

 Universitat de Girona
Escola Politècnica Superior

Treball final de grau

Estudi: Grau en Enginyeria Informàtica

Títol: Desenvolupament d'un sistema de monitoratge de la xarxa Wi-Fi d'una empresa

Document: Resum

Alumne: Sergi Fernandez Rios

Tutor: Lluís Fàbrega Soler
Departament: Arquitectura i Tecnologia de Computadors
Àrea: Arquitectura i Tecnologia de Computadors

Convocatòria (mes/any): setembre 2019

Resum

Des de fa un temps a Comexi el numero de dispositius Wi-Fi com tables , portàtils o PDA s'ha incrementat cada vegada es més freqüent canviar Ordinadors de sobretaula per portàtils o telèfons sense fils per smartphones. Això ha generat que cada vegada hi haguí més tràfic i mes dispositius connectats a la xarxa Wi-Fi de la empresa.

Aquest canvis per un costat son molt beneficiosos per que la tecnologia Wi-Fi es molt útil en millorar la mobilitat dels treballadors i la flexibilitat per realitzar el seu treball en qualsevol lloc, però alguns treballadors es queixen de que la cobertura en algunes zones no es molt bona o que perden la senyal Wi-Fi

Per això ens hem marcat com a objectiu en aquest projecte:

- Posar en marxa una eina de monitoratge de la xarxa Wi-Fi de l'empresa que permeti saber el seu estat, detectar els problemes, analitzar el seu rendiment.
- Proposar solucions als problemes i millores.

Per poder posar en marxa un eina de monitoratge el primer que tenim que fer es veure el estat inicial de la xarxa Wi-Fi de la empresa.

A Comexi tenim 3 xarxes Wi-Fi amb 3 SSID diferents:

- **CXG:** xarxa IP 192.168.220.0/22 amb interval de direccions IP de 192.168.220.0 fins a 192.168.223.255 on estan ubicats totes els portàtils, tablets i pda. Es una xarxa filtrada per el Firewall que bloqueja el accés algunes pagines d'internet(pornografia, jocs,etc...) però te accés total a tota la xarxa interna de Comexi (servidors i serveis interns).
- **CXGMobil:** xarxa 192.168.180.0/22 amb un interval de direccions IP 192.168.180.0 a 192.168.183.255, aquesta xarxa esta pensada per ubicar únicament als Smartphones, en la que es pot accedir als servidors de i serveis de comexi i també a internet amb alguna restriccions (jocs, radio, pornografia).
- **Visites:** Xarxa 192.168.230.0/24 aquesta xarxa esta pensada per les visites de persones externes a la empresa, aquesta xarxa te navegació lliure per internet, en aquest cas el Firewall no filtra res, el que no te accés es a la xarxa interna, els servidors i serveis de Comexi.

Els APs i controladora son de la marca Cisco però no sabem ni on estan ubicats tots els APs ni la quantitat exacta, com que no estava be la ubicació que marca a la controladora ni es tenia una constància en algun document de on estaven ubicats tots els AP , que es va fer es aconseguir uns plànols de tota la empresa i buscar la ubicació de cada un de els AP i diferenciar per tipus de AP si eres de 2,4GHz o de 5GHz.

Com un dels problemes que indicaven alguns usuaris era que en alguns llocs de la empresa no tenien bona cobertura, juntament amb les plànols abans creats el que farem serà utilitzar un programa anomenar visiwave site survey amb que podrem fer un mapa de calor de la cobertura de la empresa.

Per fer els mapes de cobertura s'utilitzava juntament amb els plànols creat i gracies al programa visiwave site survey es carregava el plànol a un PC on em vaig moure per la empresa agafant punts de referencia de la cobertura i el propi programa es el que va generar els plànols.

Quant ja teníem una bon coneixement de com estava la xarxa i la cobertura tocava pensar en quin de la gran varietat de eines de monitoratge fem servir, vam estar entre utilitzar Cacti o Nagios les dos grans eines que seria perfecte per el treball , però com que ja disposem de un servidor de Nagios a la empresa ens va semblar millor centralitzar tot en un sol servidor i serveis i servidors per fer el mateix treball.

