

Instituto Politécnico Nacional
Escuela Superior de Computo

Desarrollo de Sistemas
Distribuidos

Tarea 5. Multiplicación de
matrices utilizando objetos
distribuidos.

Isaac Godínez Cortés
4CV14

Desarrollo.

En esta práctica se desarrollará un sistema que calcule el producto de dos matrices cuadradas utilizando Java RMI.

Se ejecutarán casos:

- 1) $N=9$, donde se imprimirán por pantalla las matrices A, B y C y el checksum de la matriz C.
- 2) $N=3000$, donde solamente se imprimirá por pantalla el checksum de la matriz C.

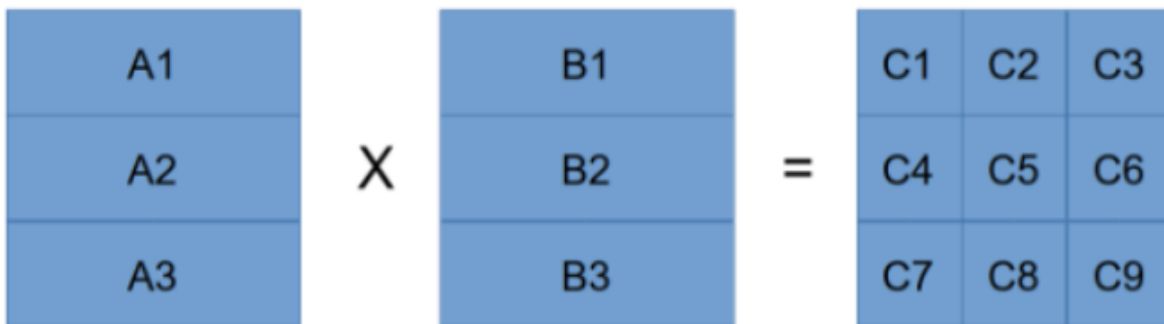
Tanto los elementos de las matrices A, B y C, como el checksum van a ser de tipo double.

Se inicializarán las matrices A y B de la siguiente manera.

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

$$B[i][j] = i - 4 * j$$

De igual manera, se dividirán las matrices A y B en tres partes, y por ende la matriz C estará dividida en 9 partes, como lo muestra la imagen siguiente.



El cliente RMI ejecutará en una máquina virtual con ubuntu en Azure correspondiente al nodo 0. El servidor RMI ejecutará en tres máquinas virtuales correspondiente a los nodos 1, 2 y 3 con ubuntu en Azure. El programa rmiregistry ejecutará en cada nodo donde ejecute el servidor RMI. El nodo 1 calculará los productos C1, C2 y C3, el nodo 2 calculará los productos C4, C5 y C6, y el nodo 3 calculará los productos C7, C8 y C9.

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 el caso de $N=9$ imprimirá por pantalla las matrices A, B y C.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplicación | Crear una máquina virtual - Microsoft Azure

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

Microsoft Azure

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear

Filtrar por cualquier ca...

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 * (i) Azure para estudiantes

Grupo de recursos * (i) (Nuevo) JR2015080490-0_group

Crear nuevo

Detalles de instancia

Nombre de máquina virtual * (i) JR2015080490-0

Región * (i) (US) Este de EE. UU.

Opciones de disponibilidad (i) No se requiere redundancia de la infraestructura

Imagen * (i) Ubuntu Server 18.04 LTS - Gen2

Ver todas las imágenes | Configurar la generación de máquinas virtuales

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Ilustración 1) Creación de la primera máquina virtual en el portal de Azure con el nombre JR2015080490-0 como lo indica las indicaciones de la práctica, se selecciona una imagen de ubuntu server 18.04.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5, Multiplica x | Crear una máquina virtual - Micro x +

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

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+/)

igodinezc1400@alumno... INSTITUTO POLITECNICO NACIO...

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear ▾ ...

Filtrar por cualquier ca...

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

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

Instancia de Azure de acceso puntual ☐

Tamaño * ⓘ Standard_B1s - 1 vcpu, 1 GiB de memoria (MXN 160.19/mes)
[Ver todos los tamaños](#)

Cuenta de administrador

Tipo de autenticación ⓘ

☐ Clave pública SSH

☒ Contraseña

Nombre de usuario * ⓘ ubuntu ✓

Contraseña * ⓘ ✓

Confirmar contraseña * ⓘ ✓

Reglas de puerto de entrada

Seleccione los puertos de red de máquina virtual que son accesibles desde la red Internet pública. Puede especificar acceso de red más limitado o granular en la pestaña Red.

