



INSTITUTO POLITECNICO NACIONAL

Centro de Investigación y Desarrollo
de Tecnología Digital

**"OBSERVACIONES DISCRETAS
EN SISTEMAS DE CONTROL LINEAL"**

TESIS QUE PARA OBTENER EL GRADO DE

MAESTRO EN CIENCIAS

P R E S E N T A :

ING. GUILLERMO RAFAEL BONOLA LOPEZ

TIJUANA, B. C.

JUNIO DE 1999

Resumen

Observabilidad discreta en sistemas de control lineal.

En este trabajo se estudia el problema de observabilidad discreta para sistemas lineales autónomos. Se examinan dos casos. El primero de ellos concierne a sistemas que no son observables de una manera continua en el tiempo con ninguna ley de observación lineal. K. Starkov en [11] construyó una ley de observación polinomial con la cual el sistema lineal dado es observable de una manera continua. La misma ley de observación es usada en este trabajo en el problema de observabilidad discreta y se obtiene un número de muestras y la longitud del intervalo de observación suficientes para hacer al sistema discreto observable. Estos resultados se ilustran con casos de sistemas de 2, 3 y 4 dimensiones. El segundo problema que se presenta concierne a sistemas lineales autónomos cuando son observables con leyes de observación lineal. Se calcula el límite máximo de la norma del error el cual surge al obtener la solución del problema de observabilidad discreta cuando se perturban los instantes de observación y como consecuencia las salidas son medidas con error.

Abstract

Discrete observability of linear control systems.

In this work we study discrete observability problem for linear autonomous systems. Mainly, we examine two problems. In the first one we consider linear autonomous systems which are nonobservable for any linear observation law in the case of continuous-time observations. K. Starkov in [11] constructed a polynomial observation law of special type for which the given linear system is observable in the continuous time. Here we use the same observation law in the discrete observability problem and obtain results on the number of samples and the length of the observation interval which are sufficient for obtaining discrete observability. These results are illustrated with cases of 2-, 3- and 4-dimensional systems. Another problem under investigation concerns linear autonomous systems which are observable for some linear observation laws. We calculate the upper bound for the norm of the error which is arisen in the process of a solution of the discrete observability problem due perturbations of samples and errors in measurements of outputs.