

Advancing the iid Test Based on Integration across the Correlation Integral:
Ranges, Competition, and Power

Evžen Kočenda^a and Ľuboš Briatka^b

Abstract

This paper builds on Kočenda (2001) and extends it in two ways. First, two new intervals of the proximity parameter ε (over which the correlation integral is calculated) are specified. For these ε -ranges new critical values for various lengths of the data sets are introduced and through Monte Carlo studies it is shown that within new ε -ranges the test is even more powerful than within the original ε -range. A sensitivity analysis of the critical values with respect to ε -range choice is also given. Second, a comparison with existing results of the controlled competition of Barnett et al. (1997) as well as broad power tests on various nonlinear and chaotic data are provided. The results of the comparison strongly favor our robust procedure and confirm the ability of the test in finding nonlinear dependencies. An empirical comparison of the new ε -ranges with the original one shows that the test within the new ε -ranges is able to detect hidden patterns with much higher precision. Finally, new user-friendly and fast software is introduced.

Tento článek je rozšířením studie Kočendy (2001) v nasledujících dvou rovinách. Za prvé, v článku jsou specifikovány dva nové intervaly pro proximity parametr ε , přes které se počítá korelační integrál. Pro tyto intervaly jsou tabulovány nové kritické hodnoty a pomocí Monte Carlo studie se ukazuje, že test je citlivější než při použití původního intervalu. Rovněž je provedena analýza citlivosti těchto kritických hodnot na změnu intervalu proximity parametru ε . Za druhé, srovnáním výsledků porovnání testů, kterou provedl Barnett et al. (1997), a výpočtem síly testu pro rozličná nelineární a chaotická data pro všechny intervaly poukážeme na silnou schopnost testu odhalovat nelineární závislosti v datech. Empirické porovnání s původními výsledky ukázalo, že test je s použitím nových intervalů schopen zachytit skryté struktury v datech s ještě větší citlivostí. Na závěr, přinášíme nový, uživatelsky příjemný a rychlý software pro výpočet testovací statistiky.

Keywords: chaos, nonlinear dynamics, correlation integral, Monte Carlo, single-blind competition, power tests, high-frequency economic and financial data

JEL Classification: C14, C15, C52, C87, F31, G12.

a CERGE-EI, Prague; CEPR, London; William Davidson Institute at University of Michigan Business School

b CERGE-EI, Prague

We would like to thank William Barnett, Jan Hanousek, Blake LeBaron, Elzevio Ronchetti, Jan Ámos Víšek, Petr Zemčík, and participants of the Czech Econometric Society Workshop (2003) for helpful comments. We also thank Marian Baranec, Ivo Burger, and Petr Sklenář for their computing assistance that helped to considerably shorten the time needed to perform simulations in this paper. The usual disclaimer applies.