

**ΜΑΘΗΜΑ: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ****ΔΕΙΓΜΑΤΙΚΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ**

Διάρκεια εξέτασης: Τρείς (3) ώρες

**ΟΔΗΓΙΕΣ****ΝΑ ΑΠΑΝΤΗΣΕΤΕ ΣΕ ΟΛΕΣ ΤΙΣ ΕΡΩΤΗΣΕΙΣ**

Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από δύο μέρη, Α και Β.

**ΜΕΡΟΣ Α – Αποτελείται από δέκα (10) ερωτήσεις. Κάθε ορθή απάντηση βαθμολογείται με έξι μονάδες.****ΜΕΡΟΣ Β – Αποτελείται από τρεις (3) ερωτήσεις. Οι δύο πρώτες ερωτήσεις βαθμολογούνται με δεκαπέντε μονάδες η κάθε μια και η τρίτη με δέκα μονάδες.**

Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.

Τα διαγράμματα μπορούν να γίνουν με μολύβι.

**ΜΕΡΟΣ Α΄**

1. Να σχεδιάσετε λογικό διάγραμμα που να διαβάξει τους βαθμούς των τριών τριμήνων στο μάθημα της Πληροφορικής ενός μαθητή. Στη συνέχεια να υπολογίζει το μέσο όρο των τριών βαθμών και να παρουσιάζει το μήνυμα «ΑΡΙΣΤΑ ΣΤΗΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ» αν ο μέσος όρος είναι μεγαλύτερος ή ίσος με 19, διαφορετικά το λογικό διάγραμμα να τερματίζει. Να θεωρήσετε ότι οι τιμές των βαθμών δίνονται ορθά (μεταξύ 1 και 20) από το χρήστη και δεν χρειάζεται έλεγχος.

2. Να γράψετε τις αντίστοιχες εκφράσεις στη γλώσσα Pascal για τις πιο κάτω μαθηματικές εκφράσεις:

$$i) \quad y = |0,5 - 3 \cos x|$$

$$ii) \quad z = \frac{2e^{x+2}}{5 \ln x}$$

$$iii) \quad w = \frac{a}{\frac{b-a}{b^3}}$$

3. (α) Να γράψετε τις τιμές των πιο κάτω εκφράσεων στη γλώσσα Pascal.

$$i) \quad 2 + 8 \text{ MOD } 5 * 3$$

$$ii) \quad \text{TRUNC}(8.5 + 3.0) + 6$$

(β) A, B και C είναι μεταβλητές τύπου Boolean και παίρνουν τις τιμές:

A := False; B := False; C := True;

Να γράψετε τις τιμές των πιο κάτω εκφράσεων:

$$i) \quad A \text{ AND } (B \text{ OR } C)$$

$$ii) \quad C \text{ AND NOT } B \text{ OR } A \text{ AND } B$$

4. Δίνεται το πιο κάτω πρόγραμμα στην Pascal το οποίο περιέχει 4 λάθη. Να ξαναγράψετε το πρόγραμμα διορθώνοντας τα λάθη και να υπογραμμίσετε τις διορθώσεις.

```

Program ex4;
Uses wincrt;
CONST Plithos:=10;
Var A, SUM: Integer;
    Name:chr;
    X, Mesos_Oros:Real;
Begin
    Readln(Name);
    SUM:=0;
```

```

For X:=1 To Plithos Do
  Begin
    Readln(A);
    SUM:=SUM+a
  End;
Mesos:=SUM / Plithos;
Writeln(Name,Mesos_Oros)
End.

