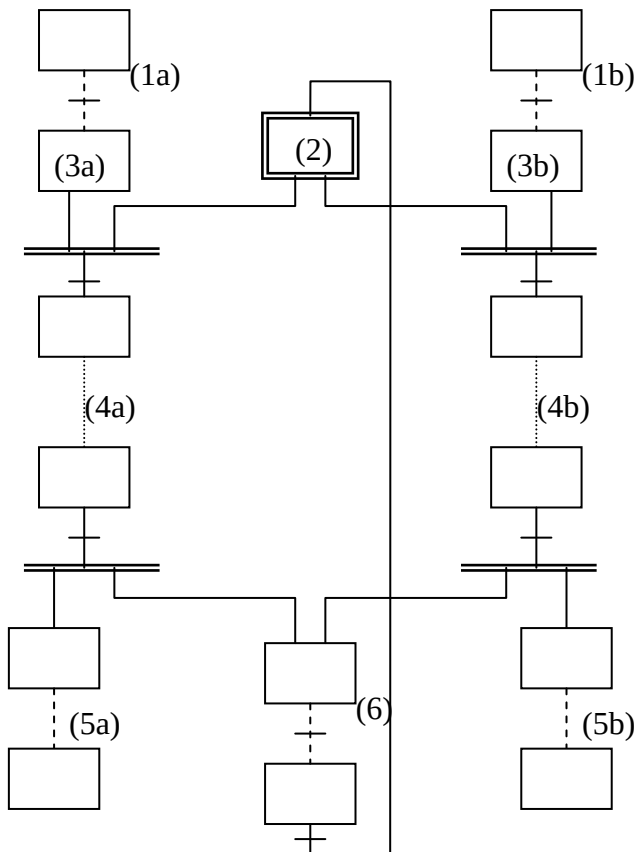


Recursos compartidos

Existen procesos en los que dos o más elementos utilizan un mismo recurso, no pudiendo ser este recurso utilizado por más de un elemento a la vez. Si se va a emplear el GRAFCET para modelar el automatismo que controle el funcionamiento del conjunto, será necesario, por tanto, gestionar el empleo de este recurso de manera que cuando se esté ocupando ese recurso, no se intente acceder a él, y que cuando se haya terminado de utilizar, quede libre para que pueda ser empleado de nuevo. La forma general que adopta el GRAFCET en el caso de estos recursos compartidos por dos o más secuencias de instrucciones es:



(1a) y (1b): secuencia de instrucciones para las tareas de los elementos **a** y **b** antes de emplear el recurso

(2): etapa que, en el caso de estar marcada (activa), indica que el recurso está libre. Cuando el recurso se ocupa, esta etapa está inactiva con lo que se impide la activación de la primera etapa de (4a) o (4b)

(3a) y (3b): son generalmente etapas de espera para comprobar que el recurso está libre

(4a) y (4b): secuencia de instrucciones para las tareas de los elementos **a** y **b** mientras emplean el recurso

(5a) y (5b): secuencia de instrucciones para las tareas de los elementos **a** y **b** que no emplean el recurso y que se pueden realizar a la vez que está siendo ocupado

(6): instrucciones independientes de qué elemento haya utilizado el recurso y que han de realizarse antes de liberar el recurso

Ejemplo de recurso compartido

Supóngase el caso de una estación de extracción de mineral en la que existen dos vagones que al llenarse, deben llevar el mineral hasta otro punto donde se descarga sobre una cinta transportadora.

El funcionamiento sería como sigue:

1. Cuando el sensor de llenado de la vagoneta 1 (SLleno1) se activa, debe desplazarse hacia la derecha (M1der) hasta que llega al fin de la pista 1 (se activa SFinPista1).
2. Al llegar al fin de la pista 1, en el caso de que el tramo único que queda a la derecha esté libre, se comunicará la vía 1 con el tramo único (se actúa sobre la aguja KAguj1 hasta que se active el fin de carrera SAg1) e iniciará de nuevo la

