調未來的計算機要具備智慧計算裝置，視需求取向的計算及計算彈性化、可及性和透明化的機能；又如德國 Mahlsburg 與 Bochum 大學也將有機計算觀念應用於神經科學與分子生化科學。而無線行動網路（Wireless Mobile Networks）具有設定複雜及頻寬與連線品質不穩定的特性，若無適當的機制輔助，一般使用者將無法選取最佳的無線行動資源。因此本計畫將對這些獨特的議題進行深入探索，並提出從理論到實作面的解決方案，計畫以有機計算的特性去解決無線行動網路的相關問題。事實上，國外許多著名研究機構都已開始投入大量研究資源進行這類系統的開發。

- 2008/10/17　11:20~11:35
- 講　題：使用類神經機制 ANN 建構地形指紋改善 WAVE 換手機制
- 演講者：淡江大學電機系　吳庭育 助理教授

本人的報告題目為『使用類神經機制 ANN 建構地形指紋改善 WAVE 換手機制』，在智慧型運輸系統(Intelligent Transportation Systems, ITS)是結合人、車輛和道路的整體交通系統，它融合了尖端的通訊與網路技術、電腦資訊技術及感測技術。ITS 系統為解決道路駕駛上各種問題的一個總合方案，如圖一所示。在傳輸方面有一個新的概念 Telematics，其為結合通訊(Telecommunications)與資訊(Informatics)的技術，以汽車作為與外在環境資源互動的主體，主要概念是指汽車的通訊及資訊，而 IEEE 802.11p 是其中一個在傳輸協定上的選擇，又稱 WAVE（Wireless Access in the Vehicular Environment），是一個由 IEEE 802.11 標準擴充的通訊協定。這個通訊協定主要用在車用電子的無線通訊上。它設定上是從 IEEE 802.11 來擴充延伸，使其支援智慧型運輸系統（ITS）的相關應用。

802.11p 所要提供的是汽車通訊，在汽車高速移動的先天環境之下，可以想見其連線環境必定時常變動，這也迫使所有傳輸必須在短時間完成，比傳統的 WLAN 在傳輸時間的要求上都還要短，所以在我們提出，使用類神經機制建構地形指紋改善 WAVE 系統換手延遲。

在這個系統中我們量測每一個 802.11p 的 AP 涵蓋的範圍中每一個位置的 RSSI (Radio Signal Strength Index)訊號強度，再經過類神經機制建構地形指紋並配合 GPS 紀錄量測點的經緯度，決定最佳 Handoff 的位置，因此，可以預建協助 Handoff 的參數 RSSI、GPS 經緯度及下一個連結 AP 使用的 Channel 頻段三個參數，經由這三個參數來改善 Handoff 時間延遲。

(3) 我國參訪團與北京郵電大學訊息工程學院專家座談

我國參訪團由成功大學黃悅民主任擔任領隊率全體成員參訪北京郵電大學訊息工程學院，北京郵電大學訊息工程學院則由副院長張琳博士接待，兩方學者進行交流，會中首先由黃悅民主任針對所有與會我國成員進行專長介紹，會中針對 WiMAX、Mobile IP、IPv6 及 RFID 等技術及研究方向進行交流，特別是成功大學黃悅民主任目前正在進行的智慧家庭相關應用特別引起大家熱烈討論，此次會議兩岸學者對於各項研究及未來合作有更多的共識。

三、建　　議

本次參加廈門大學主辦『海峽兩岸高校信息技術研討會』、北京交通大學主辦『2008 海峽兩岸信息科學與信息技術學術交流會』及北京郵電大學訊息工程學院專家座談，與大陸學者及學生們進行研究交流，可以發現研究的主軸有相當多的類似的地方，但也發現我方學者的研究比較深入並偏向未來理論探討居多，大陸學者則以實作應用居多，往後可以加強交流進行切磋。