```

5. Μια ακολουθία ακέραιων αριθμών έχει πρώτο όρο το 5 και κάθε επόμενος όρος σχηματίζεται με την πρόσθεση του αριθμού 3 στον προηγούμενό του. (Οι πρώτοι τέσσερις όροι της ακολουθίας είναι οι 5, 8, 11, 14). Να γράψετε πρόγραμμα στην Pascal με το όνομα askisi5 που να δέχεται την τιμή ενός ακέραιου θετικού αριθμού N και να υπολογίζει το άθροισμα των N πρώτων όρων της πιο πάνω ακολουθίας. Να θεωρήσετε ότι η τιμή του N δίνεται ορθά από το χρήστη και δε χρειάζεται έλεγχος.
6. (α) Να αναφέρετε τη φάση του Κύκλου Ζωής και Ανάπτυξης Πληροφοριακού Συστήματος κατά την οποία ο Αναλυτής καταγράφει σε τυποποιημένη μορφή και με ακρίβεια τις λειτουργίες τις οποίες πρέπει να διαθέτει το υπό ανάπτυξη πληροφοριακό σύστημα, δηλαδή το τι ακριβώς θα κάνει.
- (β) Κατά τη φάση της Προκαταρκτικής Έρευνας ο Αναλυτής ενός Συστήματος καταγράφει εκτός των άλλων και τα πιο κάτω:
- Η Ευρωπαϊκή Ένωση έδωσε οδηγίες για αλλαγή του τρόπου φορολογίας των εισαγόμενων προϊόντων από χώρες μέλη της Ένωσης. Το σύστημα πρέπει να τροποποιηθεί και να αλλαχθούν οθόνες, αναφορές κλπ.
  - Ο όγκος συναλλαγών των πελατών μιας εταιρείας έχει αυξηθεί κατά πολύ και η εύρεση των συναλλαγών που δεν έχουν εξοφληθεί ακόμη, είναι χρονοβόρα.
- Να γράψετε για το κάθε ένα από τα πιο πάνω αν είναι Πρόβλημα, Ευκαιρία ή Εντολή.
7. Δίνεται το πιο κάτω πρόγραμμα:

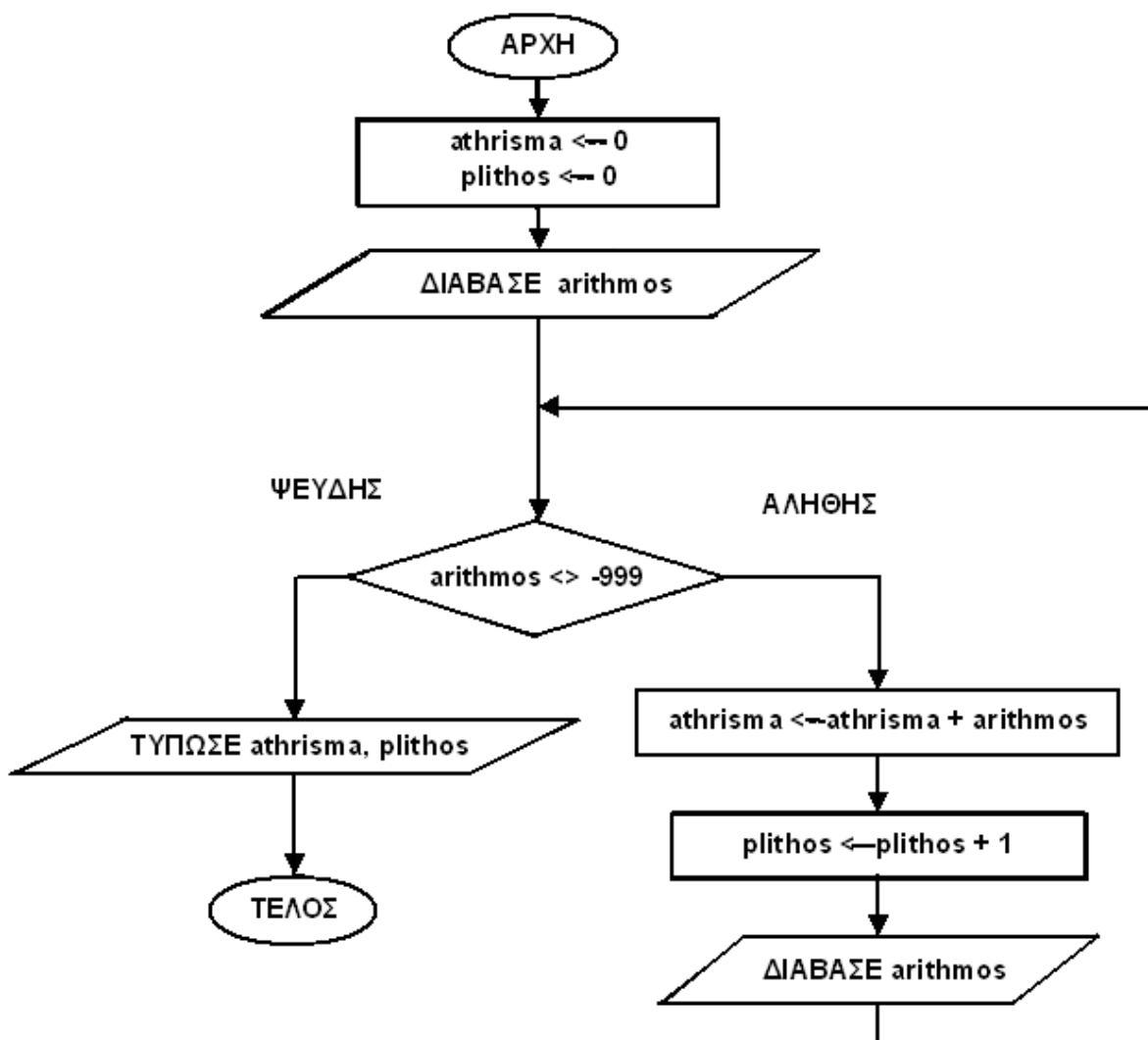
```

Program askisi7;
uses wincrt;
Var M, K : Integer;
Begin
  M := 0;
  K := 0;
  Repeat
    M := M + 5;
    If M >= 8 then M := M - 8;
    K := K + 7;
    If K >= 7 then K := K - 9;
    writeln(M:3, K:3);
  Until M = K+4
End.

