

Informe Taller 1

Taller de Sistemas Operativos
Escuela de Ingeniería Informática

Abel Núñez Cataldo

Abel.nunez@alumnos.uv.cl

Resumen. *Este informe documenta los procedimientos que se llevaron a cabo sobre el estudio de simulaciones de desempeño de evacuaciones en la ciudad de Iquique, y el diseño de una solución que permite obtener estadísticas descriptivas, basadas en los resultados de estas simulaciones, utilizando las herramientas proveídas en clase.*

1. Introducción

Bash es una herramienta de desarrollo de software que trabaja directamente sobre el sistema operativo, agilizando la utilización de memoria y procesamiento de código. Para llevar a cabo este ejercicio se utilizó, el software de virtualización distribuido por Oracle llamado VirtualBox, con el cuál se instaló una máquina virtual de Ubuntu Server versión 18.04, que se basa principalmente en el uso de comandos Linux.

El objetivo de este taller, consiste en realizar el diseño e implementación de una solución, que permita el estudio y manejo de datos, referidos de distintas simulaciones y generar estadísticas descriptivas, en este caso las simulaciones se contextualizan en la evacuación costera de la ciudad de Iquique ante un eventual Tsunami. Para llevar esto a cabo es necesario implementar scripts, en lenguaje de comandos Bash, para procesar los datos entregados por las simulaciones y almacenar los resultados en documentos de salida, por cada requerimiento del taller.

Este documento cuenta con una introducción que abarca la tecnología utilizada, los objetivos a alcanzar. Seguida de la descripción del problema planteado en el taller, que incluye la descripción de los datos utilizados, el significado de las variables utilizadas y algunos ejemplos en que se instancian. Finalizando con el diseño de la solución, en la que se muestran diagramas de alto nivel y los métodos utilizados para la solución del problema.

2. Descripción del problema

El problema establecido en este taller consiste en diseñar un script en Bash, que permita realizar estadísticas descriptivas de los datos entregados por las simulaciones. El trabajo se divide en 3 situaciones, que se considerarán como “Tareas”, que consisten en realizar prácticamente los mismos cálculos, promedio, mínimo y máximo, pero en distintos archivos, con distintas condiciones.

- Tarea 1: Tiempo de simulación y memoria utilizada por la simulación (Archivo destino: “metrics.txt”).
- Tarea 2: Todas las personas simuladas, solo Residentes, solo Visitantes tipo I, solo Residentes separados por grupo etario, solo Visitantes tipo I separados por grupo etario (Archivo destino: “evacuation.txt”)-

- Tarea 3: Uso del teléfono en el instante de tiempo específico (Archivo destino: “usePhone-stats.txt”)

2.1 Contexto de los datos a utilizar

Los datos a procesar corresponden a estadísticas provenientes de cierta cantidad de experimentos de simulación de evacuación de personas. Existen 3 modelos de personas: Residentes, Visitantes Tipo I y Visitantes Tipo II (Tabla 1).

Tabla 1 Tipos de personas simuladas

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

Además de esta clasificación, cada persona pertenece a un grupo etario (Tabla 2).

Tabla 2 Grupos etarios utilizados

Grupo Estario	Intervalo de edad
G0	0 – 14
G1	15 – 29
G2	30 – 64
G3	65 o más

2.2 Organización de los datos

Cada simulación entrega los resultados ordenados en una estructura de directorios, donde cada directorio cuenta con 3 archivos de texto plano; *executionSummary-nnn.txt*, *summary-NNN.txt* y *usePhone-NNN.txt*, los cuales contienen los datos, separados por el símbolo “:” y nos permitirán el análisis paara el taller, según el esquema que se muestra en la Figura 1, donde NNN es el identificador de la simulación, representada por un código de tres dígitos.

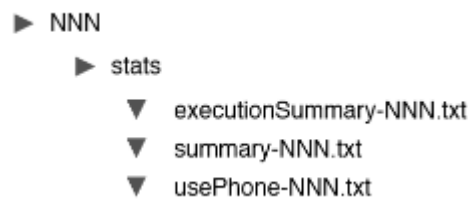


Figura 1 Estructura de directorios de los resultados de cada simulación.