A l'hora de instal·lar l'eina com que ja hi ha un servidor en productiu el que es va decantar va ser per instal·lar Nagios en un servidor creat en una maquina virtual i un S.O. REDHAD 7.6 fer la configuració i quan tot estigues estable passar-ho al servidor en productiu.

Per instal·lar Nagios es va seguir el manual que es pot trobar a la pagina web i una vegada funcionava i ja sabíem com es podia obtenir informació dels AP es va decantar quins serin les variables que serien indicatiu:

- **Comprovar connectivitat dels AP i controladora:** per fer això es farà fent constantment pings als dispositius i mesurant el temps de resposta si el temps es molt gran o directament no hi ha resposta pot ser un indicatiu que no estan funcionant o que hi ha algun problema a la xarxa.
- **Usuaris connectats al AP:** volem saber quants dispositius estan connectats a cada AP, ja que si el numero AP supera els recomanats per el fabricant el Ap podria començar a donar problemes,.
- **Usuaris connectats amb mala qualitat de senyal:** ens interessa saber la gent que esta connectada a un AP amb un baixa qualitat de la senyal, això pot indicar que un AP esta malament ubicat o que hi ha gent treballant fora de la zona de bona cobertura.
- **Saturació d'un canal de Wi-Fi:** una xarxa Wi-Fi funciona dintre de una freqüència de radio ja sigui la de 2,4GHz o 5GHz si hi ha molts dispositius treballant a una mateixa freqüència al comunicar-se en un medi compartit com el aire pot provocar moltes interferències i per tant una baixada del rendiment de la xarxa, per tant ens interessa saber si per el canal en el que emeten cada AP esta molt saturat de dispositius.
- **Us de la CPU de cada AP al Emetre:** serà bo saber si CPU necessita treballar molt per poder gestionar tot el tràfic que emetre, ja que en el cas de que estigui molt congestionada pot donar problemes.
- **Us de la CPU de cada AP al rebre:** igual que en el cas anterior però aquesta vegada com esta de ocupada amb els paquets que rep.
- **Numero de usuaris per cada AP connectats a cada SSID:** apart del numero de dispositius connectats a cada AP també volem saber els usuaris de cada AP que estan connectats a un SSID concret (CXG,CXGMobil o visites), amb això podrem saber si per exemple es fa un mal us de una xarxa en concret o la evolució de dispositius en el temps.

Aquest juntament amb el mapa de cobertura seran les variables que ens indicaran si hi ha algun problema a la xarxa de la empresa.

Es va tenir que configurar Nagios per que pugues adquirir aquesta informació amb el protocol SNMP i fer avisos si alguna variable superava el llinda que es va establir.

Una vegada estava tot configurat es va afegir un Plugin a Nagios anomenat PNP4NAGIOS que amb les dades que es recullen pot fer gràfics i podem veure una evolució en el temps, per instal·lar això es va utilitzar per veure com les variables es fluctuen en el temps i si alguna de les variables progressivament va empitjorant.

Quan el sistema ja estava estable i es recopilava informació de manera constant es va passar la configuració al servidor en productiu i es va esperar uns 15 dies laborals per recollir dades de la xarxa i poder veure els problemes que hi havia a la xarxa.

Després dels 15 dies es van veure que hi havia algun problema a la xarxa i es van decidir unes mesures per millorar la xarxa:

- **Moure el AP01 fins al menjador:** el AP01 no dona prou cobertura al menjador i es una zona on hi havia usuaris que es queixaven i a més hem vist que des de Nagios dona avisos de usuaris amb senyal de baixa qualitat, s'ha fet una proposta de desplaçar el AP al centre del menjador per donar una millor cobertura a la zona, per fer això serà necessari un pressupost per millora les instal·lacions ja que actualment no hi ha punts de connexió per ubicar el AP.
- **Afegir un AP a les zones amb baixa cobertura:** en els plànols hem ubicat dos posicions amb una mala cobertura de Wi-Fi, en la primera ubicada a la planta de la nau es un lloc on pràcticament no hi ha treballadors i el treball que es fa es manual i no es necessita de dispositius Wi-Fi, per la ubicació que es podria posar un AP(veure figura 1).

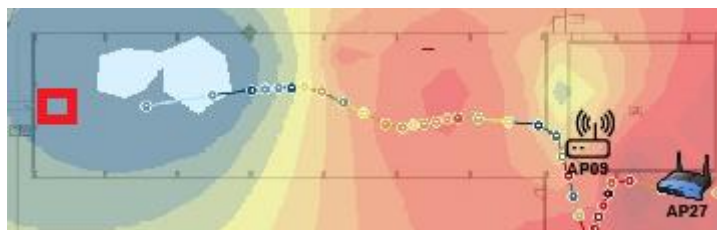


Figura 1 proposta de AP Nau A

La segona zona que podem veure als mapes es una sala de reunions, en aquest cas també es podria afegir un AP, però es tindria que reduir la potencia del AP per que no generi interferències amb el AP que esta a les oficines pròximes.

Cap d'aquestes millores va poder se implementada però actualment es mira un pressupost per fer una inversió en el futur.

- **Revisar els usuaris que es connecten a Visites:** Gracies al plugin instal·lat a Nagios podem veure que diàriament a la xarxa hi ha una mitjana de 100 persones connectades a una xarxa que tindria que ser exclusivament per externs a comexi. Aquesta carrega extra de dispositius a la xarxa fan saltar avisos com el de el numero d'usuaris a connectats a un

AP i el de la saturació del canal en el que emet un AP, per millorar això hem fet tres propostes, posar una contrasenya a la xarxa ja que actualment no te , fer una llista de usuaris que es connecten diàriament i els que es repeteixin fer un filtrat per que no puguin connectar-se o crear usuaris i contrasenya per connectar-se a la xarxa que nomes es donarien a les persones externes a Comexi.

De les opcions proposades es va optar per la de fer un filtratge de les mac per que anteriorment ja es tenia un sistema semblant al primer i al tercer però des de direcció de la empresa es va voler treure per que era incòmode per els visitants, amb el filtratge aconseguim alliberar la xarxa de visites de manera més invisible per els usuaris.

- **Canviar AP antics y actualitzar els dispositius Wi-Fi:** una opció per millorar la qualitat de la xarxa es actualitzar els dispositius Wi-Fi ja sigui els APs que son més antics i encara no tenen la tecnologia per poder emetre en la banda de 5GHz o els portàtils tables i smartphones que tenen la tecnologia wifi de 5GHz.

portar a terme aquesta millora el que farà serà que la banda Wi-Fi de 5GHz sigui més utilitzada i per tant tinguem menys avisos de saturació de la xarxa de 2,4GHz.

- **Limitar el numero de usuaris de un SSID connectats a cada AP:** la ultima de les opcions que hem plantejat es la de limitar el numero màxim de usuaris connectats simultàniament a un ssid de un AP Exemple: 30 usuaris màxim a la xarxa de CXG de cada un dels AP.

Al fer això es pot evitar que el numero total de dispositius connectats a un AP superi el llinda i així evitar que el AP deixi de donar un bon servei, en cas de que s'arribi a aquest punt l'usuari es connectaria al AP més proper amb bona senyal.

Al final dels objectius que ens havíem proposat podem dir que hem aconseguit els dos , hem implementat una eina de monitoratge que serà útil a la empresa durant molt de temps i hem proposat millores a la xarxa algunes les hem pogut implementar com el filtratge de les mac i altres quedaran pendents de una inversió en el futur, com a extra hem generat un plànol actualitzat de la distribució de cobertura i de la dels APs de la empresa que podrà ser útil per revisar possibles averies o fer el manteniment.

A nivell personal he après com implementar un servidor de Nagios a configurar-ho, també hem après molt sobre el protocol SNMP i com funcionen les xarxes Wi-Fi.