```

Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της προκαταρκτικής εκτέλεσης να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα. Στη θέση του διαστήματος να χρησιμοποιήσετε το σύμβολο "□".

8. Δίνεται το πιο κάτω λογικό διάγραμμα



(α) Με τη χρήση προκαταρκτικής εκτέλεσης να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα του λογικού διαγράμματος χρησιμοποιώντας τα δεδομένα με τη σειρά που δίνονται πιο κάτω:

100  
200  
-999  
250

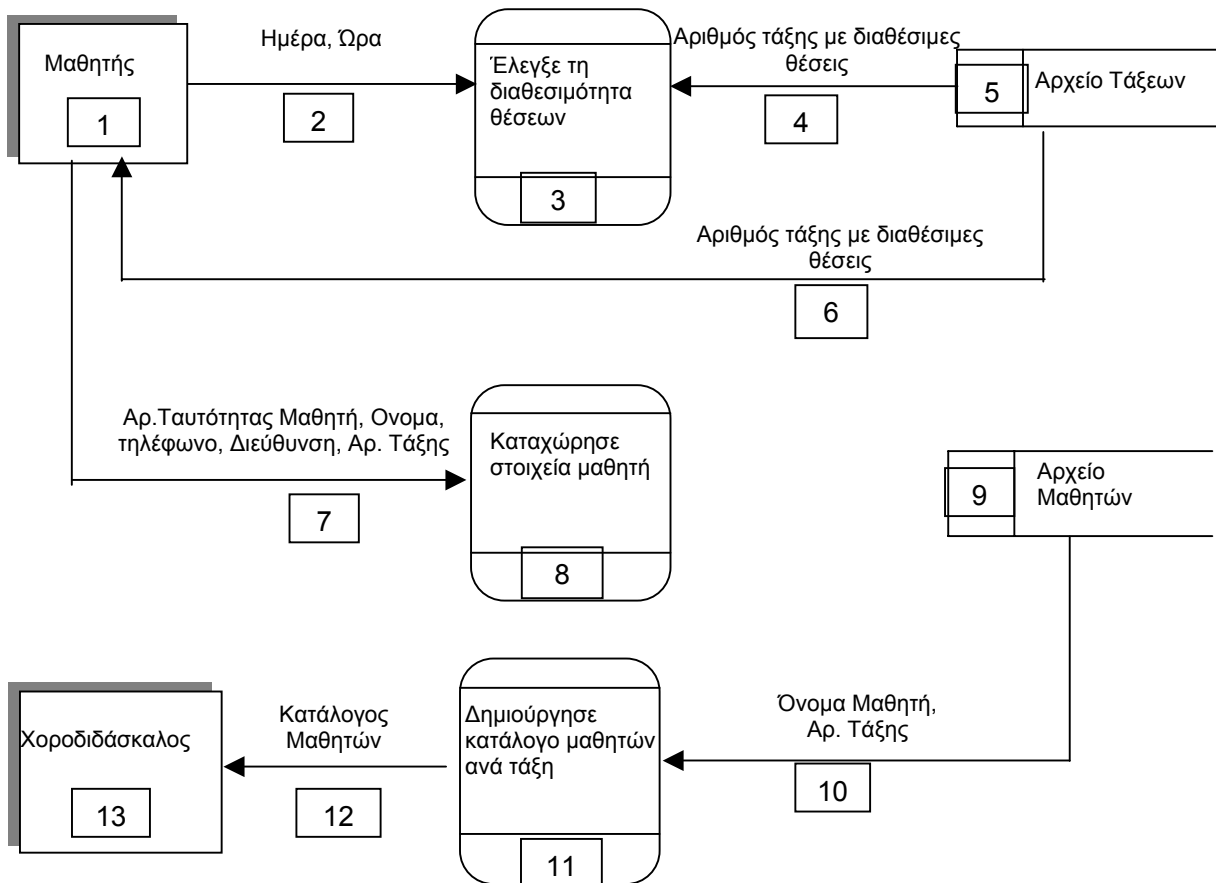
(β) Να μετατρέψετε το πιο πάνω λογικό διάγραμμα σε πρόγραμμα στη γλώσσα Pascal με το όνομα askisi8.

