

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

ΣΝΜΜ 2020

Python Εργασία για το Σπίτι (HW 2020)

Γεώργιος Παπαλάμπρου

Επίκουρος Καθηγητής ΕΜΠ

`george.papalambrou@lme.ntua.gr`

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

May 5, 2020

Το πρόβλημα

- Στο ENM ζητείται να γίνει μέτρηση και απεικόνιση του φάσματος ήχου στον υπερπληρωτή του κινητήρα ντίζελ του συστήματος πρόωσης HIPPO-2 σε πραγματικό χρόνο, με χρήση γλώσσας Python.
- Για τις ανάγκες του HW 2020, θα κάνετε προσομοίωση με δειγματοληψία δικής σας πηγής σε πραγματικό χρόνο, πχ σφύριγμα.

Προδιαγραφές κατά την Υλοποίηση (30%)

Είναι απαραίτητο να υλοποιηθούν τα παρακάτω χαρακτηριστικά στην Python:

- 1 Θα γίνει χρήση (standard) module που θα καταγράφει τον ήχο μέσω του μικροφώνου του ΗΥ σας. Δεν απαιτείται έτσι χρήση εξωτερικού αισθητήρα.
- 2 Δημιουργία και κλήση κατάλληλης δικής σας κλάσης κατά την δειγματοληψία.
- 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) Help (docstring), β) Header με ονόματα ομάδας, ημερομηνία γ) σχολιασμός υλοποίησης σε κλάσεις, functions.

Λεπτομέρειες Υλοποίησης (70%)

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 Θα γίνει χρήση των βιβλιοθηκών `numpy`, `matplotlib`.
- 7 Θα γίνεται αποθήκευση των δεδομένων της δειγματοληψίας σε αρχείο ήχου.

Παρατηρήσεις

- ❶ Θα πρέπει να υποβληθούν `working codes`: να τρέχουν σωστά, με οδηγίες (αν απαιτούνται), σε περιβάλλον γλώσσας Python, δηλ. PyCharm ή Sublime ή Jupyter Notebook (ipynb). Έκδοση γλώσσας: μόνον 3.x.
- ❷ Τα αρχεία Python θα έχουν τα ονόματα της ομάδας (πχ `paralambrou_planakis.py`).
- ❸ Η παρουσίαση της εργασίας θα γίνει ανά ομάδες των 2 ατόμων σε προφορική εξέταση (Webex). Δεν θα υπάρχει γραπτή εξέταση.
- ❹ Η αποστολή της εργασίας θα πρέπει να γίνει μέχρι το τέλος Ιουνίου 2020 ώστε να αξιολογηθεί έγκαιρα από τον Διδάσκοντα.
- ❺ Η ημέρα εξέτασης θα είναι κατά την εξεταστική του εαρινού εξαμήνου 2020.
- ❻ **Ενδεικτική βαθμολόγηση: Υλοποίηση=30%. Λεπτομέρειες: 7X10%.**
Στην περίπτωση βαθμού $< 45\%$, προφορική επανεξέταση τον Σεπτέμβριο 2020.