

Reporte Técnico – Taller 1

Taller de Sistemas Operativos

Escuela de Ingeniería Informática de la Universidad de Valparaíso

Yian Vera Soto

yian.vera@alumnos.uv.cl

1. Introducción

Este reporte técnico está basado en el Taller 1 donde el objetivo de este es implementar scripts para procesar resultados de otros programas. Los datos procesados corresponden a estadísticas provenientes de varios experimentos de simulación de un sistema de evacuación de personas para una ciudad costera, en este caso es Iquique donde la evacuación es ante un eventual tsunami.

Un Script es un documento que contiene instrucciones o secuencias de comandos, estos sirven para automatizar tareas repetitivas, prototipar programas y para este caso procesar lotes de datos. El script para este taller será realizado en el lenguaje de interpretación BASH.

Una simulación es una técnica para tratar números en un experimento computacional donde se comprenden relaciones matemáticas y lógicas las cuales son necesarias para poder describir el comportamiento del mundo real a través de periodos de tiempo.

Este reporte técnico consta con 3 secciones, la Introducción del Taller 1, la descripción del Problema donde se contextualizará este y se explicaran las tareas a realizar y el Diseño de la solución que explicara la solución de las tareas a través de diagramas de alto nivel y los métodos empleados para la solución.

2. Descripción del Problema

El problema por enfrentar en el Taller 1 es crear un script que pueda procesar datos sobre once simulaciones de evacuación para una ciudad costera ante un eventual tsunami y para este caso que amenace a la ciudad de Iquique.

2.1. Modelos de Personas

En esta simulación se consideran 3 modelos de personas, descritos en la Tabla 1.

Tipo de Persona	Descripción
Residente	Persona que vive en la ciudad y Conoce su zona segura
Visitante de Tipo I	Visitante que durante la evacuación logra determinar su zona segura
Visitante de Tipo II	Visitante que durante la evacuación no logra determinar su zona segura

Tabla 1. Descripción del tipo de persona dentro de la simulación

También a cada tipo de persona se le asigna un grupo etario, descrito en la Tabla 2.

Grupo Etario	Intervalo de Edad
GO	0 - 14

G1	15 – 29
G2	30 – 64
G3	65 o más

Tabla 2. Descripción de cada grupo Etario

2.2. Organización de los Datos

Cada simulación genera datos sobre aproximadamente setenta y cinco mil personas las cuales tienen la estructura de la Figura 1, siendo NNN el numero de la simulación. Estas simulaciones nos arrojan estadísticas las cuales se reflejan en 3 archivos de texto que muestra la Figura 1.



Figura 1. Estructura de los resultados de cada simulación.

El archivo de texto `executionSummary-NNN.txt` contiene datos sobre el desempeño de la simulación NNN como tiempos de distintos factores de la de simulación, número de residentes y visitantes, y datos de memoria utilizada para esta. Detalles en la Tabla 3.

Campo	Descripción	Ejemplo
numExperiment	Número del Experimento	0 (Corresponde al código 000)
Tsim	Tiempo de simulación	3600: segundos de tiempo real que se simuló.
CalibrationTime	Tiempo de calibración del simulador	100: segundo de tiempo de real que se destina a la calibración inicial de las personas.
Residents	Cantidad de Residentes simulados	69000
Visitors	Cantidad de Visitantes simulados	6000
timeExecMakeAgents	Tiempo real que demora en crear en memoria las personas simuladas	28252: milisegundos
timeExecCal	Tiempo real que demora la calibración de las personas	33157: milisegundos
timeExecSim	Tiempo real que toma la simulación	182800: milisegundo
maxMemory	Costo espacial del simulador	288236: Kbytes
agentsMem	Memoria utilizada por las estructuras de datos relacionados con las personas	33648: KBytes

Tabla 3. Descripción de las variables del archivo `executionSummary-NNN.txt`

El archivo de texto `summary-NNN.txt` contiene datos sobre el comportamiento de las personas en la simulación NNN como el modelo de persona, grupo etario, zonas de seguridad, tiempos de respuesta y tiempos de su evacuación. Detalles en la Tabla 4.