四、攜回資料名稱及內容

攜回論文集光碟一片，內容包含本次會議發表的所有論文。

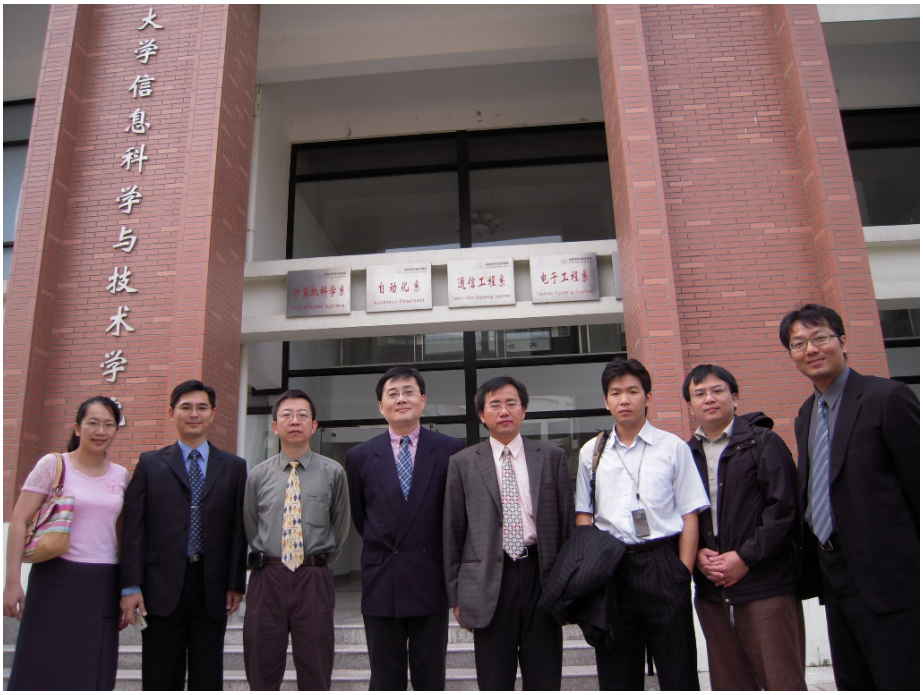
五、其　　他

相關會議相片如下：

题 目：C Cubic
(Cross-Layer,Cognitive,Cooperative)
Design in 4G Wireless Networks
演讲人：赵函捷 教授
宜兰大学电机资讯学院院长
IEEE Fellow
Fellow and Chartered IT Professional
of British Computer Society
时 间：10月14日 上午 9：00
地 点：厦门大学海韵园行政楼C505

题 目：支持数位学习与测验标准之
Web2.0学习管理系统
演讲人：黄悦民 教授
台湾成功大学工程科学系主任
时 间：10月14日 上午 10:30
地 点：厦门大学海韵园行政楼C505

海峡两岸高校
信息技术交流研讨会
时 间：10月14日 下午 3:00
地 点：厦门大学海韵园行政楼C510


大学信息科学与技术学
计算机科学系
自动化系
通信工程系
电子工程系

Cross-Layer Design
in3G Wireless Networks and
beyond

Web 2.0 Technological Enhanced
Learning Environment

Contention Window Optimization for
IEEE 802.11 DCF Access Control
D. J. Deng, C. H. Ke, H. H. Chen, and Y. M. Huang
IEEE Transaction on Wireless Communication
Speaker: Der-Jiunn Deng
Department of Computer Science and Information Engineering
National Changhua University of Education

Design and Implementation of
RFID/EPC Network
Assistant Professor, Yao-Chung Chang 張耀中
Dept. of Computer Science & Information Engineering
National Taitung University
ycc@nttu.edu.tw

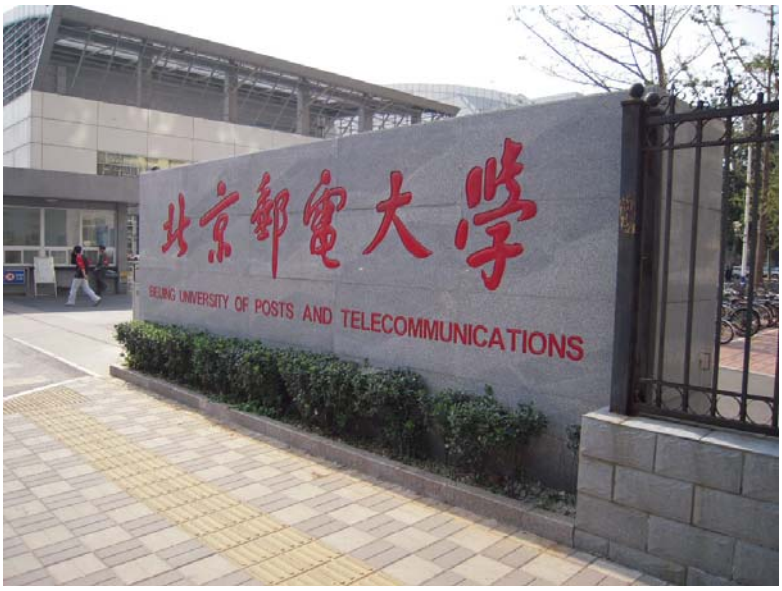
下一代RFID--RuBee與車載通訊系統之整合應用
WU, Tin-Yu
Assistant Professor
Department of Electrical Engineering
Tamkang University , Taiwan

北京交通大學
BEIJING JIAOTONG UNIVERSITY

2008海峡两岸信息科学与信息技术学术交流会

热烈欢迎参加2008海峡两岸学术交流会议代表

北京郵電大學


北京郵電大學
BEIJING UNIVERSITY OF POSTS AND TELECOMMUNICATIONS

淡江大學電機工程學系

吳庭育助理教授出席國際會議報告 (2)

