

محاكاة الحركة الهاتفية في شبكة الهاتف المحمول GSM

Traffic simulation of GSM Networks

التعريف بالمشكلة:

يستخدم نموذج الحركة الهاتفية (Traffic modeling) لدراسة تأثير الطلب المتزايد على الشبكة وذلك لتحسين أداء الشبكة، يوجد العديد من الدراسات الإحصائية التي استخدمت نمذجة الحركة الهاتفية للتنبؤ باحتمال حدوث الرفض في المكالمات (Blocking Probability) وكذلك انقطاع المكالمة خلال عمليات المناولة (Handover) الناتجة من حركة المتصل من محطة إلى أخرى، حيث أنه كلما زاد احتمال الرفض في المكالمة قلت جودة الخدمة للشبكة (QOS)، لذا نعمل في شبكات الهاتف المحمول على تقليل احتمال الرفض لكي نتحصل على جودة الخدمة المطلوبة.

تقسم القنوات المتاحة في شبكة الـ GSM إلى قنوات تحكم (CCH) وقنوات تخصص للحركة الهاتفية (TCH)، حيث يوجد العديد من تراكيب القنوات للإطار الزمني (Channel Combination) لشبكة الـ GSM التي يحددها المشغل للشبكة منها:

TCH/F + FACCH/F + SACCH/TF;

FCCH + SCH + BCCH + CCCH + SDCCH + SACCH;

يدرس نموذج الحركة الهاتفية في شبكات الهاتف المحمول مدى إمكانية توليد مكالمة جديدة داخل الخلية والذي يتطلب توفير قناة SDCCH لعمليات التحكم اللازمة لتوفير قناة للبيانات ومن ثم تخصيص قناة TCH، كما يدرس أيضاً مدى نجاح عملية مناولة المكالمات من وإلى الخلية، حيث يعتمد تصميم النموذج على عدد القنوات المتاحة للخلية الواحدة (Number of Channel) وسلوك المستخدمين للشبكة من حيث متوسط مدة المكالمة وعدد المكالمات.

الهدف من المشروع:

محاكاة الحركة الهاتفية في شبكة الهاتف المحمول GSM باستخدام برنامج الماتلاب يتم فيه استخدام تراكيب مختلفة لقنوات الإطار الزمني للشبكة، وذلك بأن يتم بناء عنقود (Cluster) يتكون من 7 خلايا، و اعتماد أن يكون سلوك المستخدم يتبع توزيع بواسون (Poisson distributed) وأن الزمن يتبع توزيع دالة الأس الطبيعي (Exponentially distributed) لتتم مقارنة النتائج وتحليلها من حيث نسبة الرفض في الشبكة عند استخدام تراكيب مختلفة لقنوات الإطار الزمني للشبكة، تحديد أفضل الخيارات للمشغل لاختيار تركيب الإطار الزمني للحصول على أفضل جودة خدمة وأعلى سعة (عدد مستخدمين) بالشبكة.

لمزيد من المعلومات يمكن البحث باستعمال المفاتيح التالية:

Channel Combination, Erlang B, Traffic modeling, Erlang C.