

Diseño Red Ad-hoc

Oscar Julian Reyes Torres

Escuela de Ciencias Exactas

U. Sergio Arboleda-Bogotá, Colombia

oscar.reyes01@correo.usa.edu.co

Santiago Gutiérrez Orjuela

Escuela de Ciencias Exactas

U. Sergio Arboleda-Bogotá, Colombia

santiago.gutierrez02@correo.usa.edu.co

Valeria Bermúdez Galván

Escuela de Ciencias Exactas

U. Sergio Arboleda-Bogotá, Colombia

valeria.bermudez01@correo.usa.edu.co

Resumen— Se realiza el diseño de una red Ad-hoc con tres nodos de computo , se usará el protocolo de enrutamiento B.A.T.M.A.N el cual es usado principalmente para redes descentralizadas , posteriormente se realizará la respectiva simulación de la red ad-hoc y posteriormente el montaje de la red.

Palabras clave:—Red ad-hoc ,B.A.T.M.A.N , NS2, NS3 , OM-NeT++.

1. Objetivos

General

- Implementar por medio del protocolo de enrutamiento B.A.T.M.A.N una red ad-hoc entre tres nodos de computo.

Específicos

- Plantear un diseño de una red ad hoc funcional.
- Realizar la simulación de la red ad-hoc .
- Implementar la red ad-hoc en al menos tres nodos de computo y realizar pruebas de funcionamiento.

2. Diseño

Para el montaje de la red Ad Hoc, se planea utilizar computadores con el sistema operativo Linux en cualquiera de sus diferentes distribuciones. Para esta práctica se utilizaron 3 computadores de uso personal con las especificaciones que se describen en la (tabla 1) a continuación :

	RAM	Núcleos	Procesador
Nodo A	8	4	Ryzen 5 3500U 2.4 Ghz
Nodo B	8	4	Intel i5 2.5 Ghz
Nodo C	8	4	Ryzen 7 3700U 2.4 Ghz

Cuadro 1: Especificaciones Nodos de Computo

Las especificaciones de los diferentes lo anterior, dado que se desea implementar el protocolo de enrutamiento B.A.T.M.A.N, haciendo fácil su instalación y ejecución en

cualquier equipo con este sistema operativo. Estos conectarán a una misma red de área local y por medio de scripts en lenguaje python se configurará como cliente o como servidor, según sea el caso, teniendo un diseño así:

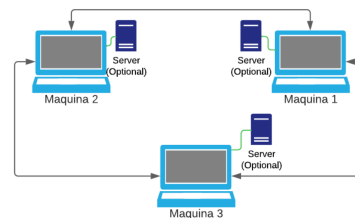


Figura 1: Diseño red Ad-hoc de tres nodos

3. Protocolo de enrutamiento B.A.T.M.A.N

El protocolo de enrutamiento B.A.T.M.A.N (Mejor Enfoque para redes Ad Hoc móviles) es un protocolo de enrutamiento dinámico para redes ad hoc inalámbricas. El protocolo mantiene activamente el control y decisión en cada momento de la información sobre la existencia de todos los nodos de la red que se puede acceder a través de un solo salto o enlaces de comunicaciones multisalto. La estrategia de este protocolo es determinar para cada destino en la red un vecino de un solo salto, que puede ser utilizado como mejor gateway (o puerta de salida) para comunicarse con el nodo de destino.

Este protocolo no fue diseñado para operar en medios estable y confiables como redes cableadas, sino mas en funcion de medios poco fiables que si experimentan altos niveles de inestabilidad y de pérdida de datos, además de ser concebido para contrarrestar los efectos de las fluctuaciones de red y compensar su inestabilidad, permitiendo así un alto nivel de robustez. Otro de los beneficios de este protocolos son :

- Conseguir la mejor ruta a través de la red.
- Es ideal para redes descentralizadas.
- Optimiza mejor el tráfico en la red para evitar congestionamientos.
- Con el tiempo la red se vuelve más óptima

4. Herramientas de software para la simulación de redes basado en eventos discretos

Para realizar la simulación de la red ad hoc, se plantea diferentes software para el sistema operativo linux, utilizando diferentes métodos:

- **OMNeT++:** Este software simula redes mediante eventos discretos, OMNet++ permite una simulación, para este caso de una red ad hoc, de una manera gráfica además de modelar el tráfico y la evaluación de rendimiento.
- **NS2:** Al ser un software de simulación de redes también basado en eventos discretos, el cual al ser ampliamente utilizado como herramienta educativa y de investigación, brinda un soporte en diferentes protocolos como TCP, UDP, Routing, Wireless, Satelitales entre otros.
- **NS3:** NS3 es la version actualizada, dado que nos brinda simulación en redes IP, no IP, así como redes inalámbricas tales como Wifi (IEEE 802.11), WiMAX

Para este proyecto se desea implementar la simulación con el software ns3, para esto, es necesario una serie de prerrequisitos como lo son:

- Instalación de C++ a través del comando **sudo apt-get install gcc g++python**
- Instalación de Python través del comando **sudo apt-get install gcc g++ python python-dev**
- Instalación de Mercurial través del comando **sudo apt-get install mercurial**
- Instalación de Bazaar través del comando **sudo apt-get install bzip**
- Depurador **sudo apt-get install gdb valgrind**
- Librería GSL **sudo apt-get install glibc-bin libssl-dev libgsl0ldbl**

Posteriormente a través de la pagina web <https://www.nsnam.org/releases/> en la cual se evidencian diferentes versiones de ns3.

Una vez descargado el fichero de la version deseada, se descomprime usando el comando **tar xvjf ns-allinone-version.tar.bz2** y se instala completamente.

El scrip utilizado para la simulacion en ns3 se encuentra en este enlace

5. Cronograma de actividades

Referencias

- [1] Armando Mercado, R. B. (12 de junio de 2018). ACADEMIA. Obtenido de Redes inalámbricas ad hoc: Academia.edu
- [2] Hernández, S. M. (20 de septiembre de 2020). Enrutamiento BABEL y BATMAN en una red Ad Hoc. Obtenido de Universidad Distrital: udistrital.edu.co
- [3] Rosas, M. A. (2020 de noviembre de 03). Diseño de la Topología de una red Ad Hoc. Obtenido de Universidad Politecnica de Catalunya: upcommons.upc.edu

Actividades	Asignación	Días	Estado	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9
Pre-requisitos												
Definición de objetivos	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez	1	Completado	X								
Establecimiento de herramientas y metodología	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	3	Completado	X								
Simulación												
Corrección diseño de acuerdo a retroalimentación	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	6	Pendiente		X							
Instalación de herramientas de software	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	3	Pendiente			X						
Configuración necesaria	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	4	Pendiente			X						
Programación de dispositivos	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	6	Pendiente				X					
Simulación	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	4	Pendiente					X				
Montaje												
Corrección diseño de acuerdo a retroalimentación	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	6	Pendiente						X			
Instalación de herramientas de software	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	3	Pendiente							X		
Configuración necesaria	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	4	Pendiente							X		
Pruebas de conectividad	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	5	Pendiente								X	
Entrega final	Valeria Bermúdez Santiago Gutiérrez Óscar Reyes	1	Pendiente									X

Cuadro 2: Cronograma de actividades durante corte 2 y 3