2009/06/18~2009/06/25

六、參加會議經過

6 月 18 日	出發： 台灣----香港----慕尼黑
6 月 19 日	參訪慕尼黑工業大學(Technische Universit München)-Department of Electrical Engineering and Information Technology Institute for Media Technology 與 Prof. Eckehard Steinbach 進行研究交流
6 月 21-24 日	IWCMC 2009 (5th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference) Leipzig, Germany Mohsen Guizani, IWCMC 2009 General Chair
6 月 22 日	發表論文：The Promotion of WAVE Contention Performance by Variable Cyclic Prefix Mechanism
6 月 23 日	擔任 Session Chair (Session: Wireless Network Applications) 發表論文：A Robust End-to-End Delivery Scheme for Home-Media Wireless Network
6 月 24 日	與大會主席 Prof. Mohsen Guizani 及各國學者餐敘 大會結束

七、與會心得

(4) 參訪慕尼黑工業大學(Technische Universit München)- Department of Electrical Engineering and Information Technology Institute for Media Technology與 Prof. Eckehard Steinbach進行研究交流

參訪慕尼黑工業大學的多媒體實驗室(Institute for Media Technology)，並與該實驗室指導教授 Prof. Dr.-Ing. Eckehard Steinbach 及博士生 M.Sc. Yang Peng 進行學術交流，Prof. Eckehard Steinbach 親自介紹團隊的研究領域有 Mpeg-4、Mpeg-4 AVC、3D vision 還有機械手臂控制技術，其中影像編解碼部分已有相當的成就，在各個世代的編解碼器中皆有參考他們自行開發演算法的，其中機械手臂更是結合影像技術及控制的大成，此次交流除了瞭解彼此研究的重點外也對於未來合作有更多的共識。

(5) 國際無線通訊暨移動計算研討會—IWCMC 2009 (5th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference)-萊比錫大學主辦

- 2009/06/22　08:00~08:30
- 講　題：Opening
- 演講者：Prof. Mohsen Guizani

大會主席 Prof. Mohsen Guizani 致歡迎詞提到國際無線通訊暨移動計算研討會(International Wireless Communications and Mobile Computing Conference)創始於 2005 年，本次是第五屆舉辦，這個會議主要致力於網路相關之研究發展。本次會議地點選在德國萊比錫大學的國際會議中心。本次會議分為五個發表場地，依據不同的主題，同時進行為期四天的議程，其主題包含隨意感測網路、移動式網路、流程管控、高速網路、網路協定、應用層、效能評估…等等。

- 2009/06/22　08:30~10:00
- **Keynote**
- 講　題：TV Band Cognitive Radio Networks
- 演講者 Gordon Stuber, Georgia Tech, USA

Prof. Gordon Stuber 提到傳統家庭電視為類比電視，畫面信號是屬連續性的變化，採用 NTSC 系統而數位電視則是將畫面信號經數位化處理後，變成一串數據資料，再經數位調變傳送到家。使用 DTV 的好處為(1)可行動接收、(2)建立單頻網路改善轉播站之頻譜分配、(3)室內接收能力較佳、(4)抗多路徑（Multipath）干擾能力強。近幾年來，國際學術界和 IEEE 標準化組織愈來愈對認知無線電（Cognitive Radio，CR）技術感興趣，Prof. Gordon Stuber 提到動態頻譜感知、頻譜管理和頻譜共用方面的技術來結合 802.16 進行傳輸，其中蜂巢、無線區域網、數位視訊廣播(Digital Video Broadcasting, DVB)等多種無線接入系統的共存是研究的主要內容。其中 E2R 定義動態網路規劃管理(Dynamic Network Planning and Management，DNPM)、先進頻譜管理(Advanced Spectrum Management，ASM)和聯合資源管理(Joint Radio Resource Management，JRRM)來實現。

- 2009/06/22　16:00~18:00
- Session Chair: Cheng-Xiang Wang, Heriot-Watt University, UK
- 講　題：The Promotion of WAVE Contention Performance by Variable Cyclic Prefix Mechanism
- 演講者: 李亞峻

在車載系統必須面臨無線通訊中的一些問題，像是 Multipath fading cause high bits error rate (BER)等，發生 BER 時會有 packet dropping 的現象發生，並且車載系統的通訊設備是架構於車子上，會有速度的考量，基於這樣的考量目前的作法為使用 Cyclic Prefix (CP)來解決速度產生的問題，經研究收集目前的研究發現大部分的作法都是採用補償固定大小 Cyclic Prefix (CP)的方式，但這樣的作法會讓原本傳送資料的 frame 可承載的容量變小，也因此我們提出可依據車子的速度來動態調整 cyclic prefix (CP) 的方式來解決容量的浪費，降低因為速度造成的影響。

- 2009/06/23　16:00~17:00
- Session Title: Wireless Network Applications (General Symposium)

