

Άσκηση 1

A. Γράψτε τις αντίστοιχες εντολές FORTRAN για τον υπολογισμό της τιμής του y σύμφωνα με τη σχέσεις:

$y = \frac{5x^2 - \sqrt{x}}{x-1}$	$y = \frac{x^2}{2} - 1 + \frac{\sqrt{1}}{x-1}$	$y = \sqrt{1+x^3} \frac{4}{x+1}$	$y = x^{-4} + 5x + \frac{1}{x-1} + 2$
-----------------------------------	--	----------------------------------	---------------------------------------

B. Να γραφεί κώδικας FORTRAN που θα δέχεται από το χρήστη μια πραγματική τιμή x . Στη συνέχεια θα τυπώνει τις τιμές του y για κάθε μια από τις παραπάνω σχέσεις.

Άσκηση 2

Να γραφεί κώδικας FORTRAN που θα δέχεται από το χρήστη μια πραγματική τιμή x . Στη συνέχεια θα τυπώνει την τιμή του y σύμφωνα με τις σχέσεις:

$$y = \frac{5}{x+2} \text{ για } x \geq 1$$

$$y = \sqrt{|x|+1} \text{ για } x < 1$$

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Είναι απαραίτητη η χρήση δομής IF. Να γράψετε και τις τρεις παραλλαγές του παραπάνω κώδικα που θα χρησιμοποιούν αντίστοιχα τη Δομή 1, τη Δομή 2 και τη Δομή 3.

Άσκηση 3

Να γραφεί κώδικας FORTRAN που θα δέχεται από το χρήστη μια πραγματική τιμή x . Στη συνέχεια θα τυπώνει την τιμή της συνάρτησης $f(x)$:

$$f(x) = \frac{5\sqrt{x}}{x-2} + \frac{3}{5}$$

Ο κώδικας θα πρέπει να τυπώνει μήνυμα σφάλματος, αν ο χρήστης δώσει τιμή του x στην οποία δεν ορίζεται η παραπάνω συνάρτηση.

Άσκηση 4

Να γραφτεί πρόγραμμα σε FORTRAN που να τυπώνει τους n πρώτους φυσικούς αριθμούς για τους οποίους το άθροισμα των τετραγώνων τους δεν ξεπερνά το 200. Να γράψετε **δύο εκδοχές**:

- α) με συνδυασμένη χρήση do με μετρητή και if
β) με χρήση αέναης επανάληψης (do χωρίς μετρητή).

Άσκηση 5

Να υπολογιστεί το παραγοντικό ενός θετικού ακέραιου αριθμού. Το παραγοντικό ενός θετικού ακέραιου αριθμού $N \neq 0$ συμβολίζεται $N!$ και ορίζεται ως το γινόμενο των αριθμών 1, 2, 3, . . . , (N-1), N. Αν $N=0$ τότε $N! = 1$.

Παράδειγμα: $5! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 4 \cdot 5 = 120$

Ελέγξτε τα αποτελέσματα του κώδικά σας σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα (Πηγή: <http://en.wikipedia.org/wiki/Factorial>)

N	N!
0	1
1	1
2	2
3	6
4	24
5	120
6	720
7	5 040
8	40 320
9	362 880
10	3 628 800
15	1 307 674 368 000
20	2 432 902 008 176 640 000

Να γράψετε **δύο εκδοχές**:

- α) Με χρήση integer μεταβλητών
β) Με χρήση real μεταβλητών

Άσκηση 6

Δίνεται η σειρά:

$$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{2^i} = \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \dots$$

Προεπιλέγοντας τον αριθμό των όρων υπολογίστε την τιμή της σειράς.
Ελέγξτε τα αποτελέσματά σας σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

N	$\sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{2^i}$
1	0.5
2	0.75
3	0.875
4	0.9375
5	0.96875
10	0.9990234375

Υπάρχει κάποιο άνω όριο στις τιμές της σειράς αυτής;
 Συγκρίνετε τα αποτελέσματά ως προς τη χρήση single και double precision για την μεταβλητή της τιμής της σειράς.

Άσκηση 7

Να γραφεί κώδικας FORTRAN που θα υπολογίζει το άθροισμα όλων των στοιχείων ενός διανύσματος **a** (μονοδιάστατη array) διάστασης N. Τα στοιχεία του διανύσματος **a** δίνονται από τη σχέση: $a(i) = 2^i$

Ο υπολογισμός να γίνει:

- α) με την τεχνική αθροίσματος σε μεταβλητή
- β) με τη χρήση της εσωτερικής συνάρτησης `sum ()`

Άσκηση 8

Να γραφεί κώδικας FORTRAN που θα υπολογίζει το άθροισμα όλων των στοιχείων ενός τετραγωνικού πίνακα **A** (διδιάστατη array) διάστασης NxN. Τα στοιχεία του πίνακα **A** δίνονται από τη σχέση: $A(i, j) = 2^i - j$

Ο υπολογισμός να γίνει:

- α) με την τεχνική αθροίσματος σε μεταβλητή
- β) με τη χρήση της εσωτερικής συνάρτησης `sum ()`