

Αξελός Χρήστος

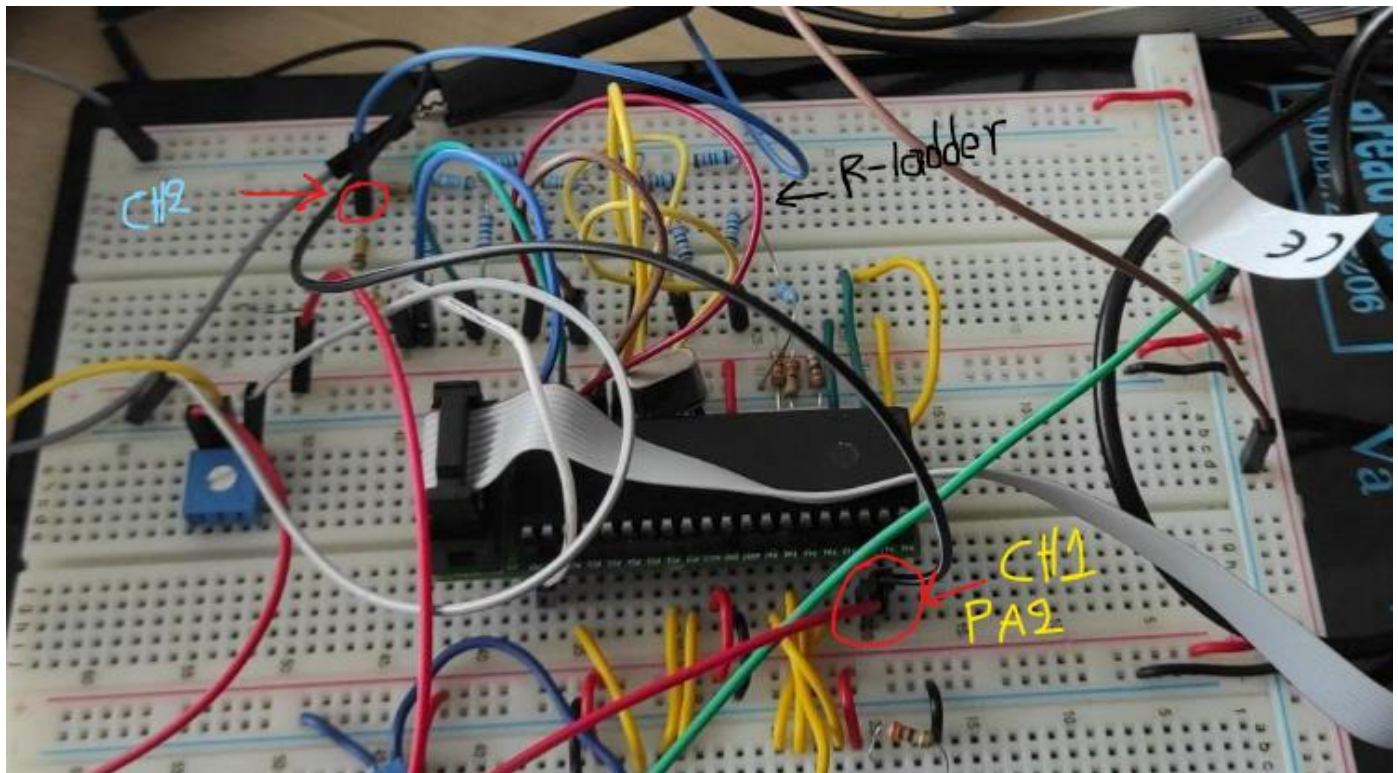
Πείραμα 19.3 Αναλογική Ηχώ

Εκφώνηση:

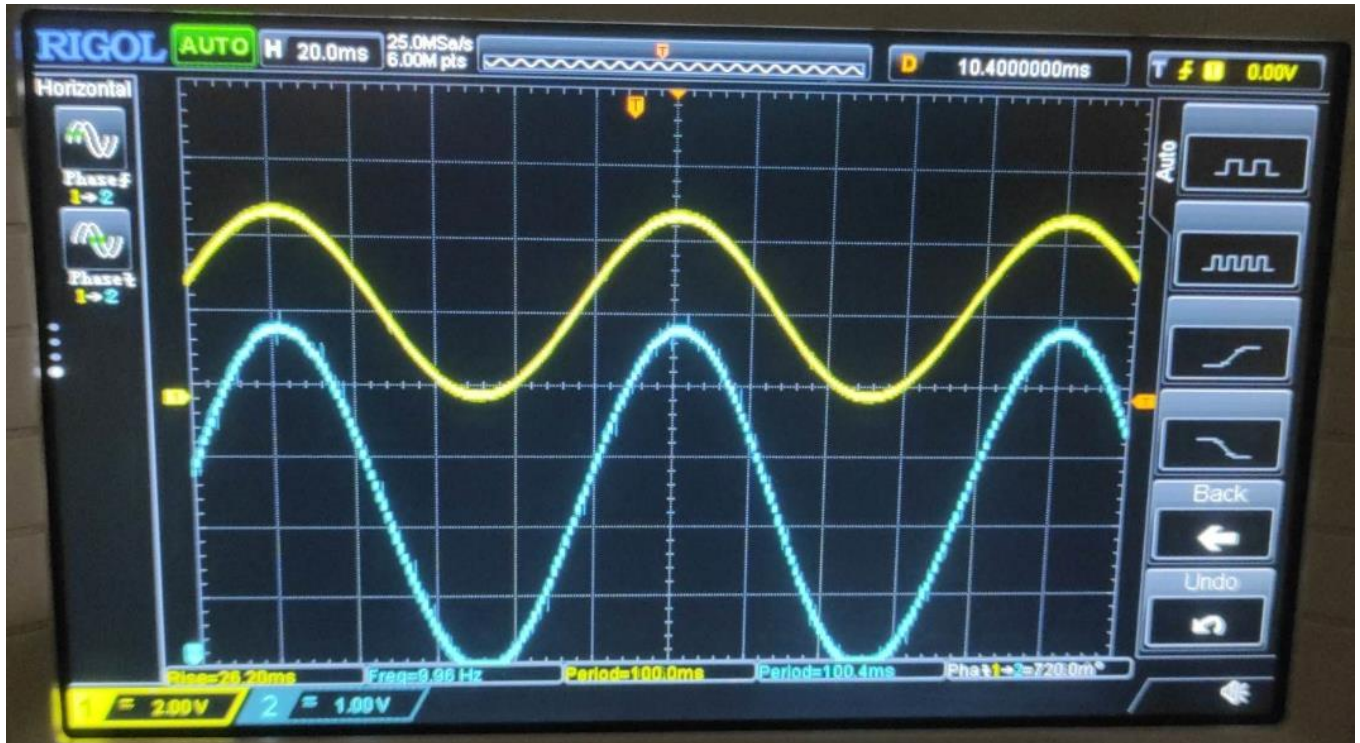
- Επιλέξτε συχνότητα μετατροπής 1000Hz μέσω του T0.
- Κατασκευάστε έναν μετατροπέα D/A με δικτύωμα R – 2R σε μια θύρα του Με (ΠΧ. PD).
- Γράψτε ένα πρόγραμμα που να παίρνει ένα δείγμα 8bits από μια αναλογική είσοδο ενός άκρου και να το στέλνει στον DAC με την προαναφερθείσα συχνότητα. Με τη βοήθεια του παλμογράφου, ρυθμίστε τη γεννήτρια συχνοτήτων να δίνει ημιτονοειδή τάση 0 έως 5V. Συνδέστε τη γεννήτρια στην αναλογική είσοδο και τον παλμογράφο στην είσοδο του ADC (στη γεννήτρια) και στην έξοδο του DAC (του ladder).
- Παρατηρήστε και εξηγήστε τη συμπεριφορά του μετατροπέα καθώς μεταβάλλετε τη συχνότητα της γεννήτριας.
- Προσοχή στη ρύθμιση της γεννήτριας, ώστε να μην επιβάλλετε στην είσοδο του ADC αρνητική τάση ή τάση μεγαλύτερη από 5V.
- Ρυθμίστε προσεκτικά τη γεννήτρια και μετά συνδέστε την στην είσοδο του ADC.

Λύση:

- Η υλοποίηση του ράστερ φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



- Χρειάστηκε να κάνουμε μια αλλαγή στον κώδικα ώστε το PWM παραγόμενο σήμα να είναι σωστό. Συγκεκριμένα, ο ORCO πρέπει να ισούται με 249 (αντί για 62) που αναφέρεται στην εκφώνηση της άσκησης, ώστε να υπολογίζει ο ADC κάθε 1000Hz που ζητάει η εκφώνηση (δηλαδή κάθε 1ms).
- Αρχικά, ρυθμίζουμε τη γεννήτρια σε ημίτονο 10Hz και πλάτος 5V και μετατόπιση (offset) 2,5V (από 0 μέχρι 5V). Η ρύθμιση φαίνεται σωστή κατά πλάτος, αλλά και μετατόπισης. Επιπλέον, φαίνεται αρκετά εύστοχη η μετατροπή, γιατί προλαβαίνουμε και παίρνουμε 100 δείγματα ανά περίοδο (αυτό δεν συμβαίνει όσο μεγαλώνουμε τη συχνότητα της γεννήτριας):



- Παρακάτω, βλέπουμε τη συμπεριφορά του μετατροπέα ADC, όταν η γεννήτρια παράγει κυματομορφές με συχνότητες: 100Hz, 250Hz, 375Hz, 450Hz, 492Hz 500Hz, **508Hz**, 550Hz, 625Hz, 750Hz, 900Hz, 1000Hz
- Παρατηρήσεις:
 - ο Όσο μικρότερη είναι η συχνότητα που παράγει η γεννήτρια, τόσο μεγαλύτερη ακρίβεια έχει ο ADC. Συγκεκριμένα:
 - στα 100Hz της γεννήτριας, ο ADC «προλαβαίνει να παράξει 10 διαφορετικές ενδείξεις
 - στα 250Hz της γεννήτριας, ο ADC «προλαβαίνει» να παράξει 4 διαφορετικές ενδείξεις
 - στα 500Hz της γεννήτριας, ο ADC «προλαβαίνει» να παράξει 2 διαφορετικές ενδείξεις