Puertos de entrada públicos * ⓘ

☐ Ninguno

☒ Permitir los puertos seleccionados

Seleccionar puertos de entrada * ▾

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Discos >

Ilustración 2) Se selecciona la opción de contraseña en el tipo de autenticación, se ingresa un nombre de usuario y contraseña, lo demás se deja como viene por defecto.

Escuela

SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplica

Crear una máquina virtual - Micro

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

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+/I)

igodinezc1400@alumno...
INSTITUTO POLITECNICO NACIO...

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politecnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear

Filtrar por cualquier ca...

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 (almacenamiento con redundancia local) ▼

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... ▼

Habilitar compatibilidad con Ultra Disks ☐ ⓘ

El disco Ultra se admite en las zonas de disponibilidad 1,2,3 para el tamaño de VM seleccionado (Standard_B1s).

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 (G...	Tipo de disco	Almacenamiento e...
Crear y adjuntar un nuevo disco Asociar un disco existente				

Revisar y crear

< Anterior

Siguiente: Redes >

Ilustración 3) En la pestaña de discos, se cambia el tipo de disco que tendrá la máquina virtual a uno HDD, esto con el fin de que la máquina virtual tenga un menor costo.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplica x | Crear una máquina virtual - Micro x +

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

Microsoft Azure

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear ▾ ...

Filtrar por cualquier ca...

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) JR2015080490-0_group-vnet [Crear nuevo](#)

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

IP pública ⓘ (nuevo) JR2015080490-0-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 * SSH (22)

[Revisar y crear](#) < Anterior Siguiente: Administración >

Ilustración 4) En la pestaña de redes no se realiza ningún cambio, se dejan las opciones como vienen por defecto.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplicar x Crear una máquina virtual - Micro x +

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

Microsoft Azure

Buscar recursos, servicios y documentos (G+/I)

igodinezc1400@alumno... INSTITUTO POLITECNICO NACIO...

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politecnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear ▾ ...

Filtrar por cualquier ca...

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 AD

Revisar y crear

< Anterior

Siguiente: Opciones avanzadas >

Ilustración 5) En la pestaña de administración se cambia la opción que viene por defecto en el diagnóstico de arranque a deshabilitar, lo demás se deja como viene por defecto.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplicación x | Crear una máquina virtual - Microsoft | +

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

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

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear ▾ ...

Filtrar por cualquier ca...

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

Agregue configuración, agentes, scripts o aplicaciones adicionales mediante las extensiones de máquina virtual o cloud-init.

Extensiones

Las extensiones proporcionan capacidades de automatización y configuración posteriores a la implementación.

Extensiones ⓘ [Seleccionar una extensión para instalarla](#)

Datos personalizados y cloud-init

Pase un script cloud-init, un archivo de configuración u otros datos a la máquina virtual **mientras se aprovisiona**. Los datos se guardarán en la VM en una ubicación conocida. [Más información sobre los datos personalizados para las VM](#) ⓘ

Datos personalizados

Los datos personalizados de la imagen seleccionada se procesarán con cloud-init. [Más información sobre los datos personalizados para las VM](#) ⓘ

Revisar y crear < Anterior Siguiente: Etiquetas >

Ilustración 6) En la pestaña de opciones avanzadas no se realiza ningún cambio, se deja como viene por defecto.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplicación | Crear una máquina virtual - Microsoft Azure

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

Microsoft Azure

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear

Filtrar por cualquier ca...

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 etiquetas son pares nombre-valor que permiten categorizar los recursos y ver una facturación consolidada mediante la aplicación de la misma etiqueta en varios recursos y grupos de recursos. [Más información sobre las etiquetas](#)

Tenga en cuenta que si crea etiquetas y, después, cambia la configuración de los recursos en otras pestañas, las etiquetas se actualizan automáticamente.

Nombre	Valor	Recurso
	:	12 seleccionados

Revisar y crear

< Anterior

Siguiente: Revisar y crear >

Ilustración 7) De igual manera, la pestaña etiquetas se deja tal cual viene por defecto.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplicación | Crear una máquina virtual - Microsoft Azure

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

Microsoft Azure

Inicio > Máquinas virtuales >

Máquinas virtuales

Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear

Filtrar por cualquier categoría...

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

PRODUCT DETAILS

B1s estándar by Microsoft

Subscription credits apply

0,2194 MXN/hr

Terms of use | Privacy policy

Pricing for other VM sizes

TERMS

By clicking "Crear", I (a) agree to the legal terms and privacy statement(s) associated with the Marketplace offering(s) listed above; (b) authorize Microsoft to bill my current payment method for the fees associated with the offering(s), with the same billing frequency as my Azure subscription; and (c) agree that Microsoft may share my contact, usage and transactional information with the provider(s) of the offering(s) for support, billing and other transactional activities. Microsoft does not provide rights for third-party offerings. See the [Azure Marketplace Terms](#) for additional details.

Ha establecido los siguientes puertos abiertos para Internet: SSH. 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

Ilustración 8) Se espera a que no haya problemas para crear la máquina virtual en la pestaña revisar y crear, en caso de no existir problema, como es el caso, se da click en crear.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplicación | CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18_04-lts-gen2-20211021181629 | Información general

portal.azure.com/#blade/HubsExtension/DeploymentDetailsBlade/overview/id/%2Fsubscriptions%2Feebe9dc5-ed5b-43df-a8f8-3a0ff357fba6%2FresourceGroups%2FJR2015080490-0_group%2Fpr...

Microsoft Azure

Inicio >

CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18_04-lts-gen2-20211021181629 | Información general

Implementación

Buscar (Ctrl+/)

Eliminar Cancelar Volver a implementar Actualizar

Nos encantaría recibir sus comentarios. →

✓ Se completó la implementación

Nombre de implementación: CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18... Hora de inicio: 21/10/2021 18:19:31
Suscripción: [Azure para estudiantes](#) Id. de correlación: 578f62ba-c9f6-4cb4-89ea-9de52fa0732d
Grupo de recursos: [JR2015080490-0_group](#)

✓ Detalles de implementación (Descargar)

^ Pasos siguientes

[Configurar el apagado automático](#) Recomendado

[Supervisar el estado, el rendimiento y las dependencias de red de la máquina virtual](#) Recomendado


[Ejecutar un script dentro de la máquina virtual](#) Recomendado

[Ir al recurso](#) [Crear otra VM](#)

✓ Implementación correcta

La implementación "CreateVm-Canonical.UbuntuServer-18_04-lts-gen2-20211021181629" se realizó correctamente en el grupo de recursos "JR2015080490-0_group".

[Ir al recurso](#) [Anclar al panel](#)

 Security Center

Proteja sus aplicaciones e infraestructura.

[Vaya a Azure Security Center >](#)

Tutoriales gratuitos de Microsoft

[Comience a aprender hoy >](#)

Trabajar con un experto

Los expertos de Azure son asociados proveedores de servicios que pueden ayudar a administrar sus recursos en Azure y ser la primera línea de soporte técnico.

[Buscar un experto de Azure >](#)

Ilustración 9) Se espera a que se cree la máquina virtual.

Escuela | SISDIS-4CV14: Tarea 5. Multiplicar x Máquinas virtuales - Microsoft A x +

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

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

igodinezc1400@alumno... INSTITUTO POLITECNICO NACIO...

Inicio >

Máquinas virtuales





Instituto Politécnico Nacional (correo.ipn.mx)

+ Crear ▾ ↺ Cambiar al modo clásico ⌚ Reservas ▾ ⚙ Administrar vista ▾ ↻ Actualizar ⬇ Exportar a CSV 🔗 Abrir consulta | 🏷 Asignar etiquetas ▶ Iniciar ↺ Reiniciar □ Detener 🗑 Eliminar ...

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

Mostrando de 1 a 4 de 4 registros.

