

Εργαστήριο #9 - extra άσκηση

Άσκηση 1

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο σχεδιάζει με αναδρομικό τρόπο μια κλεψύδρα από αστερίσκους και μετράει το πλήθος αστερίσκων που εμφανίσει.

Για παράδειγμα, παρακάτω βλέπετε μία κλεψύδρα με μέγιστο πλάτος 5 αστερίσκους και συνολικό πλήθος αστερίσκων 18 και μία κλεψύδρα με μέγιστο πλάτος 4 αστερίσκους και συνολικό πλήθος αστερίσκων 12. Μέγιστο πλάτος θεωρούμε το μέγιστο πλήθος αστερίσκων που μπορούν να εκτυπωθούν σε μία γραμμή.

```
*****      *****      Παρατηρήστε πως μέχρι τη μέση της κλεψύδρας κάθε σειρά από αστεράκια ξεκινά
***          **          κατά μία στήλη πιο δεξιά και έχει δύο λιγότερα αστεράκια από ότι η προηγούμενη
*            **          σειρά. Το αντίστροφο ισχύει μετά τη μέση. Η μέση βρίσκεται στο σημείο που θα
*            *****     εκτυπώνονταν μηδέν αστεράκια.
***
*****      Επίσης, (σημαντικό για το αναδρομικό βήμα) παρατηρήσετε πως κάθε μία
κλεψύδρα περιέχει μέσα της μια άλλη. Για παράδειγμα, η κλεψύδρα μέγιστου
πλάτους 5 περιέχει μια κλεψύδρα μέγιστου πλάτους 3 και αυτή περιέχει μια
κλεψύδρα μέγιστου πλάτους 1.
```

Γράψτε μια συνάρτηση η οποία επιστρέφει ακέραιο και παίρνει ως παραμέτρους (α) το μέγιστο πλάτος της κλεψύδρας (int) και (β) τη στήλη από την οποία ξεκινούν οι αστερίσκοι (int). Η συνάρτηση, ξεκινώντας από τη δεδομένη στήλη, χρησιμοποιεί αναδρομή ώστε να εμφανίσει στην οθόνη μια κλεψύδρα με το δεδομένο μέγιστο πλάτος και να επιστρέψει το πλήθος αστερίσκων που ανήκουν στην κλεψύδρα.

Γράψτε μια συνάρτηση main η οποία παίρνει ως ορίσματα προγράμματος δύο ακεραίους, πρώτα το πλάτος της κλεψύδρας και μετά τη στήλη εκκίνησης, κι εφόσον αυτοί είναι θετικοί καλεί την αναδρομική συνάρτηση για να σχεδιάσει μια κλεψύδρα με αυτά τα στοιχεία.

Άσκηση 2

Σε ένα δωμάτιο βρίσκονται num_people άτομα τα οποία ανταλλάσσουν χειραψίες έτσι ώστε κάθε ένας να έχει χαιρετηθεί από μία φορά με κάθε έναν από τους άλλους παρευρισκόμενους.

Γράψτε μια συνάρτηση η οποία παίρνει ως παράμετρο τον θετικό ακέραιο αριθμό num_people και υπολογίζει με αναδρομικό τρόπο κι επιστρέφει τον αριθμό από χειραψίες ανάμεσα σε num_people άτομα.

Γράψτε μια συνάρτηση main η οποία παίρνει ως όρισμα προγράμματος έναν ακέραιο που αναπαριστά πλήθος ατόμων κι εφόσον αυτός είναι θετικός καλεί την αναδρομική συνάρτηση για να υπολογίσει το πλήθος από χειραψίες μεταξύ τους. Τέλος, εκτυπώνει αυτή την ποσότητα.

Παραδείγματα εκτέλεσης:

./handshakes 5	./handshakes 17	./handshakes 1	./handshakes 3
10	136	0	3