

## Εργαστήριο 5. Θεωρία Προσεγγίσεων και Εφαρμογές

- (1) Χρησιμοποιήστε τη εντολή της Matlab `quad` για να προσεγγίσετε το ολοκλήρωμα μιας συνάρτησης.
- (2) Φτιάξτε ένα πρόγραμμα που να δίνει τον πίνακα Gram αν θεωρήσουμε ως βάση του χώρου πολυωνύμων  $\mathbb{P}_n$  στο διάστημα  $[a, b]$  τα πολυωνύμα  $x^{i-1}$ ,  $i = 1, \dots, n + 1$ . Δοκιμάστε το πρόγραμμά σας για  $n = 3, 4, 5$ .
- (3) Για δοσμένο  $n$ , θεωρούμε το διάνυσμα  $x = (1, \dots, 1)^T \in \mathbb{R}^n$ . Αν  $G$  είναι ο πίνακας που δίνει το προηγούμενο ερώτημα, τότε θέτουμε  $b = Gx$ . Χρησιμοποιήστε την εντολή `lsqr` για να λύσετε το γραμμικό σύστημα  $Gy = b$ . Τι παρατηρείτε για  $n = 5, 10, 15, 25$ ;
- (4) Φτιάξτε ένα πρόγραμμα για να κατασκευάζεται τη βέλτιστη προσέγγιση μιας συνάρτησης  $f$  από το χώρο πολυωνύμων  $\mathbb{P}_n$ .