

Instituto Tecnológico y de Estudios
Superiores de Occidente – ITESO



ITESO

**Universidad Jesuita
de Guadalajara**

Materia: Fundamentos de Sistemas Operativos

Maestro: Ana Romo

PRÁCTICA # 1

Sesión: # 6

Fecha: 28 de Agosto de 2018

Temas: Procesos que demandan CPU y E/S

Autor(es): Francisco Javier Camacho Gil

Procesos concurrentes que requieren uso intensivo de CPU y E/S

```
fcamacho@Mint-Inspiron ~/Documents/
ical $ ./cpuyes 100
CPU=100, E/S=0
proceso 5277, 997434 microsegundos
fcamacho@Mint-Inspiron ~/Documents/
ical $ ./cpuyes 100
CPU=100, E/S=0
proceso 5278, 1000298 microsegundos
fcamacho@Mint-Inspiron ~/Documents/
ical $ ./cpuyes 100
CPU=100, E/S=0
proceso 5284, 997262 microsegundos
fcamacho@Mint-Inspiron ~/Documents/
ical $ ./cpuyes 100
CPU=100, E/S=0
proceso 5285, 998852 microsegundos
fcamacho@Mint-Inspiron ~/Documents/
ical $ ./cpuyes 100
CPU=100, E/S=0
proceso 5291, 1001536 microsegundos
fcamacho@Mint-Inspiron ~/Documents/
ical $ ./cpuyes 100
CPU=100, E/S=0
proceso 5299, 996419 microsegundos
```

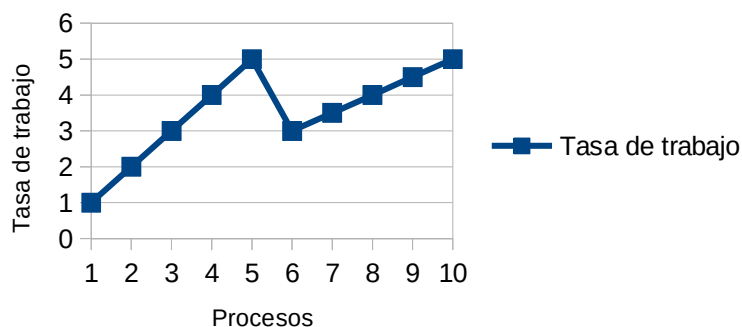
Después de ejecutar el código de cpuyes.c y modificar el valor de los ciclos con el valor 1869999, se obtuvieron los siguientes resultados en rango de 9.964 - 10.002 segundos (ejecutando varias veces el código).

Arrancador de procesos.

Sin utilizar taskset

Numero de procesos	Tasa de trabajo
1	1.00
2	2.00
3	3.00
4	4.00
5	5.00
6	3.00
7	3.50
8	4.00
9	4.50
10	5.00

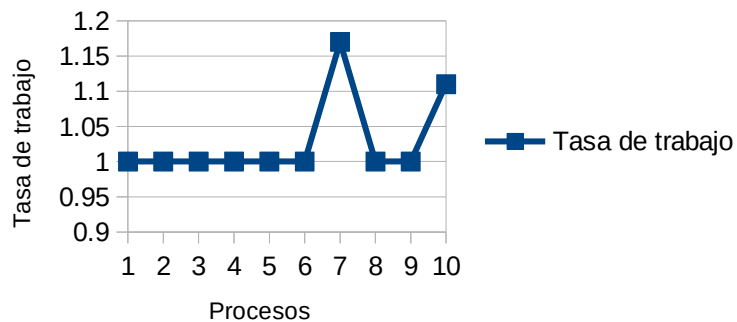
Tasa de trabajo por procesos ejecutados



Utilizando taskset 1

Numero de procesos	Tasa de trabajo
1	1.00
2	1.00
3	1.00
4	1.00
5	1.00
6	1.00
7	1.17
8	1.00
9	1.00
10	1.11

Tasa de trabajo por procesos ejecutados



Preguntas

1.- Según la gráfica desarrollada, ¿mejora la tasa de trabajos agregando procesos?

Según la grafica la tasa de trabajo con respecto al numero de procesos se mantiene de manera constante, con pequeñas variaciones.

