

Instituto Politécnico Nacional



Escuela Superior de Cómputo

Sistemas distribuidos

Profesor: Pineda Guerrero Carlos

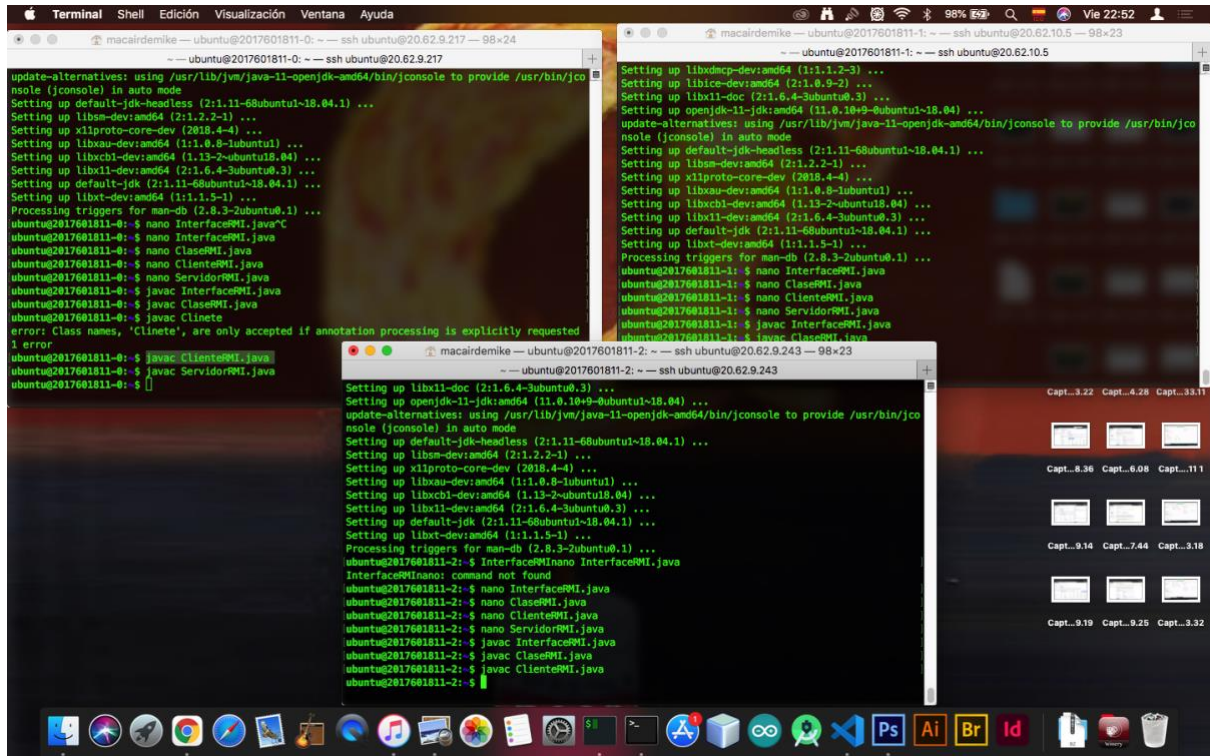
Tarea 6. Multiplicación de matrices utilizando objetos distribuidos

Alumnos:
Osornio Zambrano Alberto Aacini

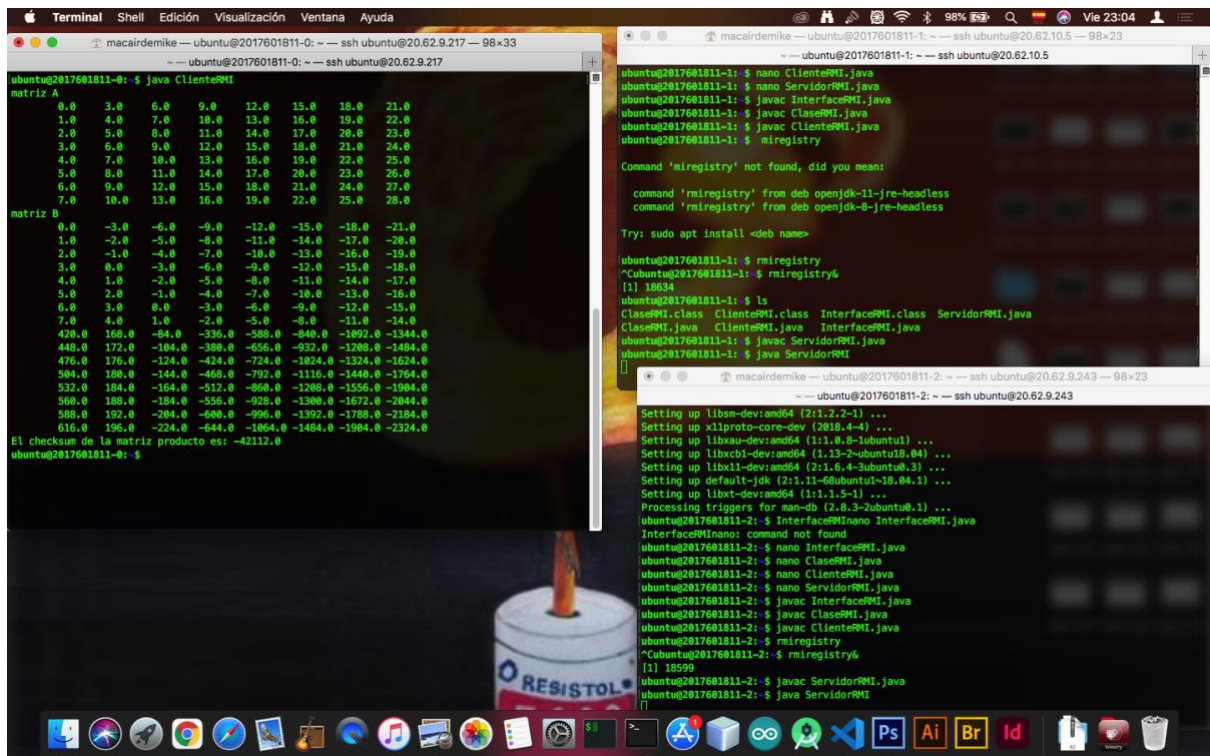
4CV2

Índice

Desarrollo.....	3
Creacion de las maquinas virtuales	4
Compilamos cada uno de nuestros archivos .java.....	14

