

Πρακτικό 3

- MATLAB/OCTAVE scripts
- δομή if
- επανάληψη for
- εμφωλευμένες (nested) επαναλήψεις
- επανάληψη υπό συνθήκη while
- αέναη επανάληψη (while true)
- χρονομέτρηση (tic-toc)
- προεκχώρηση μνήμης

1. Γράψτε ένα πρόγραμμα, το οποίο να υπολογίζει τον όγκο μιας πυραμίδας, παίρνοντας ως είσοδο από τον χρήστη τις διαστάσεις της.

2. Γράψτε ένα πρόγραμμα που να διαβάζει από τον χρήστη την τρέχουσα και την επιθυμητή θερμοκρασία (**temp**, **desiredTemp** - σε βαθμούς κελσίου) και να επιστρέφει την κατάσταση του θερμοστάτη: **'Heat'** αν η θερμοκρασία είναι χαμηλότερη από την επιθυμητή μείον 3 βαθμούς, **'Cool'** αν η θερμοκρασία είναι υψηλότερη από την επιθυμητή συν 3 βαθμούς, και **'off'** αλλιώς.

3. Γράψτε ένα πρόγραμμα που να διαβάζει έναν αριθμό από τον χρήστη, να ελέγχει εάν είναι αρνητικός και να υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα. Σε περίπτωση αρνητικού αριθμού να χρησιμοποιεί την απόλυτη τιμή του αριθμού που δόθηκε.

4. Γράψτε ένα πρόγραμμα που τυπώνει το διάνυσμα των n πρώτων φυσικών αριθμών για τους οποίους το άθροισμα των τετραγώνων τους δεν ξεπερνά το 200. Να γράψετε **τρεις εκδοχές**:

- α) με συνδυασμένη χρήση for και if
- β) με χρήση επανάληψης υπό συνθήκη (while *συνθήκη*).
- γ) με χρήση αέναης επανάληψης (while true).

5. Γράψτε ένα πρόγραμμα για τον υπολογισμό ενός πίνακα Hilbert διαστάσεων 1000x1000. Κάθε στοιχείο $h(i,j)$ του πίνακα δίνεται από την σχέση:

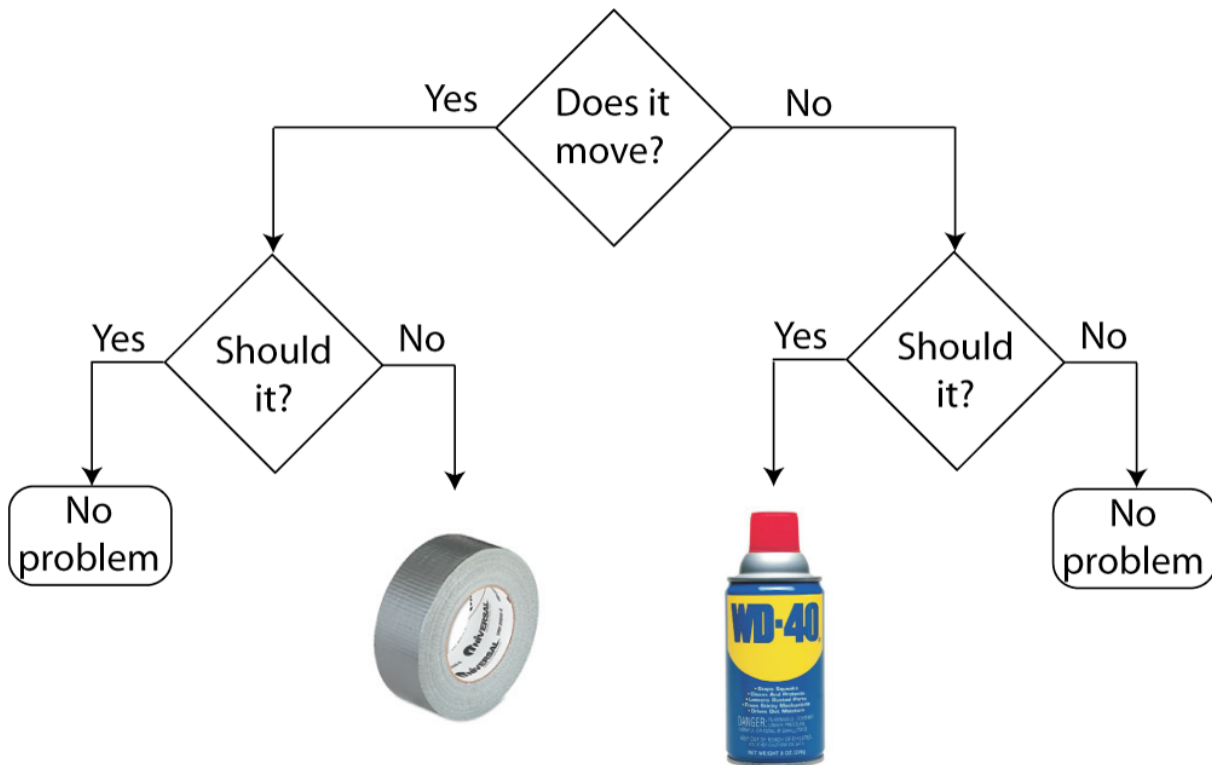
$$h(i, j) = \frac{1}{i + j - 1}$$

Χρονομέτρηση και προεκχώρηση μνήμης: Τροποποιήστε το πρόγραμμα αυτό ώστε να χρονομετρήσετε την εκτέλεσή του. Δημιουργήστε μια δεύτερη εκδοχή του με **προεκχώρηση μνήμης** στην μεταβλητή και συγκρίνετε τον χρόνο ανάμεσα στις δυο εκδοχές.

Ασκήσεις για το σπίτι

1. Γράψτε ένα πρόγραμμα που να υλοποιεί την λογική του παρακάτω διαγράμματος:

Laboratory Troubleshooting Flowchart



<https://www.laserfiche.com/content/uploads/2014/03/engineering-flow-chart.png>

2. Γράψτε ένα πρόγραμμα για τον υπολογισμό των ημερών ή μηνών που έχουν περάσει, με βάση τη σημερινή ημερομηνία, από την ημερομηνία γέννησής σας, ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

α) Διαβάστε από το πληκτρολόγιο την ημέρα της ημερομηνίας γέννησής σας, χρησιμοποιώντας το κατάλληλο μήνυμα (Π.χ. 'Δώστε την ημέρα της ημερομηνίας γέννησής σας'). Με παρόμοιο τρόπο διαβάστε από το πληκτρολόγιο το μήνα, και το έτος.

β) Κάντε έλεγχο αν η ημέρα είναι στα όρια από 1 έως 31

γ) Κάντε έλεγχο αν ο μήνας είναι στα όρια από 1 έως 12

δ) Κάντε έλεγχο αν το έτος είναι στα όρια από 1970 έως 2020

ε) Καταχωρείστε στις μεταβλητές day, month, year τη σημερινή ημερομηνία (χρησιμοποιήστε τη συνάρτηση clock)

στ) Διαβάστε από το πληκτρολόγιο αν θα υπολογιστούν οι ημέρες ή οι μήνες που έχουν περάσει από την ημερομηνία γέννησής σας.

ζ) Υπολογίστε τις ημέρες ή τους μήνες ανάλογα με την επιλογή που έγινε στο πιο πάνω βήμα. Θεωρήστε το έτος με 365 μέρες και τον μήνα με 30 μέρες.