



ANSIBLE

PROYECTO FINAL

CICLO

CFGs: Desarrollo de aplicaciones multiplataforma

AUTOMATIZACIÓN CON ANSIBLE

Proyecto enfocado a la automatización de tareas y procesos dentro de la red de una empresa. Desde tareas como la gestión de usuarios hasta actualizar el servidor NTP, el principal atractivo de Ansible es la facilidad que ofrece a la hora de ahorrar tiempo y trabajo con tareas ya no tan complejas, si no de facilitar el llevar a cabo esas tareas.

Jose antonio Delgado Muñoz

2º DAM

Índice

Contenido

Resumen del proyecto	2
Justificación y objetivos del proyecto	3
Desarrollo del proyecto.....	4
Descripción de los componentes de la aplicación	6
Resultados obtenidos	8
Conclusiones.....	9
Líneas futuras de trabajo.....	9
Bibliografía.....	10

Resumen del proyecto

La propuesta de proyecto consiste en una herramienta diseñada para simplificar y automatizar procesos y tareas en servidores, adaptarla para cambios a nivel de redes junto con MIKROTIK, marca de routers mayormente empleados por la empresa para gestión de sus clientes. La herramienta consta de una selección de varios Playbooks programados para realizar una o varias tareas de manera automatizada, ya configurados para que cualquier usuario o empleado que desee lanzar el Playbook, no le resulte mayor trabajo que buscar el servicio o tarea a ejecutar, y con un simple comando se ejecuta y la realizará en cuestión de segundos (depende de la complejidad o longitud de la tarea) sin la necesidad de ir equipo a equipo realizando el cambio o mantenimiento que se quiera realizar, mostrando así el atractivo de esta herramienta, que es el ahorrar trabajo y tiempo.

[Language: English]

The proposal consists in a tool designed to simplify and automate processes and tasks on servers, adapting it to changes at the network level together with MIKROTIK, a brand of routers mostly used by the company to manage its clients. The tool consists in a several selection of Playbooks programmed to run one or several tasks in an automated way, already configured so that any user or employee who wishes to launch the Playbook does not find it more difficult than searching for the service or task to execute, and with a simple command will execute and perform it in a matter of seconds (depending on the complexity or length of the task) without the need to go one by one making the change or maintenance on the equipment, showing the attractive of this tool, which is saving labor and time.

Justificación y objetivos del proyecto

La idea principal del proyecto es el ahorro de tiempo y trabajo de tareas y procesos dentro del ámbito de la informática y comunicaciones a los empleados u operarios de la empresa, en este caso, en automatizar tareas y procesos dentro de una empresa que gestiona datos mediante routers mikrotik. Por poner un ejemplo, si se necesitará deshabilitar un usuario de un trabajador que se marcha de la empresa, sin ANSIBLE se tendría que ir equipo por equipo deshabilitando a mano ese usuario, y el caso de esta empresa cuenta con 90 routers mikrotik en toda su zona, lo cual implementando ANSIBLE se aumentaría la productividad de los operarios que ya no deben ir equipo por equipo a modificar configuración. Lanzarían los comandos directamente desde ANSIBLE, entonces ANSIBLE se conectaría a cada equipo de forma automática y se inyectaría el cambio que se precise realizar sobre el archivo de configuración de cada router.

Esta herramienta ha servido como prueba piloto para la implementación de este servicio en la empresa, aumentando así su productividad y ahorrando tiempo y recursos que, de otra forma sin ANSIBLE, tendrían que destinar a esa o esas tareas y procesos, como el ejemplo explicado anteriormente.

Con este proyecto se quiere conseguir que mas empresas se sumen a implementar esta herramienta en su infraestructura para poder ahorrar trabajo y tiempo a los mismos empleados. Ya sea que el departamento de informática lo implemente por sí mismo o que se contrate de una empresa externa para la instalación de la herramienta y Playbooks preconfigurados a petición de la empresa que lo solicita.