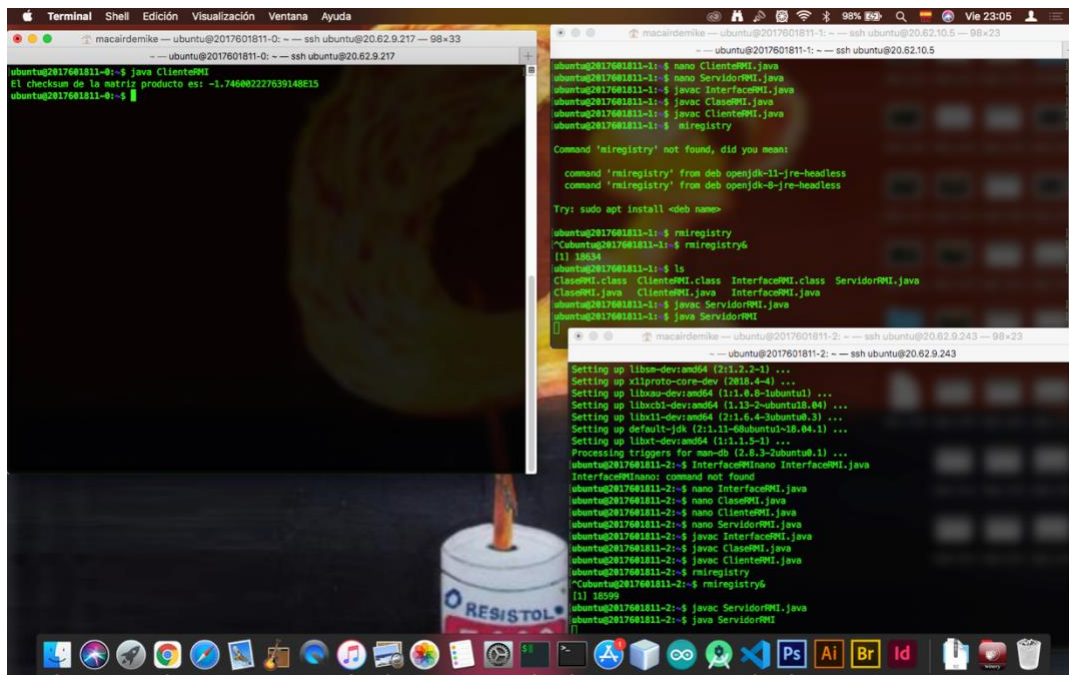


.....14



.....15

Resultados.....	16
N=1000.....	17



Conclusión.....	17
-----------------	----

Desarrollo

Cada alumno deberá desarrollar un sistema que calcule el producto de dos matrices cuadradas utilizando Java RMI, tal como se explicó en clase.

Se deberá ejecutar dos casos:

- N=8, se deberá desplegar las matrices A, B y C y el checksum de la matriz C.
- N=1000, deberá desplegar el checksum de la matriz C.

Los elementos de las matrices A, B y C serán de tipo float y el checksum será de tipo double.

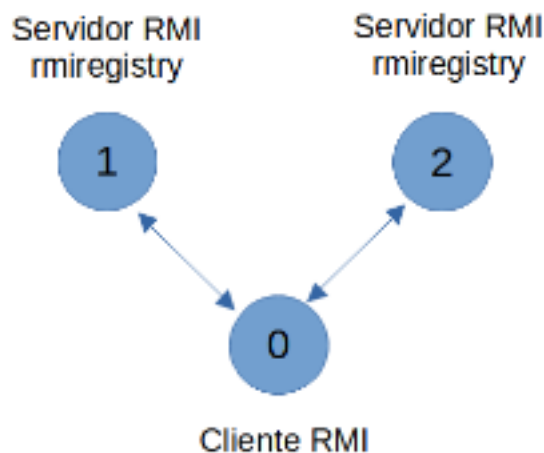
Se deberá inicializar las matrices A y B de la siguiente manera (notar que la inicialización es diferente a la que se realizó en la tarea 3):

$$A[i][j] = i + 3 * j$$

$$B[i][j] = i - 3 * j$$

El servidor RMI ejecutará en dos máquinas virtuales (nodo 1 y nodo 2) con **Ubuntu** en Azure. El programa rmiregistry ejecutará en cada nodo donde

ejecute el servidor RMI. El nodo 1 calculará los productos C1 y C2 mientras que el nodo 2 calculará los productos C3 y C4.



El cliente RMI ejecutará en una tercera máquina virtual con **Ubuntu** (nodo 0). El cliente RMI inicializará las matrices A y B, obtendrá la transpuesta de la matriz B, invocará el método remoto `multiplica_matrices()`, calculará el checksum de la matriz C, y en su caso (N=8) desplegará las matrices A, B y C.

Se deberá utilizar las funciones que vimos en clase: `separa_matriz()`, `multiplica_matrices()` y `acomoda_matriz()`.

Se **deberá** subir a la plataforma un archivo texto con el código fuente del programa desarrollado y un reporte de la tarea en formato PDF con portada, desarrollo y conclusiones como mínimo. El archivo PDF deberá incluir las capturas de pantalla de la compilación y ejecución del programa, se deberá incluir la captura de pantalla correspondiente a **cada paso** de la creación de las máquinas virtuales. No se admitirá la tarea si no incluye las pantallas correspondientes a cada paso del procedimiento de creación de las máquinas virtuales.

El nombre de cada máquina virtual deberá ser el número de boleta del alumno, un guión y el número de nodo, por ejemplo, si el número de boleta del alumno es 12345678, entonces el nodo 0 deberá llamarse: 12345678-0, el nodo 1 deberá llamarse 12345678-1, y así sucesivamente. **No se admitirá la tarea** si los nodos no se nombran como se indicó anteriormente.

Creacion de las maquinas virtuales

Crearemos una maquina virtual con el sistema operativo ubuntu y le pondremos como nombre nuestra matricula y despues el numero del nodo
2017601811-0

2017601811-1
2017601811-2

Máquinas virtuales - Microsoft

portal.azure.com/#blade/HubsExtension/BrowseResource/resourceType/Microsoft.Compute%2FVirtualMachines

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar Cambiar al modo clásico Reservas Administrar vista Actualizar Exportar a CSV Abrir consulta Comentarios Salir de la versión preliminar Asignar etiquetas

Filtrar por cualquier ca Suscripción == todo Grupo de recursos == todo Ubicación == todo Agregar filtro

Mostrando de 0 a 0 de 0 registros.

Sin agrupar Vista de lista

Nombre ↑↓ Suscripción ↑↓ Grupo de recursos ↑↓ Ubicación ↑↓ Estado ↑↓ Sistema operativo ↑↓ Tamaño ↑↓ Dirección IP públ... ↑↓ Discos ↑↓

No hay máquinas virtuales para mostrar

Crea una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Marketplace o use una imagen personalizada propia.

Más información acerca de Windows Virtual Machines Más información sobre Linux Virtual Machines

Crear una máquina virtual - Mi

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > Máquinas virtuales > Crear una máquina virtual

Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar

Filtrar por cualquier ...

Nombre ↑↓ Suscripción ↑↓

No hay máquinas virtuales para mostrar

Crea una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Marketplace o use una imagen personalizada propia.

Más información acerca de Windows Virtual Machines Más información sobre Linux Virtual Machines

Detalles del proyecto

Seleccione la suscripción para administrar recursos implementados y los costes. Use los grupos de recursos como carpetas para organizar y administrar todos los recursos.

