

การประมาณบี-สปลายเต็มหน่วย โดยใช้พหุนามลากรานจ์-นิวตัน (DB-Spline Approximation Through Lagrange-Newton Polynomial)

Associate Professor Dr. Boris I. Kvasov

สาขาวิชาคณิตศาสตร์

บทคัดย่อ

ในรายงานนี้เราพิจารณาการประมาณค่าในช่วงโดยพหุนามลากรานจ์ต้นแบบและขยายคุณสมบัติคลุมบนช่วงย่อยที่เรียกว่า พหุนามลากรานจ์-สไปลน์ เราได้ศึกษาพหุนามลากรานจ์-สไปลน์อย่างละเอียด อาทิ เชิงเส้นบนช่วงย่อย กำลังสองบนช่วงย่อย และกำลังสามบนช่วงย่อย เราแสดงให้เห็นได้โดยง่ายว่า จะได้ลากรานจ์-สไปลน์เรียบ ซึ่งทราบกันโดยทั่วไปว่าเป็นสไปลน์ประมาณค่าเฉพาะที่ถึงแม้ว่าสไปลน์ประมาณค่าเฉพาะที่นี้จะไม่มีความสัมพันธ์ประมาณค่าในช่วง แต่ก็ยังมีความถูกต้องในการประมาณค่าเช่นเดียวกับลากรานจ์-สไปลน์ จุดสำคัญในรายงานยังได้ทำการขยายกฎของฮอร์เนอร์มาประยุกต์การหาค่าพหุนามลากรานจ์และค่าอนุพันธ์ ซึ่งวิธีขั้นตอนดังกล่าวไม่ค่อยปรากฏในหนังสือวิธีการวิเคราะห์เชิงตัวเลขทั่วไป การเสนอเนื้อหาดังกล่าวได้มีตัวอย่างอธิบายประกอบด้วย

Abstract

In this report we consider the interpolation by classical Lagrange polynomials and by their piecewise generalizations which are usually called Lagrange splines. We study in details such common in practice Lagrange splines as piecewise linear, piecewise quadratic and piecewise cubic Lagrange polynomials. It is shown as using simple technique one can obtain smooth analogs of Lagrange splines known as local approximating splines. Although the local approximating splines do not have the interpolation property but they provide practically the same accuracy of approximation as the Lagrange splines. One central point in the report is also the generalization of Horner's rule for a simultaneous evaluation of Lagrange interpolation polynomial and its derivatives. Such algorithm is usually lacking in standard textbooks on numerical analysis. The presentation is illustrated by examples.