



Escuela de Ingeniería en Computación

IC-6600 Principios de Sistemas Operativos

TAREA:

Mr. Meeseeks

Estudiantes:

José Luis Rodríguez Hernández, 2016093725

Johan Torres Creed, 2014088968

Profesor: Esteban Arias Méndez

Semestre I, 2019

May 1, 2019

1 Tabla de Contenidos

1. Introducción.....	3
2. Descripción del Problema.....	4
3. Solución Utilizada.....	4
4. Pruebas Realizadas.....	5
5. Conclusiones.....	10
6. Referencias Bibliográficas.....	10

2 Introducción

En todo sistema operativo, hay al menos un proceso en ejecución. Antes solamente se permitía un trabajo de procesamiento a la vez, pero con el tiempo la multiprogramación tomó un importante papel en la administración de procesos dentro del sistema.

Los procesos además tienen la capacidad de generar nuevos procesos hijos, los cuales heredarán algunas de las características de su proceso padre. Esto ocurre una vez que el usuario hace una llamada a la función **fork()** dentro del lenguaje C en Linux, generando así un proceso hijo. La creación de procesos hijos facilita la operación de aquellas tareas que requieren de concurrencia, aumentando así la eficiencia y reduciendo el tiempo consumido de CPU. (Gagne & Galvin, 2013).

El siguiente experimento, titulado *Mr. Meeseeks*, muestra cómo los procesos hijos en forma de 'Mr. Meeseeks' imaginarios (el nombre proviene de un episodio de la serie *Rick and Morty*) replican lo que sucede en un sistema cuando hay procesos derivados del padre realizando las tareas que requiere el sistema operativo o un programa para su funcionamiento.

3 Descripción del Problema

El Box de Mr. Meeseeks debe recibir una solicitud por parte del usuario, dicha solicitud puede ser alguna pregunta cotidiana, una operación matemática o incluso una llamada externa a algún programa que se encuentre instalado en su máquina.

Dependiendo de la dificultad, el programa generará un único Mr. Meeseeks o varios de ellos. En algunos casos, una determinada cantidad de Mr. Meeseeks podría no ser suficiente para satisfacer la solicitud, por lo que se debe informar al usuario de que la misma excede los límites establecidos por el hardware sobre el que se ejecuta el programa.

Al final del programa, el Box de Mr. Meeseeks informa al usuario sobre el estado de éxito de la atención a su solicitud, junto con la cantidad de tareas anteriores que fueron atendidas, así como la cantidad de Mr. Meeseeks utilizados para cada tarea.

4 Solución Utilizada

Para este experimento se hicieron uso de los conocimientos de procesos padres e hijos y su creación a través de forks. Además de los semáforos para determinar cuál Mr. Meeseeks debe sustituir al anterior en caso de que sea necesario (en especial cuando se atienden aquellas solicitudes cuyo nivel de dificultad es considerablemente alto).

En el caso de las solicitudes regulares se han establecido dos formas de que los Mr. Meeseeks pueden atenderlas, ya sea por medio de prueba y error (nivel aleatorio) o con base al nivel que el usuario dice al Box. Para la ejecución de algún programa, el Mr. Meeseeks hace una llamada al sistema operativo donde se le indica que debe iniciar dicho programa, y el sistema lo carga para que pueda ser usado. Para aquellos donde se indica una operación aritmética o lógica, se crea un único Mr. Meeseeks para que pueda resolverlo; en este caso se considera la búsqueda de algún operador dentro del string y, con base a ese operador, seleccionar la operación respectiva.

Para la decisión por parte del Box de si la solicitud del usuario es alguna de las tres opciones mencionadas, se hace un análisis de la entrada, de forma que se busca por alguna palabra clave que determine el tipo de solicitud. Por ejemplo, si el usuario desea saber el resultado de una suma, el Box evalúa la entrada de forma que encuentre una coincidencia de la operación respectiva (en este caso, "suma") y se le pide al usuario ingresar dos números, los cuales serán evaluados como suma y el Mr. Meeseeks envía un mensaje de que finalizó su operación, mostrando además el resultado.

En el caso de que el usuario desee ejecutar algún programa sencillo, la palabra clave que se debe buscar es 'ejecutar'. Si el Box encuentra dicha coincidencia, se le pide la ruta del programa, la cual debe ser iniciada por un punto, indicando que se va a ejecutar ese programa de forma directa. La función **system()** es la encargada de hacer que dicho programa pueda ser ejecutado a través de un sólo Mr. Meeseeks, el cual al final deberá retornar el tiempo de ejecución de la misma y el estado de éxito.