Suscripción * Azure para estudiantes

Grupo de recursos * distribuidos

Crear nuevo

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * 2017601811-2

Región * (US) Este de EE. UU. 2

Opciones de disponibilidad * Zona de disponibilidad

Zona de disponibilidad * 1

Imagen * Ubuntu Server 18.04 LTS - Gen1

Ver todas las imágenes

Instancia de Azure de acceso puntual

Tamaño * Standard_B1s - 1 vcpu, 1 GiB de memoria (MXN 146.53/mes)

Ver todos los tamaños

Cuenta de administrador

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Crear una máquina virtual - Mi x +

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Aplicaciones M. en C. Hermes... ProgDin.pdf SAT All of NP to Circuit... Peri Regular Expre... NatureV2.pdf ESCOM Ver Love, Death &... Love, Death + Rob... https://ip1593824...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

aosormioz1600@alumn... INSTITUTO POLITÉCNICO NACIO...


Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales << Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar v ...

Filtrar por cualquier ...

Nombre ↑ Suscripción ↑↓



No hay máquinas virtuales para mostrar

Crea una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Marketplace o use una imagen personalizada propia.

Más información acerca de Windows Virtual Machines <> Más información sobre Linux Virtual Machines <>

Crear una máquina virtual ...

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Las máquinas virtuales de Azure tienen un disco de sistema operativo y un disco temporal para el almacenamiento a corto plazo. Puede asociar discos de datos adicionales. El tamaño de la máquina virtual determina el tipo de almacenamiento que puede usar y la cantidad de datos que permiten los discos. [Más información <>](#)

Opciones de disco

Tipo de disco del sistema operativo * ⓘ HDD estándar
El tamaño de la máquina virtual seleccionada es compatible con los discos premium. Se recomienda SSD Premium para elevadas cargas de trabajo de E/S por segundo. Las máquinas virtuales con discos SSD Premium optan al acuerdo de nivel de servicio de conectividad del 99.9%.

Tipo de cifrado * (Predeterminado) Cifrado en reposo con una clave administrada por la pl... v

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks ⓘ ☐

Discos de datos

Puede agregar y configurar discos de datos adicionales para su máquina virtual o asociar discos existentes. Esta máquina virtual también incluye un disco temporal.

LUN	Nombre	Tamaño (...	Tipo de disco	Almacenamiento e...
-----	--------	-------------	---------------	---------------------

[Crear y adjuntar un nuevo disco](#) [Asociar un disco existente](#)

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Redes >

Crear una máquina virtual - Mi x +

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Aplicaciones M. en C. Hermes... ProgDin.pdf SAT All of NP to Circuit... Peri Regular Expre... NatureV2.pdf ESCOM Ver Love, Death &... Love, Death + Rob... https://ip1593824...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

aosormioz1600@alumn... INSTITUTO POLITÉCNICO NACIO...


Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales << Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar v ...

Filtrar por cualquier ...

Nombre ↑ Suscripción ↑↓



No hay máquinas virtuales para mostrar

Crea una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Marketplace o use una imagen personalizada propia.

Más información acerca de Windows Virtual Machines <> Más información sobre Linux Virtual Machines <>

Crear una máquina virtual ...

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Configure la tarjeta de interfaz de red (NIC) a fin de definir la conectividad de red para la máquina virtual. Puede controlar los puertos y la conectividad entrante y saliente con reglas de grupos de seguridad o bien aplicar una solución de equilibrio de carga ya existente. [Más información <>](#)

Interfaz de red

Al crear una máquina virtual, se crea una interfaz de red automáticamente.

Red virtual * ⓘ (nuevo) distribuidos-vnet
[Crear nuevo](#)

Subred * ⓘ (nuevo) default (10.0.0.0/24)

IP pública ⓘ (nuevo) 2017601811-0-ip
[Crear nuevo](#)

Grupo de seguridad de red de NIC ⓘ ☐ Ninguno ☒ Básico ☐ Opciones avanzadas

Puertos de entrada públicos * ⓘ ☐ Ninguno ☒ Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada * HTTP (80), HTTPS (443), SSH (22), RDP (3389)

⚠ Esto permitirá que todas las direcciones IP accedan a la máquina virtual. Esto solo se recomienda para las pruebas. Use los controles avanzados de la

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Administración >

Crear una máquina virtual - Mi x +

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Aplicaciones M. en C. Hermes... ProgDin.pdf SAT All of NP to Circuit... Peri Regular Expre... NatureV2.pdf ESCOM Ver Love, Death &... Love, Death + Rob... https://ip1593824...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+/)


Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales< Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar v ...

Filtrar por cualquier ...

Nombre ↑ Suscripción ↓



No hay máquinas virtuales para mostrar

Crea una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Marketplace o use una imagen personalizada propia.

Más información acerca de Windows Virtual Machines < Más información sobre Linux Virtual Machines <

Crear una máquina virtual ...

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Configure las opciones de supervisión y administración de la VM.

Azure Security Center

Azure Security Center proporciona características unificadas de administración de la seguridad y protección contra amenazas en todas las cargas de trabajo de nube híbrida. Más información <

La suscripción está protegida por el plan básico de Azure Security Center.

Supervisión

Diagnósticos de arranque ⓘ

☐ Habilitar con la cuenta de almacenamiento administrada (recomendado)

☐ Habilitar con la cuenta de almacenamiento personalizada

☒ Deshabilitar

Habilitar diagnósticos del SO invitado ⓘ

☐

Identidad

Identidad administrada asignada por el sistema ⓘ

☐

Azure Active Directory

Iniciar sesión con las credenciales de

☐

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Opciones avanzadas >

CreateVm-Canonical.UbuntuS: x Crear una máquina virtual - Mi x +

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Aplicaciones M. en C. Hermes... ProgDin.pdf SAT All of NP to Circuit... Peri Regular Expre... NatureV2.pdf ESCOM Ver Love, Death &... Love, Death + Rob... https://ip1593824...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+/)


Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales< Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar v ...

Filtrar por cualquier ...

Nombre ↑ Suscripción ↓



No hay máquinas virtuales para mostrar

Crea una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Marketplace o use una imagen personalizada propia.

Más información acerca de Windows Virtual Machines < Más información sobre Linux Virtual Machines <

Crear una máquina virtual ...

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Cree una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Azure Marketplace o use una imagen personalizada propia. Complete la pestaña Conceptos básicos y, después, use Revisar y crear para aprovisionar una máquina virtual con parámetros predeterminados o bien revise cada una de las pestañas para personalizar la configuración. Más información <

Detalles del proyecto

Seleccione la suscripción para administrar recursos implementados y los costes. Use los grupos de recursos como carpetas para organizar y administrar todos los recursos.

Suscripción * ⓘ

Azure para estudiantes

Grupo de recursos * ⓘ

distribuidos

Crear nuevo

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * ⓘ

2017601811-1

Región * ⓘ

(US) Este de EE. UU. 2

Opciones de disponibilidad ⓘ

Zona de disponibilidad

Zona de disponibilidad * ⓘ

1

Imagen * ⓘ

Ubuntu Server 18.04 LTS - Gen1

Ver todas las imágenes

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Crear una máquina virtual - M

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Aplicaciones M. en C. Hermes... ProgDin.pdf SAT All of NP to Circuit... Peri Regular Expre... NatureV2.pdf ESCOM Ver Love, Death &... Love, Death + Rob... https://ip1593824...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales< Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar ...

Filtrar por cualquier ...

Nombre ↑ Suscripción ↑↓

No hay máquinas virtuales para mostrar

Crea una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Marketplace o use una imagen personalizada propia.

Más información acerca de Windows Virtual Machines > Más información sobre Linux Virtual Machines >

Crear una máquina virtual ...

Validación superada

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

DETALLES DEL PRODUCTO

B1s estándar por Microsoft Términos de uso | Directiva de privacidad

Se aplican créditos de suscripción 0.2007 MXN/h Precios de otros tamaños de máquinas virtuales

TÉRMINOS

Al hacer clic en "Crear", (a) acepto los términos legales y las declaraciones de privacidad relacionados con cada oferta de Marketplace que se enumeró previamente; (b) autorizo a Microsoft a facturar con mi método de pago actual las cuotas relacionadas con las ofertas, con la misma frecuencia de facturación que mi suscripción de Azure; y (c) autorizo a Microsoft a compartir mi información de contacto y los datos de transacción y uso con los proveedores de dichas ofertas. Microsoft no proporciona derechos sobre ofertas de terceros. Para obtener información adicional, consulte los Términos de Azure Marketplace.

Ha establecido los siguientes puertos abiertos para Internet: SSH, RDP. Esto solo se recomienda para las pruebas. Si quiere cambiar esta configuración, vuelva a la pestaña de aspectos básicos.

Datos básicos

Crear < Anterior Siguiente > Descargar una plantilla para la automatización

Crear una máquina virtual - M

portal.azure.com/#create/Microsoft.VirtualMachine

Aplicaciones M. en C. Hermes... ProgDin.pdf SAT All of NP to Circuit... Peri Regular Expre... NatureV2.pdf ESCOM Ver Love, Death &... Love, Death + Rob... https://ip1593824...

Microsoft Azure Buscar recursos, servicios y documentos (G+)

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales< Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Agregar ...

Filtrar por cualquier ...

Nombre ↑ Suscripción ↑↓

2017601811-0 Azure para estudiantes

Crear una máquina virtual ...

Al cambiar opciones básicas se pueden restablecer las selecciones realizadas. Revise todas las opciones antes de crear la máquina virtual.

Datos básicos Discos Redes Administración Opciones avanzadas Etiquetas Revisar y crear

Cree una máquina virtual que ejecuta Linux o Windows. Seleccione una imagen de Azure Marketplace o use una imagen personalizada propia. Complete la pestaña Conceptos básicos y; después, use Revisar y crear para aprovisionar una máquina virtual con parámetros predeterminados o bien revise cada una de las pestañas para personalizar la configuración. Más información >

Detalles del proyecto

Seleccione la suscripción para administrar recursos implementados y los costes. Use los grupos de recursos como carpetas para organizar y administrar todos los recursos.

Suscripción * Azure para estudiantes

Grupo de recursos * distribuidos Crear nuevo

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * 2017601811-2

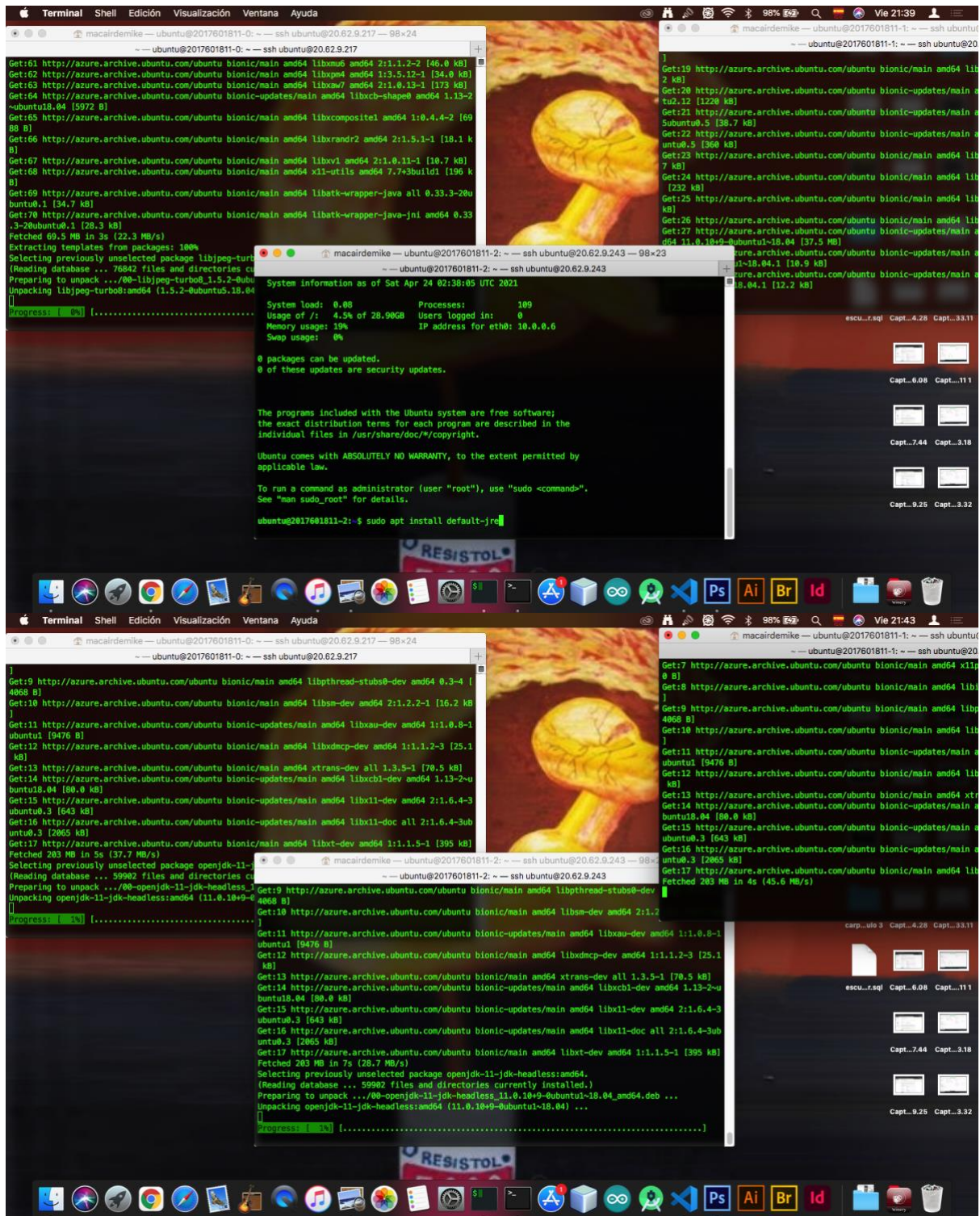
Región * (US) Este de EE. UU. 2

Opciones de disponibilidad * Zona de disponibilidad

Zona de disponibilidad * 1

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Ingresamos nuestra terminal via ssh de cada maquina usando la ip publica de la maquina el nombre y contraseña de usuario configurados desde que las creamos ademas abrimos el puerto 1099 desde azure e instalamos el jdk en cada maquina para poder correr nuestro codigo



Abrimos el puerto 1099 en cada maquina

2017601811-0 - Microsoft Azure | Redes

2017601811-0 Máquina virtual

Buscar (CMD + /)

Información general
Registro de actividad
Control de acceso (IAM)
Etiquetas
Diagnosticar y solucionar prob...