Desarrollo del proyecto

a. Análisis de mercado i posible modelo de negocio: propuestas similares

Actualmente en el mercado, existe tanto la herramienta de gestión ansible, como la posibilidad de automatización de tareas mediante Playbooks programados, pero existe escasez si se quiere enfocar a routers Mikrotik. Hasta donde se ha podido investigar y concluir, no existe ninguna empresa que proporcione un servicio en el que un cliente externo pueda solicitar la instalación del servicio estándar o uno a medida y personalizado. Tampoco es que abunden ni tutoriales ni manuales detallados sobre como programar x tarea especifica, porque hay infinidad de posibilidades. Lo que hace a esta propuesta interesante es que se hace en una plataforma free, sin coste alguno, todo virtualizado, hacer conectar Ansible con Mikrotik, con respecto a otros que solo usen ansible para tareas normales, ya que por si solo ansible es un gestor, pero lo difícil es hacerlo funcionar con Mikrotik. Con todo esto obtenemos mejora en procesos y configuración de una red, optimizando tareas, procesos, tiempo y coste, en general para toda la empresa. Se podría vender como un servicio OPEX, es decir, venderlo a otras empresas como un servicio para sus redes. O como un servicio CAPEX, yo lo integro a mi empresa y me quedo con el derecho de uso y la aplicación es mia. Y esto aplicaría a un servicio estándar de tareas estándar ya programadas o un servicio de Playbooks encargados específicos para esa empresa en particular.

b. Metodologías empleadas

La metodología empleada en este proyecto ha sido cooperativa, dinámica y original. Por un lado, hemos implementado este servicio cooperativamente, en este caso mi instructor, encargándose de la parte de preparar y configurar la red para la implementación de ansible, y por mi parte, la instalación de todo lo necesario, la configuración y posterior programación de los Playbooks solicitados por la empresa. Las fases de desarrollo del proyecto han sido 4, las 2 primeras consistiendo en la

instalación y preparación de todos los módulos, y herramientas para poder empezar con lo que es la aplicación en sí. Durante estas 2 fases, la segunda dio bastantes problemas a la hora de instalar dos módulos en específico, python3pip y paramiko. Estos son módulos de Python para poder instalar paquetes de Python 3 y para la configuración SSH respectivamente. El primero de ellos pedía actualizar a la versión 22.3 cuando la instalada en el sistema era la 8.0.2, y cuando se iba a actualizar daba un error de que faltaban x archivos terminados en .py. Aborde el problema buscando en internet sobre este error y todo eran soluciones y ninguna funcionaba. Hasta que me di cuenta de que cuando se instala Python en CentOS7 lo hace con su versión 2 y no con la 3, que es la que tiene más soporte y es compatible con lo que se quería implementar, así que procedí a actualizar Python a su versión 3, pero no se actualizaba con un simple comando, si no realizando una serie de pasos. En resumen, ya se pudo actualizar python3pip, faltaba paramiko, la más importante. Que es la que se encarga de la comunicación SSH, y también no faltó el dar errores y problemas, esta vez bastante más continuados. Eran más módulos que había que instalar y más que daban errores o fallos, esta vez tenía que recurrir a la ayuda de mi instructor a que me ayudase con este problema, y aun así a los dos nos costó solucionarlo, pero lo resolvimos cada uno buscando por separado, pero cooperativamente y recibiendo feedback constante. Todo resultaba en una serie de permisos, módulos necesarios anteriores que se omitían en guías y tutoriales, pero al final conseguimos sacarlo.

Lo siguiente a abordar fue el problema de los Playbooks, que con diferencia fue lo que mas costo de implementar y de hacer funcionar. Para empezar, son archivos YAML que siguen reglas bastante estrictas de espaciados, sangrados y demás. No interpreta ciertos signos y caracteres, pero lo que hizo que no fuera más complicado todavía fue que es muy parecido a JSON o XML, así que me era más familiar. En un principio hacíamos que se conectaría a los routers pero no ejecutaba la tarea, y daba error, debido en un principio a errores de sintaxis y posteriormente a que hay ciertos módulos que dan bastantes problemas con los routers Mikrotik, así que tuvimos que sustituir los módulos que

interpretaban las tareas como son `routeros.command` y sustituirlos por el módulo `raw`. Finalmente, se consiguió el resultado que se quería. Este proyecto me ha gustado bastante por que ha sido bastante original y me ha gustado la idea de meterme también en diferentes ámbitos y tener que enfrentarme a solucionar ciertos problemas, poder sacarlos y hacer que funcione, buscar otras soluciones al problema que se presentaba. El trabajar codo con codo con otra persona mientras recibes feedback constante es también una experiencia que me ha enriquecido mucho y a ver que cuando se trabaja bien y cooperativamente, puede ser muy bueno.

