

ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ I

Ασκήσεις Εργαστηρίου 1

1. Το παρακάτω πρόγραμμα υπολογίζει και τυπώνει στην οθόνη το άθροισμα δύο ακεραίων αριθμών που διαβάζει από το πληκτρολόγιο. Γράψτε το (όχι με copy-paste!) στο αρχείο *athroisi.f90*, μεταγλωττίστε το και εκτελέστε το.

```
PROGRAM athroisi
IMPLICIT NONE

INTEGER :: a, b
INTEGER :: c

PRINT *, "Dose dyo akeraious"
READ *, a,b

c = a + b

PRINT *, "To athroisma tous einai: "
PRINT *, c

END PROGRAM athroisi
```

2. Αντιγράψτε το αρχείο με τον κώδικα της προηγούμενης άσκησης σε άλλο, με όνομα της επιλογής σας. Τροποποιήστε το νέο αρχείο ώστε να υπολογίζει το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσης δύο ακεραίων αριθμών που θα διαβάζει από το πληκτρολόγιο.
3. Τρεις θετικοί ακέραιοι αριθμοί a , b , c που ικανοποιούν τη σχέση $a^2 + b^2 = c^2$ αποτελούν μία Πυθαγόρεια τριάδα. Μπορούμε να παραγάγουμε μια τέτοια τριάδα από δύο οποιουσδήποτε ακέραιους m , n με $m > n$, σχηματίζοντας τους αριθμούς $a = m^2 - n^2$, $b = 2mn$, $c = m^2 + n^2$.¹ Γράψτε πρόγραμμα που να διαβάζει δύο ακεραίους και να τυπώνει την αντίστοιχη Πυθαγόρεια τριάδα.
4. Να γράψετε κώδικα που θα δέχεται έναν τριψήφιο ακέραιο αριθμό και θα εμφανίζει το άθροισμα των ψηφίων του.
Υπόδειξη: Βρείτε το πηλίκο και το υπόλοιπο της διαίρεσης ενός τριψήφιου αριθμού με το 10. Τι παρατηρείτε;
5. Να γραφεί κώδικας ο οποίος θα δέχεται ένα χρονικό διάστημα σε δευτερόλεπτα και θα εμφανίζει τις μέρες, τις ώρες, τα λεπτά και τα υπόλοιπα δευτερόλεπτα στα οποία αντιστοιχεί.

¹Μπορείτε να το επαληθεύσετε εύκολα κάνοντας την αντικατάσταση.

Για παράδειγμα: εάν δώσουμε ως είσοδο 200000, θα πρέπει να εμφανιστεί στην οθόνη το μήνυμα: "2 days, 7 hours, 33 min & 20 seconds".

6. Γράψτε κώδικα που

- (α') να διαβάζει τιμές σε δύο ακέραιες μεταβλητές,
- (β') να εναλλάσσει τις τιμές αυτών των μεταβλητών,
- (γ') να τυπώνει στην οθόνη τις νέες τους τιμές.

Επομένως, συμπληρώστε τον κώδικα

```
PROGRAM swap

    IMPLICIT NONE
    INTEGER :: a, b

    READ *, a, b

    .....

    PRINT *, a, b
END PROGRAM swap
```

Υπόδειξη: η προφανής λύση $a=b$; $b=a$ δεν είναι σωστή (γιατί). Τι πρέπει να κάνουμε για να τη διορθώσουμε;

7. Ρομπότ με σταθερό μήκος βήματος καταφθάνει στον πλανήτη Άρη για να περισυλλέξει πετρώματα. Κάθε βήμα του είναι 80 cm. Το ρομπότ διαθέτει μετρητή βημάτων. Διένυσε στον Άρη μία ευθεία από σημείο A σε σημείο B και ο μετρητής βημάτων καταμέτρησε N βήματα.

Να γραφεί πρόγραμμα που:

- (α') να διαβάζει τον αριθμό N των βημάτων του ρομπότ,
- (β') να υπολογίζει και να τυπώνει την απόσταση AB που διανύθηκε σε cm,
- (γ') να αναλύει και να τυπώνει αυτή την απόσταση σε km, m και cm.

Για παράδειγμα, αν τα βήματα είναι 1253 τότε θέλουμε να τυπώνει: απόσταση 100 240 cm ή 1 km, 2 m, 40 cm.

8. Γράψτε κώδικα στον οποίο θα δηλώνετε μεταβλητές κατάλληλου τύπου και θα εκχωρείτε σε αυτές τους αριθμούς $4 \cdot 10^3$, 10^{-2} , $3/2$, 2.3167895443. Τυπώστε τις τιμές των μεταβλητών. Είναι αυτές που αναμένετε;

9. Γράψτε κώδικα που να υπολογίζει τις παρακάτω εκφράσεις και να τυπώνει τις τιμές τους, αφού διαβάσει από το χρήστη τους πραγματικούς αριθμούς x , y , z :

- $d = x^2 + y^2 + z^2$
- $d = x^2/y + z$
- $d = 2.45(x + 1.5) + 3.1(y + 0.4) + 5.2 - z/2$
- $d = (12.8x + 5y)/(11.3y + 4z)$
- $d = x^{2/3} + y^{2/3} + z^{2/3}$

Αν δώσετε $x = 1.5$, $y = 2.5$, $z = 3.5$ οι εκφράσεις πρέπει να έχουν τις τιμές:
20.75, 4.4, 19.79, 0.7502958579881658, 5.457604592453865.