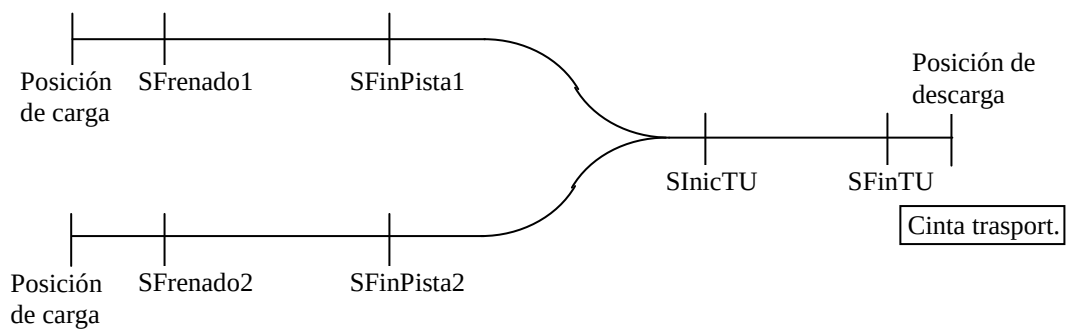
- marcha hacia la derecha, parándose cuando llegue al fin del tramo único (SFinTU activado).
- En esta posición, descargará el mineral (se acciona KVolc que levanta la cuba de la vagoneta) sobre una cinta transportadora que se pondrá en marcha durante 10 segundos desde el inicio de la descarga. Cuando se active el sensor de fin de volcado (SFinVac) terminará la acción sobre KVolc.
 - A continuación, la vagoneta volverá a su posición de carga (M1izq hasta activar SFrenado1). Cuando haya pasado por el sensor SInicTU quiere decir que ha abandonado el tramo compartido, por lo que queda libre.

Notas:

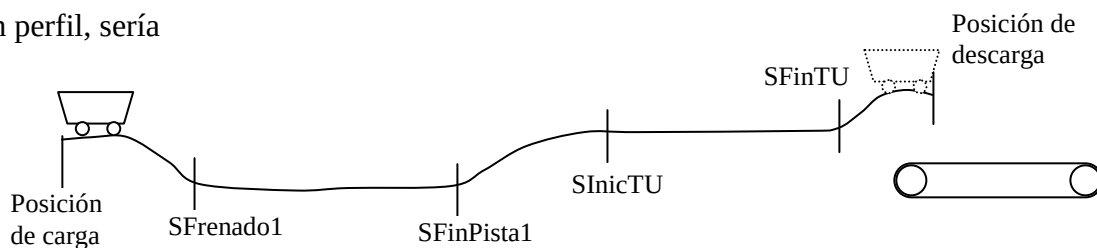
Suponer el mismo procedimiento para la vagoneta 2 pero con menor prioridad.

Dejar un tiempo de 4 segundos desde que una vagoneta sale del tramo único hasta que el tramo puede ser utilizado de nuevo (se libera el recurso).