本人擔任 Wireless Network Applications 這場 Session 的主持人，本場 Session 共有四篇 paper，分別為 Ubiquitous IMS Emergency Services over Cooperative Heterogeneous Networks, Enabling Fair Offline Trading, Towards Identity-Based Services in IMS, A Traffic Performance Evaluation for Low-Earth Orbit，以下將逐一介紹。

i.講　題：Ubiquitous IMS Emergency Services over Cooperative Heterogeneous Network

演講者：王群翔

3GPP 在 R5 版本中提出如何提供行動使用者 IP 多媒體服務的解決方案因而提出 IMS。R5 主要特色是在 R4 核心網路的封包交換網基礎上增加一個以 IP 為基礎的多媒體子系統(IMS)。IMS 利用封包交換來傳輸呼叫控制信號和承載數據服務，因此，可以支援行動功能。IMS 是獨立於電路交換系統，但又能與電路交換系統互通，且 IMS 要滿足多媒體服務在安全、計費、漫遊以及 QoS 保證的需求，除了 3GPP 對 IMS 的肯定外，3GPP2 也使用了 IMS 架構進行改良。IMS 的系統架構亦被 ITU-T 廣泛應用並加以不斷的改進以求完善。IMS 核心層負責處理使用者所發起的 SIP 信令請求及回應，核心層包含主要三個通話會談控制功能(Call Session Control Functions,

CSCFs)元件，分別是 P-CSCF(Proxy-CSCF)、S-CSCF(Serving-CSCF)以及 I-CSCF(Interrogating-CSCF)。IMS 中最重要的實體功能是通話會談控制功能(Call Session Control Functions, CSCFs)，負責對用戶的 Multimedia Session 進行處理，其功能包括 Multimedia Session Control、位址翻譯以及對服務協商進行服務轉換等。CSCFs 在 IMS 中實現了多媒體呼叫中主要的軟交換(Softswitch)控制功能，這些功能就像是 IETF 架構中的 SIP Server，具備 Gateway、觸發服務和路由選擇等功能。作者提出一個方法來增強 Service coverage and availability of emergency services.並整合 IMS 的協力網路(Cooperative Network)、協力網路(Cooperative Network)簡單來說 Cooperation 就是"working together"，是由拉丁語的 co- 和 operare (to work)兩個字所組成的，藉由在一個群組裡的使用者來一起工作以達到公有或私人資源的一種策略。在網路頻寬較受限制的無線網路運用上，則可以縮短使用者的傳輸時間，增加資源的分享等。協力無線通訊系統(Cooperation in wireless communication systems)以傳輸的架構可以分成 Implict 和 Explict 兩種類型。

ii.講　題：Enabling Fair Offline Trading

演講者： Michael Stini

離線交易允許使用者交易對於沒有立即存取至核心機構的數位內容或任何數位資產。管理離線交易包含描述交易的合約。接著此合約將被送到核心機構(像是數位內容儲存區或數位銀行)去處理實際的所有權變更於使用離線交易可能產生的問題：誰先簽署此合約可提供其他團體一個選項關於單方面的合約。其他團體可以提交去完成這個交易。或者他們可能棄權，假設物品的價值隨著時間再改變，這種選項會有極大的貢獻。

iii.講　題： Towards Identity-Based Services in IMS

演講者：Yacine Belala

通訊服務漸漸地制定出特定的使用內容 當服務提供是基於個人理由而非專業用途時，客製化服務會因為使用者的經驗而有所不同就是一個例子。使用者也可以擁有多項設備和選擇優化每一項設備互相作用的服務。作者提出一個使用辨識為關鍵元素去提供像是整合內容服務的系統。方法是基於反向拍賣策略去選擇提出一套給使用者所偏好最好的服務的提供者。這個系統利用 IMS 辨識韌體和在聯合的 Identity Management 上使用 liberty 同盟標準的 Complies 因此可以存取範圍廣泛的個人化服務。

iv.講　題：Towards Identity-Based Services in IMS A Traffic Performance Evaluation for Low-Earth

演講者：Derya Yiltas

評估一個通訊系統的好壞會採用 blocked 來判斷系統是否有 overload 的現象發生，本篇 paper 考慮 low-earth orbit (LEO)衛星系統上，作者提出一個 mathematical model 來解決 call blocking probabilities 的問題來解決通訊密度與涵蓋範圍的比例並找出最佳解。

- 2009/06/23　16:00~17:00
- 講　題：A Robust End-to-End Delivery Scheme for Home-Media Wireless Network
- 演講者：廖一如

隨著家庭多媒體越來越受歡迎，對於家庭用戶而言，已有多種建立在家庭多媒體無線網絡（Home-Media Wireless Network）的應用，事實上，不只家中的 PC，現今幾乎所有新世代手機都可也藉由無線網路或家庭多媒體無線網路共享文件或是下載或上傳影片 。

現今大多數的影片為了在網路保持高品質的影像，使用的演算法浪費了許多額外的頻寬，因此我們提出了可用於無線網路連續或隨機封包錯誤的品質保證演算法，此演算法在接收端接收 frame 後，在送端開始壓縮下一個 frame 前 ，立即將其接收該 frame 的情況及遺失的部份回覆給送端，讓送端在壓縮下一個 frame 前即時作出反應，使影像不至於再下一個 frame 繼續發生錯誤。

