

Sistema operativo

- Lina Vanessa Arciniegas
- Juan Jacobo Jaramillo Cortes

Tutorial de replicación del sistema operativo

A continuación, se explicará cómo se realiza la replicación del proyecto en distintos computadores:

Pasos:

1. Se requiere la instalación de los contenedores Docker, para ello se deberá descargar la aplicación "Docker desktop" para Windows y Linux si lo desean, link de descarga <https://www.docker.com/products/docker-desktop>.
2. Se requiere para Windows el WSL (Windows subsystem for linux) que es Subsistema de Windows para Linux es una capa de compatibilidad desarrollada por Microsoft para ejecutar binarios de Linux nativamente en Windows permitiendo el manejo de comandos Linux de forma nativa, se recomienda seguir documentación oficial de Windows para su instalación, <https://learn.microsoft.com/es-es/windows/wsl/install>.
 - a. Nota: si estas trabajando desde un dispositivo Linux omite este paso.
3. Instalamos VcXsrv que nos permitirá integrar una interfaz grafica
4. Ejecutamos la aplicación "XLaunch" que se instala con el VcXsrv, al ejecutarla de la opción de multiple Windows y el display number en 0, damos a siguiente, que inicie cono "start no client", damos a siguiente, des enmarcamos la opción "native opengl" y marcamos la opción de "disable Access control", damos en finalizar.
5. Una vez instalados el Docker, VcXsrv y el WSL. En CDM o Shell de escribimos el comando "wsl" para su habilitación.
 - a. Nota, si es de Linux omitir este paso.
6. Procedemos a descargar y descomprimir la carpeta donde se encuentra nuestro sistema operativo.
7. Usando el comando "cd" nos movemos dentro del directorio de descomprimimos.

8. Para realizar la creación del contenedor debemos usar el siguiente comando.
 - a. "docker build -t (nombreDelContenedorSinMayusculas) .".
 - b. Debe estar abierto el docker desktop.
9. Procedemos a correr el contenedor Docker con el siguiente comando:
 - a. docker run -it --rm \
 - e DISPLAY=(dirección_IP_del_host):0.0 \
 - v /tmp/.X11-unix:/tmp/.X11-unix \
 - "nombre que le puso al contenedor"
 - b. elimine los paréntesis de la dirección ip y las comillas del nombre.
 - c. Para Windows corremos "ipconfig" sin wsl y selecciona la siguiente ip:

```
Configuración IP de Windows

Adaptador de Ethernet Ethernet:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de Ethernet vEthernet (WSL (Hyper-V firewall)):

    Sufijo DNS específico para la conexión. . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::7534:5122:f238:2844%54
    Dirección IPv4. . . . . : 172.18.96.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.240.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de Ethernet Ethernet 2:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::2068:732a:6c37:a7f2%9
    Dirección IPv4. . . . . : 192.168.56.1
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.0
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . :

Adaptador de LAN inalámbrica Local Area Connection* 2:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Local Area Connection* 12:

    Estado de los medios. . . . . : medios desconectados
    Sufijo DNS específico para la conexión. . :

Adaptador de LAN inalámbrica Wi-Fi:

    Sufijo DNS específico para la conexión. . :
    Vínculo: dirección IPv6 local. . . : fe80::96ae:eede:c875:100%6
    Dirección IPv4. . . . . : 172.20.10.9
    Máscara de subred . . . . . : 255.255.255.240
    Puerta de enlace predeterminada . . . . . : 172.20.10.1
```

- d.
10. Se iniciara la consola desde "/root" usando Linux com el distrito "ubuntu".
11. Si desea correr la interfaz grafica debe correr: startxfce4 & en la consola.
 - a. Nota: debe estar activo en Windows el XLaunch.
12. Si desea abrir el clima o la calculadora en la interfaz de usuarios debe ingresar a la consola y realizar el comando gnome-calculator para la calculadora y gnome-weather para el clima.
13. Para salir del sistema escriben "exit" en la consola.

14. Seguido de eso persistimos la información de la siguiente forma:

- a. `docker ps -a` para tomar el ID del contenedor.
- b. `docker commit <id> <nombre del contenedor>` para generar un contenedor con la persistencia.

