

Tarea 4. Seguimiento de referencia en consenso y topologías que cambian

1. Considerar los 4 grafos de la figura 1 del artículo “Multi-vehicle consensus with a time-varying reference state”

- a) Escribir la matriz Laplaciana correspondiente en cada caso.
- b) Calcular los valores propios de la matriz Laplaciana negativa.
- c) Considerando una señal de referencia constante, reproducir los resultados de la Fig. 2. Reportar las gráficas para un valor de referencia de 0.8 y relacionar la rapidez de convergencia con los valores obtenidos en el inciso anterior.
- d) ¿Qué se esperaría como resultado si el grafo del inciso d de dicha figura fuera no dirigido (excepto la arista del líder)?
- e) Mostrar el resultado del inciso anterior para una referencia unitaria.
- f) Mostrar el resultado del caso b de la Fig. 1 sin considerar interacción entre los agentes, i.e. con $L=0$.

2. Considerar el algoritmo en el que un subconjunto de los agentes tienen acceso a la referencia dada por el líder.

1. Reproducir los resultados de la Fig. 6 considerando los grafos dirigidos como se describen en el artículo para esa figura.
2. Reproducir los resultados de la Fig. 6 considerando los mismos grafos pero como no dirigidos (excepto las conexiones del líder como dirigidas).

3. Para 5 agentes modelados como integradores simples con condiciones iniciales 0.2, 0.4, 0.6, 0.8 y 1, respectivamente, considerar las topologías mostradas en la diapositiva 9 del tema 7 pero con aristas no dirigidas (bidireccionales). Simular una ley de control continua (aproximada con periodo de muestreo pequeño $T=0.01\text{seg}$) cambiando la topología cada 2 segundos. Mostrar la evolución en el tiempo del estado de los agentes en una misma gráfica.

4. Para integradores simples con las mismas condiciones anteriores, reproducir el resultado para la ley de control continua para el caso líder-seguidor de la diapositiva 11, en este caso con grafos dirigidos como en la dispositiva.

5. Escribir conclusiones de la actividad en general.