Campo	Descripción	Ejemplo
numExperiment	Número del experimento.	0 (Corresponde al código 000)
id	Identificador de la persona simulada	15
model	Identificar del modelo de la persona 0: Residente 1: Visitante tipo I 2: Visitante tipo II	0
groupAge	Identificador del grupo etario de la persona 0: G1, 1: G2, 2: G3, 3: G4	2
safeZone	Identificador de la zona segura de la persona Z1, Z2, Z3, Z4, Z5: Identificadores de zonas seguras NA: la persona no tiene zona segura asignada	Z1
distanceToTargetPos	Distancia a la que quedó la persona de su objetivo inicial	13.871407 metros
responseTime	Número aleatorio que representa cuanto tiempo se demoró la persona en tomar la decisión de evacuar, desde que dieron la orden de evacuar. Si es -1, entonces la persona nunca pudo evacuar.	209.411742 segundos
evacTime	Tiempo que la persona se demoró en llegar a la zona de evacuación. Si es 0, entonces la persona nunca llegó a la zona de evacuación.	2300 segundos

Tabla 4. Descripción de las variables del archivo `summary-NNN.txt`

El archivo de texto `usePhone-NNN.txt` contiene datos sobre el comportamiento de las personas respecto al uso de sus teléfonos móviles durante la evacuación y contiene datos como el tiempo en que se midió la cantidad de teléfonos siendo utilizados y la cantidad de teléfonos utilizados en un tiempo específico. Detalles en la Tabla 5.

Campo	Descripción	Ejemplo
numExperiment	Número del experimento.	0 (Corresponde al código 000)
timeStamp	Tiempo de la medición	60
usePhone	Cantidad de persona que utilizaron el teléfono móvil en el tiempo especificado	4381

Tabla 5. Descripción de las variables del archivo `usePhone-NNN.txt`

Respecto a los datos a procesar, se creará un script llamado `stats.sh`, este permitirá realizar estadísticas descriptivas de los datos entregados, los parámetros ingresados serán bajo el estándar Unix y este realizara 3 tareas.

2.3. Trabajo a Realizar

2.3.1. Tarea 1

En la primera tarea se requiere determinar la cantidad máxima, mínima y promedio de las métricas de desempeño computacional del simulador, estas son, **tiempo de simulación total** la cual corresponde a la suma de las variables “timeExecCal”, “timeExecSim” y “timeExecMakeAgents”, y **memoria utilizada por el simulador**.

Los resultados se reflejarán en el archivo **metrics.txt**, con la siguiente estructura:

tsimTotal:promedio:min:max memUsed:promedio:min:max
--

Tabla 6. Estructura de los datos del archivo metrics.txt

2.3.1. Tarea 2

En la segunda tarea se requiere determinar el tiempo promedio, mínimo y máximo de evacuación para los siguientes grupos de personas.

- Todas las personas simuladas
- Residentes.
- Visitantes Tipo I.
- Residentes, separados por grupo etario.
- Visitante Tipo I, separados por grupo etario.

Los resultados se reflejaran en el archivo **evacuation.txt**, utilizando la estructura de la Tabla .

alls:promedio:min:max residents:promedio:min:max visitorsI: promedio:min:max residents-G0:promedio:min:max residents-G1:promedio:min:max residents-G2:promedio:min:max residents-G3:promedio:min:max visitorsI-G0: promedio:min:max visitorsI-G1: promedio:min:max visitorsI-G2: promedio:min:max visitorsI-G3: promedio:min:max
--

Tabla 7. Estructura de los datos en el archivo **evacuation.txt**.

2.3.3. Tarea 3

En la tercera tarea se requiere determinar el promedio, máximo y mínimo del uso de los teléfonos móviles en los instantes de tiempo especificados en los archivos usePhone-NNN.txt. Los resultados de estas medidas se reflejarán en el archivo **usePhone-stats.txt**. Con la siguiente estructura de los datos:

timestamp:promedio:min:max

Tabla 8. Estructura para estadísticas de uso del teléfono móvil.