Configuración

Redes

Conectar
Discos
Tamaño
Seguridad
Recomendaciones de Advisor
Extensiones
Entrega continua
Disponibilidad y escalado
Configuración
Identidad
Propiedades
Bloqueos

2017601811-0499

Configuración de IP

ipconfig1 (Principal)

Interfaz de red: 2017601811-0499 Reglas de seguridad vigentes Solucionar problemas de conexión de VM

Topología

Red virtual/subred: distribuidos-vnet/default IP pública de NIC: 20.62.9.217 IP privada de NIC: 10.0.0.4

Reglas de puerto de entrada Reglas de puerto de salida Grupos de seguridad de aplicación Equilibrio de carga

Grupo de seguridad de red 2017601811-0-nsg (se conectó a la interfaz de red: 2017601811-0499)

Impactos 0 subredes, 1 interfaces de red

Agregar regla de puerto de entrada

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destin
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualqu
320	HTTPS	443	TCP	Cualquiera	Cualqu
340	HTTP	80	TCP	Cualquiera	Cualqu
360	RDP	3389	TCP	Cualquiera	Cualqu
370	Port_1099	1099	Cualquiera	Cualquiera	Cualqu
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	Virtual
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualqu
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualqu

2017601811-2 | Redes

2017601811-2 Máquina virtual

Buscar (CMD + /)

Información general
Registro de actividad
Control de acceso (IAM)
Etiquetas
Diagnosticar y solucionar prob...

Configuración

Redes

Conectar
Discos
Tamaño
Seguridad
Recomendaciones de Advisor
Extensiones
Entrega continua
Disponibilidad y escalado
Configuración
Identidad
Propiedades
Bloqueos

2017601811-2453

Configuración de IP

ipconfig1 (Principal)

Interfaz de red: 2017601811-2453 Reglas de seguridad vigentes Solucionar p

Red virtual/subred: distribuidos-vnet/default IP pública de NIC: 20.62.9.243 IP privada d

Reglas de puerto de entrada Reglas de puerto de salida Grupos de seguridad de

Grupo de seguridad de red 2017601811-2-nsg (se conectó a la interfaz de red: 2017601811-2453)

Impactos 0 subredes, 1 interfaces de red

Prioridad	Nombre	Puerto	Pro
300	SSH	22	TCP
320	HTTPS	443	TCP
340	HTTP	80	TCP
360	RDP	3389	TCP
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cua
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cua
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cua

Agregar regla de seguridad de entrada

2017601811-2-nsg

Servicio

Custom

Intervalos de puertos de destino *

1099

Protocolo

☒ Any

☐ TCP

☐ UDP

☐ ICMP

Acción

☒ Permitir

☐ Denegar

Prioridad *

370

Nombre *

Port_1099

Descripción

Agregar Cancelar

2017601811-1 | Redes

Interfaz de red: 2017601811-113

Configuración de IP: ipconfig1 (Principal)

Reglas de seguridad vigentes: Reglas de seguridad vigentes

Solucionar problemas de conexión de VM: Solucionar problemas de conexión de VM

Topología: Topología

Red virtual/subred: distribuidos-vnet/default

IP pública de NIC: 20.62.10.5

IP privada de NIC: 10.0.0.5

Redes aceleradas: Deshabilitado

Reglas de puerto de entrada

Reglas de puerto de salida

Grupos de seguridad de aplicación

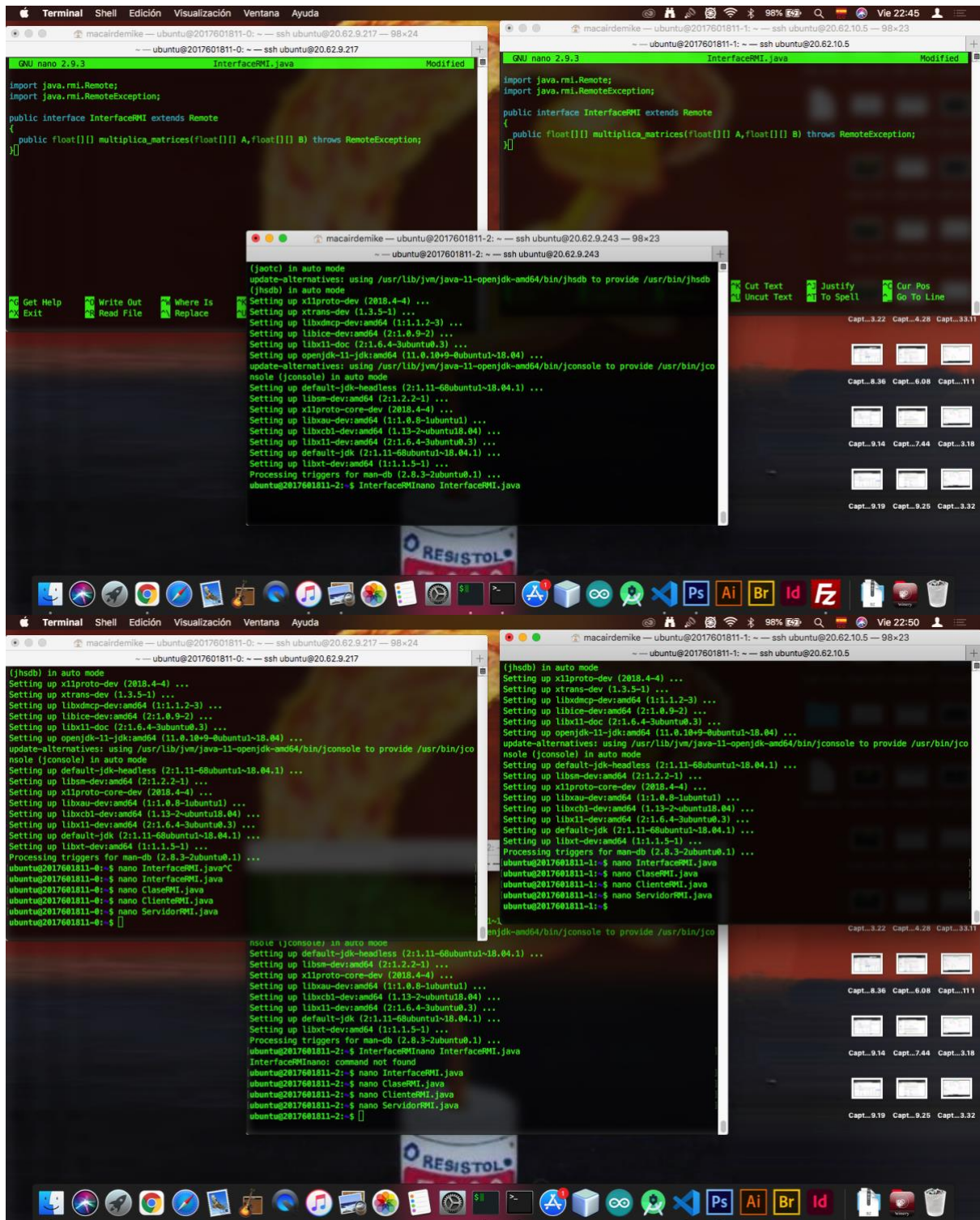
Equilibrio de carga

Grupo de seguridad de red 2017601811-1-nsg (se conectó a la interfaz de red: 2017601811-113)

