جامعة الموصل
كلية علوم الحاسوب والرياضيات

دراسة أساليب تقدير نقاط التغيير في تشخيص بعض النظم الحركية مع التطبيق

نجلاء سعد ابراهيم الشرابي

أطروحة دكتوراه

الإحصاء

بإشراف الأستاذ:

د. ظافر رمضان مطر البدراني

1438 هـ 2017 م

المستخلص

تناولت الاطروحة إحدى أساليب التشخيص للأنظمة الحركية غير المستقرة وهو أسلوب تقطيع البيانات حيث تبدأ معالجة مشكلة تشخيص النظم غير المستقرة من التشخيص خارج الخط الذي يعد الحجر الأساس في الوصول إلى الأنموذج الذي يعد الأكثر ملاءمة في وصف النظام ومن بعدها يتم إجراء عملية التقطيع للبيانات حيث يتم تقطيع سلسلتي المدخلات والمخرجات إلى فترات زمنية بحيث يمكن الحصول على بيانات مستقرة ضمن كل فترة تقريبا.

الهدف الأساسي لعملية تقطيع البيانات هو تقليل دالة الخسارة وكذلك الحصول على أنموذج يمثل فترة البيانات المعنية أفضل ما يمكن وتم ذلك من خلال توظيف احدى اختبارات ارتباط الرتب للعشوائية لتحديد فيما أذ كانت التغييرات الموجودة في النظام الحركي هي تغييرات عشوائية أم لا؟ واذا كانت التغييرات عشوائية فما هو عدد نقاط التغيير الموجودة في النظام؟ وأسهمت الباحثة أيضاً في توظيف مبدأ اقل وصف طولي (MDL) لمعالجة مشكلة ايجاد مواقع نقاط التغيير في النظم الحركية الخطية التصادفية غير المستقرة وكذلك ايجاد الأنموذج الملائم لكل قسم من اقسام النظام بعد تقسيمه عند مواقع نقاط التغيير. ووظفت الخوارزمية الوراثية لإيجاد عدد ومواقع نقاط التغيير وايجاد الأنموذج الملائم لكل قسم باستخدام التطبيق على بيانات مولدة وكذلك على بيانات حقيقية خاصة بالنشرة الشهرية لاوابك الصادرة عن منظمة الاقطار العربية المصدرة للبترول.

ومن أهم الاستنتاجات التطبيقية تحقيق اختبار ارتباط الرتب للعشوائية المقترح نجاحاً بنسبة 100% من خلال التطبيق على البيانات المولدة. وكذلك حقق نجاحاً كبيراً مبدأ أقل وصف طولي (MDL) مقارنة مع استخدام معايير أخرى مثل معيار المعلومات اكاكي ومعيار المعلومات بيز.

University of Mosul
college of Computer Sciences
and Mathematics

Studying Methods of Estimating Change Points in Identification some Dynamic Systems with Application

Najlaa S. Abraham Al-Sharaby

Ph. D. thesis
in Statistics

Supervised by
Prof. Dr.
Thafer Ramathan Al-Badrany

1438 هـ
2017 م

Abstract

This thesis dealt with one of the diagnostic methods for non-stationary linear systems, namely data segmentation, the identification problem for non-stationary systems start from the outline diagnostic, which begins to be considered as the cornerstone of reaching a model that is more appropriate in describing the system . After that the data segmentation operation is performed, were the segmentation taken on the input and output series were cat into intervals so that stable data can be obtained within each period.

The main objective of data segmentation process is to minimize the loss function and obtain the model that represents the data period in question as best as possible. This was done through the use of ranks correlation test of randomness to determine whether changes in linear system are random or not? If the changes are random what are the number of change points in the system? Also the researcher employed the principle of minimum description Length (MDL) to treat the problem of finding change points in non-stationary stochastic linear systems and find the appropriate model for each section of the system after the division at the points of change points, The genetic algorithm was used to find the number, locations change points, and model fits for each part by applying to generated and real data represented in the monthly bulletin optics that Exporting Petroleum.

One of the most important practical conclusions is to achieve 100% successes of the rank correlation test of randomness by applying the data generated and according to the principle minimum description length compared with the use of Akaike's and Bayesian information criteria.