Pruebas realizadas:

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema operativo básico creado en Docker, se llevaron a cabo una serie de pruebas exhaustivas. A continuación, se detallan los escenarios de prueba, las metodologías utilizadas y los resultados obtenidos.

1. Prueba de construcción del contenedor

- a. Escenario de prueba:
 - i. Verificar que el contenedor Docker se construya correctamente a partir del Dockerfile.
- b. Metodología:
 - i. Se utilizó el comando `docker build` para construir la imagen a partir del Dockerfile.
 - ii. Se revisaron los mensajes de salida para asegurarse de que todas las dependencias se instalen correctamente sin errores.
- c. Resultados:
 - i. La imagen Docker se construyó correctamente sin errores. Todos los paquetes y aplicaciones especificados en el Dockerfile se instalaron exitosamente.

2. Prueba de inicio de sesión y ejecución de aplicaciones

- a. Escenario de prueba:
 - i. Verificar que el contenedor se ejecute y que se pueda iniciar sesión en el entorno de escritorio XFCE.
 - ii. Comprobar que las aplicaciones instaladas (calculadora y aplicación del clima) funcionen correctamente.
- b. Metodología:

- i. Se utilizó el comando docker run para iniciar el contenedor con las configuraciones necesarias para habilitar la interfaz gráfica.
- ii. Se inició sesión en el entorno de escritorio XFCE utilizando VcXsrv como servidor X.
- iii. Se abrió la terminal en XFCE y se ejecutaron gnome-calculator y gnome-weather.

c. Resultados:

- i. El entorno de escritorio XFCE se inició correctamente y se pudo interactuar con él a través de VcXsrv.
- ii. gnome-calculator se ejecutó correctamente y se pudo utilizar sin problemas.
- iii. gnome-weather se ejecutó y mostró información meteorológica detallada, confirmando su correcto funcionamiento.

3. Prueba de persistencia de datos

a. Escenario de prueba:

- i. Verificar que los cambios realizados en el contenedor se persistan al salir y reiniciar el contenedor.

b. Metodología:

- i. Se montó un volumen Docker para persistir los datos en el directorio /root del contenedor.
- ii. Se crearon y modificaron archivos dentro del contenedor y luego se salió del contenedor.
- iii. Se reinició el contenedor y se verificó que los cambios persistieran.

c. Resultados:

- i. Los archivos creados y modificados dentro del contenedor se persistieron correctamente al utilizar volúmenes Docker. Los cambios se mantuvieron después de reiniciar el contenedor.

4. Prueba de red y conexión

a. Escenario de prueba:

- i. Verificar que el contenedor tenga acceso a la red y pueda realizar solicitudes externas.

b. Metodología:

- i. Se utilizó curl dentro del contenedor para realizar solicitudes a wttr.in y obtener información meteorológica.
 - ii. Se comprobó la conectividad a otros sitios web y servicios.
 - c. Resultados:
 - i. El contenedor tuvo acceso a la red y pudo realizar solicitudes externas correctamente. La información meteorológica se obtuvo sin problemas y la conectividad a otros servicios funcionó según lo esperado.
- 5. Prueba de cierre de sesión y salida del entorno gráfico
 - a. Escenario de prueba:
 - i. Verificar que el usuario pueda cerrar sesión y salir del entorno de escritorio XFCE correctamente.
 - b. Metodología:
 - i. Se utilizó la opción de "Cerrar sesión" en el menú de XFCE.
 - ii. Se comprobó que al cerrar la sesión, la conexión a VcXsrv se terminara correctamente.
 - c. Resultados:
 - i. El usuario pudo cerrar sesión y salir del entorno de escritorio XFCE sin problemas. La conexión a VcXsrv se terminó correctamente y el contenedor volvió al estado de la terminal.

Conclusión

Todas las pruebas realizadas confirmaron que el sistema operativo básico configurado en Docker funciona correctamente. Las aplicaciones instaladas, como gnome-calculator y gnome-weather, se ejecutan sin problemas y se muestran correctamente en la interfaz gráfica proporcionada por VcXsrv. Los cambios realizados dentro del contenedor se persisten utilizando volúmenes Docker, y el contenedor tiene acceso a la red y puede interactuar con servicios externos.

