

extra ασκήσεις / σετ #1

Άσκηση 1

Στόχοι: Να δείτε τη διαφορά στην ακρίβεια ανάμεσα σε μεταβλητές τύπου float και μεταβλητές τύπου double καθώς και τους περιορισμούς της αναπαράστασης δεκαδικών αριθμών. Ζητήστε βοήθεια αν δεν είστε σίγουροι/ες για τα αποτελέσματα που παρατηρείτε.

Γράψτε ένα πρόγραμμα που περιέχει το παρακάτω κομμάτι κώδικα:

```
float fx = 9.8765432;  
float fy = 9.87654321;  
printf("floats: %d\n", fx == fy);
```

α) Εκτελέστε το πρόγραμμά σας. Γνωρίζοντας ότι η έκφραση $fx == fy$ έχει την τιμή 1 αν οι τιμές που είναι αποθηκευμένες στις μεταβλητές fx , fy είναι ίσες, και 0 αν διαφέρουν, τι περιμένετε να εκτυπώσει;

β) Προσθέστε στο πρόγραμμα τον κώδικα:

```
double dx = 9.8765432;  
double dy = 9.87654321;  
printf("doubles: %d\n", dx == dy);
```

μεταγλωττίστε κι εκτελέστε. Τι παρατηρείτε?

γ) Προσθέστε εντολές που να εκτυπώνουν τις μεταβλητές fx , fy , dx , dy με 20 δεκαδικά ψηφία. Τι παρατηρείτε; Προσοχή: Ανάλογα με τον τύπο των μεταβλητών, χρησιμοποιήστε τον αντίστοιχο προσδιοριστή στην printf.

δ) Ορίστε μια νέα double μεταβλητή και δώστε της ως τιμή την έκφραση $0.1+0.1+0.1$ (αφήστε τον υπολογιστή να κάνει τις πράξεις). Εκτυπώστε τη με 20 δεκαδικά ψηφία. Τι παρατηρείτε; Πως εξηγείτε το αποτέλεσμα;

Άσκηση 2

Στόχοι: Εξάσκηση στη διόρθωση λαθών και στη μορφοποίηση κώδικα.

Κάντε την άσκηση "Διόρθωση κώδικα" στο eclass

Άσκηση 3 (απαιτεί βασικούς αριθμητικούς τελεστές)

Στόχοι: Επιπλέον εξάσκηση στη χρήση scanf και ανάπτυξη ενός απλού αλγορίθμου για την επίλυση ενός προβλήματος.

Γράψτε ένα πρόγραμμα που κάνει τα εξής:

1. Διαβάζει από το πληκτρολόγιο την ώρα έναρξης και την ώρα λήξης ενός γεγονότος στη μορφή SH:SM-EH:EM όπου SH, SM ώρα και λεπτό έναρξης και EH, EM ώρα και λεπτό λήξης. Για παράδειγμα, 10:30-17:10
2. Μετατρέπει την ώρα και λεπτό έναρξης σε λεπτά.
3. Μετατρέπει την ώρα και λεπτό λήξης σε λεπτά.

4. Υπολογίζει τη διάρκεια του γεγονότος και μετά τη μετατρέπει σε ώρες και λεπτά.
5. Εκτυπώνει στην οθόνη τη διάρκεια στη μορφή H:M όπου H οι ώρες και M τα λεπτά.

Για ποιο λόγο δεν υπολογίσαμε τη διάρκεια αφαιρώντας ώρες από ώρες και λεπτά από λεπτά? Αν είχαμε κάνει κάτι τέτοιο, τι επιπλέον πράξεις κι ελέγχους θα έπρεπε να μπορεί να κάνει το πρόγραμμα?

Άσκηση 4 (απαιτεί βασικούς αριθμητικούς τελεστές)

Στόχοι: Χρήση πιο σύνθετων προσδιοριστικών στην printf και εξάσκηση σε αριθμητικές πράξεις.

Η άσκηση παρουσιάζεται σε τρεις εκδόσεις.

Η πρώτη έκδοση επικεντρώνεται στις αριθμητικές πράξεις.

Η δεύτερη έκδοση επικεντρώνεται σε πιο προχωρημένη χρήση printf.

Τέλος, παρουσιάζεται μια παραλλαγή που οδηγεί σε διαφορετικές πράξεις για την επίλυση του προβλήματος.