3. Diseño de la Solución

3.1. Solución General

El diagrama de secuencia en la Figura 2 demuestra la solución general problema explicando la carga del script su relación con el servidor, lectura de los datos y el procesamiento de estos, concluyendo con el resultado reflejado dentro de un archivo de texto.

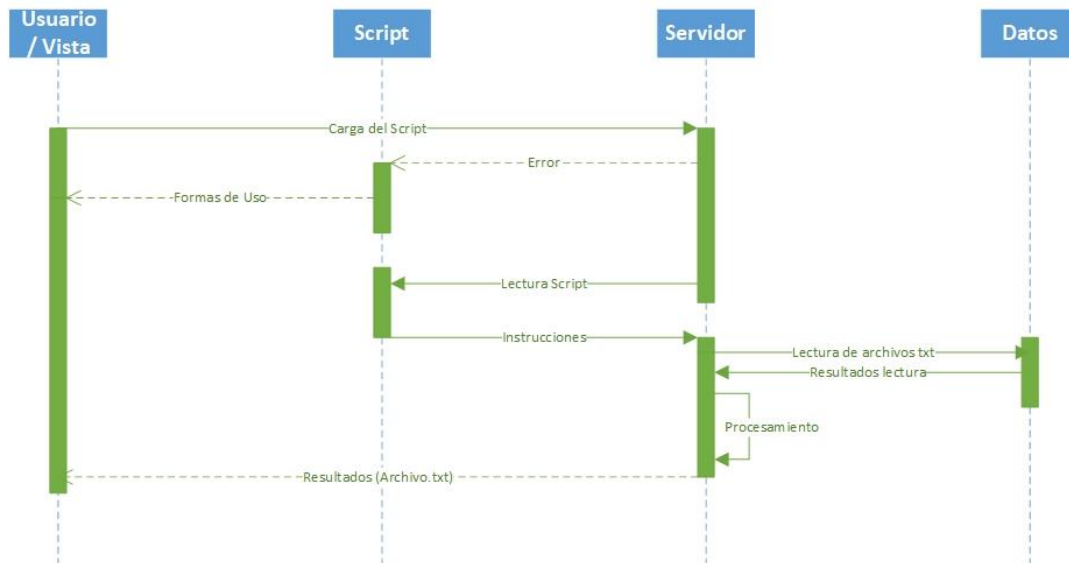


Figura 2. Diagrama de Secuencia solución general

El diagrama de la Figura 3. Demuestra la solución al taller sobre un diagrama de flujo y reflejando en orden sus etapas, la ejecución, la lectura, el procesamiento y finalizando con los archivos de texto correspondientes en los cuales se encuentran los cálculos requeridos sobre los datos del simulacro.

