



- 
2. (10%) Γράψτε εντολές σε γλώσσα MATLAB για να δημιουργήσετε έναν πίνακα μετατροπών από χιλιόμετρα σε εκατοστά. Το εύρος των χιλιομέτρων πρέπει να είναι από 0 έως 18 με βήμα 3.
- 
3. (10%) Τα ακόλουθα προγράμματα σε MATLAB περιέχουν ορισμένα στοιχειώδη λάθη. Βρείτε το λάθος και προτείνετε μια λύση σε κάθε ένα από αυτά:

(α) `function [a] = askisi3a(b)`

```
a = 0;
i = 0;
while i < b
a = a + 1;
end
```

(β) `function [a] = askisi3b(arr)`  
`for i = 1 : length(arr)`  
`diff(i) = arr(i) - arr(i + 1);`  
`end`

- 
4. (10%) Γράψτε μια συνάρτηση MATLAB που υπολογίζει το ακόλουθο άθροισμα ζητώντας την τιμή των  $x$  και  $n$  από τον χρήστη:

$$y = \sum_{k=1}^n \left(\frac{2}{x}\right)^k$$

Για να καλέσει τη συνάρτηση, ο χρήστης πρέπει να χρησιμοποιήσει την ακόλουθη σύνταξη:

$$y = \text{ask4sum}(x, n)$$

- 
5. (10%) Ορίζουμε το συμμετρικό μητρώο, έστω  $X$  διάστασης  $n \times n$ , όταν για κάθε  $i, j = 1, \dots, n$

$$X(i, j) = X(j, i), \quad i \neq j$$

Θεωρούμε τα ακόλουθα μητρώα:

$$X = \begin{pmatrix} 2 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 6 \\ 3 & 6 & 3 \end{pmatrix}, \quad Y = \begin{pmatrix} 3 & 2 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$$

Το μητρώο  $X$  είναι συμμετρικό ενώ το  $Y$  δεν είναι. Γράψτε μια συνάρτηση MATLAB που θα ελέγχει εάν ένα μητρώο είναι συμμετρικό ή όχι. Η συνάρτηση θα επιστρέψει τον αριθμό '1' εάν το μητρώο είναι συμμετρικό και '0' εάν δεν είναι. Για να καλέσετε τη συνάρτηση, πρέπει να χρησιμοποιήσετε την ακόλουθη σύνταξη:

$$\text{Symmetrico} = \text{SymmetricoMitroo}(A)$$

---

- 
6. (10%) Δίνεται ο παρακάτω αλγόριθμος σε φυσικά βήματα της αριθμητικής μεθόδου του Cauchy:

Βήμα1: Είσοδος  $I = \{n, x^0, f, \nabla f, \eta, MIT, e\}$

Βήμα2: Θέσε  $k = -1$

Βήμα3: Αντικατέστησε το  $k$  με  $k + 1$  και πήγαινε στο επόμενο βήμα, αλλιώς στο Βήμα 5.

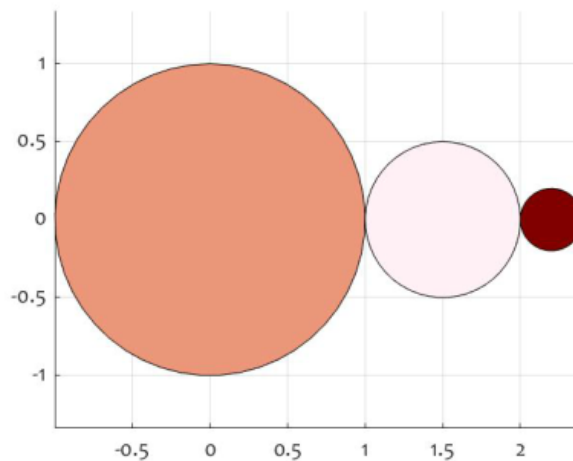
Βήμα4: Θέσε  $x^{k+1} = x^k - \eta \nabla f(x^k)$  και πήγαινε στο Βήμα 3

Βήμα5: Έξοδος  $O = \{k, x^k, f(x^k)\}$

Ελέγξτε εάν ο παραπάνω αλγόριθμος είναι λειτουργικός. Εάν όχι, αιτιολογήστε γιατί και διορθώστε τον κατάλληλα ώστε να εξάγει αποτέλεσμα.

---

7. (20%) Να γράψετε τις κατάλληλες εντολές σε MATLAB ώστε να δημιουργήσετε την ακόλουθη εικόνα:



Σχήμα 1: Circle of dark salmon, lavender bush and maroon color

---

8. (20%) Γράψτε μια συνάρτηση MATLAB για τον υπολογισμό της Ευκλείδειας απόστασης μεταξύ δύο σημείων στον  $n$ -διαστατο χώρο. Τα σημεία δίνονται ως ορίσματα εισόδου  $x$  και  $y$ . Και τα δύο πρέπει να είναι διανύσματα με  $n$  στοιχεία. Δεν πρέπει να έχει σημασία για τη συνάρτησή σας αν οι παράμετροι εισόδου είναι διανύσματα γραμμής ή στήλης. Δείξτε το αποτέλεσμα της συνάρτησής σας με ένα παράδειγμα.
- 
- 

Δικαιολογήστε λεπτομερώς τις απαντήσεις σας.