Τρόπος ανάπτυξης κώδικα:

- Διαβάστε πρώτα όλη την εκφώνηση.
- Σκεφτείτε ποιες ποσότητες θα χρειαστεί να αποθηκεύσετε σε μεταβλητές. Για παράδειγμα, χρειάζεστε δύο μεταβλητές για το πλήθος καφέδων και σάντουιτς, δύο μεταβλητές για το ΦΠΑ των καφέδων και των σάντουιτς καθώς και μεταβλητές για τα αθροίσματα.
- Δώστε προσοχή στους τύπους των μεταβλητών. Οι μεταβλητές για τα πλήθη καφέδων/σάντουιτς πρέπει να έχουν ακέραιο τύπο αλλά όλες οι άλλες είναι δεκαδικοί αριθμοί. Να χρησιμοποιείτε πάντα τύπο double για δεκαδικούς, ώστε να είναι πιο ακριβείς οι πράξεις.
- Πριν γράψετε κώδικα, σκεφτείτε τι πράξεις πρέπει να κάνετε. Δείτε το παράδειγμα για 4 καφέδες και 3 σάντουιτς. Γράψτε στο χαρτί τις πράξεις και χρησιμοποιήστε κομπιουτεράκι για να δείτε αν βγάζετε τα ίδια αποτελέσματα με το παράδειγμα.
- Όταν έχετε σιγουρευτεί ότι οι πράξεις που σκεφτήκατε είναι σωστές, τότε ξεκινήστε να γράφετε το πρόγραμμά σας.
- Προσοχή στην ερμηνεία των προτάσεων της εκφώνησης. Για παράδειγμα, το ποσοστό ΦΠΑ για τους καφέδες είναι 13%. Το % έχει τη μαθηματική έννοια του ποσοστού. Σε ένα πρόγραμμα C ο υπολογισμός ποσοστού γίνεται με χρήση κατάλληλων αριθμητικών τελεστών (π.χ. * για πολλαπλασιασμό). Μην το υπερδέψετε με τον τελεστή υπολογισμού υπολοίπου ο οποίος κάνει κάτι τελείως διαφορετικό.

1η έκδοση

Μια καντίνα πουλάει μόνο φραπέδες και σάντουιτς. Ο φραπέ χρεώνεται 1.50 ευρώ χωρίς ΦΠΑ και το σάντουιτς 3 ευρώ χωρίς ΦΠΑ. Το ποσοστό ΦΠΑ για τους καφέδες είναι 13% και για τα σάντουιτς 24%.

Γράψτε ένα πρόγραμμα που κάνει τα εξής:

1. Διαβάζει από το πληκτρολόγιο μια παραγγελία στη μορφή XC YS όπου X ένας ακέραιος που αναπαριστά πλήθος καφέδων και Y ένας ακέραιος που αναπαριστά πλήθος σάντουιτς. Τα C, S εμφανίζονται ως έχουν. Για παράδειγμα, για μια παραγγελία τεσσάρων καφέδων και δύο σάντουιτς, θα εισαχθεί 4C 2S
2. Υπολογίζει το ΦΠΑ για κάθε είδος καθώς και όλες τις άλλες επιμέρους ποσότητες που θα εμφανιστούν στην απόδειξη (δείτε βήμα 3).

3. Εκτυπώνει μια απόδειξη που μοιάζει ως εξής:

Coffee: Tc VAT: Vc Sandwich: Ts VAT: Vs Subtotal: S Total VAT: V Pay: T	όπου: • Tc η τιμή όλων των καφέδων χωρίς ΦΠΑ, • Vc ο ΦΠΑ για τους καφέδες, • Ts, Vs αντίστοιχα για τα σάντουιτς, • S το άθροισμα των Tc, Ts • V το άθροισμα των Vc, Vs • T το άθροισμα των S, V
---	---

Όλα τα ποσά εκτυπώνονται με 2 δεκαδικά ψηφία.