9. Να γράψετε διαδικασία με το όνομα `compute` στη γλώσσα Pascal η οποία να υπολογίζει το εμβαδόν και την περίμετρο ενός ορθογωνίου παραλληλογράμμου. Τα μήκη A και B, που είναι πραγματικοί αριθμοί, να εισάγονται στη διαδικασία από το κύριο πρόγραμμα και η διαδικασία να επιστρέφει στο κύριο πρόγραμμα το εμβαδόν και την περίμετρο. Στην περίπτωση που ένα τουλάχιστον από τα δύο μήκη που δίνονται είναι αρνητικό, τότε η διαδικασία να επιστρέφει την τιμή -1 στο εμβαδόν και την ίδια τιμή -1 στην περίμετρο. Τα μήκη A και B θα πρέπει να εισάγονται στη διαδικασία ως τυπικές παράμετροι τιμών.  
(Το εμβαδόν(E) και η περίμετρος(P) ενός ορθογώνιου παραλληλογράμμου υπολογίζονται με τους τύπους  $E=A \cdot B$  και  $P=2 \cdot (A+B)$ ).

10. Το πιο κάτω Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) περιγράφει την ακόλουθη λειτουργία:

Στη σχολή χορού «ΤΑ ΤΑΛΕΝΤΑ» λειτουργεί σύστημα λογισμικού στο οποίο είναι καταχωρημένα τα στοιχεία των διαφόρων τάξεων, που έχουν δημιουργηθεί για τις ανάγκες της νέας σχολικής χρονιάς. Το αρχείο τάξεων περιλαμβάνει τον αριθμό τάξης, το όνομα του χοροδιδασκάλου και τον αριθμό διαθέσιμων θέσεων. Όταν ένας νέος μαθητής ενδιαφέρεται να εγγραφεί στη σχολή, δίνει τη μέρα και ώρα που θέλει να παρακολουθεί τα μαθήματα. Το σύστημα ελέγχει το αρχείο τάξεων και αν υπάρχει διαθέσιμη θέση την επιθυμητή μέρα και ώρα, πληροφορεί το μαθητή με τον αριθμό της τάξης. Ακολούθως ο μαθητής δίνει τα προσωπικά του στοιχεία (αριθμό ταυτότητας, όνομα, τηλέφωνο, διεύθυνση) και μαζί με τον αριθμό της τάξης, καταγράφονται στο αρχείο μαθητών. Στη συνέχεια ετοιμάζεται κατάλογος μαθητών για κάθε τάξη που περιλαμβάνει τον αριθμό της τάξης, το όνομα του χοροδιδασκάλου και τα ονόματα των μαθητών. Ο κατάλογος αυτός δίνεται στο χοροδιδασκαλό.

Να αναφέρετε τα τρία από τα λάθη που υπάρχουν στο διάγραμμα και να τα δικαιολογήσετε.



**ΜΕΡΟΣ Β'**

1. Στο πλαίσιο προγράμματος προληπτικής ιατρικής για την αντιμετώπιση του νεανικού διαβήτη θα γίνουν εξετάσεις αίματος σε παιδιά που φοιτούν σε Γυμνάσια της Κύπρου. Να σχεδιάσετε λογικό διάγραμμα και να γράψετε πρόγραμμα με το όνομα askisi11 στη γλώσσα Pascal το οποίο να:

(α) ζητά από το χρήστη για κάθε παιδί ένα ακέραιο αριθμό, ο οποίος αντιπροσωπεύει την περιεκτικότητα σε mg/dl του σακχάρου στο αίμα του, καθώς και τον κωδικό του φύλου του (1 για αγόρι και 2 για κορίτσι). Η εισαγωγή των τιμών να τερματίζεται όταν δοθεί αρνητική τιμή για την περιεκτικότητα. Να θεωρήσετε ότι για τον κωδικό του φύλου δίνονται ορθά από το χρήστη οι τιμές 1 και 2 και δεν χρειάζεται έλεγχος. Επίσης, να θεωρήσετε ότι καταχωρούνται τα στοιχεία τουλάχιστον ενός παιδιού.