2.- Explique por qué

Cuando se utiliza unicamente un núcleo del procesador los procesos esperan en la cola de ejecución y la relación entre el tiempo que usa CPU el programa y el tiempo que se encuentran en espera expresa la tasa de CPU que indica el grado de utilización de CPU que ha tenido un proceso, en este caso una tasa constante.

$$TasaCPU = \frac{t_{CPU}}{t_{CPU} + t_w}$$

3.- En la gráfica desarrollada ¿Dónde se da una asíntota?

Tomando en cuenta que el promedio de tasa es de 1, la asíntota sería $y > 1$, $y < 1$.

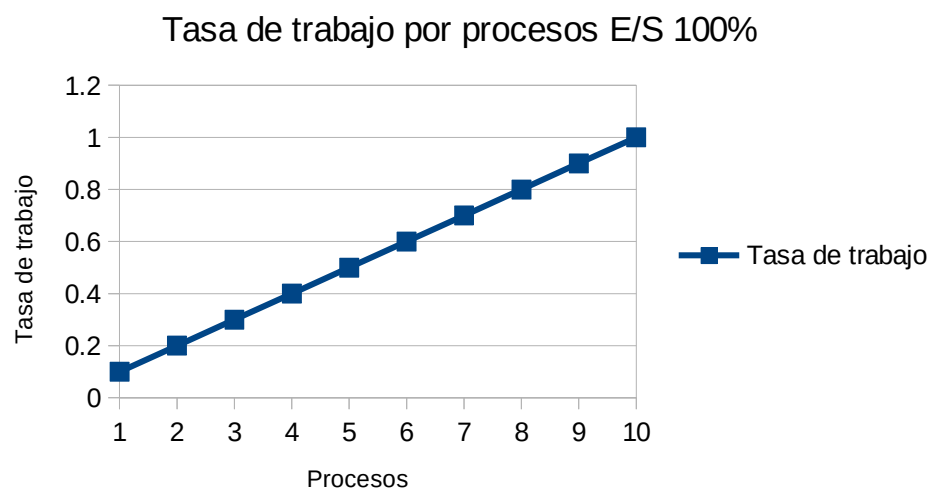
4.- Explique el por qué se da una asíntota en ese punto.

La función de tiempo es constante, porque se utiliza un solo núcleo al 100% en el proceso, por lo que cada proceso debería producir la misma tasa de trabajo.

Ejecución de procesos concurrentes que permanecen bloqueados (puede ser en espera de E/S)

CPU Quad Core

Numero de procesos	Tasa de trabajo
1	0.1
2	0.2
3	0.3
4	0.4
5	0.5
6	0.6
7	0.7
8	0.8
9	0.9
10	1.0



Preguntas

1.- Según la gráfica desarrollada, ¿mejora la tasa de trabajos agregando procesos?

La tasa de trabajo va aumentando.

2.- Explique por qué

Los procesos se quedan en espera porque el CPU se utiliza al 100% en entrada/salida.

3.- En la gráfica desarrollada ¿Dónde se da una asíntota?

La grafica es lineal y continua creciendo conforme se aumenta el numero de procesos. La asíntota se da por la ecuación de la linea.

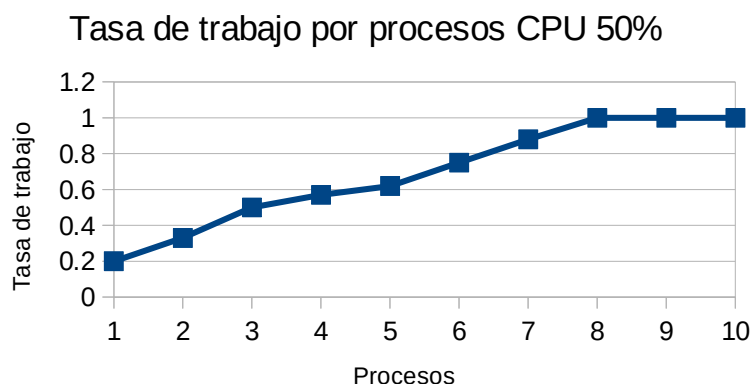
4.- Explique el por qué se da una asíntota en ese punto.

Como la grafica es lineal teóricamente tiende a infinito, y la asíntota se da por la ecuación de la gráfica.

