

Final project progress report

Juan Eizaguerri Serrano

De entre los algoritmos estudiados en el temario de la asignatura, estoy especialmente interesado en los relacionados con el problema de formación de figuras en 2D con robots. A lo largo de las últimas semanas he implementado en Python el algoritmo Programmable self-assembly in a thousand-robot swarm propuesto por Rubinstein, Cornejo y Nagpal.

Por el momento, se han implementado correctamente los algoritmos de seguimiento de bordes, propagación de gradiente, localización y autoensamblado. No se han introducido errores sistemáticos en locomoción, sensorización o comunicación. El programa desarrollado informa mediante la interfaz del estado de cada robot así como el valor de su gradiente. Además permite pausar la simulación para facilitar su análisis y seleccionar qué elementos de la escena aparecen en pantalla.

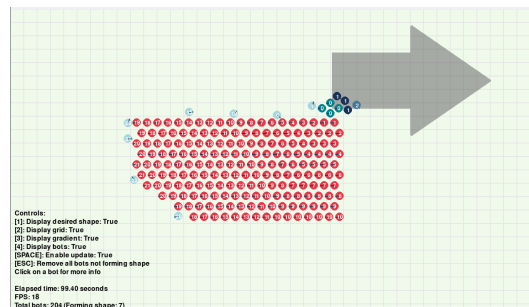


Figura 1: Interfaz del programa desarrollado

Tras realizar varios experimentos con el algoritmo, se observa que las figuras formadas tienden a doblarse e inclinarse a medida que los robots se alejan de la semilla de la figura. Esto es producido por un error acumulativo en la posición calculada a partir de los robots vecinos. La *Figura 2 (A)* muestra los vecinos de un robot frente a sus posiciones calculadas, y por ello finalmente se genera una figura doblada que no encaja con la plantilla dada como se ven en la *Figura 2 (B)*.

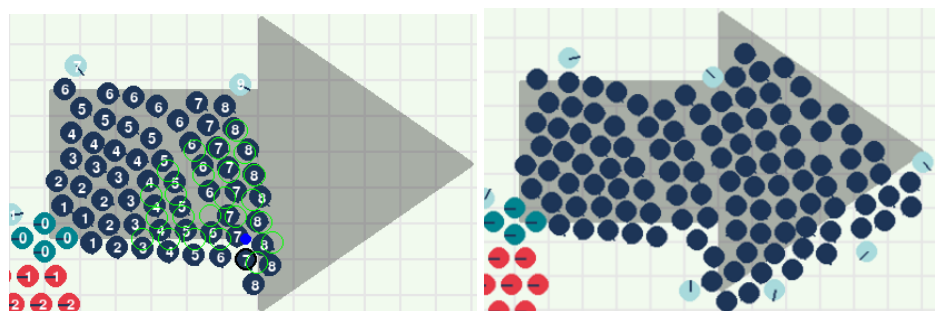


Figura 2: (A) Posición real frente a percibida de los robots, (B) Figura final formada frente a plantilla

El artículo de Rubinstein et al. comenta y analiza la magnitud de este problema pero no ofrece una solución. La propuesta de este trabajo es explorar de qué manera sería posible reducir el problema en el mayor grado posible, en primer lugar, explorando cómo afectan diversos parámetros como el radio de comunicación en el algoritmo de trilateración utilizado en el artículo, y adicionalmente, probar otros métodos de localización discutiendo la viabilidad de su funcionamiento en los Kilobots.