

Προγραμματισμός Η/Υ

Θέμα 1. Υδραυλικά: Υπολογισμός παροχής και βάθους ροής ανοικτού αγωγού με GUI

4^ο Εξάμηνο

Σπυρίδων Νικολάου

cn21100



Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Δυνατότητες του προγράμματος:

- Το πρόγραμμα υπολογίζει την παροχή και την ταχύτητα ανοιχτού αγωγού με την χρήση του τύπου του Manning, δεδομένης της γεωμετρίας του αγωγού του βάθους και των στοιχείων ροής :
 - Ορθογωνίου αγωγού
 - Τραπεζοειδούς αγωγού
 - Τριγωνικού αγωγού
 - Κυκλικού αγωγού
- Επιπλέον, το πρόγραμμα διαθέτει λειτουργία υπολογισμού του βάθους ροής «Depth mode» και ταχύτητας δεδομένης της παροχής.



Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Δυνατότητες του προγράμματος:

- Το πρόγραμμα διαθέτει ένα εύχρηστο γραφικό περιβάλλον για την διεπαφή χρήστη.
- Έχει την δυνατότητα λειτουργίας σε πολλαπλά παράθυρα ταυτόχρονα.
- Επίσης το πρόγραμμα αποθηκεύει και κάνει ανάγνωση των αγωγών από ένα ειδικό τύπο αρχείου «.hyd» (αναγνώσιμο από οποιοδήποτε editor).
- Το πρόγραμμα είναι σε θέση να ελέγχει όλες τις τιμές που εισάγει ο χρήστης και να τον ενημερώνει για τυχόν σφάλματα, όπως και για οποιοδήποτε άλλο σφάλμα προκύψει κατά την λειτουργία.



Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο

Δομή του προγράμματος:

- Το πρόγραμμα είναι γραμμένο σε γλώσσα «Python» και το γραφικό περιβάλλον κάνει χρήση της βιβλιοθήκης «tkinter».
- Το πρόγραμμα αποτελείται από τα εξής «modules»:
 - hydro.py: Περιέχει την βασική κλάση αγωγού καθώς και τις κλάσεις κάθε γεωμετρίας όπου την κληρονομούν και οι οποίες κάνουν εξ ολοκλήρου του υπολογισμού καθώς και την εγγραφή και ανάγνωση των αγωγών σε αρχείο.
 - cfile.py: Περιέχει την κλάση cfile η οποία έχει βασικές λειτουργίες για την ανάγνωση αρχείων.
 - util.py: Περιέχει έναν αλγόριθμο αριθμητικής επίλυσης εξισώσεων (διχοτόμησης) που χρησιμοποιείτε στην εύρεση του βάθους ροής.

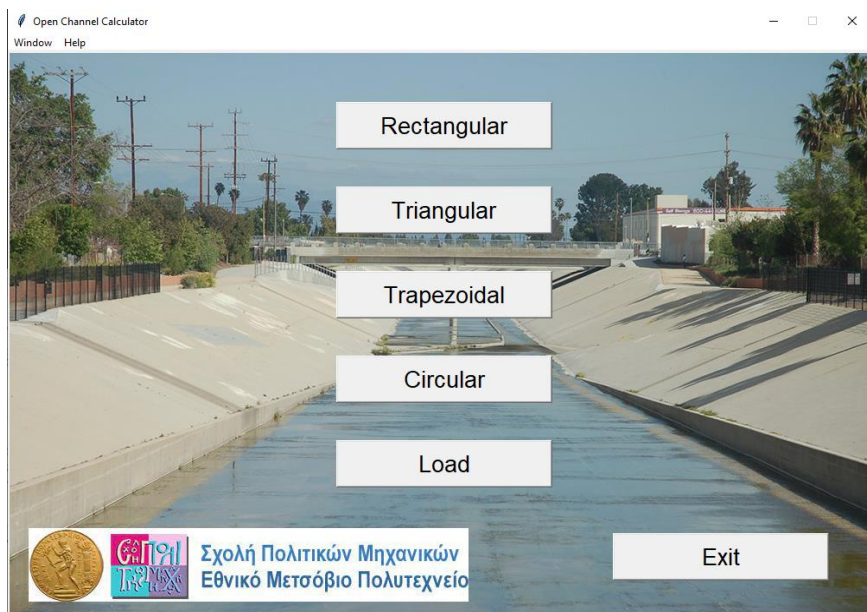


Δομή του προγράμματος:

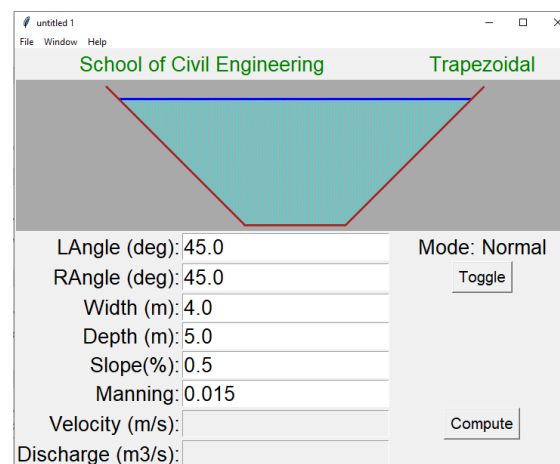
- `hydrowindows.py`: Περιέχει τις κλάσεις για το γραφικό περιβάλλον του κάθε αγωγού οι οποίες περιέχουν όλες τις λειτουργίες και τα στοιχεία που έχει το γραφικό περιβάλλον.
- `mainwindow.py`: Περιέχει την κλάση του κυρίως παραθύρου το οποίο ανοίγει με την έναρξη του προγράμματος και στο οποίο υπάγονται τα υπό-παράθυρα των αγωγών.
- `common.py`: περιέχει ορισμένες καθολικές μεταβλητές για το πρόγραμμα.
- Χρησιμοποιώντας αυτή την δομή του προγράμματος (δηλαδή διαχωρισμός GUI με υπολογισμούς – λειτουργικότητα) έχουμε την δυνατότητα να αναπτύσσουμε τους δύο αυτούς κλάδους του προγράμματος ανεξάρτητα χωρίς επιπλοκές.



Ενδεικτικές εικόνες του προγράμματος:



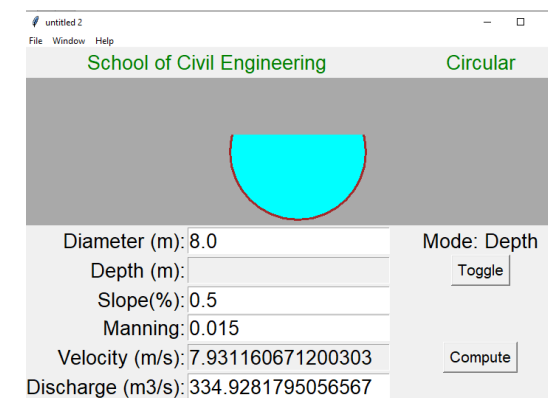
Κύριο παράθυρο προγράμματος.



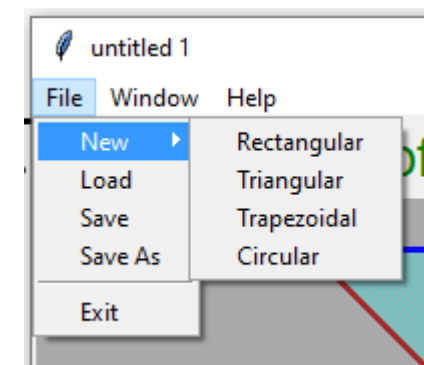
Παράθυρο τραπεζοειδούς αγωγού (κανονική λειτουργία).

```
RECTEST.hyd - Notepad
File Edit Format View Help
Type:    rectangular
Slope:   50.0 # %
Manning: 0.015
depth:   5.0 # m
Bottom Width: 4.0 # m
```

Ενδεικτικό αρχείο «.hyd»



Παράθυρο κυκλικού αγωγού (λειτουργία βάθους ροής)



Ενδεικτικό μενού.

Ευχαριστώ για τον χρόνο σας.



Σχολή Πολιτικών Μηχανικών
Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο