

**PROYECTO COMPUTACIONAL:
Network Rail: infraestructuras ferroviarias**



Network Rail es una compañía inglesa encargada y dueña del sistema ferroviario en el Reino Unido. Ellos son los encargados de la construcción, así como del mantenimiento, de las vías ferroviarias en el oeste de Europa.

Actualmente, más de ocho billones de libras están siendo invertidas en mejorar y mantener la línea ferroviaria más concurrida en el Reino Unido, la **línea de la costa occidental**, en Inglaterra. Esta posee un promedio de uso de más de dos mil (2.000) trenes por día. Este diseño representa uno de los retos de ingeniería más grande en la historia europea.

Como es lógico, inversiones de este calibre deben estar apoyadas por rigurosos estudios de diseño para asegurar, entre otras cosas, métodos eficientes de mantenimiento de las vías férreas permitiendo así un servicio confiable y seguro. Es por esto que usted ha sido contratado por el director de planificación e inversión de *Network Rail*, para desarrollar una aplicación enfocada a la asistencia computacional para el mantenimiento y control de los sistemas ferroviarios.

Para fines de mantenimiento, la compañía cuenta con una locomotora que recorre las vías férreas partiendo de una estación de servicio única. Esta locomotora cuenta con los equipos necesarios para realizar las reparaciones pero, claramente, el tiempo y la eficiencia son factores determinantes en el mantenimiento, por lo que se desea planificar los recorridos de la locomotora de mantenimiento de manera que, partiendo de la estación de servicio, recorra todos los tramos del sistema una sola vez y pueda volver a la estación de partida. Además de lo anterior, debe tomarse en cuenta que entre dos estaciones o poblados cualesquiera sólo existe un único tramo. Finalmente, es importante aclarar que la locomotora de mantenimiento puede recorrer los tramos que conectan a las estaciones y a los poblados de la red en ambos sentidos.

En resumen, la aplicación debe cumplir con los siguientes requerimientos: Dada la información sobre un sistema de líneas ferroviarias:

- (1) Representar fielmente el diseño del sistema ferroviario, esto incluye, los poblados y las estaciones, entre las cuales se distingue una única estación de servicio.
- (2) Determinar si es posible crear un camino para la unidad de mantenimiento, en el cual, partiendo de la estación designada, ésta pueda recorrer todos los tramos del sistema una sola vez y volver a la estación inicial. Este camino, en caso de existir, deberá reportarse al usuario; al igual que su inexistencia, si es el caso.

En base a todo lo anterior:

- (a) Modele el problema usando teoría de grafos.
- (b) Construya el(los) algoritmo(s) que permitan satisfacer los requerimientos planteados. Recuerde que debe validar los datos de entrada.
- (c) Implemente su solución algorítmica en un programa de computación, utilizando el **lenguaje de programación ANSI C**, bajo ambiente Linux, distribución **CentOS**.
- (d) El programa debe permitir la entrada/salida de datos tanto por pantalla como por archivo. Para la lectura/escritura por archivo, se debe tomar en cuenta las especificaciones de la secuencia de datos de entrada/salida en documento anexo.

PRIMERA ENTREGA:

viernes, 12-06-2009

- (1) Modelado del problema, usando las herramientas de la teoría de grafos.
- (2) Diseño de las estructuras de datos (Matrices, vectores, registros, etc.).
- (3) Análisis del problema (¿Qué se tiene? ¿Qué se pide? ¿Cómo se resuelve?) y solución algorítmica en alto nivel.

SEGUNDA ENTREGA:

viernes, 10-07-2009

Colocar en un sobre manila tamaño carta, sellado e identificado, un CD con el programa y la documentación que se especifica en documento anexo.

DEFENSA DEL PROYECTO:

20-07-2009 al 23-07-2009

Oportunamente se publicará el día y hora que corresponda a cada equipo.

OBSERVACIONES:

- Los equipos de trabajo son de dos o tres personas (depende del profesor), no se permiten trabajos individuales ni de más de tres personas.
- Estos equipos deben mantenerse durante la primera y segunda entrega. En la primera entrega se dará por entendido la conformación de los mismos.