Descripción de los componentes de la aplicación

Mockup: Debido a que cuando se hizo el mockup no se tenía empezado todavía el proyecto, en el se muestra la intención del proyecto y el concepto de este, que es el de automatizar tareas y procesos con herramientas basadas en Python, YAML para los playbooks y lanzarlo mediante la herramienta ansible. Realizado en Axure, es una herramienta que permite realizar fácilmente prototipos y plasmar la idea o concepto de manera sencilla.

Arquitectura: Debido a falta de tiempo y problemas de última hora no se ha podido incluir un menú de selección o intuitivo para que resulte más sencillo al usuario, pero si se tiene en mente como futuro añadido si se continuase con este proyecto, con más tiempo para reestructurarlo se podría incluir, es algo que si se contempla y se sabe que se puede implementar. La arquitectura consiste en una carpeta donde se almacenan todos los ficheros. `yml` y si tuviese un fichero `main` serviría para ejecutar e iniciar la aplicación, mostrando al usuario un menú de selección donde se mostraría un menú con las distintas tareas o procesos, se seleccionaría y con un simple Enter se ejecutaría, para saber que se ha ejecutado bien, el resultado de este Playbook te mostraría que se ha realizado correctamente. En este caso, se accede a la carpeta y con un `ls`

se muestran todos los ficheros. yml con el nombre de las tareas a ejecutar, solo es seleccionarla y ejecutar el Playbook con el comando: Ansible-playbook (nombre de la tarea). yml, una vez ejecutado, se va mostrando en pantalla el resultado de la ejecución. No hace falta ningún comando para salir, una vez finalizado, se termina.

Backend: La estructura en este caso es como la de un fichero YAML, pero con ligeras modificaciones, en primer lugar, es bastante más estricto en la forma de estructurar el fichero, tema de espaciados, y signos y comienzos en comandos o etiquetas que hay que seguir al pie de la letra. Para este caso, vamos a verlo este fragmento de código.

```
---  
- hosts: mikrotiks  
  connection: network_cli  
  gather_facts: no  
  
  tasks:  
  - name: Actualizar servidor NTP para sincronizar fecha y hora  
    raw: /system ntp client set primary-ntp=91.247.175.2  
        secondary-ntp=91.247.175.3 enabled=yes  
  
...
```

El fichero se empieza con --- y se finaliza con ... luego de eso, Enter y con un – se empieza con las variables, solo en la primera y más importante y con un espacio entre e – y hosts, que es para especificar los hosts, que es otro fichero en el que se escribe las IPs de los equipos a los que nos vamos a conectar, y en cada playbook se especifica el nombre de la variable, en este caso Mikrotik. La segunda es para el módulo de conexión, y la 3ª especifica si tenemos más de 1 módulo de conexiones en hosts, en este caso como es uno con todas las IPs, se especifica no. Espaciado y a la misma altura tasks para empezar con las tareas, para empezar una – a la misma altura que tasks, seguido de un espacio y name para darle un nombre a la tarea. Raw es el módulo para programar las

tareas, y se empieza con un / seguido de, en este caso, el comando. Si hubiesen más de 1 tarea, se seguiría el mismo criterio, espaciado y a la misma altura – name seguido del nombre y raw con la tarea, y para terminar ...

Tecnologías empleadas: Las tecnologías empleadas para este proyecto han sido: Una máquina virtual con el sistema operativo CentOS 7, Putty para establecer conexión con esa máquina ya que, por temas de seguridad, tenía que desarrollar el proyecto en un servicio virtualizado, Python 3, y sus respectivos módulos python3pip y paramiko. La herramienta Ansible para desplegar la aplicación, y YAML para programar los playbooks, además de módulos como RAW, routerOS para el tema de que routers Mikrotik interpretaran bien los comandos. Y para la realización del mockup Axure, que es una herramienta que permite realizar de manera sencilla plasmar conceptos e ideas.

