

ΣΗΜΑΤΑ & ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ 2019

ΥΠΟΒΟΛΗ ΜΕΣΩ E-LEARNING ΕΩΣ 15-12-2019

ΜΕΡΟΣ Α.1 (0.5 μονάδες)

Να υλοποιήσετε πρόγραμμα που θα υπολογίζει συνελίξεις 1D σε περιβάλλον C/C++/Python. Το πρόγραμμα θα:

1. Δημιουργεί ένα διάνυσμα τυχαίων αριθμών A μήκους $N > 10$, όπου N είσοδος που θα ζητάει από τον χρήστη
2. Κατασκευάζει ένα διάνυσμα $B = [\frac{1}{5} \frac{1}{5} \frac{1}{5} \frac{1}{5} \frac{1}{5}]$
3. Καλεί συνάρτηση `MyConvolve` με ορίσματα τα A και B και υπολογίζει το αποτέλεσμα C της συνέλιξης μεταξύ των ορισμάτων εισόδου

ΜΕΡΟΣ Α.2 (0.5 μονάδες)

Χρησιμοποιώντας την συνάρτηση `MyConvolve` του Α.1 να υπολογίσετε το αποτέλεσμα της συνέλιξης μεταξύ των αρχείων ήχου `sample_audio.wav` και `pink_noise.wav` που δίνονται και να το γράψετε στο νέο αρχείο ήχου `pinkNoise_sampleAudio.wav`.

Στη συνέχεια να δημιουργήσετε μόνοι σας ένα σήμα λευκού θορύβου, να υπολογίσετε το αποτέλεσμα της συνέλιξής του με το `sample_audio.wav` και να το γράψετε στο νέο αρχείο ήχου `whiteNoise_sampleAudio.wav`.

ΜΕΡΟΣ Β (1 μονάδα)

Να υλοποιήσετε σε περιβάλλον C/C++/Python παράλληλη έκδοση της συνάρτησης `MyConvolve` του Α.1, η οποία θα εκτελείται σε κάρτα γραφικών Nvidia με τη βοήθεια της CUDA.

ΓΕΝΙΚΕΣ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ

1. Ο κώδικας θα πρέπει να είναι σχολιασμένος (με λατινικούς χαρακτήρες) και να συνοδεύεται από μία σύντομη αναφορά με την περιγραφή του προγράμματος και παραδείγματα εκπαίδευσης.
2. Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε έτοιμες συναρτήσεις για την δημιουργία διανυσμάτων τυχαίων αριθμών (A.1) και σήματος λευκού θορύβου (A.2).
3. Εάν χρειάζεται, μπορείτε να υλοποιήσετε επιπλέον βοηθητικές συναρτήσεις που θα καλούν τις δικές σας.