

# Taller de Sistemas Operativos

## Reporte técnico taller 01

Escuela de Ingeniería Informática

Universidad de Valparaíso

Sebastián González Morales

Sebastian.gonzalez@alumnos.uv.cl

## 1 Introducción

Este artículo explicará el diseño de un script que permitirá realizar estadísticas descriptivas de datos sobre cierta simulación.

Los objetivos a realizar en este script son los siguientes: Determinar la cantidad máxima, mínima y el promedio para las siguientes métricas de desempeño computacional del simulador: tiempo de simulación total, este se define de la siguiente forma:  $\text{time execMakeAgents} + \text{timeExecCal} + \text{timeExecSim}$ . Memoria utilizada por el simulador. Los resultados se entregarán en un archivo `metric.txt`. También se debe determinar el tiempo promedio de evacuación, además del mínimo y el máximo para los siguientes grupos de personas: Todas las personas simuladas, sólo los residentes, solo visitantes tipo I, Sólo residentes (separados por grupo etario), sólo Visitante Tipo I (separados por grupo etario). Los resultados se deben entregar en un archivo llamado `evacuation.txt`. Además de lo anterior se debe 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`. Los resultados se deben entregar en un archivo `usePhone-stats.txt`

Este documento se estructura de la siguiente forma, en la sección 2 se presentará una descripción del problema, ahí se describirán como están constituidos los archivos de texto y los datos a procesar. Luego en la sección 3 se explicará el diseño de la solución.

## 2 Descripción del problema

### 2.1 Contexto de los datos a utilizar

Los datos a procesar corresponden a estadísticas que provienen de cierta cantidad de experimentos de simulación de un sistema de evacuación de personas. Cada experimento es una simulación de una evacuación costera de la ciudad de Iquique ante un eventual tsunami, que considera 75000 personas. Existen tres modelos de personas: Residentes y Visitantes Tipo 1 y Visitantes Tipo II (Tabla 1). Todos los residentes conocen su zona de seguridad. Los visitantes, al inicio del proceso de evacuación, no. Eventualmente, un visitante puede pedir ayuda y conocer su zona de seguridad (Visitante tipo I). Si un visitante no logra determinar su zona de seguridad, queda caminando por la ciudad y no llega nunca a una zona de seguridad (Visitante tipo II).

**Tabla 1.-** Tipo de Personas simuladas

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

Además de clasificación mencionada, cada persona pertenece a un grupo etario, los que se resumen en la Tabla 2.

**Tabla 2.-** Grupos etarios utilizados

<b>Grupo Etario</b>	<b>Intervalo de edad</b>
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, según el esquema que se visualiza en la Figura 1, donde NNN es el identificador de la simulación, representado por un código numérico 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

```
numExperiment:tsim:calibrationTime:Residents:Visitors:timeExecMakeAgents:timeExecCal:timeExecSim:maxMemory:agentsMem  
0:3600:100:69000:6000:28252:33157:182800:288236:33648
```

**Figura 2.-** Estructura archivo executionSummary.txt

El archivo executionSummary-NNN.txt contiene datos sobre el desempeño de la simulación NNN. Posee una cabecera y una segunda línea con los datos. Ésta tiene 10 campos, separados por el símbolo ‘:’. En la Figura 2 se muestra el contenido del archivo que corresponde a la simulación 000. En la Tabla 3 se detallan los campos y su respectiva descripción.

**Tabla 3.-** Descripción de los campos del archivo executionSummary

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 : KbBtes
agentsMem	Memoria utilizada por las estructuras de datos relacionadas con las personas.	33648 : kBites

### 2.3.2 Archivo summary.txt

```

numExperiment:id:model:groupAge:safeZone:distanceToTargetPos:responseTime:evacTime
0:0:0:2:Z1:8.271001:262.785961:1450.000000
0:1:0:1:Z2:7.345218:287.944671:1280.000000
0:2:0:0:Z5:17.635108:82.167863:1230.000000
0:3:0:1:Z1:23.365319:258.646227:2340.000000
0:4:0:2:Z3:5.798595:176.579702:1360.000000
0:5:0:2:Z5:28.269759:139.817949:1300.000000
.
.
.
0:74950:1:0:Z2:0.496621:136.855808:1940.000000
0:74951:1:1:Z2:12.262525:218.364958:1680.000000
0:74952:1:2:Z2:4.596897:83.888971:1800.000000
0:74953:1:2:Z4:33.366366:63.675139:930.000000
0:74954:1:0:Z3:41.240619:510.999933:1790.000000
0:74955:1:0:Z2:15.467429:106.908999:1320.000000
0:74956:2:2:NA:-1.000000:368.566870:0.000000

```

**Figura 3.-**Estructura archivo summary.txt

El archivo 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. Ésta líneas tienen ocho campos, separados por el símbolo ‘:’. En la Figura 3 se muestra el contenido del archivo que corresponde a la simulación 000. En la Tabla 4 se detallan los campos y su respectiva descripción.

