

PROGETTO DIET+

SCHEDA DEI LABORATORI

- **Laboratorio di Reti – (NetLab)**

- **PERSONE**

Docenti: Andrea Baiocchi, Antonio Cianfrani, Francesca Cuomo, Vincenzo Eramo, Marco Listanti.

Dottorandi: Ludovico Ferranti, Francesco Lavacca, Trupti Anil Nalawade, Valentina Salvatore, Ion Turcanu

Assegnisti: Marco Polverini

Altro: Pierpaolo Salvo

- **AREE DI COMPETENZA**

- Telecomunicazioni (ING/INF/03)

- **ATTREZZATURE/ HARDWARE**

- PC, Router e Switch commerciali

- **SOFTWARE**

Codici Commerciali:

- Matlab
- CPlex
- Compilatori Java, C++,

- **RICERCHE**

- **Elenco ricerche in corso/programmate**
- Protocollo di disseminazione per VANET
- Next-generation WiFi
- Progetto di una nuova rete del lanciatore VEGA basata su TTEthernet

- **SETTORI**

(Indicare uno o più settori)

- 1. Aerospazio
- 2. Agrifood e Made in Italy
- 3. Beni e Attività Culturali, Turismo, Industria della creatività
- 4. Efficienza energetica e Smart Grid
- 5. Industria 4.0
- 6. ICT e Multimedialità
- 7. Logistica, trasporti e mobilità sostenibile
- 8. Tecnologie per l'ambiente di vita, per la salute e l'invecchiamento della società

- 9. Tecnologie per l'ambiente e la sicurezza
- 10. Tecnologie per le Smart Cities

Referente per la Scheda:

Nome: Vincenzo Eramo

RICERCHE IN CORSO/PROGRAMMATE

Titolo: “Protocolli di disseminazione per VANET”

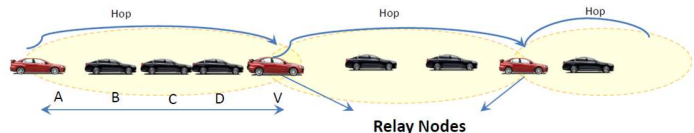
RICERCA GIA' INIZIATA: SI× NO

PERSONE

- Docenti: Andrea Baiocchi, Francesca Cuomo
- Dottorandi: Ion Turcanu, Mario De Felice
- Assegnisti: Pierpaolo Salvo

SETTORI

- 6. ICT e Multimedialità
- 7. Logistica, trasporti e mobilità sostenibile
- 10. Tecnologie per le Smart Cities



AREE DI COMPETENZA

- Telecomunicazioni

Competenze specifiche coinvolte: Reti di Comunicazione: ingegneria del traffico e controllo della congestione; gestione delle risorse radio; reti di sensori

RISULTATI DELLA RICERCA

Parole chiave: VANET, disseminazione di messaggi, OBU, protocolli distribuiti, IEEE 802.11p.

Descrizione: Definizione, simulazione, realizzazione e sperimentazione di protocolli distribuiti e autonomi per la diffusione efficiente di messaggi tra veicoli o da infrastruttura (RSU) verso i veicoli. Il protocollo è compatibile con gli standard esistenti (ETSI G5/IEEE 802.11p), ed è stato realizzato sugli apparati OBU COMMSIGNIA (Fig. 2) a livello applicativo.

PROTOTIPI

- Simulatore basato su VEINS di ambienti urbani (OpenStreetMap+SUMO+OMNET).
- Protocollo di livello applicativo per la disseminazione multi-hop.

FINALITÀ DI UTILIZZAZIONE

- Supporto di applicazioni di safety e applicazioni di monitoraggio e controllo del traffico in ambito veicolare.
- Supporto di applicazioni di urban sensing.



RICERCHE IN CORSO/PROGRAMMATE

Titolo: “Next-generation WiFi”

RICERCA GIA' INIZIATA: SI× NO

PERSONE

- Docenti: Andrea Baiocchi, Ilenia Tinnirello (UniPA)
- Dottorandi: Ion Turcanu, Alice Lo Valvo (UniPA)
- Assegnisti: Domenico Garlisi (UniPA)

SETTORI

- 5. Industria 4.0
- 6. ICT e Multimedialità
- 7. Logistica, trasporti e mobilità sostenibile
- 10. Tecnologie per le Smart Cities

AREE DI COMPETENZA: Telecomunicazioni

Competenze specifiche coinvolte: Reti di Comunicazione: ingegneria del traffico e controllo della congestione; gestione delle risorse radio.