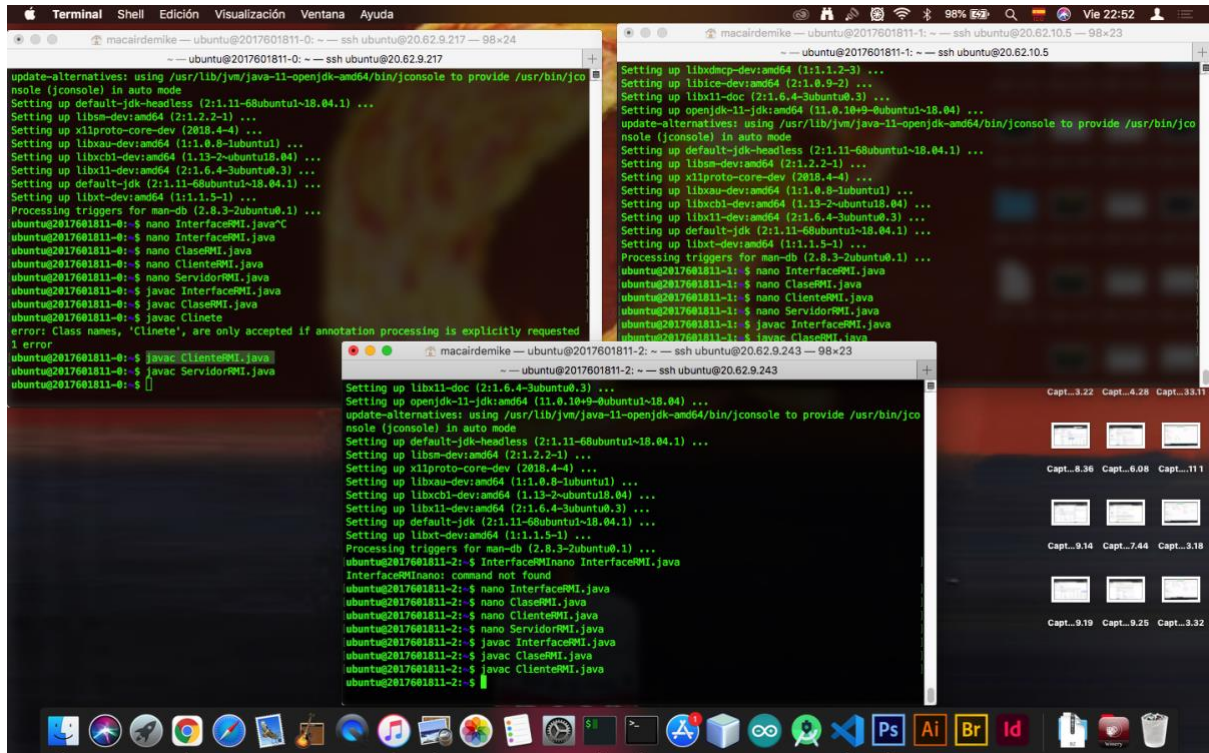
Impactos 0 subredes, 1 interfaces de red

Prioridad	Nombre	Puerto	Protocolo	Origen	Destino	Acción
300	SSH	22	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
320	HTTPS	443	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
340	HTTP	80	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
360	RDP	3389	TCP	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
370	Port_1099	1099	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Permitir
65000	AllowVnetInBound	Cualquiera	Cualquiera	VirtualNetwork	VirtualNetwork	Permitir
65001	AllowAzureLoadBalancerInBound	Cualquiera	Cualquiera	AzureLoadBalancer	Cualquiera	Permitir
65500	DenyAllInBound	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Cualquiera	Denegar

Pasamos cada una de nuestras clases a cada maquina esto puede ser por el comando scp o copiando nuestro codigo en la terminal con anno abierto



Compilamos cada uno de nuestros archivos .java



```
update-alternatives: using /usr/lib/jvm/java-11-openjdk-amd64/bin/jconsole to provide /usr/bin/jconsole (jconsole) in auto mode
Setting up default-jdk-headless (2:1.11-68ubuntu1~18.04.1) ...
Setting up libsm-dev:amd64 (2:1.2.2-1) ...
Setting up x11proto-core-dev (2018.4-4) ...
Setting up libxau-dev:amd64 (1:1.0.8-1ubuntu1) ...
Setting up libxext-dev:amd64 (2:1.6.4-3ubuntu0.3) ...
Setting up libx11-dev:amd64 (2:1.6.4-3ubuntu0.3) ...
Setting up default-jdk (2:1.11-68ubuntu1~18.04.1) ...
Setting up libxt-dev:amd64 (1:1.1.5-1) ...
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
ubuntu@2017601811-0:~$ nano InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$ javac InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$ nano ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$ nano ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$ javac InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$ javac ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$ javac Cliente
error: Class names, 'Cliente', are only accepted if annotation processing is explicitly requested
1 error
ubuntu@2017601811-0:~$ javac ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$ javac ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-0:~$
```

En los servidores corremos el comando:

rmiregistry&

y corremos el servidor con el comando :