(β) υπολογίζει και παρουσιάζει το μέσο όρο της περιεκτικότητας του σακχάρου στο αίμα για όλα τα παιδιά.

(γ) παρουσιάζει το συνολικό αριθμό των κοριτσιών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι μεγαλύτερη από 110 mg/dl.

(δ) παρουσιάζει το συνολικό αριθμό των αγοριών των οποίων η περιεκτικότητα σακχάρου στο αίμα είναι κάτω των 70 mg/dl ή άνω των 110 mg/dl.

Το πρόγραμμα θα πρέπει να τυπώνει τα κατάλληλα μηνύματα για τα πιο πάνω αποτελέσματα.

1. Στην παγκόσμια Ολυμπιάδα Πληροφορικής συμμετέχουν 180 χώρες μεταξύ των οποίων και η Κύπρος. Κάθε χώρα συμμετέχει με 3 διαγωνιζόμενους. Τα ονόματα των 180 χωρών θα καταχωρηθούν σε ένα μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα **Xwra** και οι βαθμοί των διαγωνιζομένων της κάθε χώρας θα καταχωρηθούν σε ένα άλλο πίνακα πραγματικών αριθμών δύο διαστάσεων, ο οποίος έχει το όνομα **Results** και είναι παράλληλος με τον πρώτο πίνακα. Ο πίνακας **Results** έχει τέσσερις στήλες από τις οποίες οι τρεις πρώτες αντιστοιχούν με τις βαθμολογίες των διαγωνιζομένων της κάθε χώρας και η τέταρτη με τις συνολικές τους βαθμολογίες, οι οποίες θα υπολογίζονται από το πρόγραμμα.

Να γράψετε πρόγραμμα με το όνομα askisi12 στη γλώσσα Pascal το οποίο να:

α) ζητά από το χρήστη το όνομα της χώρας και τις βαθμολογίες που πήραν οι διαγωνιζόμενοι της και να τοποθετεί τις πληροφορίες αυτές στις κατάλληλες θέσεις των δύο πινάκων.

β) βρίσκει και παρουσιάζει την ψηλότερη βαθμολογία που επιτεύχθηκε μεταξύ όλων των διαγωνιζομένων.

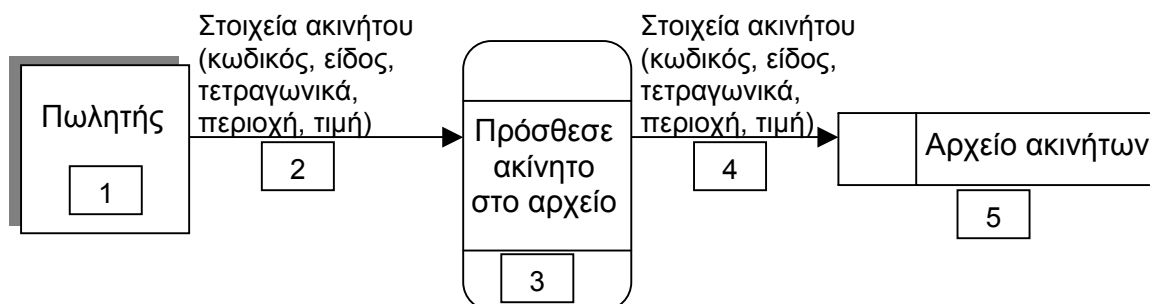
γ) υπολογίζει τη συνολική βαθμολογία των διαγωνιζομένων κάθε χώρας (αθροίζοντας τις τρεις βαθμολογίες) και να την τοποθετεί στην κατάλληλη θέση του πίνακα **Results**.

δ) υπολογίζει και παρουσιάζει το πλήθος των χωρών που πέτυχαν συνολική βαθμολογία μεγαλύτερη από 250.

ε) βρίσκει και παρουσιάζει τη συνολική βαθμολογία που πέτυχε η Κύπρος (να γίνει αναζήτηση με το όνομα CYPRUS).