Una vez que el Mr. Meeseeks (o varios de ellos) finalizan su trabajo, se le indica al usuario que si desea realizar una nueva solicitud, en caso de que diga que está satisfecho, se procede al debido cierre del Box.

5 Pruebas Realizadas

- **Solicitud:** "Quiero un combo de pollo"

Tipo: Regular

Nivel de facilidad: 99%

Descripción de la solución: Como el nivel de facilidad empleado es mayor a 85%, se hizo uso de un Mr. Meeseeks para atenderlo. En este caso, se trata de una solicitud regular donde el Mr. Meeseeks simplemente le informa de que está en proceso, y cuando finaliza, se le informa al usuario de que se logró satisfacer con éxito.

```
joserh1206@joserh-virtual-machine: ~/Escritorio/tarea_2/mr-meeseeks
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
joserh1206@joserh-virtual-machine:~/Escritorio/tarea_2/mr-meeseeks$ ./tarea
Hola! Un gusto volver a verte! ¿Deseas hacer una solicitud nueva? (S/N) s
Ha elegido s

¿Qué desea que haga? Quiero un combo de pollo
Bien, voy a intentar Quiero un combo de pollo

¿Conoce la dificultad del trabajo que desea realizar? (S/N) s
Elegió s
¿Cuál es? ([0 - 100], Entre más cercano sea el valor a 0, mayor será la dificultad) 99
La dificultad de su trabajo es 99.000000
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 72074, ppid: 72073, N: 0, Gi: 0, i:0)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 72075, ppid: 72074, N: 1, Gi: 0, i:1)
Hola!. Logré resolver tu problema :D!! (pid: 72075, ppid: 72074, N: 1, Gi: 0, i:1)

La solicitud tardó 0.690000 segundos
Hola! Un gusto volver a verte! ¿Deseas hacer una solicitud nueva? (S/N) ☐
```

- **Solicitud:** "Quiero todo el dinero del mundo"
Tipo: Regular
Nivel de facilidad: 0%
Descripción de la solución: Ya que se trata de una solicitud imposible de satisfacer, luego de crear muchos Mr. Meeseeks, estos le informan al usuario de que no pueden resolverla (debido a que incluso en la vida real esto es imposible).

```
joserh1206@joserh-virtual-machine: ~/Escritorio/tarea_2/mr-meeseeks
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 9008, ppid: 5552, N: 4, Gi: 6001, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 5850, ppid: 4979, N: 5, Gi: 4046, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 7481, ppid: 4201, N: 4, Gi: 6003, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 8341, ppid: 4142, N: 4, Gi: 6004, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 9002, ppid: 3696, N: 4, Gi: 2703, i:2)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 9482, ppid: 3934, N: 3, Gi: 6006, i:4)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 14236, ppid: 4869, N: 4, Gi: 6007, i:4)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 22505, ppid: 7180, N: 5, Gi: 6008, i:2)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 6164, ppid: 5339, N: 4, Gi: 6009, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 6670, ppid: 4014, N: 4, Gi: 6010, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 6157, ppid: 3713, N: 4, Gi: 4942, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 6697, ppid: 5326, N: 5, Gi: 6012, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 9006, ppid: 3600, N: 4, Gi: 6013, i:2)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 6892, ppid: 5219, N: 5, Gi: 3306, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 11719, ppid: 5597, N: 5, Gi: 4951, i:2)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 6579, ppid: 3789, N: 4, Gi: 2382, i:1)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 5693, ppid: 4671, N: 3, Gi: 4952, i:3)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 11290, ppid: 5618, N: 4, Gi: 4952, i:2)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 7059, ppid: 4697, N: 4, Gi: 6019, i:1)
Se despidió Tere!
Tu problema no tiene solución :o
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

- **Solicitud:** "Necesito un buen corte de cabello"
Tipo: Regular
Nivel de facilidad: 75%
Descripción de la solución: Como el nivel de facilidad es menor al 85% pero mayor al 45%, se crearon dos Mr. Meeseeks iniciales para satisfacer la solicitud. Al final, se registraron veinte Mr. Meeseeks en total, los cuales facilitaron un poco más el trabajo.