javac ServidorRMI.java

Y en el cliente configuramos n=8 en nuestro archivo ClienteRMI.java

Lo compilamos con

javac ClienteRMI.java

Y lo ejecutamos con

java ClienteRMI

luego repetimos este paso pero configurando n =1000

```
Terminal Shell Edición Visualización Ventana Ayuda
macairdemike -- ubuntu@2017601811-0: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.217 -- 98x33
-- ubuntu@2017601811-0: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.217

ubuntu@2017601811-0:~$ java ClienteRMI
matriz A
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0
1.0 4.0 7.0 10.0 13.0 16.0 19.0 22.0
2.0 5.0 8.0 11.0 14.0 17.0 20.0 23.0
3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0
4.0 7.0 10.0 13.0 16.0 19.0 22.0 25.0
5.0 8.0 11.0 14.0 17.0 20.0 23.0 26.0
6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0
7.0 10.0 13.0 16.0 19.0 22.0 25.0 28.0

matriz B
0.0 -3.0 -6.0 -9.0 -12.0 -15.0 -18.0 -21.0
1.0 -2.0 -5.0 -8.0 -11.0 -14.0 -17.0 -20.0
2.0 -1.0 -4.0 -7.0 -10.0 -13.0 -16.0 -19.0
3.0 0.0 -3.0 -6.0 -9.0 -12.0 -15.0 -18.0
4.0 1.0 -2.0 -5.0 -8.0 -11.0 -14.0 -17.0
5.0 2.0 -1.0 -4.0 -7.0 -10.0 -13.0 -16.0
6.0 3.0 0.0 -3.0 -6.0 -9.0 -12.0 -15.0
7.0 4.0 1.0 -2.0 -5.0 -8.0 -11.0 -14.0
420.0 168.0 -84.0 -336.0 -588.0 -840.0 -1092.0 -1344.0
448.0 172.0 -104.0 -380.0 -656.0 -932.0 -1288.0 -1484.0
476.0 176.0 -124.0 -424.0 -724.0 -1024.0 -1324.0 -1624.0
504.0 180.0 -144.0 -468.0 -792.0 -1116.0 -1440.0 -1764.0
532.0 184.0 -164.0 -512.0 -860.0 -1208.0 -1556.0 -1904.0
560.0 188.0 -184.0 -556.0 -928.0 -1300.0 -1672.0 -2044.0
588.0 192.0 -204.0 -600.0 -996.0 -1392.0 -1788.0 -2184.0
616.0 196.0 -224.0 -644.0 -1064.0 -1484.0 -1904.0 -2324.0
El checksum de la matriz producto es: -42112.0
ubuntu@2017601811-0:~$

macairdemike -- ubuntu@2017601811-1: ~ -- ssh ubuntu@20.62.10.5 -- 98x23
-- ubuntu@2017601811-1: ~ -- ssh ubuntu@20.62.10.5

ubuntu@2017601811-1:~$ nano ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ nano ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ mregistry

Command 'mregistry' not found, did you mean:

command 'mregistry' from deb openjdk-11-jre-headless
command 'mregistry' from deb openjdk-8-jre-headless

Try: sudo apt install <deb name>

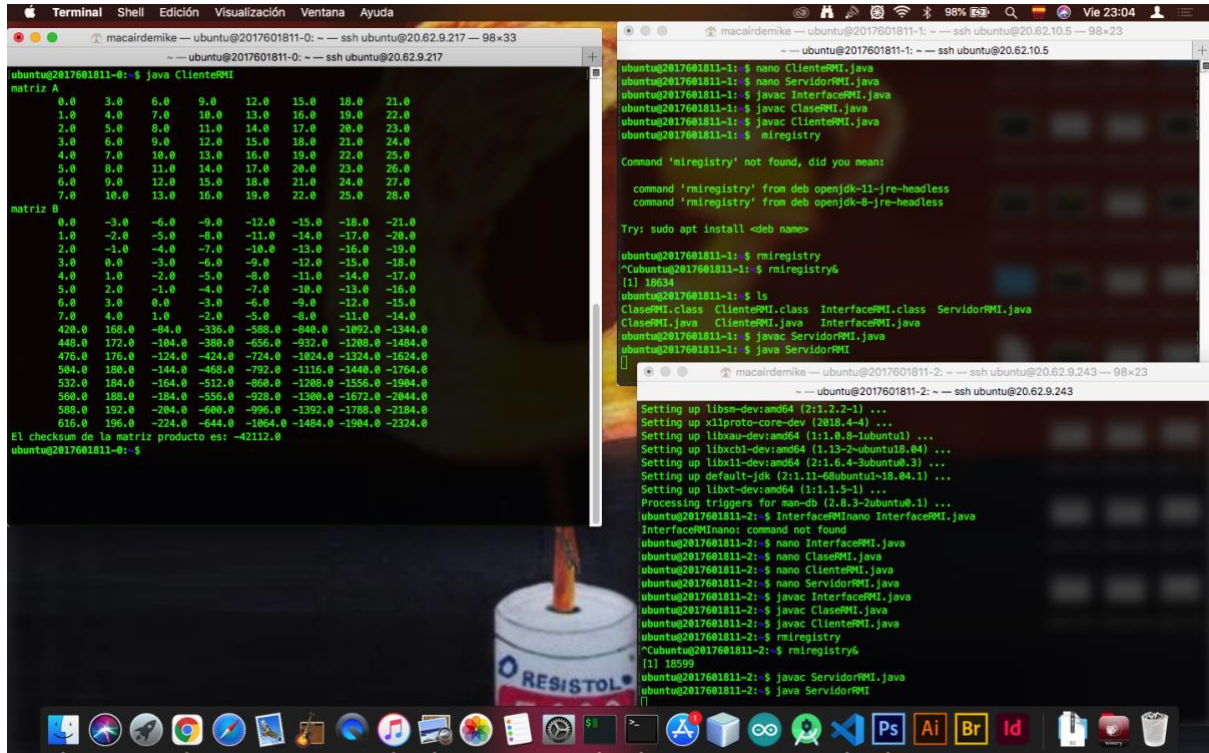
ubuntu@2017601811-1:~$ mregistry
^Cubuntu@2017601811-1:~$ rmregistry%
[1] 18634
ubuntu@2017601811-1:~$ ls
ClaseRMI.class ClienteRMI.class InterfaceRMI.class ServidorRMI.java
ClaseRMI.java ClienteRMI.java InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ java ServidorRMI

macairdemike -- ubuntu@2017601811-2: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.243 -- 98x23
-- ubuntu@2017601811-2: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.243

Setting up libsm-dev:amd64 (2:1.2.2-1) ...
Setting up x11proto-core-dev (2018.4-4) ...
Setting up libxau-dev:amd64 (1:1.0.8-1ubuntu1) ...
Setting up libxcb1-dev:amd64 (1.13-2-ubuntu18.04) ...
Setting up libx11-dev:amd64 (2:1.6.4-3ubuntu0.3) ...
Setting up default-jdk (2:1.11-68ubuntu1~18.04.1) ...
Setting up libxt-dev:amd64 (1:1.1.5-1) ...
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
ubuntu@2017601811-2:~$ InterfaceRMI nano InterfaceRMI.java
InterfaceRMI nano: command not found.
ubuntu@2017601811-2:~$ nano InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ nano ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ nano ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ nano ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ javac InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ javac ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ javac ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ mregistry
^Cubuntu@2017601811-2:~$ rmregistry%
[1] 18599
ubuntu@2017601811-2:~$ javac ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ java ServidorRMI
[1]
```