我們選用的 MPEG-4 影像編解碼器，其中我們使用了其第 2 部分一個較為簡單的影像壓縮演算法，這種方法只會參照前一個 frame 的內容，而不像 H.264 或 MPEG-4 AVC 使用較為複雜的多重參照演算法。本論文的主要目的為配合現有演算法提供一個較為強健的機制將其命名為“A Robust End-to-End Delivery Scheme”，我們不僅採取簡單的編碼方法，而且還考慮下一個 frame 運動預測編碼發生前傳送。此演算法提供了一個新型的家庭無線網路影像傳輸演算法，此演算法能夠更有效率且使用更多的頻寬，也可以適應性各種無線網路的錯誤環境特別是在家庭無線網路底線所發生的錯誤。

八、建　　議

本次參加來比錫大學主辦國際無線通訊暨移動計算研討會(International Wireless Communications and Mobile Computing Conference)及慕尼黑工業大學參訪，與各國學者進行研究交流，可以發現其研究的主軸有相當多的類似的地方，但也發現歐美國先進大學研究領先我方學術界許多，其研究主題不僅較新，且實作及理論並重和我國以理論配合模擬的模式不同，其根本的問題與資源的取得有關。我方學者在學術資源方面常感不足，尤其是財源方面，而國外學者則較無此問題，首先國外先進大學的高等教育研究員不必擔心經濟上的問題，因為即使是研究所學生也提供薪資讓學生在研究時不必擔心生活上的問題，再者他們在器材及實驗設備上，也因經費充裕較能取得精密度更高的設備，所以這方面實難與國外學者投入之研究成果相比，建議政府應提高高等教育之資源，以讓高等教育及高科技研究人員無後顧之憂專心研究，以帶動國家經濟之發展。

