

# Abstract

A Mobile ad hoc network is a collection of wireless nodes, all of which may be mobile, that dynamically create a wireless network amongst them without using any infrastructure. Ad hoc wireless networks come into being solely by peer-to-peer interactions among their constituent mobile nodes, and it is only such interactions that are used to provide the necessary control and administrative functions supporting such networks. Mobile hosts are no longer just end systems; each node must be able to function as a router as well to relay packets generated by other nodes. As the nodes move in and out of range with respect to other nodes, including those that are operating as routers, the resulting topology changes must somehow be communicated to all other nodes as appropriate. In accommodating the communication needs of the user applications, the limited bandwidth of wireless channels and their generally hostile transmission characteristics impose additional constraints on how much administrative and control information may be exchanged, and how often. Ensuring effective routing is one of the greatest challenges for ad hoc networking.

As a practice, ad hoc routing protocols make routing decisions based on individual node mobility even for applications such as disaster recovery, battlefield combat, conference room interactions, and collaborative computing etc. that are shown to follow a pattern.

In this thesis, we present some routing protocols for mobile ad hoc networks that perform routing based on underlying mobility patterns (random waypoint models). A number of routing protocols like Dynamic Source Routing (DSR), Ad Hoc on-Demand Distance Vector Routing (AODV) and Destination-Sequenced Distance-Vector (DSDV) Routing Algorithm has been implemented. In this thesis an attempt has been made to compare the performance of two prominent on-demand reactive routing protocols for mobile ad-hoc networks: DSR and AODV, along with the traditional proactive DSDV protocol for different simulation times and connectivity sources using ns-2 simulator. The performance differentials are analyzed using varying network load, mobility, simulation times, connectivity sources and network size. The selected measuring criteria's used to evaluate the routing protocols are: packet delivery ratio, average end-to-end delay of data packets, normalized routing load, routing packet overhead. The experimental results showed that the On-demand protocols, AODV and DSR perform better than the table-driven DSDV protocol. Although DSR and AODV share similar on-demand behavior, the differences in the protocol mechanics can lead to significant performance differentials.

## المخلص

الشبكات المخصصة الغرض النقاله (ad-hoc) تتكون من مجموعة عقد (node) مرتبطة ببعضها لاسلكيا ، جميعها قد يكون هواتف نقاله،الدى يخلق بفاعلية شبكة لاسلكى بينهم دون استعمال اى بناء تحتى. طريقة اتصال هذه العقد ببعضها البعض مباشرة دون وجود نقطة مركزية للسيطرة وارسال التوجيهات (centralized administration). كل عقده يجب ان تكون قادرة على أشغال مسار (أستقبال،أرسال)بيانات الى العقد الاخرى عن طريق خوارزميات التوجيه (routing protocols) ، وهذه من ضمن التحديات فى الشبكات المخصصة الغرض النقاله. إن الشبكات المخصصة الغرض النقاله لها تطبيقات عديدة فى المجال العسكرى والمدنى طبقا لخوارزميات التوجيه المستخدمة. تم تصنيف خوارزميات التوجيه للشبكات المخصصة الغرض النقاله طبقا ل (Network Structure) إلى (Flat,Hierarchical,and geographic position assisted) وطبقا لإستراتيجية التوجيه تم تصنيف Flat Routing protocols إلى نوعان هما (Table-driven protocols and On-demand protocols)

يتمثل الهدف الاساسى من البحث فى دراسة كفاءة الأداء لخوارزميات التوجيه (Flat routing protocols) للشبكات المخصصة الغرض النقاله بإستخدام نموذج قابلية الحركة التحتية (Random way point). وقد تمت الدراسة على إثنان من (On-demand protocols) وهما (DSR, AODV) وواحد من Table-driven protocols وهو (DSDV) . وقد تم استخدام المحاكى (NS-2) وذلك لأنه من أشهر المحاكيات المستخدمة فى السنوات الأخيرة لمثل هذه الدراسة.

لتحليل اداء خوارزميات التوجيه محل الدراسة تم انشاء ثلاثة سيناريوهات على شبكة مساحتها 500X500 متر ومدى الإتصال اللاسلكى للعقدة هو 150 متر. السيناريو الأول تم فيه تغيير (number of node) بينما (number of source) and (node speed) ثابتة ، السيناريو الثانى تم فيه تغيير (node speed) بينما (number of node) and (number of source) ثابتة، والسيناريو الثالث تم فيه تغيير (number of source) and (pause time) بينما (number of node) and (node speed) ثابتة . مع الاخذ فى الاعتبار حمل الشبكة، قابلية الحركة، اوقات المحاكاة. تم إستخدام هذه السيناريوهات لعمل مقارنة بين الخوارزميات محل

الدراسة وذلك عن طريق حساب اربعة معايير وهم (packet delivery ratio, average end-to-end delay of data packets, normalized routing load, routing packet overhead).

وقد أثبتت النتائج ان (DSR, AODV) افضل من (DSDV) فى نسبة تسليم الحزمة (sending rate) بينما اقل end-to-end delay حقق فى (DSDV) ويثاثر بزيادة عدد العقد ويحقق (DSR) اقل (Routing load) and (Routing overhead) فى كل اوقات المحكاة (200 sec, 500 sec, and 900 sec).