Resultados

N=8



```
macairdemike -- ubuntu@2017601811-0: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.217 -- 98x33
-- ubuntu@2017601811-0: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.217

ubuntu@2017601811-0:~$ java ClienteRMI
matriz A
0.0 3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0
1.0 4.0 7.0 10.0 13.0 16.0 19.0 22.0
2.0 5.0 8.0 11.0 14.0 17.0 20.0 23.0
3.0 6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0
4.0 7.0 10.0 13.0 16.0 19.0 22.0 25.0
5.0 8.0 11.0 14.0 17.0 20.0 23.0 26.0
6.0 9.0 12.0 15.0 18.0 21.0 24.0 27.0
7.0 10.0 13.0 16.0 19.0 22.0 25.0 28.0
matriz B
0.0 -3.0 -6.0 -9.0 -12.0 -15.0 -18.0 -21.0
1.0 -2.0 -5.0 -8.0 -11.0 -14.0 -17.0 -20.0
2.0 -1.0 -4.0 -7.0 -10.0 -13.0 -16.0 -19.0
3.0 0.0 -3.0 -6.0 -9.0 -12.0 -15.0 -18.0
4.0 1.0 -2.0 -5.0 -8.0 -11.0 -14.0 -17.0
5.0 2.0 -1.0 -4.0 -7.0 -10.0 -13.0 -16.0
6.0 3.0 0.0 -3.0 -6.0 -9.0 -12.0 -15.0
7.0 4.0 1.0 -2.0 -5.0 -8.0 -11.0 -14.0
420.0 168.0 -84.0 -336.0 -588.0 -840.0 -1092.0 -1344.0
440.0 172.0 -104.0 -380.0 -656.0 -920.0 -1208.0 -1484.0
476.0 176.0 -124.0 -424.0 -724.0 -1024.0 -1324.0 -1624.0
504.0 180.0 -144.0 -468.0 -792.0 -1116.0 -1440.0 -1764.0
532.0 184.0 -164.0 -512.0 -860.0 -1208.0 -1556.0 -1904.0
560.0 188.0 -184.0 -556.0 -928.0 -1300.0 -1672.0 -2044.0
588.0 192.0 -204.0 -600.0 -996.0 -1392.0 -1788.0 -2184.0
616.0 196.0 -224.0 -644.0 -1064.0 -1484.0 -1904.0 -2324.0
El checksum de la matriz producto es: -42112.0
ubuntu@2017601811-0:~$

macairdemike -- ubuntu@2017601811-2: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.243 -- 98x23
-- ubuntu@2017601811-2: ~ -- ssh ubuntu@20.62.9.243

ubuntu@2017601811-1:~$ nano ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ nano ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ rmiregistry

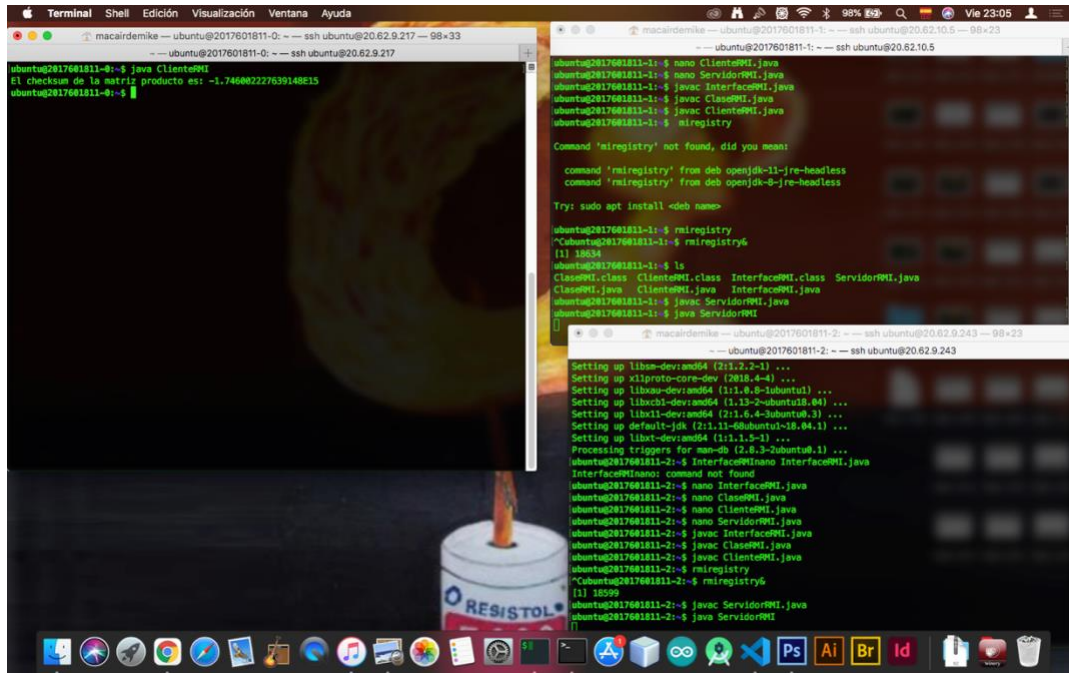
Command 'rmiregistry' not found, did you mean:
  command 'rmiregistry' from deb openjdk-11-jre-headless
  command 'rmiregistry' from deb openjdk-8-jre-headless

Try: sudo apt install <deb name>

ubuntu@2017601811-1:~$ rmiregistry
^Cubuntu@2017601811-1:~$ rmiregistry&
[1] 18634
ubuntu@2017601811-1:~$ ls
ClaseRMI.class  ClienteRMI.class  InterfaceRMI.class  ServidorRMI.java
ClaseRMI.java  ClienteRMI.java  InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ javac ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-1:~$ java ServidorRMI

Setting up libsn-dev:amd64 (2:1.2.2-1) ...
Setting up xliiprotocore-dev (2018.4-1) ...
Setting up libxau-dev:amd64 (1:1:0.0-3ubuntu1) ...
Setting up libxkb-dev:amd64 (1:1.3.2-2ubuntu18.04) ...
Setting up libx11-dev:amd64 (2:1.6.4-3ubuntu0.3) ...
Setting up default-jdk (2:1.11-60ubuntu1~18.04.1) ...
Setting up libxt-dev:amd64 (1:1.1.5-1) ...
Processing triggers for man-db (2.8.3-2ubuntu0.1) ...
ubuntu@2017601811-2:~$ InterfaceRMI nano InterfaceRMI.java
InterfaceRMI nano: command not found
ubuntu@2017601811-2:~$ nano InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ nano ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ nano ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ nano ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ javac InterfaceRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ javac ClaseRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ javac ClienteRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ rmiregistry
^Cubuntu@2017601811-2:~$ rmiregistry&
[1] 18599
ubuntu@2017601811-2:~$ javac ServidorRMI.java
ubuntu@2017601811-2:~$ java ServidorRMI
```

N=1000



The screenshot shows a Mac desktop with three terminal windows. The leftmost window shows the execution of a Java client: `ubuntu@2017601811-0:~$ java ClienteRMI`, which outputs `El checksum de la matriz producto es: -1.746002227639148E15`. The middle window shows the creation of RMI-related Java files: `ServerRMI.java`, `InterfaceRMI.java`, `ClassRMI.java`, and `ClienteRMI.java`, followed by `rmiregistry` installation and class compilation. The rightmost window shows the installation of Java 8 and RMI dependencies: `Setting up libxau-dev:amd64 (1:1.2.2-1) ...`, `Setting up x11proto-core-dev (2018.4-4) ...`, `Setting up libxau-dev:amd64 (1:1.0.8-1ubuntu1) ...`, `Setting up libx11-dev:amd64 (2:1.6.4-2ubuntu0.2) ...`, `Setting up default-jdk (2:1.11-6ubuntu1~18.04.1) ...`, and `Setting up libxt-dev:amd64 (1:1.1.5-1) ...`.

Conclusión

En esta practica usamos el paradigma de objetos distribuidos el cual usa objetos locales y remotos para desarrollo del algoritmo brindandonos la ventaja de no preocuparnos por la serializacion de los mensajes , practicamente ejecutamos los metodos como si fueran los mismos del local.

Por otro lado comimos a usar Azure que es una plataforma excelente para la ejecución de sistemas distribuidos ya que brinda todas las herramientas para ejecutar un servidor en remoto conocer su estatus, dar una configuración completa y acceso.