九、攜回資料名稱及內容

攜回論文集光碟一片，內容包含本次會議發表的所有論文。

十、其　　他

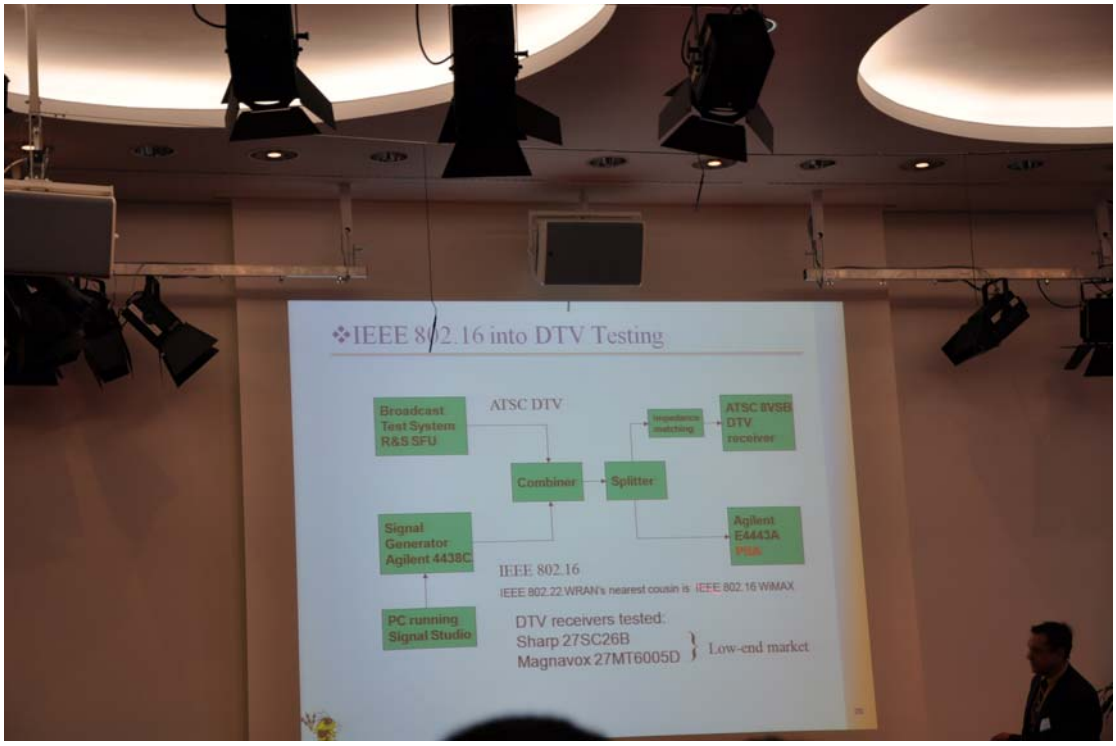
相關會議相片如下：

TECHNISCHE UNIVERSITÄT

Cognitive Radio Networks

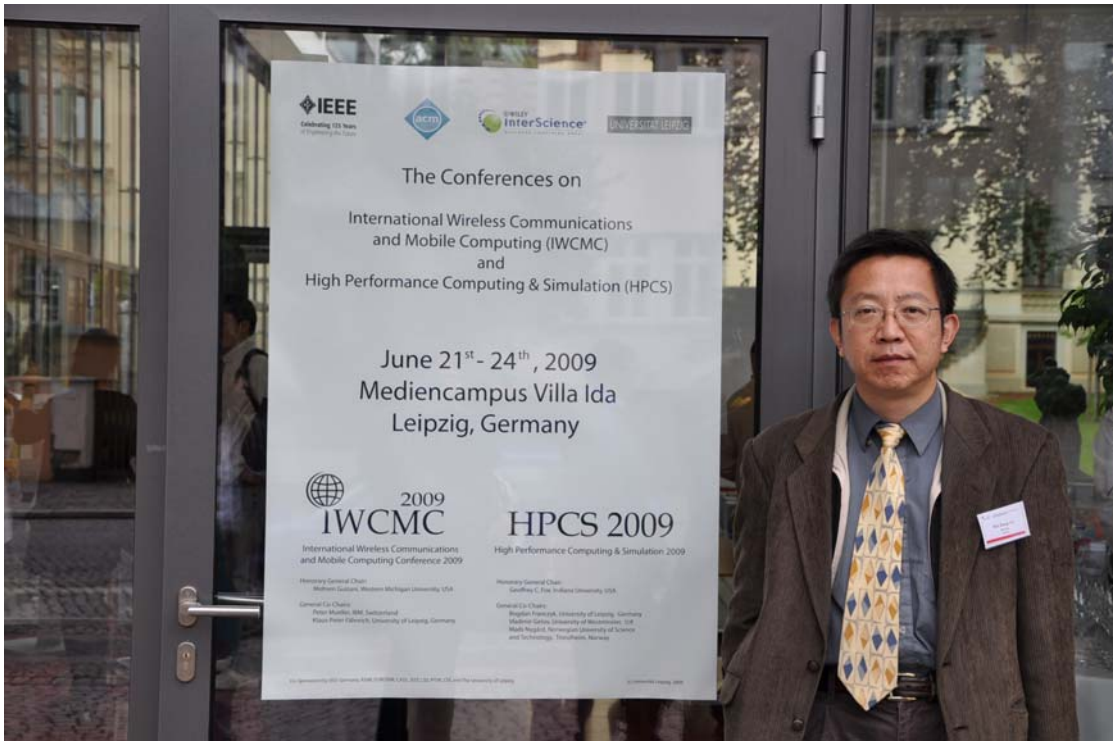
works

TV Band Cognitive Radio Networks
Gordon L. Stüber
Joseph M. Pettit Chair Professor in Communications
Wireless Systems Laboratory
School of Electrical and Computer Engineering
Georgia Institute of Technology
Atlanta, GA 30332-0250 USA
June 22 2009


IEEE 802.16 into DTV Testing
Broadcast Test System R&S SFU
ATSC DTV
Impedance matching
ATSC 8VSB DTV receiver
Combiner
Splitter
Signal Generator Agilent 4438C
Agilent E4443A PSA
IEEE 802.16
IEEE 802.22 WRAN's nearest cousin is IEEE 802.16 WiMAX
PC running Signal Studio
DTV receivers tested:
Sharp 27SC26B
Magnavox 27MT6005D
Low-end market

IEEE
The Conferences on
International Wireless Communications
and Mobile Computing (IWCMC)
and
High Performance Computing & Simulation (HPCS)
June 21st - 24th, 2009
Mediencampus Villa Ida
Leipzig, Germany
2009
IWCMC
HPCS 2009

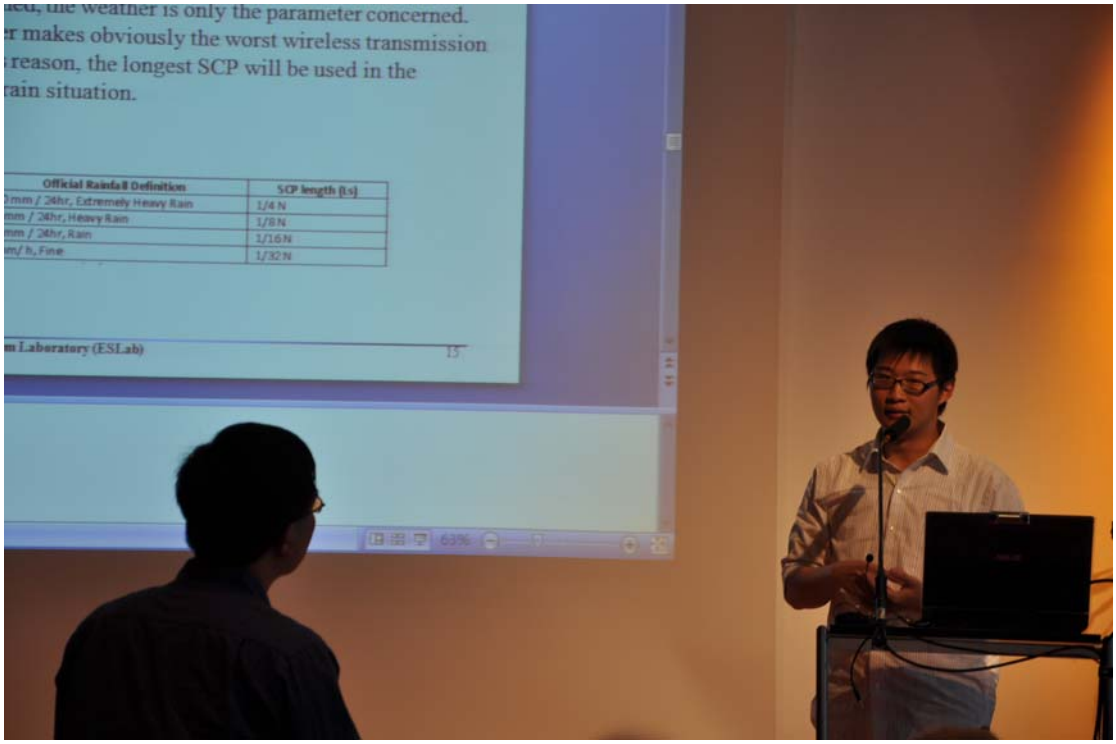
IEEE
The Conferences on
International Wireless Communications
and Mobile Computing (IWCMC)
and
High Performance Computing & Simulation (HPCS)
June 21st - 24th, 2009
Mediencampus Villa Ida
Leipzig, Germany
2009
IWCMC
International Wireless Communications
and Mobile Computing Conference 2009
HPCS 2009
High Performance Computing & Simulation 2009


