

Δεύτερη ομάδα ασκήσεων για το μάθημα  
ΑΡΙΘΜΗΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΑΛΓΕΒΡΑ

1. Έστω  $x \in \mathbb{R}^n$ . Χρησιμοποιώντας αριθμητική κινητής υποδιαστολής, υπολογίστε το σχετικό σφάλμα που προκύπτει κατά τον υπολογισμό της ποσότητας  $fl(\|x\|_2^2)$ . Είναι ο υπολογισμός ευσταθής; Τι συμπεραίνετε για τον υπολογισμό  $fl(\|x\|_2)$ ;
2. Έστω  $x$  *floating point* αριθμός και  $k \in \mathbb{Z}$ . Αποδείξτε ότι

$$fl\left(\frac{x^k}{k!}\right) = \frac{x^k}{k!}(1 + \varepsilon_k), \quad |\varepsilon_k| \leq 2ku + \mathcal{O}(u^2).$$

3. Έστω  $A \in \mathbb{R}^{n \times n}$ . Τι συμπεραίνετε για τον υπολογισμό των ποσοτήτων
  - (i)  $fl(\|A\|_E)$ ;
  - (ii)  $fl(DAD^{-1})$ , όπου  $D = \text{diag}\{d_1, \dots, d_n\} \in \mathbb{R}^{n \times n}$ ;