```
joseph1206@joseph-virtual-machine: ~/Escritorio/tarea_2/mr-meeseeks
```

```
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Ya finalizamos con tu problema, hora de irnos!
```

```
Hola!. Logré resolver tu problema :D!! (pid: 72131, ppid: 72129, N: 2, Gi: 2, i:1)
```

```
La solicitud tardó 0.870000 segundos
```

```
Hola! Un gusto volver a verte! ¿Deseas hacer una solicitud nueva? (S/N) 
```

- **Solicitud:** "Sumar 256 y 767"
- **Tipo:** Operación matemática
- **Nivel de facilidad:** 100%
- **Descripción de la solución:** Se trata de una operación aritmética, la cual es realizada por un único Mr. Meeseeks. Éste al final imprime el resultado en pantalla y se le informa al usuario de que ha concluido ese cálculo.


```
joserh1206@joserh-virtual-machine: ~/Escritorio/tarea_2/mr-meeseeks
Archivo Editar Ver Buscar Terminal Ayuda
joserh1206@joserh-virtual-machine:~/Escritorio/tarea_2/mr-meeseeks$ ./tarea
Hola! Un gusto volver a verte! ¿Deseas hacer una solicitud nueva? (S/N) s
Ha elegido s

¿Qué desea que haga? Sumar
Bien, voy a intentar Sumar
Inserte el primer valor: 256
Inserte el segundo valor: 767
El resultado es 1023
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 74586, ppid
: 74585, N: 0, Gi: 0, i:0)
Hola yo soy Mr. Meeseeks! Te voy a ayudar a resolver el problema (pid: 74587, ppid
: 74586, N: 1, Gi: 0, i:1)
Hola!. Logré resolver tu problema :D!! (pid: 74587, ppid: 74586, N: 1, Gi: 0, i:1)

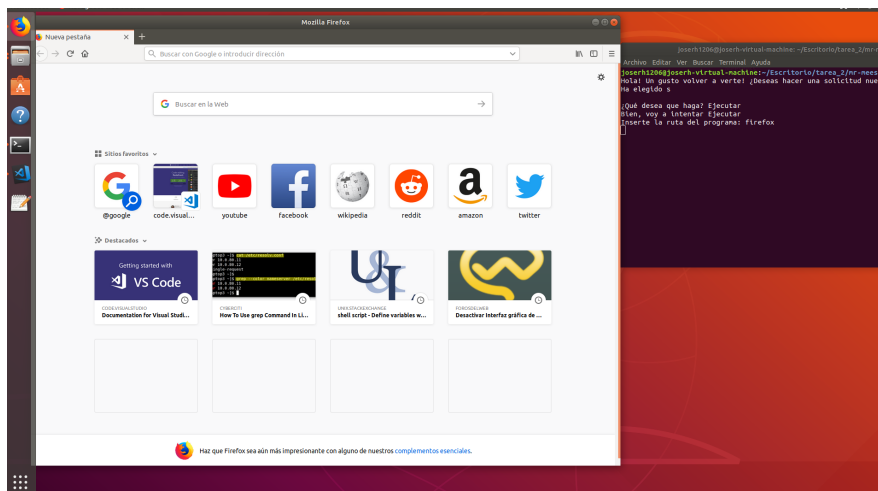
La solicitud tardó 0.256000 segundos
Hola! Un gusto volver a verte! ¿Deseas hacer una solicitud nueva? (S/N) ☐
```

- **Solicitud:** "Ejecutar firefox"

Tipo: Ejecución externa

Nivel de facilidad: 100%

Descripción de la solución: Uno de los navegadores más populares en Linux es **firefox**, por lo que nos pareció una buena prueba para los Meeseeks. El Mr. Meeseeks también es capaz de ejecutarlo, pasando como parámetro el nombre del programa dentro de la función `system()` quien se encarga de monitorizar su ejecución hasta que el usuario finaliza.



6 Conclusiones

El uso de forks permite al sistema operativo administrar varias tareas de una forma más eficiente. Como se pudo ver en este experimento, varios procesos hijos facilitan la resolución de una determinada tarea donde en sistemas con un sólo proceso a la vez es difícil de manejar.

Sin embargo, hay tareas donde dependen mucho del hardware de la máquina, cuando los procesos hijos detectan alguna limitación en la misma, notifican de que se necesita más recursos de los que dispone para concluir dichas tareas. Esto se nota sobre todo en aquellas solicitudes imposibles o con un nivel muy bajo de facilidad, donde los Mr. Meeseeks se crean constantemente hasta llegar a un punto en que, si se ejecuta en equipos limitados, se colapsa y se genera un riesgo alto de deadlock.

References

Gagne, S., & Galvin. (2013). *Operating system concepts, 9th edition*. Hoboken, New Jersey, USA: Wiley.