

- (3 puntos) 7. **Se pide** especificar un recurso compartido que gestiona un sistema de backups que dispone de varios discos duros para realizar las copias de seguridad. En este recurso interactúan dos tipos de procesos: unos que se encargan de *hacer backups* y otros que se encargan de ir *reponiendo los discos* a medida que éstos se van llenando.

El sistema de backups dispone de NUM_DISCOS discos duros con capacidad MAX_BYTES . La operación $hacerBackup(size)$ solicita la realización de un backup de tamaño $size$ bytes. El valor del parámetro $size$ siempre debe ser menor que MAX_BYTES . El sistema calcula en qué disco hacer el backup mediante la operación $size \% NUM_DISCOS$. Por ejemplo, si $size = 14$ y $NUM_DISCOS = 5$ el sistema hará el backup en el disco número 4. En caso de se intente realizar un backup y el disco asignado ya haya superado su capacidad, el proceso deberá bloquearse hasta que vuelva a haber espacio en el disco correspondiente. La operación $reponerDisco(i)$ deberá bloquearse mientras el disco i no esté lleno. Cuando el disco se haya llenado, es decir, haya superado el tamaño MAX_BYTES , $reponerDisco(i)$ deberá reponer el disco i indicando que el espacio ocupado del disco i es de 0 bytes. Se ha definido el tipo $PosDisco$ para indicar que i siempre estará entre los valores válidos, es decir, $[0..NUM_DISCOS - 1]$. Se asume, por simplificar, que se puede superar el tamaño máximo del disco en la última operación, es decir, si un disco de tamaño 100, tiene ocupados 80 y le llega un backup de 30, este podrá hacerse aunque se supere la capacidad del disco.

C-TAD SistemaBackup

OPERACIONES

ACCIÓN $hacerBackup$: $\mathbb{Z}[e]$

ACCIÓN $reponerDisco$: $PosDisco[e]$

SEMÁNTICA

DOMINIO:

TIPO: $SistemaBackup = \langle discos : PosDisco \rightarrow \mathbb{Z} \rangle$

TIPO: $PosDisco = 0..NUM_DISCOS - 1$

INICIAL: $\forall i \in PosDisco \bullet discos(i) = 0$

CPRE: $self.discos(size \% NUM_DISCOS) \leq MAX_BYTES$

hacerBackup(size)

POST: $(pos = size \% NUM_DISCOS) \wedge self.discos = self^{pre}.discos \oplus \{pos \mapsto self^{pre}.discos(pos) + size\}$

CPRE: $self.discos(i) > MAX_BYTES$

reponerDisco(i)

POST: $self.discos = self^{pre}.discos \oplus \{i \mapsto 0\}$

Se ha tenido en cuenta la representación de la información (1 punto), las postcondiciones (0.5), las condiciones de sincronización (1) y el aspecto sintáctico y formal (0.5).