

Eduardo Villalpando Mello, A01023646

Octavio Navarro

Gilberto Echeverria

Modelación de Sistemas Multiagentes con Gráficas Computacionales, Grupo 301

9 de noviembre de 2021

Robot de limpieza reactivo

Dadas las condiciones iniciales de: una habitación de  $M \times N$  espacios, un numero determinados de agentes, un porcentaje de celdas inicialmente sucias y un tiempo máximo de ejecución, elaboramos la simulación de un sistema multiagentes reactivo con robots de limpieza. Estos limpian las celdas sucias para después escoger una celda vecina a la cuál trasladarse de forma aleatoria.

Después de ajustar los parámetros y correr la simulación en múltiples ocasiones me di cuenta de que, a pesar de ser un sistema reactivo relativamente fácil de implementar, la ejecución no era la más eficiente.

1. El avance es logarítmico. En el mejor de los casos, cuando la densidad de celdas sucias es de 1, al principio el proceso es bastante rápido ya que la probabilidad de caer en una celda sucia es alta. Sin embargo, tras cada ejecución disminuye la densidad y por tanto la probabilidad. Esto hace que siga un patrón similar a una curva logarítmica.
2. Muchas veces no funciona adecuadamente para pequeñas cantidades de celdas sucias. Relacionado al punto anterior, muchas veces cuando la cantidad de celdas sucias es poca, el modelo resulta bastante ineficiente. Teniendo incluso múltiples agentes de robots limpiadores, limpiar la última celda sucia tomaba una cantidad considerable de tiempo. En muchas ocasiones ni siquiera se alcanzó.

3. Es imposible determinar dado un estado inicial, el tiempo que tomará completar la similitud. Debido a que el modelo no sigue un patrón determinístico y los agentes limpiadores se mueven en direcciones aleatorias, no es posible determinar inicialmente el tiempo que tomará completar la limpieza, aunque es posible hacer un estimado a partir de la cantidad de celdas sucias.
4. Los agentes limpiadores no tienen conocimiento del estado de una celda hasta que la visitan. Esto ocasiona que muchas veces tiendan a recorrer celdas que ya están limpias en lugar de dirigirse a las sucias. Igualmente, a veces ocasiona que dos agentes limpiadores terminen en la misma celda.

Tras observar el comportamiento del modelo, así como las gráficas generadas es evidente que hay una enorme oportunidad de optimización. Gran parte de las limitaciones anteriores podrían solucionarse creando un modelo más complejo que mediante una constante comunicación con otros agentes y un mejor entendimiento de su entorno, calcule la ruta más optima para limpiar la mayor cantidad de celdas en la menor cantidad de tiempo.