Sin agrupar Vista de lista

<input type="checkbox"/> Nombre ↑↓	Suscripción ↑↓	Grupo de recursos ↑↓	Ubicación ↑↓	Estado ↑↓	Sistema operativo ↑↓	Tamaño ↑↓	Dirección IP públ... ↑↓	Discos ↑↓	
<input type="checkbox"/>  JR2015080490-0	Azure para estudiantes	JR2015080490-0_group	Este de EE. UU.	En ejecución	Linux	Standard_B1s	20.115.36.74	1	***
<input type="checkbox"/>  JR2015080490-1	Azure para estudiantes	JR2015080490-0_group	Este de EE. UU.	En ejecución	Linux	Standard_B1s	20.115.25.46	1	***
<input type="checkbox"/>  JR2015080490-2	Azure para estudiantes	JR2015080490-0_group	Este de EE. UU.	En ejecución	Linux	Standard_B1s	40.88.134.58	1	***
<input type="checkbox"/>  JR2015080490-3	Azure para estudiantes	JR2015080490-0_group	Este de EE. UU.	En ejecución	Linux	Standard_B1s	20.115.24.9	1	***

< Anterior Página 1 de 1 Siguiente >

Ilustración 10) Máquinas virtuales creadas con el mismo grupo de recursos y con el nombre correspondiente a cada nodo.