Ejecución de procesos concurrentes que el 50 % de su tiempo utilizan CPU y el 50 % de su tiempo permanecen bloqueados (puede ser en espera de E/S)

CPU Quad Core

Numero de procesos	Tasa de trabajo
1	0.2
2	0.33
3	0.5
4	0.57
5	0.62
6	0.75
7	0.88
8	1.0
9	1.0
10	1.0



Preguntas

1.- Según la gráfica desarrollada, ¿mejora la tasa de trabajos agregando procesos?

La tasa de trabajo va aumentando.

2.- Explique por qué

Los procesos se quedan en espera porque el CPU se utiliza al 50% por lo que no todo el tiempo se encuentra atendiendo a los procesos, si no que también, dedica tiempo a entrada y salida y los procesos quedan en espera bloqueados.

3.- En la gráfica desarrollada ¿Dónde se da una asíntota?

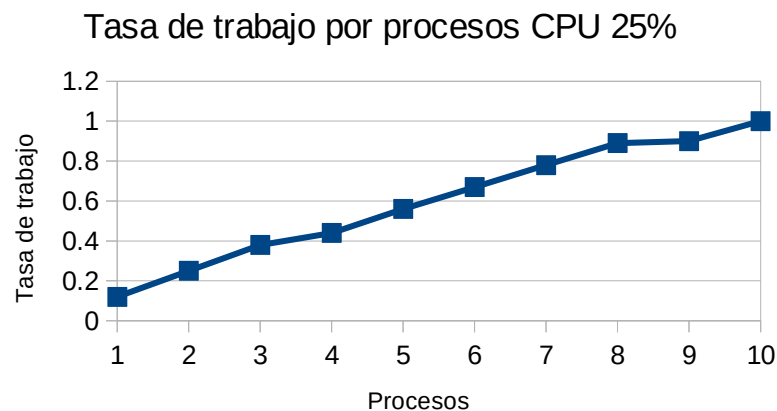
La gráfica desarrollada tiene forma lineal y se empieza a estabilizar en $y = 1$

4.- Explique el por qué se da una asíntota en ese punto.

Después de llegar a los 10 procesos ejecutados, la asíntota se encuentra en $y > 1$

Ejecución de procesos concurrentes que el 25 % de su tiempo utilizan CPU y el 75 % de su tiempo permanecen bloqueados (puede ser en espera de E/S)

Numero de procesos	Tasa de trabajo
1	0.12
2	0.25
3	0.38
4	0.44
5	0.56
6	0.67
7	0.78
8	0.89
9	0.90
10	1.0



Preguntas

1.- Según la gráfica desarrollada, ¿mejora la tasa de trabajos agregando procesos?

La tasa de trabajo aumenta conforme aumenta el numero de procesos.

2.- Explique por qué

A pesar de que el CPU se ejecuta el 25% para los procesos, hay otros procesos del sistema operativo que corren en segundo plano y alteran los resultados , sin embargo como ya se comentaba anteriormente la tasa del CPU es la relación de tiempo de CPU del programa y el tiempo de espera, lo que indica el grado de utilización del procesador que ha tenido un proceso.

3.- En la gráfica desarrollada ¿Dónde se da una asíntota?

Al igual que en algunos casos anteriores, la grafica parece simular una linea que se estabiliza en $y = 1$

4.- Explique el por qué se da una asíntota en ese punto.

Después de llegar a los 10 procesos ejecutados, la asíntota se encuentra en $y > 1$ sin embargo la tasa sigue aumentando conforme se agregan mas procesos siendo acotada por la ecuación de la grafica.

5.- Considerando que se tiene el dato del porcentaje de tiempo que los trabajos usan CPU, y este porcentaje puede ser cualquier valor. Determine una fórmula en función del porcentaje de tiempo de CPU donde pueda calcularse el número máximo del total de trabajos por segundo que puede obtenerse si agregamos un número infinito de procesos.

$$\text{Tasa} = P / (\text{cpu}\%)(t + t_{\text{cpu}} * P + t_b)$$

$$t_b = t - t_{\text{cpu}} * P$$

Ejemplo con CPU = 50%, $P = 3$

$$3 / [(0.5)(6 + (3 * 5.554) + (6 - 3 * 5.554))] = 0.5$$