

Material permitido: Solo calculadora no programable	Aviso 1: Todas las respuestas deben estar debidamente razonadas.
Tiempo: 2 horas	Aviso 2: Escriba con buena letra y evite los tachones.
N2	Aviso 3: Solución del examen y fecha de revisión en http://www.uned.es/71902048/

1. Conteste **razonadamente** a las siguientes preguntas:

- a) (1 p) Describir los elementos en que se descompone un sector de un disco duro.
- b) (1 p) ¿Qué reglas sigue el modelo de seguridad multinivel de Bell y La Padula?

2. (2 p) Enumerar las ventajas y los inconvenientes de los *hilos a nivel de usuario*.

3. (2 p) Describir el funcionamiento de las operaciones `wait_sem` y `signal_sem` cuando se aplican sobre un semáforo general y cuando se aplican sobre un semáforo binario.

4. (2 p) En un computador con 5 instancias de un recurso R_1 , 3 instancias de un recurso R_2 y 4 instancias de un recurso R_3 se están ejecutando los procesos P_1 , P_2 , P_3 y P_4 . En un cierto instante de tiempo la matriz \mathbf{N} de recursos máximos necesitados y la matriz \mathbf{A} de recursos asignados son:

$$\mathbf{N} = \begin{pmatrix} 4 & 2 & 3 \\ 2 & 2 & 3 \\ 5 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix} \quad \mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 2 \\ 3 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}$$

En cada matriz se ha asociado la fila i al proceso P_i ($i = 1, 2, 3$ y 4) y la columna j al recurso R_j ($j = 1, 2$ y 3). Determinar si este estado es seguro.

Material permitido: Solo calculadora no programable	Aviso 1: Todas las respuestas deben estar debidamente razonadas.
Tiempo: 2 horas	Aviso 2: Escriba con buena letra y evite los tachones.
N2	Aviso 3: Solución del examen y fecha de revisión en http://www.uned.es/71902048/

5. (2 p) Supóngase que un determinado sistema operativo asigna cinco marcos de página para la ejecución de un determinado proceso. Además utiliza el algoritmo de reemplazamiento **WSClock**. Supóngase además que el conjunto de trabajo del proceso se forma considerando una ventana de tiempo virtual $\Delta = 25$ ut. En la Figura 1 se muestra el estado de la cola circular en el instante t_0 y un puntero a una página de la cola. Además se muestra para cada página de la cola el estado de su bit referenciada (r), de su bit modificada (m) y de su campo tiempo virtual de último uso (t_{us}) de sus entradas correspondientes de la tabla de páginas del proceso. Supóngase que en el instante de tiempo t_0 , que coincide con el instante de tiempo virtual del proceso $t_v = 325$ ut, una referencia a la página $i = 7$ produce un fallo de página y hay que seleccionar una página para ser reemplazada. Se pide:

- (1 p) Explicar el funcionamiento del algoritmo de reemplazamiento WSClock.
- (0.5 p) Determinar **razonadamente** la página que sería seleccionada para ser reemplazada al aplicar este algoritmo.
- (0.5 p) Dibujar el estado final de la cola circular y del puntero tras aplicarse el algoritmo y realizarse el desplazamiento.

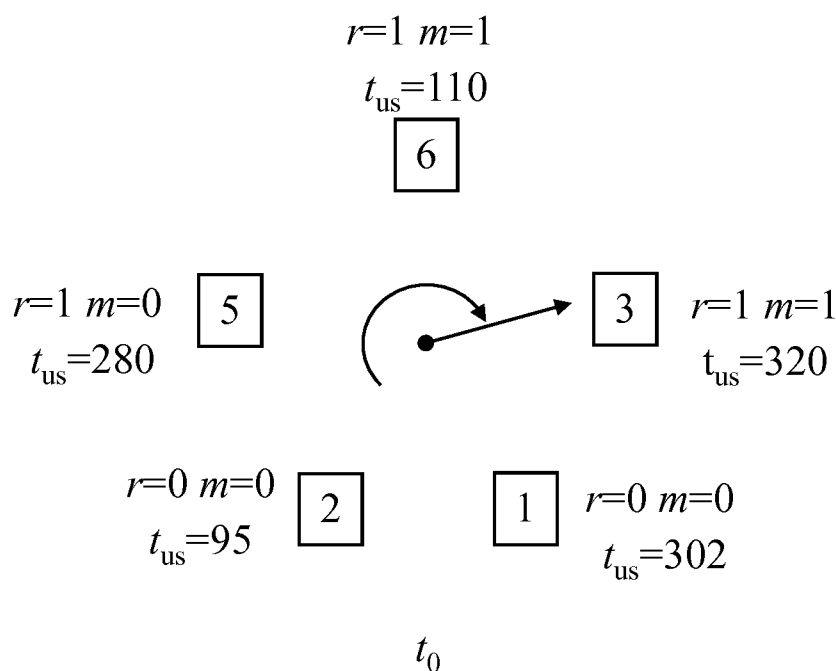


Figura 1