

# Organización y Arquitectura de Computadoras 2020-2

## Práctica 1: Midiendo el desempeño

Profesor: José de Jesús Galaviz Casas

Límite de entrega: Febrero 28, 2020

### 1. Objetivos

#### Generales:

- El alumno aplicará los conocimientos adquiridos para obtener valores que midan el desempeño de una computadora y que le permitan comparar varias a fin de conocer cual es la mejor para sus necesidades. Además, comenzará a usar el lenguaje de programación C.

#### Particulares:

Al finalizar la práctica el alumno tendrá la capacidad de:

- utilizar la ecuación de desempeño para obtener un valor que mida esta característica de una computadora
- identificar la mejor computadora utilizando la información que brindan las diferentes medias.
- Escribir programas básicos en C.

### 2. Requisitos

#### ■ Conocimientos previos:

- El sistema operativo *GNU/Linux* y el manejo de comandos en una terminal.
- Conceptos básicos del lenguaje de programación C.
- La ecuación de desempeño
- Las propiedades básicas de las siguientes medidas de tendencia central:

- Media aritmética.
- Media aritmética ponderada.
- Media armónica.
- Media geométrica.
- **Tiempo de realización sugerido:**  
5 horas.
- **Número de colaboradores:**  
2 personas
- **Software a utilizar:**
  - Una computadora personal con sistema operativo *GNU/Linux*.
  - El compilador GCC.

### 3. Planteamiento

Para este primer acercamiento al lenguaje C, aprovecharemos la información recolectada en la práctica 0, además de los conceptos relativos al desempeño. El ejercicio consiste en crear dos pequeñas aplicaciones acatando las indicaciones siguientes:

### 4. Ejercicios

1. Escribe un programa en el lenguaje de programación C que indique cual es la que tiene el mejor desempeño de entre un grupo de computadoras, posteriormente despliegue el resultado en la terminal y enliste el factor por el cual supera a cada computadora.  
La información será ingresada mediante un archivo de texto con el siguiente formato:
  - Dos números,  $n$  y  $m$ , que representan la cantidad de computadoras y el número de pruebas que se usarán para compararlas.
  - $n$  líneas con  $m$  números, donde el  $i$ -ésimo número de la  $j$ -ésima línea representa el resultado que la prueba  $i$  arrojó luego de ser ejecutada en la computadora  $j$

Ejemplo:

```
4 4
2.2 1.3 3.1 2.5
2.1 1.4 2.9 1.9
1.8 2.1 2.5 1.6
4.5 3.4 1.3 1.3
```

además, al ejecutar el programa se debe pasar una bandera para indicar si las pruebas miden tiempo de respuesta o rendimiento. Las opciones para dicha bandera son : R para la rendimiento y T para tiempo de respuesta.

2. Escribe un programa en el lenguaje de programación C que calcule el tiempo total de ejecución de un programa a partir del catálogo de instrucciones, la cantidad promedio de ciclos que estas requieren para ejecutarse, la cantidad de apariciones de cada operación y la frecuencia del procesador o duración de cada ciclo. La información será ingresada mediante un archivo de texto con el siguiente formato:

- Un número  $n$  que indica la cantidad de instrucciones diferentes con las que cuenta el procesador de la computadora que ejecutará el programa
- una línea con  $n$  números, donde el  $i$ -ésimo número es la cantidad de ciclos que tarda la instrucción  $i$  en ejecutarse
- una línea con  $n$  números, donde el  $i$ -ésimo número nos dice las veces que se utiliza la instrucción  $i$  en el programa a ejecutar
- un carácter que indica si se utilizará la frecuencia de los ciclos o la duración de estos para calcular el tiempo de ejecución del programa. Las posibles opciones para este valor son: F para frecuencia y T para la duración de un ciclo
- un número que informa de la frecuencia o duración de ciclo según sea el caso.

Ejemplo:

```
4
2 1 3 2
10 5 7 9
F
2.5
```

al ejecutar el programa, se debe pasar como argumento el nombre del archivo.

3. *Punto extra:* Para el problema 2, en vez de recibir los valores de aparición de cada instrucción, se recibirá también un número  $m$ , el cual indicará el número de instrucciones que tiene el programa y una abstracción del programa a ejecutar. Dicha abstracción se representará como una secuencia de índices de instrucciones, la cual puede contener espacios y saltos de

línea arbitrarios.

Ejemplo:

4 15

2 1 3 2

0 1 2

2 1 0

1 2 3 0 1

2 3

1 3

F

2.5

además, al ejecutar el programa se debe pasar una bandera para indicar si el archivo contiene la tabla de apariciones o el programa. Las opciones para dicha bandera son : **C** para recibir el programa completo, en caso de que se quiera usar un archivo con la tabla ya construida, no se debe enviar bandera alguna.

El programa **DEBE** tener modularidad, es decir, no se aceptaran programas que tengan todas las instrucciones en una o dos funciones únicamente.

## 5. Procedimiento

En el caso del primer programa, es necesario calcular y utilizar de forma correcta las medias de tendencia central, considerando aquella que nos puede dar un resultado absoluto y aquella que nos permite comparar valores. Es importante recordar que las comparaciones se hacen de la siguiente manera, considerando  $A$  y  $B$  computadoras, si queremos comparar como es  $A$  con respecto a  $B$  entonces:

$$\frac{Ren(A)}{Ren(B)}$$
$$\frac{T(B)}{T(A)}$$

Para el segundo ejercicio es necesario tener en cuenta la ecuación de desempeño y las variantes de ésta a fin de encontrar la que resulte útil para la solución.