2.3 Descripción de los datos

2.3.1 Archivo executionSummary.txt

Los archivos *executionSummary-NNN.txt* contienen datos sobre el desempeño de la simulación NNN. Posee una cabecera y una segunda línea con los datos. Ésta consta de 10 campos. En la Tabla 3 se detallan los campos y su descripción.

Tabla 3 Descripción de los campos de executionSummary.txt

Campo	Descripción
numExperiment	Número del experimento.
Tsim	Tiempo de simulación.
CalibrationTime	Tiempo de calibración del simulador.
Residents	Cantidad de Residentes simulados.
Visitors	Cantidad de Visitantes simulados.
timeExecMakeAgents	Tiempo real que demora en crear en memoria las personas simuladas.
timeExecCal	Tiempo real que demora la calibración de las personas.
timeExecSim	Tiempo real que toma la simulación .
maxMemory	Costo espacial de simulación.
agentsMem	Memoria utilizada por las estructuras de datos relacionados con las personas.

2.3.2 Archivo summary.txt

Los archivos *summary-NNN.txt* contiene datos sobre el comportamiento de las personas en la simulación NNN. Posee una cabecera, seguida de tantas líneas como la cantidad de personas que se simularon. Éstas constan de 8 campos. En la Tabla 4 se detallan los campos y su descripción.

Tabla 4 Descripción de los campos de summary.txt

Campo	Descripción
numExperiment	Número del experimento.
id	Identificador de la persona.
model	Identificador del modelo. 0: Residente; 1: Visitante tipo I; 2: Visitante tipo II

groupAge	Identificador del grupo etario. 0: G1; 1: G2; 2:G3; 3: G4
safeZone	Identificador de la zona segura. Z1, Z2, Z3, Z4, Z5 : Identificadores de zonas seguras. NA: La persona no tiene zona segura asignada.
distanceToTargetPos	Distancia a la que quedó la persona de su objetivo inicial.
responseTime	Número aleatorio que representa cuánto tiempo se demoró la persona en tomar la decisión de evacuar, desde que dieron la orden de evacuación. Si es -1, entonces la persona nunca pudo evacuar.
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.

2.3.3 Archivo usePhone.txt

Los archivos *usePhone-NNN.txt* contiene datos sobre el comportamiento de las personas en la simulación NNN, con respecto al uso de teléfonos móviles. Posee una cabecera y cada línea posterior, representa la cantidad de personas que utilizaron el teléfono en cierto instante de tiempo. Cada una tiene 3 campos. En la Tabla 4 se detallan los campos y su descripción.

Tabla 5 Descripción de los campos de usePhone.txt

Campo	Descripción
numExperiment	Número del experimento.
timeStamp	Tiempo de mediación.
usePhone	Cantidad de personas que utilizaron el móvil en el tiempo especificado.

3. Diseño de la solución

3.1 Metodología

La metodología consiste en analizar los requerimientos, diseñar un modelo del funcionamiento del script, donde se pueda ver un orden de los procesos a realizar para lograr el cálculo de las estadísticas requeridas por cada tarea. Una vez estudiado el funcionamiento general de la solución, se debe crear un modelo de diseño más específico para los módulos del taller, es decir, para cada tarea es necesario realizar un diseño de comportamiento, ya que cada archivo presenta una estructura distinta y distintas formas de calcular los resultados.

3.2 Diseño

Para el diseño de la solución primero se procede a analizar el problema, estableciendo los siguientes requerimientos:

- Debe poder ingresar como parametro el directorio de la simulación.
- Reconocer el parametro efectivamente como un directorio.
- Debe acceder a los datos de los archivos.
- Calcular las estadísticas descriptivas (mínimo, máximo y promedio) de los datos requeridos.
- Guardar los resultados obtenidos en los archivos de destino correspondientes, con la estructura requerida.

Seguido por el diseño de un diagrama de alto nivel (en este caso un diagrama de flujo, Figura 2) que ayude a explicar el funcionamiento general de la posible solución para el problema.

