

Προβλήματα εξάσκησης στην ύλη της Διαλέξης 7

1. Υλοποιήστε συνάρτηση `mean` η οποία υπολογίζει τη μέση τιμή των στοιχείων ενός *iterable* χρησιμοποιώντας επαναληπτικό υπολογισμό. Υποθέστε ότι όλα τα στοιχεία του *iterable* είναι αριθμοί.

```
>>> mean([1, 2])
1.5
>>> mean(range(10))
4.5
>>> mean({1, 2}) # το {1, 2} είναι set (σύνολο)
1.5
```

Η υλοποίησή σας θα πρέπει να υπολογίζει τη μέση τιμή για οποιοδήποτε πλήθος στοιχείων.

2. Υλοποιήστε ξανά τη συνάρτηση `mean` με επεξεργασία ακολουθίας και *list comprehension* ειδικότερα.
3. Υλοποιήστε ξανά τη συνάρτηση `mean` με επεξεργασία ακολουθίας και *συναρτήσεις ανώτερου επιπέδου* ειδικότερα.
4. Ένας θετικός ακέραιος n είναι υπερτέλειος αν $\sigma(\sigma(n)) = 2n$, όπου σ είναι η συνάρτηση που υπολογίζει το άθροισμα των διαιρετών ενός αριθμού. Πχ, $\sigma(4) = 1 + 2 + 4 = 7$, $\sigma(6) = 1 + 2 + 3 + 6 = 12$, $\sigma(10) = 1 + 2 + 5 + 10 = 18$.

Βρείτε όλους τους υπερτέλειους αριθμούς που είναι μικρότεροι του 10000 χρησιμοποιώντας επεξεργασία ακολουθίας.

5. Κατασκευάστε συνάρτηση `mirror` όπου η κλήση `mirror(s)` επιστρέφει συμβολοσειρά με τα ίδια στοιχεία με αυτά της s σε ανάποδη σειρά, χωρίς να κάνετε χρήση *slicing*. Πχ,

```
>>> mirror('hello')
'olleh'
```

6. Κατασκευάστε ξανά τη συνάρτηση `mirror` χρησιμοποιώντας *slicing*.

7. Κατασκευάστε συνάρτηση `all_pairs` όπου η κλήση `all_pairs(n)` επιστρέφει λίστα που περιέχει όλα τα δυνατά ζευγάρια αριθμών $0, 1, \dots, n-1$ χωρίς ζευγάρια ίδιων αριθμών, π.χ.:

```
>>> all_pairs(2)
[[0, 1], [1, 0]]
>>> all_pairs(3)
[[0, 1], [0, 2], [1, 0], [1, 2], [2, 0], [2, 1]]
```

8. Κατασκευάστε συνάρτηση `anagrams` όπου η κλήση `anagrams(s)` να επιστρέφει λίστα με όλους τους αναγραμματισμούς της συμβολοσειράς `s`. Πχ,

```
>>> anagrams('mi')
['mi', 'im']
>>> anagrams('abc')
['abc', 'acb', 'bac', 'bca', 'cab', 'cba']
>>> anagrams('1234')
['1234', '1243', '1324', '1342', '1423', '1432', '2134',
'2143', '2314', '2341', '2413', '2431', '3124', '3142',
'3214', '3241', '3412', '3421', '4123', '4132', '4213',
'4231', '4312', '4321']
```

Υπόδειξη: αναδρομή.