

# Προγραμματισμός σε C++ & Python & Εφαρμογές στη Ναυπηγική & Ναυτική Μηχανολογία

ΣNMM 2019

Εργασία για το Σπίτι (HW 2019)

**Γ. Παπαλάμπρου**

Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

[george.papalambrou@lme.ntua.gr](mailto:george.papalambrou@lme.ntua.gr)

Εργαστήριο Ναυτικής Μηχανολογίας (Κτίριο Λ)  
Σχολή Ναυπηγών Μηχανολόγων Μηχανικών  
Εθνικό Μετσοβίο Πολυτεχνείο

April 11, 2019

# Το πρόβλημα

- Στο ENM ζητείται να γίνει μέτρηση και απεικόνιση του φάσματος ήχου στον υπερπληρωτή του κινητήρα ντίζελ του συστήματος HIPPO-2 σε πραγματικό χρόνο, με χρήση γλώσσας Python
- Για τις ανάγκες του HW 2019, θα κάνετε προσομοίωση με δειγματοληψία δικής σας πηγής σε πραγματικό χρόνο, πχ σφύριγμα
- Παρόμοια εφαρμογή παρουσιάστηκε στην τάξη

# Υλοποίηση

Είναι απαραίτητο να υλοποιηθούν τα παρακάτω χαρακτηριστικά στην Python:

- 1 Δημιουργία και κλήση κατάλληλης δικής σας κλάσης κατά την δειγματοληψία
- 2 Θα γίνει χρήση (standard) module που θα καταγράφει τον ήχο μέσω του μικροφώνου του ΗΥ σας. Δεν απαιτείται έτσι χρήση εξωτερικού αισθητήρα
- 3 Θα παρουσιάζεται κατά το ξεκίνημα του προγράμματος στην οθόνη του ΗΥ γραφική παράσταση με το φάσμα/FFT (Fast Fourier Transform) του μετρημένου ήχου σε πραγματικό χρόνο
- 4 Σχόλια στον κώδικα: α) Header με ονόματα ομάδας, ημερομηνία β) σχολιασμός υλοποίησης

# Λεπτομέρειες Υλοποίησης

Επιπλέον θα πρέπει να υλοποιηθούν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- 1 Τα όρια αξόνων της γραφικής παράστασης με το φάσμα/FFT θα προσαρμόζονται αυτόματα
- 2 Θα απεικονίζεται η στιγμιαία μέγιστη τιμή μέτρησης του φάσματος μέσα στο γραφικό
- 3 Οι άξονες θα πρέπει να έχουν κατάλληλες περιγραφές και το γράφημα τίτλο στο άνω μέρος να έχει τα ονόματα της ομάδας
- 4 Η εμφάνιση του διαγράμματος θα είναι συνεχής. Η λειτουργία του θα τερματίζεται κατάλληλα από τον χρήστη
- 5 Στον κώδικα θα πρέπει να ληφθούν υπόψη τα σφάλματα
- 6 Προτείνεται η χρήση numpy, matplotlib
- 7 *Bonus ερώτημα: Αποθήκευση δεδομένων δειγματοληψίας*

# Παρατηρήσεις

- 1 Θα πρέπει να υποβάλετε working codes: να τρέχουν σωστά, με οδηγίες (αν απαιτούνται), σε τυπικό περιβάλλον γλώσσας Python, δηλ. PyCharm ή Sublime ή Python interpreter σε command line, όχι όμως εκτέλεση γραμμή-γραμμή. Έκδοση γλώσσας: μόνον 3.x.
- 2 Η αποστολή της εργασίας θα πρέπει να γίνει μέχρι το τέλος του εξαμήνου ώστε να αξιολογηθεί έγκαιρα
- 3 Η παρουσίαση της εργασίας θα γίνει ανά ομάδες των 2 ατόμων σε προφορική εξέταση. Δεν θα υπάρχει γραπτή εξέταση
- 4 Η ημέρα εξέτασης θα είναι κατά την εξεταστική του εαρινού εξαμήνου 2019 (?)
- 5 **Ενδεικτική βαθμολόγηση: Υλοποίηση=40%. Λεπτομέρειες: 6X10%. Στην περίπτωση βαθμού < 45%, προφορική επανεξέταση τον Σεπτέμβριο**