

Προβλήματα εξάσκησης στην ύλη της Διαλέξης 3

1. Να ορίσετε συνάρτηση `my_max` δύο ορισμάτων x, y όπου η τιμή της `my_max(x, y)` είναι ίση με $\max(x, y)$, χωρίς όμως να χρησιμοποιεί εκφράσεις κλήσης.

2. Να ορίσετε συνάρτηση της οποίας η τιμή δίνεται από τον τύπο:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{εάν } x \geq 3 \\ -x & \text{εάν } 0 \leq x < 3 \\ \sqrt{-x} & \text{εάν } -5 \leq x < 0 \\ |x| & \text{εάν } x < -5 \end{cases}$$

3. Να ορίσετε συνάρτηση που δέχεται ένα ακέραιο όρισμα (τιμή τύπου `int`) x και έχει τιμή 0 εάν το x είναι αρνητικός, τιμή 1 αν είναι περιττός αριθμός και τιμή 2 εάν είναι άρτιος.

4. Να ορίσετε συνάρτηση που εμφανίζει:

```
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.  
I promise to do my practice problems.
```

5. Να ορίσετε συνάρτηση που εμφανίζει:

```
1. I promise to do my practice problems.  
2. I promise to do my practice problems.  
3. I promise to do my practice problems.  
4. I promise to do my practice problems.  
5. I promise to do my practice problems.  
6. I promise to do my practice problems.  
7. I promise to do my practice problems.  
8. I promise to do my practice problems.  
9. I promise to do my practice problems.  
10. I promise to do my practice problems.
```

6. Να ορίσετε συνάρτηση που εμφανίζει:

1. I promise to do my practice problems.
2. I promise to follow rule 1
3. I promise to follow rule 2
4. I promise to follow rule 3
5. I promise to follow rule 4
6. I promise to follow rule 5
7. I promise to follow rule 6
8. I promise to follow rule 7
9. I promise to follow rule 8
10. I promise to follow rule 9

7. Να ορίσετε συνάρτηση δύο ακέραιων ορισμάτων n, m που υπολογίζει την τιμή του αθροίσματος $1^m + 2^m + 3^m + \dots + n^m$

8. Να ορίσετε συνάρτηση `hailstone` η οποία εμφανίζει τους όρους της επονομαζόμενης «ακολουθίας του χαλαζιού» οι οποίοι δημιουργούνται ως εξής,

1. Επιλέξτε οποιοδήποτε θετικό ακέραιο n ως αρχική τιμή.
2. Εάν ο n είναι άρτιος, διαιρέστε τον με το 2.
3. Εάν ο n είναι περιττός, πολλαπλασιάστε τον με το 3 και προσθέστε 1.
4. Επαναλάβετε από το βήμα 2 έως ότου η τιμή του n γίνει 1.

και επιστρέφει το πλήθος των όρων που εμφανίστηκαν.

Για παράδειγμα,

```
>>> a = hailstone(10)
10
5
16
8
4
2
1
>>> a
7
```

Σημείωση: υπάρχει η (άλυτη ακόμα) εικασία --που διατυπώθηκε από τον Lothar Collatz-- ότι οι ακολουθίες του χαλαζιού τερματίζουν πάντα για οποιαδήποτε αρχική τιμή n .