RISULTATI DELLA RICERCA

Parole chiave: WiFi, MAC, random access, full duplex radio, packet scheduling.

Descrizione: Definizione, analisi e sperimentazione di una nuova versione di protocollo MAC random access, di tipo CSMA, denominata ReCo (Repeated Contentions), basato sulla capacità di ricevere mentre si trasmette (full duplex radio). Punta a fornire throughput migliorato, basso jitter dei ritardi attraverso la sostanziale eliminazione delle collisioni. Offre la possibilità di integrare packet scheduling e gestione del traffico direttamente nell'accesso multiplo.

PROTOTIPI

- Piattaforma USRP con prototipo del MAC ReCo nella versione nel tempo.

FINALITÀ DI UTILIZZAZIONE

- Internet access broadband (Gbit/s+).
- Internet of Things.
- Vehicular networking.

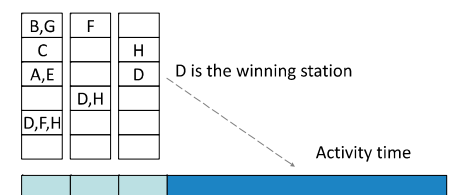


Fig. 4 – Esempio di accesso multiplo ReCo.

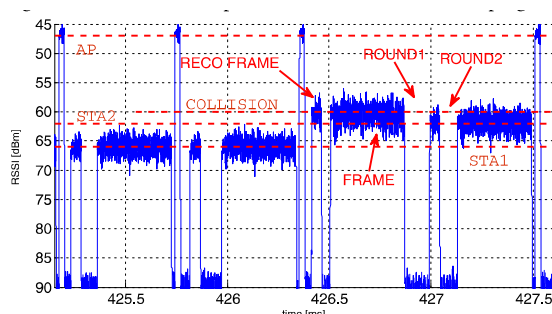


Fig. 3 - Channel trace acquisition during traffic session when WMP ReCo implementation is active

RICERCHE IN CORSO/PROGRAMMATE

Titolo: “Progetto di una nuova rete del lanciatore VEGA basata su TTEthernet”

RICERCA GIA' INIZIATA: SI× NO

PERSONE

- Docenti: Vincenzo Eramo, Marco Listanti; Antonio Cianfrani
- Dottorandi: F.G. Lavacca
- Assegnisti: M. Polverini

SETTORI

- 1. Aerospazio
- 6. ICT e Multimedialità

AREE DI COMPETENZA: Telecomunicazioni

Competenze specifiche coinvolte: Networking per lanciatori satellitari.

RISULTATI DELLA RICERCA

Parole chiave: TTEthernet, Lanciatore Vega, Algoritmi di Scheduling, Applicazioni, Guida Navigazione e Controllo (GNC).

Descrizione: L'obiettivo di ricerca è la definizione e la realizzazione di una nuova rete per il lanciatore VEGA basata sul protocollo TTEthernet in grado di aumentare la capacità di trasferimento dell'attuale rete e in grado di garantire i requisiti di real time richiesti dalle attuali applicazioni di telemetria e GNC. L'attività di ricerca è inquadrata nell'ambito di un progetto finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana a cui partecipano l'Università di Roma Sapienza e la società E.L.V. S.p.A. di Colleferro. L'università di Roma è coinvolta nella definizione e implementazione di algoritmi di scheduling in grado di garantire i requisiti di real time dei traffici di telemetria e GNC di Vega.

PROTOTIPI

- Il prototipo è in corso di realizzazione ed è basato su elementi di rete supportanti la tecnologia TTEthernet e acquistati dalla società austriaca TTEch specializzata nella vendita di apparati di rete per l'automotive.

FINALITÀ DI UTILIZZAZIONE

- Impiego in ambito locale all'interno di lanciatori e satelliti.

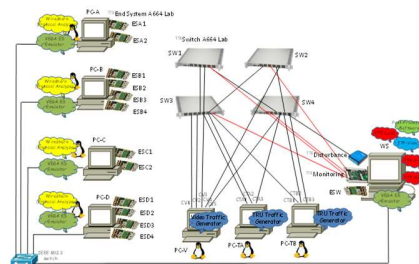


Fig. 5 Prototipo della rete di TLC basata su TTEthernet