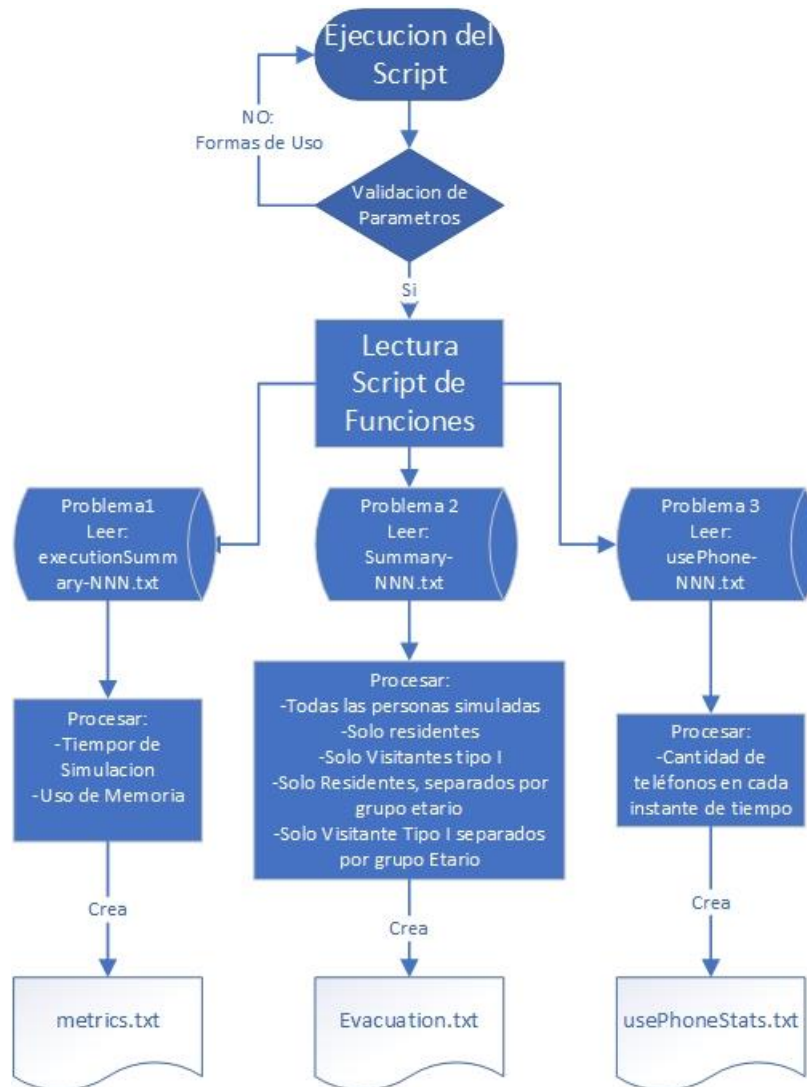


Figura 3. Solución General Taller 1

Respecto a los métodos para desarrollar la solución será necesario tener conocimientos respecto a los comandos BASH para lograr recorrer archivos de texto y procesarlos.

3.2. Solución Tarea 1

Este problema pide determinar cantidad máxima, mínima y promedio para tiempo de simulación total y memoria utilizada.

La función llamada **timeMemSim()** procesara y contendrá toda la codificación para realizar el problema 1. Se crean 4 variables:

- `executionSummaryFiles=(`find $searchDir -name '*.txt' -print | sort | grep execution | grep -v '._'`):` Esta variable contendrá los datos de la simulación
- `t1="SimTime.txt":` contendrá los datos sobre tiempos de simulación.
- `t2="MemUsed.txt":` contendrá los datos de memoria utilizada.
- `resultados="metrics.txt":` contendrá los datos ya procesados.

Estas variables serán asignadas a archivos temporales (t1 y t2) la variable resultado es para el archivo final que serán necesarios para realizar el procesamiento de los datos. Recorreremos los archivos con los datos y obtendremos los necesarios y los guardaremos en las variables de los archivos temporales. Teniendo los datos en los archivos temporales los procesaremos para obtener el promedio, mínimo y máximo. Y la función finaliza reflejando estos datos en el archivo resultados que corresponde al archivo solicitado "metrics.txt".

3.3. Solución Tarea 2

3.4. Solución Tarea 3

Determinar el promedio de uso de teléfonos móviles, además del mínimo y el máximo para los instantes de tiempo especificados en los archivos usePhone-NNN.txt.

La función PhonePromMinMax () se encargara de procesar los datos sobre el uso de los teléfonos durante el simulacro, necesitaremos 3 variables:

- usePhoneFiles=(`find \$searchDir -name '*.txt' -print | sort | grep usePhone | grep -v '._'`): Contendra los datos del simulacro sobre el uso del teléfono
- t15="fracaso.txt": Los datos ya filtrados de
- resultados3="usePhone-stats.txt": Resultados finales con los datos ya procesados.

Con un for sobre la variable usePhoneFiles lograremos representar el número de personas que utilizan teléfonos el instante i-esimo durante el simulacro y estos datos los procesaremos con el Código que utilizamos en los otros problemas para calcular el promedio, mínimo y máximo.

4. Conclusión

El script desarrollado sobre el lenguaje de comandos y el Shell de linux Bash, el cual desarrollamos dentro de la maquina virtual generada en el ramo de Taller de Sistemas Operativos.

Sobre los objetivos se alcanzo a lograr el de lectura, procesamiento y generación de archivos de salida a través del Script, aunque no estoy seguro si de la manera mas optima.