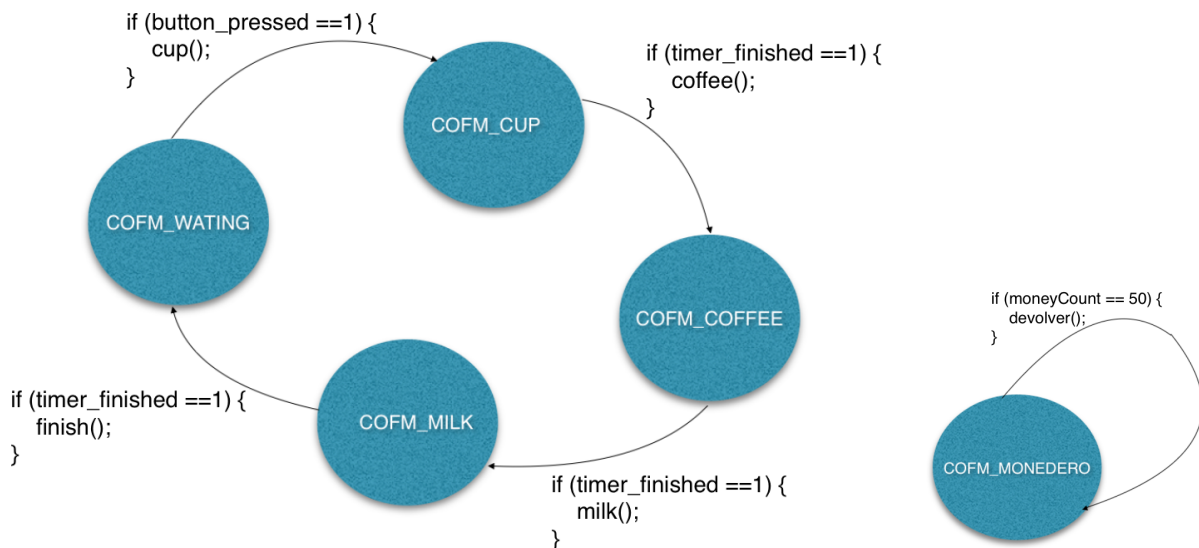


## Práctica 1: FSM

En esta práctica hemos implementado dos máquinas de estado finitas para implementar una máquina de café como la del edificio B de la ETSIT. Una de las máquinas se encarga de gestionar el servicio del café (disponer el vaso, la leche, el café....) mientras que la otra se encarga de gestionar el dinero introducido, las vueltas...

Los diagramas de estado de cada máquina serían:



## Práctica 2: Ejecutivo Cíclico.

Respecto a unas especificaciones que nos pide un cliente (fabricante de maquinas de cafe), es decir, que el tiempo que tarde desde que introduzca una moneda hasta que este listo el café sea de como máximo 0.45 (se dijo en clase la condición de que este tiempo debería estar entre 0.3 y 0.6). Y que el monedero tarde en ejecutarse desde que se introduce el dinero suficiente hasta que devuelve las vueltas 0.9 segundos (he elegido este tiempo para simplificar el sistema, al ser múltiplo del periodo anterior).

El sistema quedaría por tanto:

t = 0	t = 0.45	t = 0.9	t = 1.35	t = 1.8	....
café	café	café	café	café	
monedero		monedero		monedero	

Es decir, el primer periodo secundario y el segundo tendrían la misma duración de 0.45 segundos (Máximo común divisor (MCD)) mientras que el hiperperiodo sería de 0.9 segundos (mínimo común múltiplo (mcm)).

Podemos afirmar que estos tiempos se cumplen puesto que al ejecutar el main.c obtenemos como salida en el fichero outputs lo siguiente:

Cafe + Monedero  
Tiempo ejecutándose: 2917.000000 ns.  
Cafe  
Tiempo ejecutándose: 1563.000000 ns.

Cafe + Monedero  
Tiempo ejecutándose: 1458.000000 ns.  
Cafe  
Tiempo ejecutándose: 1250.000000 ns.

Cafe + Monedero  
 Tiempo ejecutándose: 1511.000000 ns.  
 Cafe  
 Tiempo ejecutándose: 1302.000000 ns.  
 Cafe + Monedero  
 Tiempo ejecutándose: 1458.000000 ns.  
 Cafe  
 Tiempo ejecutándose: 1250.000000 ns.  
 Cafe + Monedero  
 Tiempo ejecutándose: 1407.000000 ns.  
 Cafe  
 Tiempo ejecutándose: 1198.000000 ns.

