

Análisis y Diseño de Algoritmos

Ideas para definir el Proyecto Integrador

Maestría en Sistemas Computacionales. Otoño 2017

- 1) Se tienen los pasos (o la idea general) que permite pasar un modelo entidad relación de una base de datos a un modelo dimensional (tabla de hechos y dimensiones). La idea se basa en usar grafos y analizarlo para determinar el tipo de cada tabla y fusionar tablas. Se debe implementar esta propuesta lo cual implicaría ver diferentes escenarios para ver si se puede generalizar, implicaría también extraer la estructura de una base de datos y convertir en modelo final en consultas que permitan poblar el modelo dimensional. Dependiendo del trabajo realizado se aparecerá en los reconocimientos de un artículo científico o como autor del artículo.
- 2) Dada una red social de imágenes (Instagram), categorizar las imágenes de modo que puedan ser desplegadas de diferentes formas en un ambiente virtual 2D/3D que facilite su análisis, ejemplo: nubes de imágenes (las más relevantes son más grandes y centradas), distribución espacial con base en un atributo, grafo de imágenes, etc. (ya existe un avance en la importación de los datos). Se trabajaría con otros investigadores del área de sociología.
- 3) Grafos de conocimiento de artículos científicos. Relacionar temas, artículos citados, key words, revistas y conferencias, etc. Que se puedan realizar búsquedas.
- 4) Un generador de datos consistente, dado un modelo relacional de base de datos definir una estrategia que permita poblar la base de datos con información consistente (no datos repetidos, no permitir información cruzada sin sentido, fechas con lógica, etc.), la información debe ser validada.
- 5) Juego 2D/3D que incluya personajes autónomos con comportamientos que les permita perseguir al jugador principal cuando se encuentre en un estado vulnerable, y huir de él, cuando se encuentre en estados de ataque. El escenario (discreto) podrá contener bloqueos que impidan trayectorias en línea recta, así como tipos de superficie que retrasen o aceleren los traslados. (El alumno debe implementar la estrategia de movimiento de los enemigos).

*El Signalab es un nuevo laboratorio interdisciplinario que se enfoca principalmente al análisis de redes sociales. Se encuentra en el edificio S dentro del ITESO. Cuenta con equipo de realidad virtual (Oculus Rift, HTC Vive, Samsung VR, cámara 360, Kinect, etc.)

- 6) Aplicación de escritorio que permita ordenar por algún criterio elegible un archivo de datos cuyo tamaño no cabe en memoria real. La aplicación permitirá al usuario capturar la memoria disponible que se está emulando (en MB). Deberá implementarse un método de ordenamiento externo (Algorithms in C++, Robert Sedgewick) sin eliminar los archivos temporales que se hayan creado. Los datos ordenados se almacenarán en otro archivo (indicado por el usuario).
- 7) Simulación de la navegación automática de un dron y como va aprendiendo su escenario, la idea es considerar un campo de visibilidad limitada (el dron solo conoce lo que está frente a él), debe reconstruir su escenario y salir de un laberinto o escapar de un enemigo.
- 8) Aplicación móvil/web/desktop que permita especificar sobre un mapa sitios de interés, rutas de camiones y duración estimada en cada uno de los segmentos que componen cada ruta. El usuario indica a qué sitio de interés le gustaría ir y dónde se encuentra en un momento dado, la aplicación le propone una secuencia de rutas que deberá tomar para llegar lo más cerca de su destino en el menor tiempo (multi-objetivo).
- 9) Diccionario de palabras, frases y modismos. La aplicación deberá ofrecer un sistema de búsqueda en tiempo real: conforme el usuario capture cada letra de la frase a buscar, se le deberá sugerir las n frases más frecuentemente utilizadas que comiencen con las letras escritas, o con alguna letra diferente si se considera que el usuario ha escrito mal alguna palabra.
- 10) A través de un *árbol de partición binaria del espacio*, determinar en tiempo real si uno o más objetos manipulados por el usuario o autónomos colisionan con otro en un ambiente 2D/3D de grandes dimensiones compuesto por miles de objetos sólidos de diferente tamaño y en constante movimiento.
- 11) Implementar las funciones típicas de una red social y generación de estadísticas de interés: ver las publicaciones (textuales) de todos los amigos, añadir amigos (seleccionando de una lista de todos los amigos existentes), envío de mensajes a amigos o publicaciones en el muro de amigos, sugerir amigos de acuerdo al número de amigos en común y a la cantidad de actividad que se tenga con ellos; obtener diámetro de subredes sociales, centralidad, conectividad, *clustering*.

*El Signalab es un nuevo laboratorio interdisciplinario que se enfoca principalmente al análisis de redes sociales. Se encuentra en el edificio S dentro del ITESO. Cuenta con equipo de realidad virtual (Oculus Rift, HTC Vive, Samsung VR, cámara 360, Kinect, etc.)

- 12) Solucionador de juegos de mesa o de estrategia basados en turnos: rummy, *Rush hour*, *Age of empires*, *Sudokus muy complejos*, *Kensington*.
- 13) Implementación de un algoritmo de optimización computacional para llevar a cabo una asignación de recursos escolares (maestros, horarios, aulas, materias) que mejor satisfagan un conjunto de restricciones fuertes y débiles.
- 14) Generador de criaturas virtuales que mejoren su desempeño al evolucionar o robots que aprendan conforme avanzan https://www.youtube.com/watch?v=JBgG_VSP7f8
<https://www.youtube.com/watch?v=euFvRfQRbLI> (pueden usar unity, webots o ros para visualizar).

*El Signalab es un nuevo laboratorio interdisciplinario que se enfoca principalmente al análisis de redes sociales. Se encuentra en el edificio S dentro del ITESO. Cuenta con equipo de realidad virtual (Oculus Rift, HTC Vive, Samsung VR, cámara 360, Kinect, etc.)