Descripción de la aplicación:

La aplicación desarrollada es un sistema operativo básico contenido dentro de un contenedor Docker. El propósito principal de este sistema operativo es proporcionar un entorno ligero y portátil

que pueda ejecutarse en cualquier sistema que soporte Docker. Este entorno incluye una interfaz gráfica de usuario (GUI) accesible desde cualquier máquina mediante un servidor X, como VcXsrv en Windows. La aplicación está diseñada para ofrecer funcionalidades básicas como una calculadora gráfica, una aplicación del clima, un compilador de C, y soporte para Python, lo que la hace adecuada para tareas de desarrollo y uso cotidiano.

Funcionalidad

1. Interfaz Gráfica de Usuario (GUI):
 - a. La aplicación utiliza XFCE, un entorno de escritorio ligero, que se ejecuta dentro del contenedor Docker.
 - b. La interfaz gráfica es accesible mediante un servidor X, como VcXsrv, que permite a los usuarios interactuar con las aplicaciones gráficas desde su máquina host.
2. Aplicaciones Preinstaladas:
 - a. Calculadora Gráfica (GNOME Calculator): Proporciona funcionalidades básicas y avanzadas de cálculo en una interfaz gráfica amigable.
 - b. Aplicación del Clima (GNOME Weather): Muestra información meteorológica detallada, incluyendo pronósticos, temperaturas actuales, y condiciones climáticas.
 - c. Editor de Texto (Nano y Vim): Permite la edición de archivos de texto directamente desde la terminal.
 - d. Compilador de C (GCC): Proporciona herramientas para compilar y ejecutar programas en lenguaje C.
 - e. Python: Incluye el intérprete de Python 3 y pip para la gestión de paquetes, permitiendo el desarrollo y ejecución de scripts y aplicaciones en Python.
3. Acceso a la Red:
 - a. El contenedor tiene acceso a la red, lo que permite realizar solicitudes externas y obtener información en tiempo real, como datos meteorológicos desde wttr.in.
4. Persistencia de Datos:
 - a. Utiliza volúmenes Docker para asegurar que los cambios realizados en el sistema de archivos del contenedor se persistan entre reinicios del contenedor.
5. Facilidad de Uso y Portabilidad:

- a. La aplicación es altamente portátil, gracias a Docker. Puede ejecutarse en cualquier sistema operativo que soporte Docker, garantizando un entorno consistente sin importar el host subyacente.

Características Únicas

1. Portabilidad:
 - a. El sistema operativo se ejecuta completamente dentro de un contenedor Docker, lo que facilita su despliegue en diferentes sistemas sin preocuparse por la configuración del entorno.
2. Ligereza:
 - a. Utiliza XFCE, un entorno de escritorio ligero que consume pocos recursos, asegurando un rendimiento adecuado incluso en sistemas con recursos limitados.
3. Entorno de Desarrollo Completo:
 - a. Incluye herramientas esenciales para el desarrollo, como un compilador de C y soporte para Python, lo que lo convierte en una plataforma ideal para programadores y estudiantes.
4. Interfaz Gráfica Accesible desde Windows:
 - a. Mediante el uso de VcXsrv, los usuarios de Windows pueden acceder a la interfaz gráfica del contenedor de manera sencilla, integrando el entorno de Docker con la experiencia de escritorio de Windows.
5. Facilidad de Mantenimiento y Actualización:
 - a. Gracias a Docker, la aplicación puede ser actualizada y mantenida fácilmente mediante la reconstrucción de la imagen Docker con las últimas versiones de las aplicaciones y dependencias.

Conclusión

La aplicación del sistema operativo en Docker proporciona un entorno ligero, portátil y fácil de usar con una interfaz gráfica accesible desde cualquier máquina host. Con herramientas esenciales preinstaladas y características de persistencia de datos, es una solución ideal para tareas de desarrollo y uso cotidiano, especialmente útil para programadores y estudiantes que requieren un entorno de desarrollo consistente y fácilmente desplegable.