

Evaluation des Performances des HARQ dans l'UMTS

Auteur : Illia Racunica (racunica@eurecom.fr), Yan Moret, Christian Bonnet.
Institut Eurécom, 2229 Route des Crêtes, BP 193 - 06 904 Sophia-Antipolis - France

1 Introduction

L'UMTS (Universal Mobile Telecommunication Systems), la 3^{ème} génération des systèmes sans fils fournira une plus grande bande passante et de nouveaux outils pour les applications multimédia. Les systèmes filaires assurent la correction des erreurs en détruisant le paquet erroné et en demandant la retransmission du même paquet. Ce mécanisme s'appelle l'ARQ (Automatic Repeat reQuest) [Costello, 83]. Dans les systèmes sans fils, le lien radio est beaucoup moins fiable, aussi, des bits supplémentaires sont ajoutés aux messages envoyés pour corriger les erreurs. Ce mécanisme s'appelle la FEC (Forward Error Correction). Les HARQ, les ARQ Hybrides, sont des mécanismes qui combinent ces deux méthodes [3GPP, 00]. Nous voulons optimiser l'utilisation de la bande passante et fournir au mieux la qualité de service demandée (Taux d'erreur sur les frames et délais). Nous allons donc tester les différents modes d'HARQ combinés avec différents codages proposés par 3GPP (sans codage et code convolutifs). Ainsi, nous pourrions proposer des solutions pour le codage adaptatif: selon le type du canal (gaussien, fading Rayleigh) et le SNR (Signal to Noise Ratio) nous utiliserons la méthode d'HARQ la plus appropriée.

2 Simulation

Eurecom travaille sur une plate-forme UMTS expérimentale. Nous allons combiner les éléments de codage et de décodage (Layer 1) de cette plate-forme avec un programme qui simule le comportement des paquets sur les couches RLC [3GPP, 01] et MAC. Notre simulateur va générer du trafic IP, qui sera traité par les différents éléments du réseau. Notre plate-forme codera des paquets en Radio Frame. Ces Radio Frames seront traités par un module qui simule le bruit du canal (et donc pourra modifier la Radio Frame). Puis elle sera à nouveau injectée dans la plate-forme qui essaiera de la corriger. Ensuite, la plate-forme transmettra le paquet obtenu au simulateur, qui lui appliquera les actions nécessaires selon son état (erreur incorrigible détectée ou non). Nous mesurerons la distribution des délais entre le point où l'on génère le trafic et sa réception, les taux d'erreurs sur les frames et la distribution du nombre de retransmissions. Ces valeurs détermineront les protocoles les plus adaptés selon l'état du canal. Ces résultats pourront être inclus ultérieurement dans notre plate-forme.

3 Bibliographie

[Costello, 83] Shu Lin, Daniel J. Costello, Jr "Error Control Coding :Fundamentals and applications"

[3gpp, 00] 3G TR 25.835 v1.0.0 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; Report on Hybrid ARQ type II/III"

[3gpp, 01] 3G TR 25.322 v4.0.0 "3rd Generation Partnership Project; Technical Specification Group Radio Access Network; RLC protocol specification"