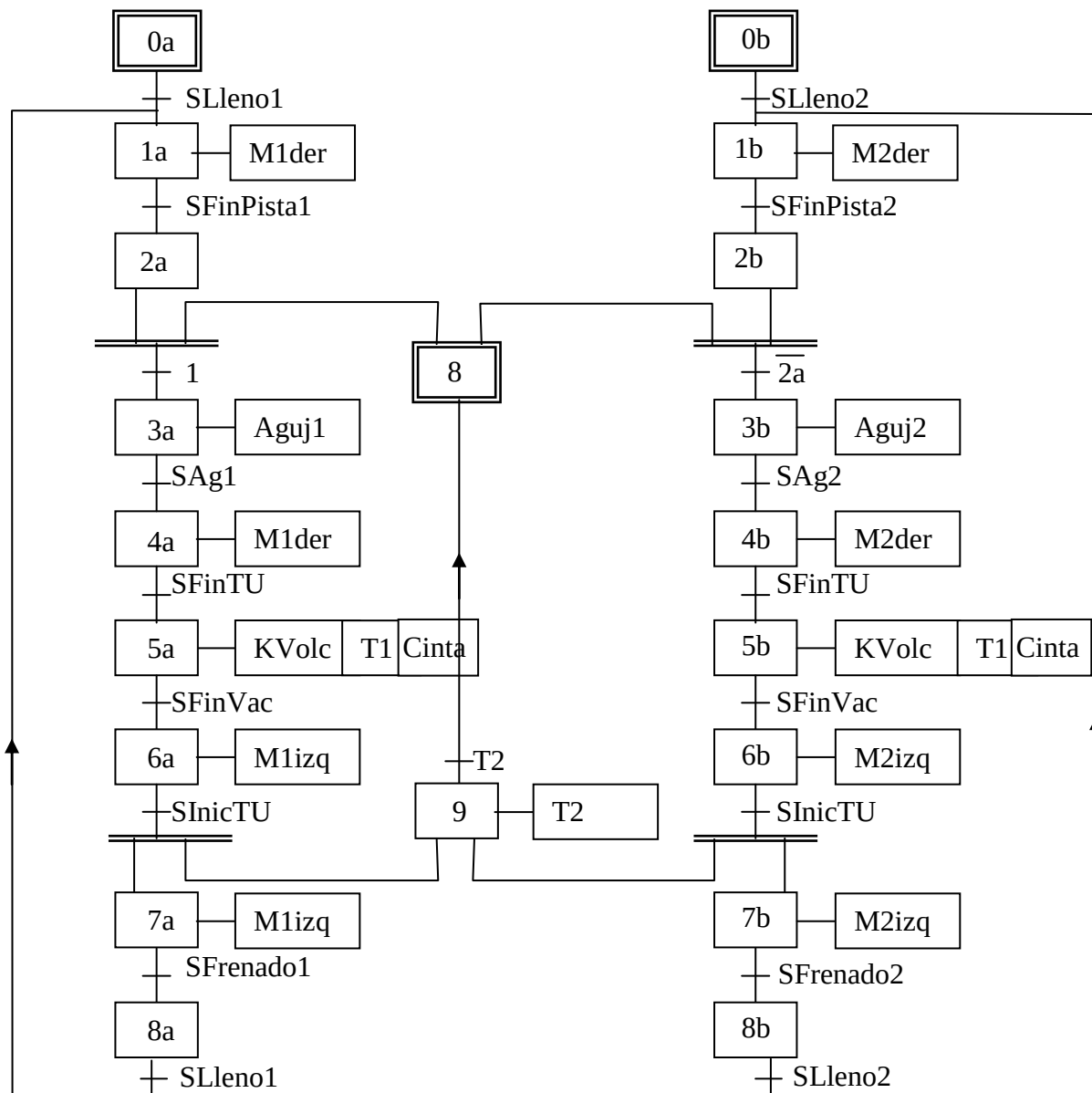
Visto en planta, el recorrido sería:



En perfil, sería



En la página siguiente se muestra el GRAFCET correspondiente a la modelización del proceso. Su transformación a KOP o AWL es inmediata. Los temporizadores son de retardo a la conexión para T2 (teniendo como entrada la etapa 9) y de impulso prolongado para T1 (teniendo como entrada la etapa 4a o 4b).



En el caso de que se tuvieran más vagonetas con el mismo funcionamiento, sería conveniente crear una función que recoja el funcionamiento de una vagoneta genérica, y para cada una de las vagonetas particulares, se iría llamando a la función con unos determinados parámetros de entrada y salida. Para implementar la llamada a una subrutina, habría que modificar el GRAFCET.

Se crearía una etapa que tenga como salida la llamada a la subrutina donde se encuentra el GRAFCET del proceso que se repite. La desactivación de esta etapa es a través de una transición cuya receptividad es cierta en la etapa final del GRAFCET de la subrutina. A la vez que se desactiva la etapa desde la que se llama a la subrutina y se activa la-s siguiente-s, se desactiva la etapa final de la subrutina y se activa la primera etapa de la subrutina. En el ejemplo, la mencionada transición se podría sustituir por el valor del sensor **SInicTU**.

En el ejemplo, la subrutina sólo puede ser llamada dentro de la etapa 3A o bien dentro de la etapa 3B, pero no a la vez desde ambas. Esto permite que las marcas que memorizan la activación o desactivación de las etapas dentro de la subrutina sean las

mismas para el caso de la vagoneta 1 o de la 2. En el caso de que la subrutina pudiera ser llamada desde dos o más sitios a la vez, habría que asociar nombres de marcas distintos para cada etapa en función de si se llama desde una secuencia u otra (las marcas ET10, ET11 ...ET15 se asignarían a las entradas cuando se llamase desde ET3A y se asignarían otras diferentes, ET20, ET21 ...ET25, cuando se llamase desde ET3B.

Aunque el movimiento a la izquierda y a la derecha puede ser tratado de igual forma, las salidas correspondientes se han programado de dos formas distintas.

