قال تعالى :(قُلْ لَوْ كَانَ الْبَحْرُ مِدَادًا لِكَلِمَاتِ رَبِّي لَنَفِدَ الْبَحْرُ قَبْلَ أَنْ تَنْفَدَ كَلِمَاتُ رَبِّي وَلَوْ جِئْنَا بِمِثْلِهِ مَدَدًا)

صدق الله العظيم

سورة الكهف

الآية (١٠٩)

DEDICATION

For my beacons those who light my life

(my parents)

for my ever best friends

(my little sister and my brother)

For my teacher and colleagues

ACKNOWLEDGMENTS

Before every things I want to thank Allah for all his blessing to help me to complete this work

I would like to express my deepest gratitude to my supervisor, DR FathElrahman Ismael Khalifa for his guidance

Secondly I own my great debt to my best friend ENG. Somyaa Mohammed for her help and support

Lastly I highly appreciation all efforts that exert by any one that helped me to reach this step

Abstract

Software-Defined Networking (SDN) is an emerging paradigm that enables network innovation by decoupling network control plane from forwarding planes. Thus, SDN controller, become a brain of the network to manage flow in data planes. There is diversity of SDN controller that developed with different programming language Therefore, using best controller for specific network module is important. In this study two of the most popular SDN controllers are selected, opendaylight and ONOS. In this research was being install network model that manage by one controller and connected to one switch and five hosts. the SDN simulation allows developing SDN solutions. It was being are compared the two controllers in terms of delay, throughput and jitter. The performance parameter of these scenarios has been investigated by using mininet tool to calculate delay and iperf to calculate throughput . according to this study onos has less delay than ODL by 0.1259, 0.130, 0.114.percent when I sent 500, 1000 ,1500 packets than opendaylight when I sent 500, 1000,1500 in sequence packet in sequence.Also in term of jitter onos has 0.21ms but opendaylight 38 ms when it was sent 500 ,also jitter 0.00051ms in onos but opendaylight 11.2 ms when it has being sent 1000 packets and jitter in onos when it has being sent 1500 packets 14.4 ms but the jitter in opendaylight is 4.6 ms .As for throughput the opendaylight has better throughput by 506145 kb/s , 750541 kb/s , 739632 kb/s

contrary of onos is less throughput by 47142 kb/s, 78657 kb/s, 72616 kb/s when the bandwidth is 500 ,1000, 1500 mb/s

المستخلص

شبكه المعرفة بالبرمجيات عباره عن نموزج لنشأة الشبكات ليمكن الشبكات من التجديد بواسطه فصل طبقه التحكم من طبقه التوجيه.وهكذا اصبح المتحكم هو العقل للشبكه وهو الذي يدير تدفق البيانات من طبقه التوجيه. هنالك تنوع في متحكمات الشبكات طورت مع اختلاف لغه البرمجه .لذلك استخدام المتحكم المناسب مع الشبكه المناسبه مهم جدا

في هذا العمل تم التركيز على اشهر نوعين من المتحكمات الاوبن دي لايت والاونس.في هذا البحث ثبت نموذج لشبكه مكون من موجه واحد متصل مع متحكم واحد وخمسة اجهزه ونمزجة الشبكات المعرفيه سمح بتطوير الحلول لهذة الشبكة وفي هذا البحث سنقارن بين اشهر متحكمين هما الاونس والاوبن دي لايت وسنقارن بين متحكمين من ناحيه التاخير و الخرج والتغير في الخرج. ومعاملات الادائيه لهذا البحث تم تحليلها بواسطه برنامج المينينت لحساب الادائية والأي بيرف لحساب الخرج . وفقا لهذا البحث المتحكم اونس لديه تأخر اقل مقارنة بالاوبن دي لايت ب ٠,١٢٥ ،٠,١٣٠و٠,١١٤في المية عند ارسال ٥٠٠ ،١٠٠٠ ،١٥٠٠حزمه على التوالي. اما بالنسبة للتغير في التاخر فان الاونس هو الافضل ب ٢١.ملي ثانية لكن الابن دي لايت ٣٨ ملي ثانية عند ارسال حزمه حجمها ٥٠٠ كذالك التغير في التاخر عند ارسال حزمه حجمها ١٠٠٠ يكون٥١..، ملي ثانية. للالاونوس اما الابن دي لايت١١,٢ ملي ثانية والتغير في التاخر للاونس عند ارسال حزمه حجمها ١٥٠٠ يكون ١٤,٤ ملي ثانيةاما الاوبن دي لايت ٤,٦ ملي ثانية. اما الخرج النهائي فأن الاوبن دي لايت افضل ب ٥٠٦١٤٥ كيلو بت/ ثانية ،٧٥٠٥٤١ كيلو بت /ثانية ،٧٣٩٦٣٢ كيلو بت/الثانية وعلى العكس تماما فان الاونس اقل في الخرج النهائي ب ٤٧١٤٢ كيلو بت /الثانية ،٧٨٦٥٧ كيلو بت/الثانية و٧٢٦١٦ كيلو بت/الثانية عندما كانت سعة القناة ٥٠٠ ،١٠٠٠، ١٥٠٠ميجا بت /الثانية بالتتالي.

Table of Contents

List of Figures

List of tables

List of Abbreviations

APIS	Application Programming Interface
GUI	Graphical user interface
IP	Internet protocol
IPV4	Internet protocol version four
IPV6	Internet protocol version six
JVM	java virtual machine
ODL	Opendaylight
ONF	Open Networking Foundation
ONOS	Open Network Operating System
OSGI	Open service gateway initiative
RAM	Random access memory
RTT	Round trip time
SAL	Service abstraction layer
SCTP	Stream control transmission protocol
SDN	Software Define Network
TCP	Transmission control protocol
UDP	User datagram protocol
VM	Virtual machine
WAN	Wide area network