

La tesi doctoral de Jaume Ramis desenvolupa noves tècniques per millorar les prestacions dels sistemes de comunicació sense fils



L'investigador Jaume Ramis, autor de la tesi. Foto: UIB

Fitxa de la tesi doctoral

Títol:

Cross-layer design for Quality of Service provisioning in AMC/ARQ-Based wireless networks

Autor:

Jaume Ramis Bibiloni

Programa de doctorat:

Informàtica

Departament:

Ciències Matemàtiques i Informàtica

Director:

Guillem Femenias Nadal

La tesi doctoral de Jaume Ramis Bibiloni, defensada a la Universitat de les Illes Balears, ha desenvolupat noves tècniques per optimitzar els sistemes de comunicació sense fils tenint en compte els requeriments de taxa de transmissió i retard. L'estudi *Cross-layer design for Quality of Service provisioning in AMC/ARQ-Based wireless networks* l'ha dirigit el doctor Guillem Femenias Nadal, del Departament de Ciències Matemàtiques i Informàtica.

Els serveis i les aplicacions en entorns de comunicacions mòbils presenten uns requeriments de qualitat de servei molt heterogenis, la qual cosa significa que les exigències quant a taxa de transmissió mínima i retard màxim que es poden tolerar varien molt depenent del tipus de servei. Per exemple, en transmissions de veu el retard en la transmissió és un paràmetre crític, mentre que en la navegació web és fonamental garantir una taxa de transmissió mínima acceptable. A tot això s'hi ha de sumar l'efecte dels esvaïments selectius, tant en temps com en freqüència, intrínsecs als canals sense fils, que impliquen variacions brusques en la qualitat de l'enllaç.

Amb l'objectiu de permetre el desenvolupament d'aquest tipus de sistemes la immensa majoria dels actuals estàndards de comunicacions mòbils han adoptat la tècnica coneguda com a AMC, de l'anglès *Adaptive Modulation and Coding*, que consisteix a ajustar els paràmetres de transmissió a les condicions canviants del canal sense fils. D'altra banda, l'ús d'estratègies de control d'errors és una part fonamental dels sistemes de comunicacions actuals. Aquestes tècniques consisteixen a afegir bits redundants a la informació que s'ha de transmetre per tal que, en arribar al destinatari aquest sigui capaç de detectar si s'han produït errors i, en cas afirmatiu, demanar la retransmissió de la informació errònia. Es tracta de les tècniques ARQ, de l'anglès *Automatic Repeat Request*.

La tesi de Jaume Ramis desenvolupa un marc teòric basat en l'ús de cadenes de Markov per al disseny, l'anàlisi i l'optimització de sistemes sense fils que combinen esquemes AMC amb els protocols ARQ més freqüentment utilitzats en els sistemes de comunicacions mòbils actuals. Això permetrà ajustar de manera eficient els paràmetres de funcionament d'aquest tipus de sistemes per tal d'aconseguir garantir les exigències de taxa de transmissió mínima i retard màxim requerits per les aplicacions mòbils actuals i futures.