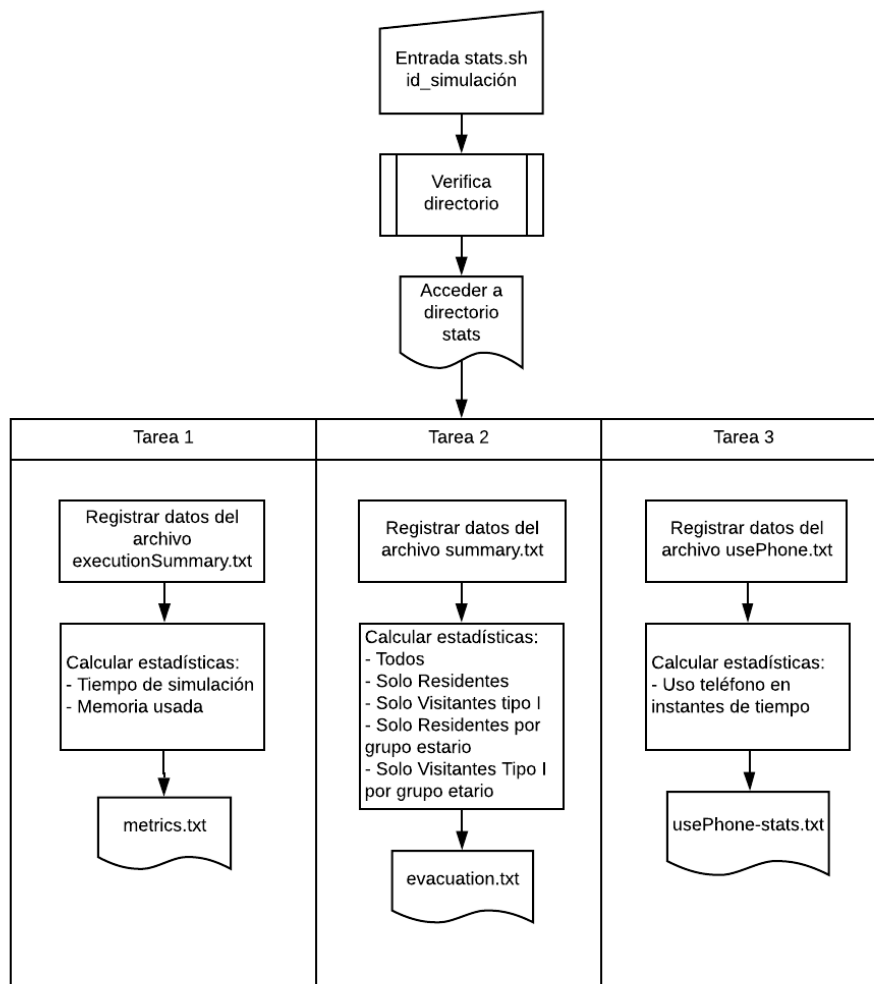


Figura 2 Diagrama de flujo funcionamiento general.

Si bien el diagrama muestra las 3 tareas, lo primero que se debe notar al momento de ejecutar el script, es que este debe recibir como parámetro *id_simulación*, esto apunta a que debe recibir el identificador de la simulación, y verificar que es efectivamente un directorio, y luego acceder al directorio *stats* que se encuentra dentro. Seguido de esto se registran los datos de los archivos dentro de la simulación que se dió de parámetro, para el cálculo de las estadísticas requeridas. En el caso de la Tarea 1, se debe registrar el contenido del archivo *executionSummary.txt*, para calcular el tiempo de simulación total ($\text{timeExecMakeAgents} + \text{timeExecCal} + \text{timeExecSim}$), promedio, mínimo y máximo; memoria utilizada por el simulador ($\text{maxMemory} + \text{agentsMem}$), promedio, mínimo y máximo de la memoria total. Una vez realizado este cálculo los resultados deben ser almacenados en el archivo de salida *metrics.txt*, concluyendo la primera tarea.

De manera general, cada una de estas tareas, operan de manera similar, tomar el archivo correspondiente, leer y procesar los datos requeridos, calcular las estadísticas y guardar los resultados en el archivo de salida solicitado. Considerando este procedimiento, es pertinente a la hora de procesar los datos, utilizar archivos temporales que almacenen los datos obtenidos, permitiendo ordenarlos de manera mas clara y comoda, para hacer los cálculos estadísticos, y como estos archivos solo existen durante la ejecución del programa, deben ser eliminados al finalizar la ejecución, dado que no contienen información relevante, en cuanto al resultado final requerido.