Το πρόγραμμα θα πρέπει να τυπώνει τα κατάλληλα μηνύματα για τα πιο πάνω αποτελέσματα.

3. Κάποιο κτηματομεσιτικό γραφείο πρόκειται να μηχανογραφηθεί. Το γραφείο θέλει να διατηρεί ηλεκτρονικό αρχείο ακινήτων. Κάθε φορά που το γραφείο θα αναλαμβάνει την πώληση ενός νέου ακινήτου αυτό θα καταγράφεται στο αρχείο ακινήτων. Ο πωλητής (ιδιοκτήτης ακινήτου) θα δίνει τα εξής στοιχεία του ακινήτου: κωδικός κτηματολογίου, είδος ακινήτου (οικόπεδο, διαμέρισμα, οικία), μέγεθος σε τετραγωνικά μέτρα, περιοχή στην οποία βρίσκεται και τιμή πώλησης. Το πιο κάτω Διάγραμμα Ροής Δεδομένων περιγράφει τη λειτουργία αυτή.



Επιπρόσθετα, το σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες λειτουργίες:

Κάποιος υποψήφιος αγοραστής δίνει πληροφορίες για το ακίνητο που θέλει να αγοράσει (είδος ακινήτου, τετραγωνικά μέτρα, περιοχή και μέγιστη τιμή που προτίθεται να πληρώσει). Εφόσον υπάρχουν εγγραφές ακινήτων που πληρούν τα κριτήρια του πελάτη αυτές ανακτώνται από το αρχείο ακινήτων και δημιουργείται κατάλογος με τα στοιχεία τους (κωδικός ακινήτου, είδος, τετραγωνικά μέτρα, περιοχή και τιμή), ο οποίος και παραδίνεται στον αγοραστή. Στην περίπτωση που ο αγοραστής βρει κάτι που τον ενδιαφέρει τότε δίνει τον κωδικό του ακινήτου, το ονοματεπώνυμό του, το τηλέφωνό του και την τελική τιμή αγοράς που συμφωνήθηκε, πληροφορίες οι οποίες, μαζί με τα υπόλοιπα στοιχεία του ακινήτου (είδος, τετραγωνικά μέτρα και περιοχή), καταχωρούνται στο αρχείο πωλήσεων. Ακολουθώντας, το ακίνητο διαγράφεται από το αρχείο ακινήτων με βάση τον κωδικό του.

Ζητούνται τα ακόλουθα:

- (α) Να αντιγράψετε το ΔΡΔ που δόθηκε πιο πάνω και να σχεδιάσετε τις επιπρόσθετες λειτουργίες.
- (β) Να περιγράψετε τις διαδικασίες για τις επιπρόσθετες λειτουργίες.

## ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ PASCAL

| Όνομα  | Περιγραφή                | Τύπος πραγματικής παραμέτρου | Τύπος αποτελέσματος        |
|--------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|
| ABS    | Απόλυτη τιμή             | INTEGER ή REAL               | INTEGER<br>REAL            |
| ARCTAN | Τόξο εφαπτομένης         | REAL ή INTEGER               | REAL                       |
| CHR    | Χαρακτήρας κωδικού       | INTEGER                      | CHAR                       |
| COS    | Συνημίτονο               | REAL ή INTEGER               | REAL                       |
| EXP    | Εκθετική συνάρτηση       | REAL ή INTEGER               | REAL                       |
| LN     | Λογάριθμος               | REAL ή INTEGER               | REAL                       |
| ODD    | Ελέγχει για περιττή τιμή | INTEGER                      | BOOLEAN                    |
| ORD    | Κωδικός χαρακτήρα        | CHAR                         | INTEGER                    |
| PRED   | Προηγούμενος             | INTEGER<br>CHAR<br>BOOLEAN   | INTEGER<br>CHAR<br>BOOLEAN |
| ROUND  | Στρογγυλοποίηση          | REAL                         | INTEGER                    |
| SIN    | Ημίτονο                  | REAL ή INTEGER               | REAL                       |
| SQR    | Τετράγωνο                | INTEGER ή REAL               | INTEGER<br>REAL            |
| SQRT   | Τετραγωνική Ρίζα         | REAL ή INTEGER               | REAL                       |
| SUCC   | Επόμενος                 | INTEGER<br>CHAR<br>BOOLEAN   | INTEGER<br>CHAR<br>BOOLEAN |
| TRUNC  | Αποκοπή δεκαδικών ψηφίων | REAL                         | INTEGER                    |