

## Project

Θεωρήστε το στατικό σύστημα δύο εισόδων  $u_1, u_2$ , και μιας εξόδου  $y$ , που περιγράφεται από την σχέση εισόδου-εξόδου:

$$y = f(u_1, u_2),$$

όπου όμως η αναλυτική έκφραση της  $f$  είναι άγνωστη αλλά συνεχής συνάρτηση των  $u_1, u_2$ . Προκειμένου να προσδιοριστεί μια αναλυτική έκφραση για την  $f$ , χρησιμοποιούνται μετρήσεις εισόδου-εξόδου καθώς και κατάλληλα σχεδιασμένος γραμμικός συνδυασμός γκαουσιανών συναρτήσεων της μορφής:

$$G(u_1, u_2) = e^{-\left(\frac{(u_1 - c_1)^2}{2\sigma_1^2} + \frac{(u_2 - c_2)^2}{2\sigma_2^2}\right)}.$$

Έχοντας στη διάθεσή σας το πολύ 15 γκαουσιανές συναρτήσεις και χρησιμοποιώντας γενετικό αλγόριθμο, να προτείνετε μια χαμηλής πολυπλοκότητας αναλυτική έκφραση της  $f$ .

Για τις διαδικασίες της παραγωγής δεδομένων εισόδου-εξόδου καθώς και για την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων σας, και μόνο, να θεωρήστε την συνάρτηση:

$$f(u_1, u_2) = \sin(u_1 + u_2) \sin(u_2^2),$$

$$u_1 \in [-1, 2],$$

$$u_2 \in [-2, 1].$$

Παρατήρηση: Για την φάση της αξιολόγησης της ποιότητας της αναλυτικής έκφρασης που προτείνετε να χρησιμοποιήσετε διαφορετικό σύνολο δεδομένων εισόδου-εξόδου από αυτό που χρησιμοποιήσατε για τον προσδιορισμό της αναλυτικής έκφρασης.

-Να παραδώσετε όλους τους κώδικες που αναπτύξατε (m-files) και μία αναφορά (pdf) με τα διαγράμματα, τα σχόλια, τα συμπεράσματά σας, και ό,τι άλλο κρίνετε αναγκαίο για την παρουσίαση της δουλειάς σας.

-Ενσωματώσετε όλα τα αρχεία σας (pdf και m-files) σε ένα αρχείο .zip ή .rar και ανεβάστε το με όνομα 'Project\_Lastname\_Firstname\_AEM'.

Δεκέμβριος 2021