Caso Práctico 2: Automatización de despliegues en entornos Cloud

Objetivos de la actividad

Esta actividad tiene los siguientes objetivos:

* Crear infraestructura de forma automatizada en un proveedor de Cloud pública.
* Utilizar herramientas de gestión de la configuración para automatizar la instalación y configuración de servicios.
* Desplegar mediante un enfoque totalmente automatizado aplicaciones en forma de contenedor sobre el sistema operativo.
* Desplegar mediante un enfoque totalmente automatizado aplicaciones que hagan uso de almacenamiento persistente sobre una plataforma de orquestación de contenedores.

Descripción de la actividad

El caso práctico 2 consiste en desplegar los siguientes elementos:

* Un (1) repositorio de imágenes de contenedores sobre infraestructura de Microsoft Azure mediante el servicio Azure Container Registry (ACR).
* Una (1) aplicación en forma de contenedor utilizando Podman sobre una máquina virtual en Azure.
* Un (1) cluster de Kubernetes como servicio gestionado en Microsoft Azure (AKS).
* Una (1) aplicación con almacenamiento persistente sobre el cluster AKS.

**Consideraciones**

Consideraciones **generales:**

* El código desarrollado por el alumno deberá estar disponible en un repositorio git público sin modificaciones posteriores a la fecha de entrega del caso práctico. Si el repositorio no es accesible públicamente no se podrá proceder con la evaluación del caso práctico.
* El código tendrá una estructura específica que será comentada en clase.
* Todo el código desarrollado por el alumno deberá ser original. Cualquier indicio de copia de otros compañeros o de otras fuentes podrá ser motivo de suspenso.
* El código deberá estar comentado (en inglés o español) de forma clara y detallada.
* Toda la infraestructura debe crearse en Azure mediante Terraform como herramienta de infraestructura como código. No se admite la creación de ningún recurso en Azure de forma manual.
* Toda la configuración de los distintos elementos (Sistema operativo, Kubernetes, etc.,) y el despliegue de las aplicaciones debe hacerse bajo un enfoque automatizado mediante Ansible como herramienta de gestión de la configuración. No se admiten pasos manuales de configuración.
* Siempre que sea posible se deberá evitar la utilización de los siguientes módulos de Ansible:
  + Command.
  + Shell.
  + Script.
* Las aplicaciones que desplegar en Podman y en Kubernetes deben ser distintas.

Consideraciones **específicas** **del *registry***desplegado **mediante ACR:**

* El servicio debe ser accesible desde Internet.
* El acceso debe ser mediante autenticación.
* En este repositorio se deben ubicar las imágenes de las dos aplicaciones a desplegar en este caso práctico.
* Cada imagen de contenedor a utilizar debe encontrarse bajo una carpeta distinta del repositorio.
* La versión de las imágenes debe ser **casopractico2.**

Consideraciones **específicas** de la aplicación **sobre la máquina virtual:**

* Debe desplegarse en forma de contenedor de Podman sobre una máquina virtual desplegada en Azure.
* El sistema operativo a utilizar debe ser Linux, siendo la distribución (Debian, CentOS, Alma Linux, etc) de libre elección.
* La aplicación se podrá gestionar como un servicio más del sistema operativo, persistente a reinicios y con la opción de detener o iniciar el servicio por un administrador.
* La imagen de la aplicación se descargará desde el registry desplegado mediante ACR.
* La aplicación será un servidor web de libre elección: Apache, Nginx, etc.
* El servicio Web debe apoyarse en un certificado x.509 autofirmado.
* El servicio Web debe utilizar al menos autenticación básica (htpasswd).
* El contenido mostrado por el servicio Web será de libre elección.
* La aplicación deberá ser accesible desde Internet.
* La imagen de la aplicación tendrá todos los datos necesarios para el servicio web: contenido a mostrar, certificado x.509 y credenciales de usuarios.

Consideraciones **específicas del cluster de Kubernetes:**

* El cluster deberá desplegarse como un servicio gestionado en Azure, es decir, mediante AKS.
* Sólo es necesario desplegar un único worker.
* El cluster de Kubernetes tendrá conectividad hacia el *registry* privado de ACR.
* Deberán configurarse las credenciales de acceso al *registry* para que las aplicaciones puedan autenticarse.

Consideraciones **específicas de la aplicación sobre Kubernetes:**

* La aplicación se descargará una o más imágenes necesarias desde el *registry* privado. La imagen no puede ser la misma utilizada para la aplicación desplegada sobre Podman.
* El tipo de aplicación a desplegar es de libre elección. Puede ser Apache, Nginx, Jenkins, MongoDB, etc,
* La aplicación debe utilizar almacenamiento persistente a partir de alguna de las *storage classes* definidas en AKS.
* La aplicación debe ser accesible desde Internet.

**Entregables**

* Un informe en formato PDF incluyendo los siguientes aspectos:
  + La URL del repositorio git donde está disponible el código con la resolución de este caso práctico.
  + Diagramas mostrando los elementos desplegados y su rol. Estos diagramas deberán ser realizados por el alumno.
  + Descripción del proceso de despliegue, sus requisitos y los recursos resultantes en Azure.
  + Descripción de la aplicación desplegada.
  + Deberás describir los problemas que has encontrado, si los hubiera, cómo se han solucionado y referencias que se hayan utilizado para resolverlas (en formato APA). Si algún problema no se ha podido solucionar, se deberá analizar y proponer soluciones o siguientes pasos.
  + Se deberá indicar la licencia utilizada e indicar las restricciones y el uso que permite la licencia.

**Extensión** máxima de la actividad: no hay extensión máxima. Fuente Calibri 12 e interlineado 1,5.

**Rúbrica**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Automatización de despliegues en entornos Cloud | Descripción | Puntuación máxima  (puntos) | Peso  % |
| Criterio 1 | Despliegue del *registry* y subida de las imágenes. | 1 | 10% |
| Criterio 2 | Despliegue de la aplicación en Podman | 2 | 20% |
| Criterio 3 | Despliegue y configuración del cluster de Kubernetes. | 2 | 20% |
| Criterio 4 | Despliegue de la aplicación sobre Kubernetes | 2 | 20% |
| Criterio 5 | Informe. | 3 | 30 |
|  |  | **10** | **100 %** |