IEEE
InterScience
The Conferences on
International Wireless Communications
and Mobile Computing (IWCMC)
and
High Performance Computing & Simulation (HPCS)
June 21st - 24th, 2009
Mediencampus Villa Ida
Leipzig, Germany
2009
IWCMC
International Wireless Communications
and Mobile Computing Conference 2009
HPCS 2009
High Performance Computing & Simulation 2009

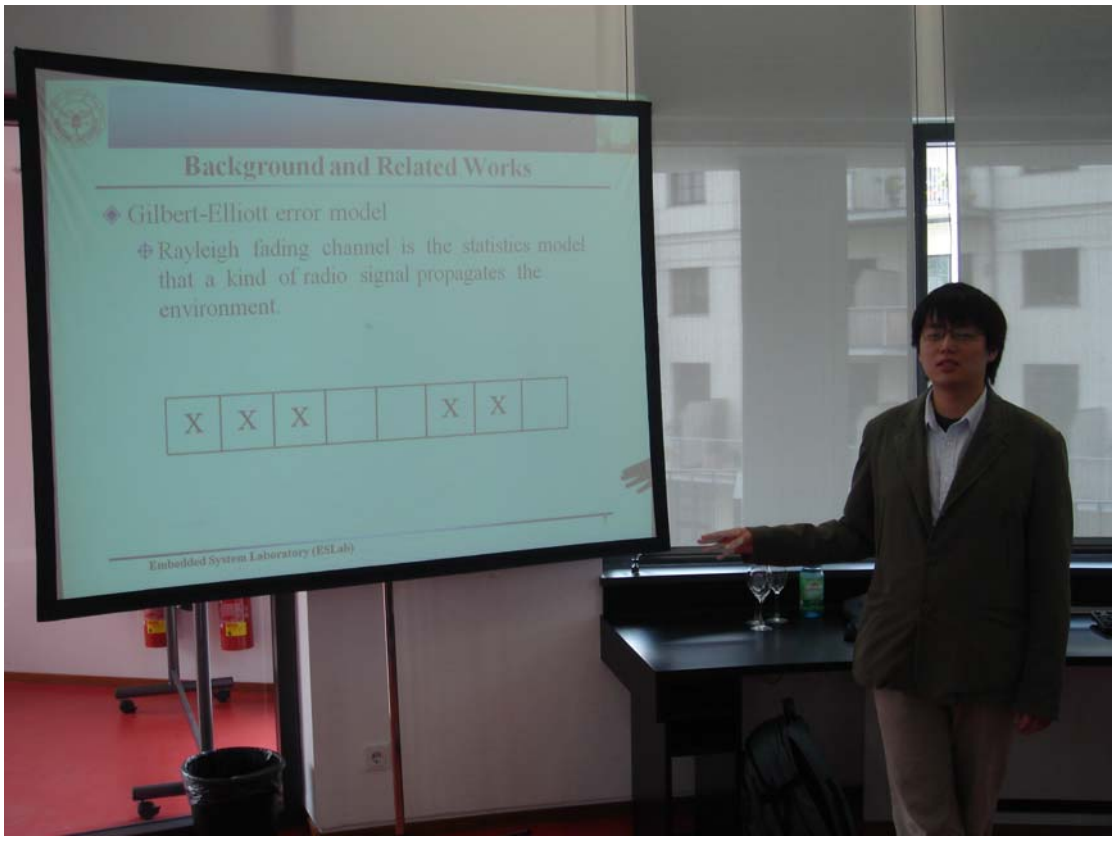
IEEE
InterScience
The Conferences on
International Wireless Communications
and Mobile Computing (IWCMC)
and
High Performance Computing & Simulation
June 21st - 24th, 2009
Mediencampus Villa Ida
Leipzig, Germany
2009
IWCMC
International Wireless Communications
and Mobile Computing Conference 2009