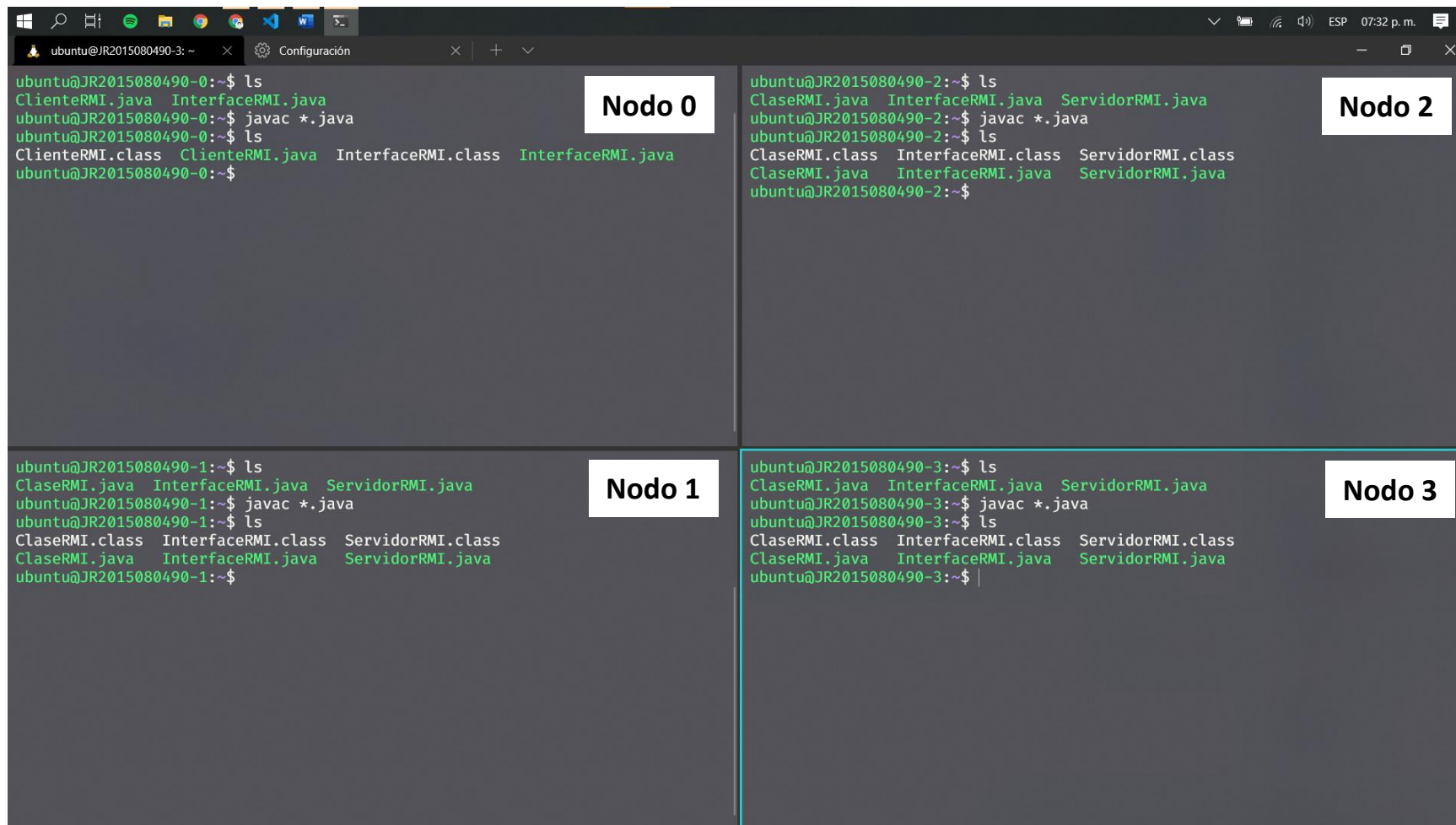


Ilustración 11) Compilación de los programas en todos los nodos.

```
ubuntu@JR2015080490-0:~$ java ClienteRMI
Matriz A
0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0
3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0
6.0 7.0 8.0 9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0
9.0 10.0 11.0 12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0
12.0 13.0 14.0 15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0
15.0 16.0 17.0 18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0
18.0 19.0 20.0 21.0 22.0 23.0 24.0 25.0 26.0
21.0 22.0 23.0 24.0 25.0 26.0 27.0 28.0 29.0
24.0 25.0 26.0 27.0 28.0 29.0 30.0 31.0 32.0
Matriz B transpuesta
0.0 1.0 2.0 3.0 4.0 5.0 6.0 7.0 8.0
-4.0 -3.0 -2.0 -1.0 0.0 1.0 2.0 3.0 4.0
-8.0 -7.0 -6.0 -5.0 -4.0 -3.0 -2.0 -1.0 0.0
-12.0 -11.0 -10.0 -9.0 -8.0 -7.0 -6.0 -5.0 -4.0
-16.0 -15.0 -14.0 -13.0 -12.0 -11.0 -10.0 -9.0 -8.0
-20.0 -19.0 -18.0 -17.0 -16.0 -15.0 -14.0 -13.0 -12.0
-24.0 -23.0 -22.0 -21.0 -20.0 -19.0 -18.0 -17.0 -16.0
-28.0 -27.0 -26.0 -25.0 -24.0 -23.0 -22.0 -21.0 -20.0
-32.0 -31.0 -30.0 -29.0 -28.0 -27.0 -26.0 -25.0 -24.0
Matriz C
204.0 60.0 -84.0 -228.0 -372.0 -516.0 -660.0 -804.0 -948.0
312.0 60.0 -192.0 -444.0 -696.0 -948.0 -1200.0 -1452.0 -1704.0
420.0 60.0 -300.0 -660.0 -1020.0 -1380.0 -1740.0 -2100.0 -2460.0
528.0 60.0 -408.0 -876.0 -1344.0 -1812.0 -2280.0 -2748.0 -3216.0
636.0 60.0 -516.0 -1092.0 -1668.0 -2244.0 -2820.0 -3396.0 -3972.0
744.0 60.0 -624.0 -1308.0 -1992.0 -2676.0 -3360.0 -4044.0 -4728.0
852.0 60.0 -732.0 -1524.0 -2316.0 -3108.0 -3900.0 -4692.0 -5484.0
960.0 60.0 -840.0 -1740.0 -2640.0 -3540.0 -4440.0 -5340.0 -6240.0
1068.0 60.0 -948.0 -1956.0 -2964.0 -3972.0 -4980.0 -5988.0 -6996.0
Checksum: -135108.0
ubuntu@JR2015080490-0:~$

ubuntu@JR2015080490-1:~$ rmiregistry&
[1] 4344
ubuntu@JR2015080490-1:~$ java ServidorRMI

ubuntu@JR2015080490-2:~$ rmiregistry&
[1] 4257
ubuntu@JR2015080490-2:~$ java ServidorRMI

ubuntu@JR2015080490-3:~$ rmiregistry&
[1] 4246
ubuntu@JR2015080490-3:~$ java ServidorRMI
```

Ilustración 12) Ejecución del programa Cliente en el nodo 0 y del programa Servidor en los nodos 1, 2 y 3, como se observa en el nodo 0, se ejecutó el programa con un N igual a 9, teniendo como salida las matrices A, B transpuesta y C, además del checksum calculado de la matriz C.

