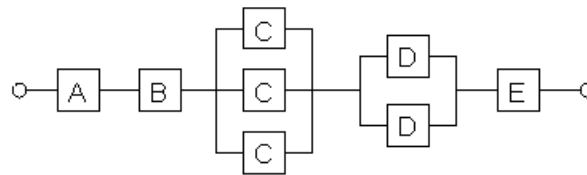


## PRACTICA 3

### *Modelado con diagramas de bloques*

#### **Modelado de la fiabilidad y de la disponibilidad**

Modelar mediante un diagrama de bloques la fiabilidad de un sistema informático compuesto por 5 subsistemas indispensables (el sistema falla si alguno de estos componentes se avería). Dos de estos subsistemas contienen componentes redundantes, por lo que sólo fallarán si todos estos componentes fallan.



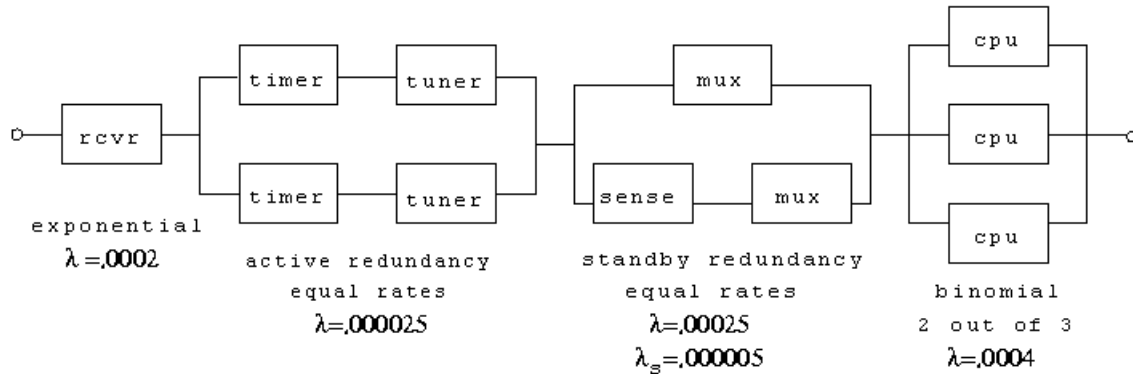
- Cada componente tiene asignada una distribución exponencial que describe la probabilidad de que el componente haya fallado en el instante  $t$ . Respectivamente, los componentes A, B, C, D, E fallan con unas tasas constantes de 0.05, 0.01, 0.3, 0.25 y 0.1 por unidad de tiempo. Calcular la función de fiabilidad del sistema (CDF), su evolución temporal y su tiempo medio al fallo (MTTF).
- Si suponemos que los componentes se pueden reparar en un tiempo 10 veces inferior al tiempo que tardan en fallar, realizar un gráfico que muestre la evolución de la disponibilidad del sistema a lo largo del tiempo, y modificar el modelo para que calcule la disponibilidad en el estado estable (expr  $1-p_{cont}(\text{modelo})$ ).

#### **Modelado de sistemas redundantes (RELCOMP)**

Relcomp calcula la probabilidad de supervivencia de un conjunto de sistemas sin reparación. Permite incorporar en un diagrama de bloques sistemas con redundancia dinámica (dual o dúplex) cuyas funciones de fiabilidad han sido calculadas de antemano.

Teniendo en cuenta el sistema de la página siguiente, calcular la función de fiabilidad, crear una gráfica con la evolución de la función de fiabilidad, calcular

la probabilidad de que el sistema esté operativo en un tiempo  $t=1000$  y el tiempo medio al fallo.



Este modelo es muy sencillo puesto que consta únicamente de 4 bloques en serie parametrizados con alguna de las funciones que SHARPE incorpora: ActiveE, ActiveU, StandbyE, StandbyU, etc.

### **Modelado y análisis de sistemas típicos**

Calcula la función de fiabilidad y el tiempo medio al fallo de varios sistemas típicos, con tasas de fallos de 1 avería cada 2500 horas (unidades de tiempo), y compara unas con otras realizando un gráfico que muestre la función de fiabilidad de todas ellas. Analiza los resultados y trata de dar una explicación.

1. Sistema sencillo
2. Sistema con redundancia activa
3. Sistema con redundancia standby y un conmutador (con 1 avería cada 10000 horas)
4. Sistema TMR
5. Sistema triple-dúplex

### **Modelado con Cadenas de Markov**

Opcionalmente se pueden modelar todos los ejercicios anteriores utilizando Cadenas de Markov y comprobar que se obtienen resultados parecidos.