



Ejercicio Multiprogramación-T2

Comentar si en cada caso se puede mejorar la productividad con la multiprogramación (mucho, poco o nada) con respecto a un sistema monoprogramado.

- ▼ 1) Una situación en la cual hay que ejecutar un único programa que emplea el 90% de su tiempo en esperas E/S y el resto en CPU.

NADA. No afecta la multiprogramación pues es un único programa.

- ▼ 2) Una situación en la cual hay que ejecutar un único programa que emplea el 10% de su tiempo en esperas E/S y el resto en CPU.

NADA. No afecta la multiprogramación pues es un único programa.

- ▼ 3) Una situación en la cual hay que ejecutar 5 programas, cada uno de los cuales emplea el 90% de su tiempo en esperas de E/S y el resto en CPU. (Cada proceso espera un dispositivo de E/S diferente)

MUCHO. Se beneficia, pues como cada programa espera a un dispositivo diferente de E/S, esto permite el solapamiento entre los tiempos de espera de cada programa (es decir, de realizarse simultáneamente la espera de E/S que le corresponde a cada programa) y como además la espera de E/S es lo que supone la mayor parte del tiempo de ejecución de los programas (90%), se reduce mucho el tiempo de ejecución de los 5 programas en total. Lo mismo pasa con el uso de la CPU, la multiprogramación permitirá el uso de los recursos de la CPU por varios programas a la vez, suponiendo esto también un ahorro de tiempo.

- ▼ 4) Una situación en la cual hay que ejecutar 5 programas, cada uno de los cuales emplea el 10% del tiempo en esperas E/S y el resto en CPU. (Cada proceso espera un dispositivo de E/S diferente)

En este caso depende de la cantidad de recursos de la CPU que demande cada programa. Al igual que en el anterior caso, como esperan a distintos

dispositivos de E/S, la multiprogramación produce el solapamiento de estos tiempos de espera y produciendo un pequeño ahorro de tiempo total (pues ahora solo supone un 10% la espera de E/S). Sin embargo, el peso importante lo tiene el uso de la CPU (90%). En caso de que los programas requieran muchos recursos de la CPU, tendrán que esperar los unos a los otros para que queden recursos libres y en total habrá habido **POCO** ahorro de tiempo, pero si la CPU dispone de recursos suficientes como para ser usada por todos los programas simultáneamente sin necesidad de esperar, entonces se producirá **MUCHO** ahorro.

▼ 5) Una situación en la cual hay que ejecutar 5 programas, cada uno de los cuales emplea el 99% de su tiempo en esperas de E/S y el resto en CPU. (Usan el mismo dispositivo, el cual no puede hacer más de una operación E/S a la vez)

POCO. En este caso el mayor peso lo tiene la espera de E/S (99%). La multiprogramación permite el uso simultáneo de la CPU por varios programas y por lo tanto un pequeño ahorro de tiempo (pues solo supone un 1% del total), pero como todos los programas usan el mismo dispositivo de E/S, tienen que esperar a que el anterior termine de realizar sus operaciones de E/S (no hay solapamiento y por lo tanto tampoco ahorro de tiempo en las esperas de E/S, que suponen el grueso del tiempo total, concretamente un 99%).

Realizado por: Lorena Cáceres Arias, Lucía Cepeda González, Quintín Mesa Romero y José Alberto Hoces Castro (Grupo N°9)