Cafe + Monedero  
 Tiempo ejecutándose: 1406.000000 ns.  
 Cafe  
 Tiempo ejecutándose: 1302.000000 ns.  
 Cafe + Monedero  
 Tiempo ejecutándose: 1458.000000 ns.  
 Cafe  
 Tiempo ejecutándose: 1198.000000 ns.  
 Cafe + Monedero  
 Tiempo ejecutándose: 1459.000000 ns.

En el que el tiempo máximo (el caso peor) sería de 2917 ns << 0.45 segundos. Es decir el sistema cumpliría las especificaciones establecidas.

### Práctica 3: Xenomai

En este caso trataremos threads (hebras) una para cada máquina de estados. Cada hebra llamará a una función donde se ejecutará el fsm\_fire cada vez que se cree una tarea. Mediremos los tiempos que tarda la ejecución de cada máquina de estados así como el bloqueo que se produce en las variables compartidas entre las dos máquinas, que son los que aparecen a continuación:

#### FICHERO OUTPUTS.TXT

Como podemos observar se cumplen los tiempos especificados por nuestro cliente de forma que el diseño es válido.

### Práctica 4: Reactor

En esta práctica manejamos eventos, en concreto 2 uno para el café y otro para el monedero. Cada evento deberá tener distinta prioridad para asegurar un correcto funcionamiento de forma que tenga mayor prioridad el café para que no se desborde si por ejemplo alguien introduce monedas etc... Además cada evento deberá llamar a una función en la que se ejecutará el fsm\_fire correspondiente a cada máquina, de forma que seamos capaces de medir los tiempos con clock\_gettime antes y después de cada fsm\_fire. Es importante para un correcto funcionamiento de la práctica, conocer la diferencia entre timeval (segundos y microsegundos) y timespec (segundos y nanosegundos).

Observaremos que se cumplen los tiempos que habíamos establecido para cada máquina de estados con margen (y eso que he incluido en este caso la interfaz con el usuario mediante printf etc), ya que obtenemos del fichero outputs.txt lo siguiente:

Función MONEDERO	Función CAFE	4. Su café está listo!
Introduzca 50 céntimos por favor...	Tiempo ejecutándose: 2240.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 6302.000000 ns.
Tiempo ejecutándose: 5573.000000 ns.	Función MONEDERO	Función CAFE
Función CAFE	1. Preparando el vaso...	Sus vueltas son: 20
Tiempo ejecutándose: 1511.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 367707.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 11093.000000 ns.
Función MONEDERO	Función CAFE	Función MONEDERO
Introduzca 50 céntimos por favor...	Tiempo ejecutándose: 2395.000000 ns.	Introduzca 50 céntimos por favor...
Tiempo ejecutándose: 5729.000000 ns.	Función MONEDERO	Tiempo ejecutándose: 6041.000000 ns.
Función CAFE	2. Sirviendo el café...	Función CAFE
Tiempo ejecutándose: 1979.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 44062.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 2292.000000 ns.
Función MONEDERO	Función CAFE	Función MONEDERO
Introduzca 50 céntimos por favor...	Tiempo ejecutándose: 2083.000000 ns.	Introduzca 50 céntimos por favor...
Tiempo ejecutándose: 6615.000000 ns.	Función MONEDERO	Tiempo ejecutándose: 5782.000000 ns.
Función CAFE	3. Sirviendo la leche...	Función CAFE
Tiempo ejecutándose: 1979.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 47187.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 2083.000000 ns.
Función MONEDERO	Función CAFE	Función MONEDERO
Introduzca 50 céntimos por favor...	Tiempo ejecutándose: 2135.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 3333.000000 ns.
Tiempo ejecutándose: 5417.000000 ns.	Función MONEDERO	Función CAFE

Tiempo ejecutándose: 1875.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 4271.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 2239.000000 ns.
Función MONEDERO	Función CAFE	Función MONEDERO
Tiempo ejecutándose: 3385.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 2084.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 3125.000000 ns.
Función CAFE	Función MONEDERO	Función CAFE
Tiempo ejecutándose: 2135.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 6198.000000 ns.	Tiempo ejecutándose: 2344.000000 ns.
Función MONEDERO	Función CAFE	