Για 4 καφέδες και 3 σάντουιτς, η απόδειξη πρέπει να μοιάζει ως εξής:

Coffee: 6.00 VAT: 0.78 Sandwich: 9.00 VAT: 2.16 Subtotal: 15.00 Total VAT: 2.94 Pay: 17.94
--

Δοκιμάστε να τρέξετε το πρόγραμμά σας για 3 καφέδες και 2 σάντουιτς και δώστε ιδιαίτερη προσοχή στα ποσά που εμφανίζονται στην απόδειξη. Τι παρατηρείτε? Μπορείτε να σκεφτείτε ένα τρόπο να λύσετε το πρόβλημα?

2η έκδοση

Αλλάξτε τον τρόπο παρουσίασης της απόδειξης ώστε να μοιάζει ως εξής:

Coffee Tc X*Pc (Rc%) VAT Vc Sandwich Ts Y*Ps (Rs%) VAT Vs Subtotal S Total VAT V Pay T	όπου: • Tc η τιμή όλων των καφέδων χωρίς ΦΠΑ, X το πλήθος καφέδων, Pc η τιμή του ενός καφέ, Rc το ποσοστό ΦΠΑ καφέ, Vc ο ΦΠΑ για τους καφέδες, • Ts, Y, Ps, Rs, Vs αντίστοιχα για τα σάντουιτς, • S το άθροισμα των Tc, Ts • V το άθροισμα των Vc, Vs • T το άθροισμα των S, V
---	--

Επιπλέον:

- Χρησιμοποιήστε μία printf για την εκτύπωση κάθε γραμμής.
- Στις γραμμές που υπάρχουν δύο στήλες (όλες εκτός της 2ης και 4ης γραμμής), τα περιεχόμενα της πρώτης έχουν πλάτος 10 χαρακτήρων και είναι στοιχισμένα αριστερά. Μη συμπεριλάβετε κενά στην printf, αλλά χρησιμοποιήστε κατάλληλο προσδιοριστή (δείτε παρακάτω πώς να χειριστείτε τις συμβολοσειρές).
- Όταν υπάρχουν δύο στήλες, τα περιεχόμενα της δεύτερης έχουν πλάτος 10 χαρακτήρων και είναι στοιχισμένα δεξιά.
- Όλα τα ποσά σε ευρώ εμφανίζονται με 2 δεκαδικά ψηφία.

Ειδικές περιπτώσεις:

- Ο χαρακτήρας % εκτυπώνεται με τον ειδικό κωδικό %, για παράδειγμα η εντολή `printf("%%");` εκτυπώνει απλά ένα %
- Για την εκτύπωση συμβολοσειρών χρησιμοποιήστε %s και ακολούθως τη συμβολοσειρά.
 - Παράδειγμα 1: η `printf("#%10s#", "Hello");` εκτυπώνει χαρακτήρα '#', τη συμβολοσειρά "Hello" με συνολικό πλάτος 10 χαρακτήρων και στοιχισμένη δεξιά και έναν ακόμη χαρακτήρα '#', δηλαδή # Hello#
 - Παράδειγμα 2: η `printf("%d%10s", 3, "Hello");` εκτυπώνει τον ακέραιο 3 και τη συμβολοσειρά "Hello" με συνολικό πλάτος 10 χαρακτήρων και στοιχισμένη δεξιά, δηλαδή 3 Hello

Για 4 καφέδες και 3 σάντουιτς, η απόδειξη φαίνεται παρακάτω.

Coffee	6.00
4*1.50 (13%)	
VAT	0.78
Sandwich	9.00
3*3.00 (24%)	
VAT	2.16
Subtotal	15.00
Total VAT	2.94
Pay	17.94

3η έκδοση

Επαναλάβετε την άσκηση αλλά αυτή τη φορά θεωρήστε πως οι τιμές του φραπέ και του σάντουιτς (τα ποσά 1.5 και 3 ευρώ) περιλαμβάνουν ήδη ΦΠΑ. Θα πρέπει να υπολογίσετε ποια είναι η τιμή χωρίς ΦΠΑ για να την εμφανίσετε στην απόδειξη. Προσοχή στο τι πράξη πρέπει να γίνει για αυτόν τον υπολογισμό. Για 4 καφέδες και 3 σάντουιτς, η απόδειξη φαίνεται παρακάτω.

Coffee	5.31
4*1.33 (13%)	
VAT	0.69
Sandwich	7.26
3*2.42 (24%)	
VAT	1.74
Subtotal	12.57
Total VAT	2.43
Pay	15.00