

Ασκήσεις 2- Υπερφόρτωση Συναρτήσεων, Συναρτήσεις με Προκαθορισμένες Τιμές Παραμέτρων

Άσκηση 2.1

Να γραφεί πρόγραμμα που να εμφανίζει ποιοί είναι οι πρώτοι αριθμοί από το 1 μέχρι ένα όριο που θα δώσει ο χρήστης. Ο έλεγχος, αν ένας αριθμός είναι πρώτος ή όχι, να υλοποιείται με κατάλληλη συνάρτηση που θα γράψετε. Η έξοδος να έχει περίπου την μορφή.

Πρώτοι αριθμοί

1
2
3
5
7
11
..

Οδηγίες: Πρώτος είναι ένας αριθμός που διαιρείται μόνο με το 1 και τον εαυτό του. Οπότε, η συνάρτηση που θα αναπτύξετε θα εκτελεί έναν βρόχο ξεκινώντας έναν μετρητή από το 2 και θα επαναλαμβάνεται όσο ο αριθμός δεν διαιρείται με την εκάστοτε τιμή του μετρητή και όσο δεν έχει τελειώσει ο μετρητής. Η συνάρτηση θα επιστρέφει `true` ή `false`, δηλ. τύπο `bool` ή ισοδύναμα 1 ή 0, δηλ. τύπο `int`. Στο κυρίως πρόγραμμα θα υπάρχει ένας βρόχος που θα καλεί την συνάρτηση και θα ελέγχει το αποτέλεσμα της για αριθμούς από 1 μέχρι το όριο που θα έχει δώσει ο χρήστης.

Άσκηση 2.1B

Προσθέστε στο πρόγραμμα της άσκησης 2.1 μια συνάρτηση που να εκτυπώνει μια γραμμή από n χαρακτήρες –όπου το n και ο χαρακτήρας σχεδίασης θα δίνονται ως ορίσματα- και τροποποιήστε το κυρίως πρόγραμμα ώστε, κάθε φορά που αλλάζει εκατοντάδα, να εκτυπώνει μια γραμμή από e αστερίσκους, όπου e ο αριθμός των εκατοντάδων. Έτσι, ένα ενδεικτικό μέρος της εξόδου θα είναι το εξής:

.
397

401
409
419
421
431
433
439
443
449
457
461

```

463
467
479
487
491
499
*****
503
.

```

Οδηγία: Η συνάρτηση εκτύπωσης γραμμής θα παίρνει ως παραμέτρους τον χαρακτήρα που θα χρησιμοποιήσει (π.χ. το '*') και πλήθος των χαρακτήρων που θα αποτελούν τη γραμμή. Αυτή η συνάρτηση μπορεί να προκύψει με τροποποίηση της σχετικής συνάρτησης που έχει ήδη αναπτυχθεί την προηγούμενη εβδομάδα στο εργαστήριο, ή με μετατροπή της συνάρτησης `grammi(,)` του παραδείγματος π2.2 η οποία εκτυπώνει σε μια γραμμή επαναληπτικά μια συμβολοσειρά. Η τροποποιημένη συνάρτηση θα εκτυπώνει επαναληπτικά έναν χαρακτήρα αντί μια συμβολοσειρά,

Άσκηση 2.2 (για το σπίτι)

Εισαγωγή

Θέλουμε όταν έχουμε τις παρακάτω κλήσεις από μια συνάρτηση, π.χ. από την `main()`, να έχουμε την αντίστοιχη έξοδο όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα:

	Κλήση	Έξοδος
a.	<code>grammi ('*', 5) ;</code>	<code>*****</code>
b.	<code>grammi ('#');</code>	<code>###</code>
c.	<code>grammi ("Abcd", 5);</code>	<code>AbcdAbcdAbcdAbcdAbcd</code>
d.	<code>grammi ("Xyz");</code>	<code>XyzXyz</code>
e.	<code>grammi ("*");</code>	<code>**</code>
f.	<code>char s[20] = "Nikos"; grammi (s, 3);</code>	<code>NikosNikosNikos</code>
g.	<code>grammi();</code>	<code>SfalmaSfalma</code>

Παρατηρώντας τον παραπάνω πίνακα καταλαβαίνουμε ότι υπάρχουν δυο συναρτήσεις με το ίδιο όνομα (υπερφόρτωση) `grammi()` με δυο παραμέτρους η κάθε μια. Η μια είναι για συμβολοσειρές και η δεύτερη για χαρακτήρες. Η δεύτερη παράμετρος των συναρτήσεων είναι ένας ακέραιος αριθμός. Κάποιες παράμετροι φαίνεται να έχουν προκαθορισμένη τιμή.

Συνάρτηση `grammi()` για συμβολοσειρές: Από την περίπτωση g του παραπάνω πίνακα συνάγεται ότι η πρώτη παράμετρος (συμβολοσειρά) έχει ως προκαθορισμένη τιμή το `"Sfalma"`. Από τις περιπτώσεις e και g του παραπάνω πίνακα συνάγεται ότι η δεύτερη παράμετρος (η ακέραια) έχει ως προκαθορισμένη τιμή το 2. Άρα η συνάρτηση αυτή είναι ίδια με αυτήν του παραδείγματος π2.2 διαφέροντας μόνο στις προκαθορισμένες τιμές των παραμέτρων.

Συνάρτηση *grammi()* για χαρακτήρες: Από τη περίπτωση b του παραπάνω πίνακα συνάγεται ότι η δεύτερη παράμετρος (η ακέραια) αυτής της συνάρτησης έχει ως προκαθορισμένη τιμή το 3. Η πρώτη παράμετρος (τύπου χαρακτήρα) δεν έχει προκαθορισμένη τιμή. Δεν μπορεί δυο υπερφορτωμένες συναρτήσεις να έχουν προκαθορισμένες όλες τις παραμέτρους τους γιατί τότε στην περίπτωση κλήσης χωρίς όρισμα (περίπτωση g του παραπάνω πίνακα) δεν θα μπορούσε ο μεταγλωττιστής να προσδιορίσει ποια από τις δυο να καλέσει.

Υλοποίηση- Εκτέλεση

Γράψτε ένα πρόγραμμα που να έχει δυο τέτοιες συναρτήσεις. Η συνάρτηση για τις συμβολοσειρές είναι ήδη έτοιμη από το παράδειγμα π2.2 (χρειάζεται τροποποίηση μόνο των προκαθορισμένων τιμών) και η δεύτερη συνάρτηση, αυτή για τους χαρακτήρες, προκύπτει με αντιγραφή, επικόλληση και ελάχιστη τροποποίηση. Προσοχή να μην έχει προκαθορισμένη την τιμή της πρώτης παραμέτρου (τύπου χαρακτήρα). Σημειώστε ότι αν έχουμε συνάρτηση με προκαθορισμένες τιμές παραμέτρων, η απόδοση των προκαθορισμένων τιμών γίνεται μόνο την πρώτη φορά που δηλώνεται η συνάρτηση, δηλ. αν υπάρχει δήλωση πρωτοτύπου ο προκαθορισμός γίνεται μόνο στο πρωτότυπο και όχι και στον ορισμό της συνάρτησης

Στο κυρίως πρόγραμμα τοποθετείστε τις παρακάτω κλήσεις:

```
grammi ('@') ;  
grammi ("$$");
```

Παρατηρείστε την έξοδο και ερμηνεύστε την.

.