**Tabla 4.-** Descripción de los campos del archivo summary.txt

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
groupoAge	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 quedo la persona de su objetivo inicial	13.871407 metros
responseTime	Número aleatorio que representa cuánto 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 undos

### 2.3.3 Archivo usePhone.txt

```
numExperiment:timeStamp usePhone
0:0:0
0:10:4333
0:20:4383
0:30:4261
0:40:4410
```

**Figura 4.-** Estructura archivo usePhone.txt

El archivo usePhone-NNN.txt contiene datos sobre el comportamiento de las personas en la simulación NNN, con respecto al uso de un teléfono móvil. Posee una cabecera y cada línea posterior, representa la cantidad de personas que utilizaron el teléfono en cierto instante de tiempo. Cada una tiene tres campos, separados por el símbolo ':'. En la Figura 4 se muestra el contenido del archivo que corresponde a la simulación 000. En la Tabla 4 se detallan los campos y su respectiva descripción.

**Tabla 5.-** Descripción de los campos del archivo usePhone.txt.

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

### 3 Diseño de la solución

Luego de analizar el problema se llega a lo siguiente: primero se requiere leer los archivos a procesar por el script de todas las simulaciones, luego de esto se requiere separar los datos, ya que cada dato de los archivos está separado por dos puntos, al buscar los datos y separarlos se deben seleccionar los necesarios para realizar cada requerimiento, luego de hacer esto los datos se redireccionaran a un archivo de texto temporal. Se deben leer estos datos y se deben ir procesando, para sacar el promedio, el mínimo y el máximo, luego de esto se irán redireccionando a un archivo de texto definitivo que ira guardando los datos de cada pregunta que se solicita. Al finalizar se eliminarán los archivos de texto temporales.

La lectura de datos serán tres executionSummary-NNN.txt, summary-NNN.txt y usephone-NNN.TXT, para la primera se requiere calcular el tiempo total de la simulación este tiempo es igual a execMakeAgents más timeExecCal más timeExecSim. Eso se realizara mediante un arreglo y la información obtenida será redireccionada a un archivo temporal, para luego ser procesada y obtener el tiempo total de simulación, este tiempo será redireccionado a otro archivo temporal para luego realizar las estadísticas solicitadas, luego de eso la salida será redireccionada al archivo metrics.txt, luego para la memoria utilizada por el simulador se requiere la columna maxMemory de todas las simulaciones, mediante un arreglo se obtiene el valor y se redirecciona a un archivo temporal, luego de obtener ese valor para todas las simulaciones, se procesa ese archivo para obtener el promedio, máximo y mínimo y luego eso se redirecciona al archivo metrics.txt.

Para el segundo se requiere algo similar de lo realizado en el primero, se necesita obtener el valor de la columna evacTime de todas las simulaciones, pero aquí se tiene un par de condiciones ya que se tiene que diferenciar por ejemplo el residente-G0 del residente-G1, para hacer esto al recorrer el archivo se obtendrá solo lo que se requiere, que en este caso es la columna 3,4,8, es decir model, groupAge, y evac time, para obtener cada uno de los datos solicitados se recorra el archivo y luego se crearan archivos temporales, para ser procesados y obtener el promedio, el mínimo y el máximo luego estos resultados serán redireccionados a un archivo llamado evacuation.txt.

Para el tercero, se hará lo mismo que en el uno y dos, lo que se necesita es el valor de la columna timeStamp y usephone, por lo tanto, estos valores serán redireccionados a un archivo temporal, en este archivo se obtendrán el promedio, min y máximo de cada instante de tiempo y luego será redireccionado a un archivo llamado usePhone-stats.txt. cabe destacar luego de obtener las estadísticas en los archivos metrics.txt, evacuation.txt y usePhone-stats.txt, los archivos temporales creados serán eliminados. La solución a los problemas se puede visualizar en la figura 6.

Figura 6.- Diagrama de la solución

