

Sistemas de espera en cola (interrupciones y re-cálculo de eventos)

1) Un sistema operativo controla los procesos que tendrán tiempo de microprocesador. Los procesos que acceden al microprocesador pueden ser de tipo normal o de tipo prioritario.

El tipo de proceso normal aparece en el sistema con una distribución exponencial negativa de media 30 milésimas de segundo, y el microprocesador demora en completarlo un tiempo distribuido uniformemente entre 15 y 25 milésimas de segundo.

El tipo de proceso prioritario también aparece con una distribución exponencial negativa, pero con una frecuencia de 2 procesos cada 150 milésimas de segundo. El microprocesador demora en completar un proceso prioritario entre 20 y 30 milésimas de segundo, con distribución uniforme.

Si el microprocesador está trabajando sobre un proceso normal y en un determinado momento aparece un proceso prioritario, el sistema operativo suspende el trabajo del proceso normal y hace que el microprocesador pase a atender al proceso prioritario. Apenas se completa el proceso prioritario, el sistema operativo hace que el microprocesador retome el trabajo sobre el proceso normal que estaba suspendido, en el punto o grado de avance en donde este último se encontraba.

- a) Indicar el porcentaje de procesos prioritarios atendidos, respecto del total de procesos.
- b) Calcular el tiempo promedio de procesamiento de los procesos normales.

2) A un depósito llegan camiones cargados de pallets que contienen materiales de construcción, con una periodicidad que responde a una distribución exponencial negativa de media 3 horas.

Los camiones se ubican en alguna de las dos bahías de carga/descarga del depósito para que sean descargados por un auto-elevador (existe un auto-elevador asignado a cada bahía). Los camiones que no encuentran disponible a ninguna de las bahías deben esperar por orden de llegada fuera del predio. El tiempo que emplea un auto-elevador en descargar un camión está distribuido uniformemente entre 1,5 y 4,5 horas. Si en cualquier momento una sola de las bahías está siendo ocupada, ambos auto-elevadores descargan el mismo camión y el tiempo remanente de descarga se reduce en un 40%. Si en cambio hay un camión en cada bahía, cada auto-elevador descarga en su propia bahía asignada. Si en cualquier momento en que los dos auto-elevadores estén descargando el mismo camión (debido a que una sola bahía está ocupada y uno de los auto-elevadores está ayudando al otro) y llega otro camión a la bahía disponible, el auto-elevador asignado a la bahía que acaba de ser ocupada deja de ayudar con la descarga para encargarse del camión de su propia bahía. En este último caso, el tiempo remanente de descarga del camión que estaba siendo descargado por dos auto-elevadores, deberá ser ajustado de manera acorde.

- a) Indicar el tiempo promedio de descarga de los camiones.
- b) Informar cuántos camiones completaron su descarga por cada bahía.