IEEE
acm
InterScience
UNIVERSITÄT LEIPZIG
The Conferences on
International Wireless Communications
and Mobile Computing (IWCMC)
and
High Performance Computing & Simulation (HPCS)
June 21st - 24th, 2009
Mediencampus Villa Ida
Leipzig, Germany
2009
IWCMC
International Wireless Communications
and Mobile Computing Conference 2009
HPCS 2009
High Performance Computing & Simulation 2009

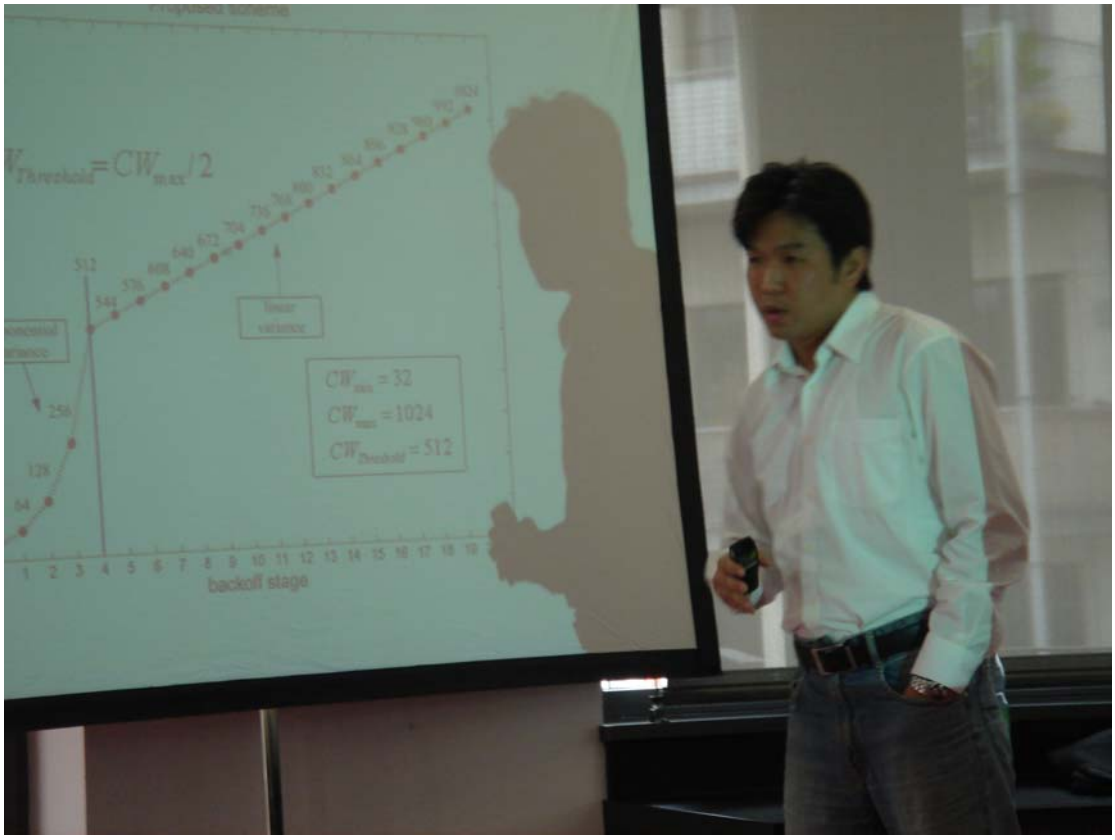
IEEE
acm
InterScience
UNIVERSITÄT LEIPZIG
The Conferences on
International Wireless Communications
and Mobile Computing (IWCMC)
and
High Performance Computing & Simulation (HPCS)
June 21st - 24th, 2009
Mediencampus Villa Ida
Leipzig, Germany
2009
IWCMC
International Wireless Communications
and Mobile Computing Conference 2009
HPCS 2009
High Performance Computing & Simulation


r makes obviously the worst wireless transmission
reason, the longest SCP will be used in the
ain situation.
Official Rainfall Definition
SCP length (Ls)
mm / 24hr, Extremely Heavy Rain
1/4 N
mm / 24hr, Heavy Rain
1/8 N
mm / 24hr, Rain
1/16 N
m/h, Fine
1/32 N
Laboratory (ESLab)
15

Ubiquitous IMS Emergency Services over
Cooperative Heterogeneous Networks


Background and Related Works
Gilbert-Elliott error model
Rayleigh fading channel is the statistics model that a kind of radio signal propagates the environment.
X X X X X
Embedded System Laboratory (ESLab)

A Robust End-to-End Delivery Scheme for Home-Media Wireless Network
Embedded System Laboratory (ESLab)


$W_{Threshold} = CW_{max}/2$
$CW_{min} = 32$
$CW_{max} = 1024$
$CW_{Threshold} = 512$
backoff stage