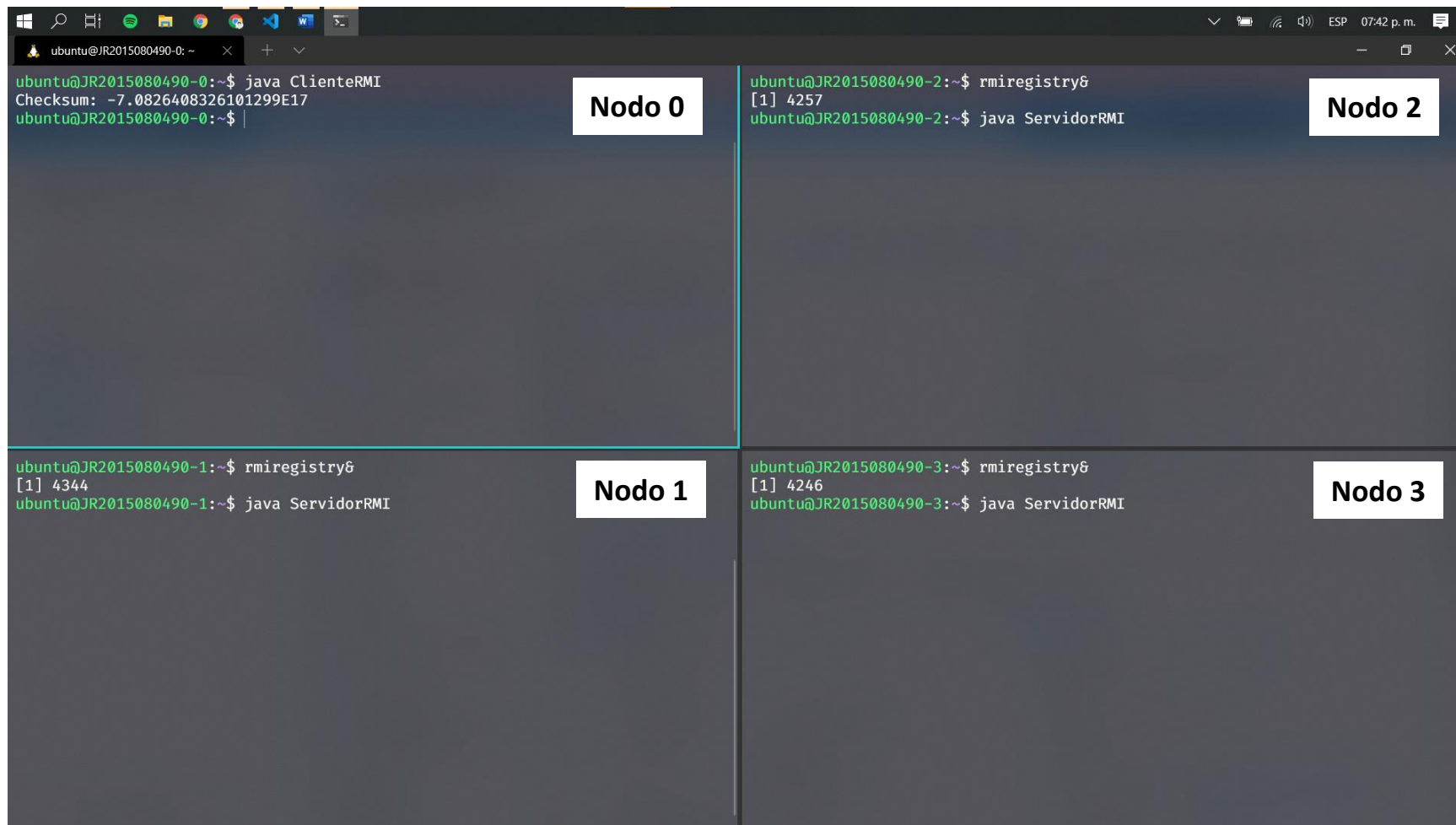


Ilustración 13) Ejecución del programa Cliente en el nodo 0 y del programa Servidor en los nodos 1, 2 y 3, como se observa en el nodo 0, se ejecutó el programa con un N igual a 3000, teniendo como salida solamente el checksum calculado de la matriz C .

Conclusiones.

Esta práctica me mostro que es más sencillo implementar el cálculo de la multiplicación de matrices comparado con el realizado mediante hilos y sockets, además de que se “agrego” un nivel más de dificultad, lo pongo entre comillas porque realmente no era muy complicado adaptar el programa ya hecho, solamente había que modificar los límites de los métodos ya creados.