Resultados obtenidos

El resultado final es una herramienta implementada en la red de una empresa que ha conseguido automatizar tareas y procesos de manera eficiente, reduciendo costes y tiempo. En un futuro se va a expandir de manera significativa para cambios masivos y tareas más complejas.

Para poder probar la funcionalidad, está el siguiente video:

https://www.youtube.com/watch?v=oRE_r9GhGLk donde ha grabado la funcionalidad, y se presentará también el día 31 para ir explicando por encima todo lo que se ha realizado y como.

Conclusiones

Ha sido un proyecto que me ha gustado mucho a nivel personal, tanto por haberlo realizado cooperativamente con otra persona, en este caso mi instructor, si no también a lo que va enfocada y cual ha sido el resultado final del mismo. Si que es verdad que me hubiera gustado disponer de más tiempo para haber hecho más grande este proyecto y haber implementado ciertas mejoras y características, como un menú para hacer mas intuitivo y visual y no tener que ejecutar ningún comando para lanzar la tarea. Aun así, ha servido como prueba piloto de lo que se puede llegar a conseguir si se sigue trabajando en mejorar y ampliar esta herramienta. Me gusta que les haya gustado tanto que vayan a seguir ampliándola y mejorarla al grado que en un principio queríamos haber conseguido, pero el objetivo era hacer funcionar esta aplicación dentro de la red de la empresa y hacerla funcional, más allá de hacerla más o menos bonita.

Líneas futuras de trabajo

Como ya he mencionado anteriormente, me hubiera gustado haber implementado un menú de manera que el usuario solo tenga que seleccionar dentro de un menú, la tarea a ejecutar y hacerlo más intuitivo. Ampliar de manera significativa el número de playbooks, para tener muchas más tareas automatizadas, aunque como repito, esto es un concepto que se ha llevado a cabo y que se ha comprobado que es funcional. Tanto así que la misma empresa va a seguir ofreciendo soporte y más mejoras a largo plazo.

Bibliografía

Como conectar ansible con mikrotik y routerOS

<https://www.raulprietofernandez.net/blog/devops/como-conectar-ansible-con-mikrotik-y-routeros>

Autor: Raúl Prieto Fernández

Instalar ansible en CentOS 7

<https://www.maquinasvirtuales.eu/instalar-ansible-en-centos-7/>

Autor: Raúl Unzue Pulido, 13 de julio de 2019

Automate EVERYTHING with Ansible! (Ansible for Beginners)

<https://www.youtube.com/watch?v=w9eCU4bGgjQ>

Autor: Techno Tim, 26 de diciembre de 2020

How to run any command using Ansible. Install Python over SSH

<https://www.youtube.com/watch?v=iBL3Q4GLtfM>

Autor: DevOps Journey, 12 de enero de 2021

Ansible Modules | What are Ansible Modules | Most used Ansible Modules for Automation

<https://www.youtube.com/watch?v=FOHMkl-IWvg>

Autor: Pythoholic, 28 de abril de 2021

Ansible Command Module Tutorial - Complete Beginner's Guide

https://www.youtube.com/watch?v=3hqTgy9bH_A

Autor: Percy Grunwald from TopTechSkills

Ansible playbook error: mapping values are not allowed in this context

<https://www.digitalocean.com/community/questions/ansible-playbook-error-mapping-values-are-not-allowed-in-this-context>

Autor: Bobby Iliev

Inventory does not meet host_list/script requirements

<https://github.com/ansible/ansible/issues/48859>

Autor: mil1i

Ansible - host_list declined parsing /etc/ansible/hosts as it did not pass it's verify_file () method

<https://crazywapapp.blogspot.com/2021/02/ansible-hostlist-declined-parsing.html>

Autor: <https://www.facebook.com/sajjavenkey50>

RouterOS Platform Options

https://docs.ansible.com/ansible/latest/network/user_guide/platform_routeros.html

Install Python Paramiko on Centos 7

<https://davidwzhang.com/2016/09/03/install-python-paramiko-at-centos-7/>

Autor: Inside Packet, 3 septiembre 2016

How to install Paramiko to CentOS?

<https://df.tips/t/topic/837>

Configuring Ansible

https://docs.ansible.com/ansible/latest/installation_guide/intro_configuration.html

