

Instituto Tecnológico de Costa Rica
Área Académica Ingeniería en Computadores
Análisis Numérico para Ingeniería
CE-3102

Tarea 2 - Parte 3

Profesor:

Juan Pablo Soto Quirós

Alumnos:

Ignacio Carazo Nieto - 2017090425

Gabriel González Houdelath - 2017136865

Juan Peña Rostrán - 2018080231

II Semestre 2020

Pseudoinversa redistribuida para sistemas de asignación de control

La asignación de control es un problema estándar de matemática que resuelve un set de ecuaciones simultáneamente en donde existen más incógnitas que ecuaciones. Este es el equivalente a un problema de álgebra lineal donde se trata de encontrar una solución a la ecuación $Ax=b$ donde hay más columnas que filas. Las metodologías de asignación de control han sido utilizadas en aeronaves y automóviles desde la creación de los vehículos. Las aeronaves iniciales eran utilizadas por medio de “stick and rudder”. Las conexiones mecánicas que restringen el movimiento de estas superficies resultan en una estrategia de asignación de control llamada “ganging”. El propósito de esta estrategia es simplificar las tareas de la asignación de control para múltiples efectores.

Este problema de asignación de control lineal es definido tal como:

$$B\delta = ddes \quad (1)$$

Donde este delta representa un vector donde cada uno de sus elementos debe estar dentro de un respectivo rango. Inicialmente el delta se obtiene de la siguiente forma:

$$\delta = Bpseudo * ddes \quad (2)$$

En caso de que al calcular este delta y alguno de sus elementos se sale fuera del intervalo definido se debe de calcular de nuevo. Esto se hace iterativamente hasta que los elementos dentro del delta se encuentren todos dentro del rango estipulado. Este nuevo cálculo del delta se hace de acorde a la ecuación 3.

$$\delta = -c + B(pseudo) * (ddes + Bc) \quad (3)$$

Donde “c” representa un vector que se obtiene a partir del delta. Es un nuevo vector donde cada elemento respectivamente al vector delta es un cero si este no se sobrepasa del rango, en caso de sobrepasarse del rango se sustituye el elemento por el máximo del rango.

Bibliografía

W. S. Levine, The Control Handbook: Control System Applications, Second Edition. 2018