

Enrique Hernández Calabrés

Juan Julián Cea Morán

Daniel del Hoyo Gómez

6 de noviembre de 2019

Simulación de sucesos discretos

Enunciado 6 - Ejercicio 1

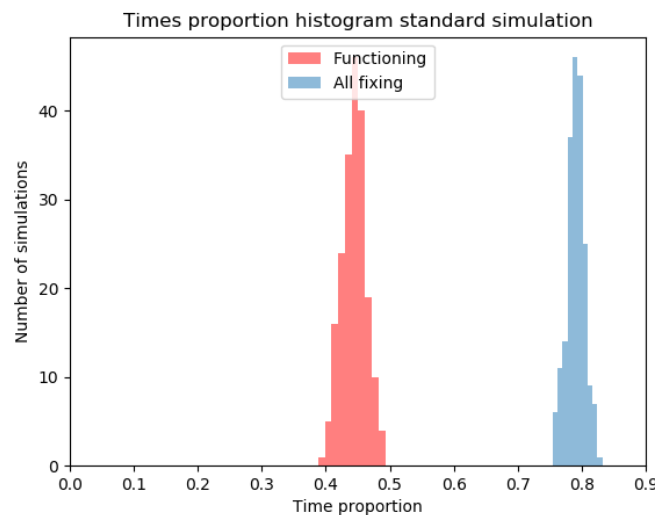
Para la simulación del sistema descrito en el enunciado 6, se ha realizado una implementación del funcionamiento de dicho sistema en Python (código disponible en https://github.com/calabres97/des_factory).

Para cada uno de los apartados se han llevado a cabo 200 simulaciones de 1000 horas cada una y se han representado los resultados para tener mas información del problema.

A. Simular el comportamiento del sistema durante 1000 horas y determinar la proporción de tiempo que el sistema ha estado en funcionamiento y el tiempo durante el cual los tres operarios han estado reparando máquinas de manera simultánea.

A continuación, se muestran los resultados de 200 simulaciones de 1000 horas cada una.

En color rosa se muestra la proporción de tiempo en la que el sistema ha estado funcionando, mientras que en azul se muestra la proporción de tiempo en la que los tres operarios han estado reparando máquinas de forma simultánea.



La media de la proporción de tiempo en la que el sistema ha estado en funcionamiento ha sido del: **44,48%**.

Por otra parte, la proporción de tiempo en la que los tres operarios han estado reparando máquinas de forma simultánea ha sido del: **79,08%**.

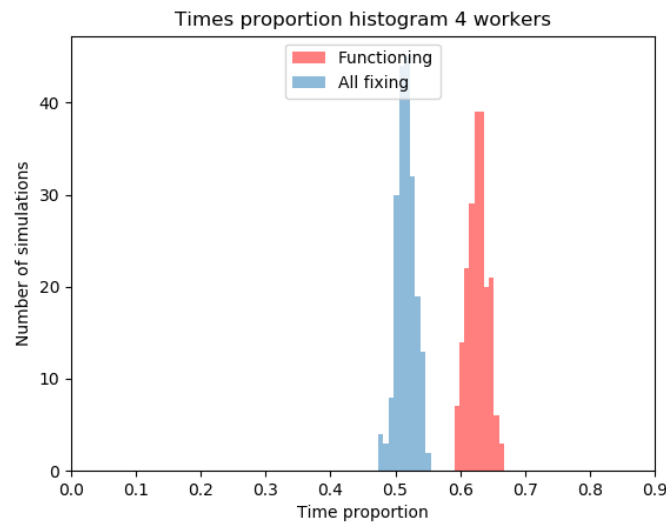
B. ¿En qué proporción se mejoraría el tiempo que el sistema funciona si tuviésemos un cuarto operario reparando máquinas? ¿y si tuviésemos una quinta máquina en reserva?

En primer lugar, se muestra una gráfica que representa la misma información que en el apartado anterior, pero en la simulación se ha añadido un cuarto operario.

La media de la proporción de tiempo en la que el sistema ha estado en funcionamiento ha sido del: **62,91%**.

Por otra parte, la proporción de tiempo en la que los tres operarios han estado reparando máquinas de forma simultánea ha sido del: **51,48%**.

Comparado con la simulación anterior, si se añade un cuarto operario, la mejora es del **18,43%** en el caso del tiempo en el que el sistema ha estado funcionando, y se ha reducido en un **27,6%** el tiempo en el que los operarios han estado trabajando simultáneamente.



En segundo lugar, se puede ver la simulación realizada cuando se ha añadido una quinta máquina en reserva.

La media de la proporción de tiempo en la que el sistema ha estado en funcionamiento ha sido del: **49,19%**.

Por otra parte, la proporción de tiempo en la que los tres operarios han estado reparando máquinas de forma simultánea ha sido del: **81,35%**.

Comparado con la simulación inicial, si se añade una quinta máquina, la mejora es del **4,71%** en el caso del tiempo en el que el sistema ha estado funcionando, mientras que el tiempo en el que los operarios han estado trabajando simultáneamente ha aumentado un **2,27%**.

