

# Taller de Sistemas Operativos, 2020

## Taller 01

Profesor: Gabriel Astudillo Muñoz  
Escuela de Ingeniería Civil Informática  
Universidad de Valparaíso

### 1 Objetivo

Implementar scripts para procesar resultados de otros programas. Taller individual.

### 2 Instrucciones

Su trabajo deberá ser entregado en el servidor en su cuenta en GitHub.com. El nombre del repositorio debe ser TSSOO-taller01

```
+ /TSSOO-taller01
  - README.md
  - informeT01-Apellido1Apellido2Nombre.pdf
  - stats.sh
```

El archivo **README.md** es un archivo en markdown, donde se debe explicar el diseño de su solución, funciones utilizadas, etc. Además, debe especificar el autores y su correo institucional. El código del script debe ser ordenado, utilizar estructuras de datos apropiadas y debe responder a un diseño previo, el que debe ser realizado y explicado en un informe técnico, que debe estar en su repositorio y cuyo nombre debe ser **informeT01-Apellido1Apellido2Nombre.pdf**.

### 3 Antecedentes

#### 3.1 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 Tipos de personas simuladas

Tipo de Persona	Descripción
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.

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

### 3.2 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.

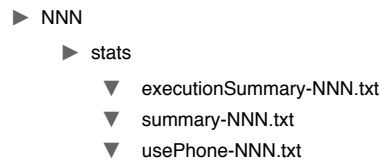


Figura 1 Estructura de directorios de los resultados de cada simulación.

### 3.3 Descripción de los datos

#### 3.3.1 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 simulacion	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 calibracion de las personas	33157: milisegundos
timeExecSim	Tiempo real que toma la simulación	182800: milisegunto
maxMemory	Costo espacial del simulador	288236: Kbytes

Campo	Descripción	Ejemplo
agentsMem	Memoria utilizada por las estructuras de datos relacionados con las personas	33648: KBytes

### 3.3.2 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. Estas 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
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

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplo</b>
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 segundos

### 3.3.3 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.

<b>Campo</b>	<b>Descripción</b>	<b>Ejemplo</b>
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

## 4 Trabajo a realizar

Usted debe diseñar un script en Bash, denominado **stats.sh**, que permita realizar estadísticas descriptivas de los datos entregados. Para el ingreso de parámetros, se exigirá el estándar Unix. El script debe realizar las siguientes tareas.

1) Determinar Cantidad máxima, mínima y promedio para las siguientes métricas de desempeño computacional del simulador.

- Tiempo de simulación total

Este tiempo se define como: `timeExecMakeAgents+ timeExecCal+ timeExecSim`

- Memoria utilizada por el simulador

Los resultados se deben entregar en un archivo **metrics.txt**, con la estructura que se muestra en la Tabla 6.

Tabla 6 Estructura para estadísticas de desempeño simulador

```
tsimTotal:promedio:min:max  
memUsed:promedio:min:max
```

2) Determinar el tiempo promedio de evacuación, además del mínimo y el máximo para los siguientes grupos de personas.

- Todas las personas simuladas
- Sólo Residentes.
- Sólo 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 **evacuation.txt**, utilizando la estructura de archivo que se muestra en la Tabla 7.

Tabla 7 Estructura para estadísticas personas.

```
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
```

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`. Los resultados se deben entregar en un archivo **usePhone-stats.txt**, con la siguiente estructura por cada línea:

Tabla 8 Estructura para estadísticas de uso de teléfono móvil.

```
timestamp:promedio:min:max
```

**Ejemplo de uso sin parámetros:**

```
./stats.sh  
./stats.sh -h
```

Deberá mostrar lo siguiente:

```
Uso: ./stats.sh -d <directorio datos> [-h]  
-d: directorio donde están los datos a procesar.  
-h: muestra este mensaje y termina.
```

**Ejemplo de uso con parámetros:**

Analizar los datos que están en el directorio /var/tmp/datos.

```
./stats.sh -d /var/tmp/datos
```

**Observación:**

Su solución puede utilizar *archivos intermedios*, los que deben ser eliminados antes de la finalización del script.

Usted deberá entregar un reporte técnico de su trabajo, el que se deberá enfocar al diseño, pruebas, validación de los resultados entregados y la metodología utilizada.

Para calificar el funcionamiento de su script, se clonará el repositorio en el computador personal del profesor.