

**ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΚΑΙ ΑΝΩΤΑΤΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ**

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2012

Μάθημα: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: 28 Μαΐου 2012

07:30 – 10:30

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 ερώτηση 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 σύμβολα των Λογικών Διαγραμμάτων και των Διαγραμμάτων Ροής Δεδομένων, καθώς και το λεκτικό περιεχόμενό τους μπορούν να γίνουν με μολύβι.

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΕΝΝΕΑ (9) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α΄

1. Να σχεδιάσετε λογικό διάγραμμα, το οποίο να διαβάζει 3 ακέραιους αριθμούς. Αν ο πρώτος αριθμός είναι αρνητικός τότε να υπολογίζει και να τυπώνει το γινόμενο των τριών αριθμών διαφορετικά να τυπώνει το άθροισμα των τριών αριθμών.
2. (α) Ποιο είναι το αποτέλεσμα της φάσης καθορισμού προδιαγραφών και σε τι χρησιμεύει;
(β) Να αναφέρετε τρεις μεθόδους καταγραφής των προδιαγραφών ενός Πληροφοριακού Συστήματος.

3. (α) Να γράψετε τις αντίστοιχες εκφράσεις στη γλώσσα προγραμματισμού Pascal για τις πιο κάτω μαθηματικές εκφράσεις:

i) $y = |2e^{x+1} - 3x^3|$ ii) $y = \sqrt{\frac{16}{a} \frac{x}{a+2}}$

(β) Να γράψετε το αποτέλεσμα των πιο κάτω λογικών εκφράσεων που είναι γραμμένες στη γλώσσα προγραμματισμού Pascal:

i. (NOT (SQR(4) – 8 = 0)) AND (2 + 8 MOD 5 * 3 > 10)

ii. (ROUND(2.3+6.4)=8) OR (SQRT(16)>=5) AND (TRUNC(5.6)=5)

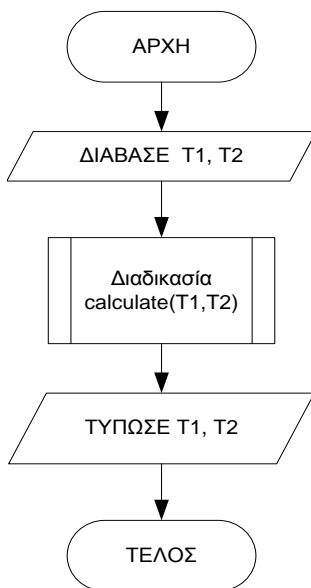
4. Να γράψετε διαδικασία με το όνομα **prostimo**, η οποία να δέχεται από το κυρίως πρόγραμμα την ταχύτητα ενός αυτοκινήτου (ακέραιο αριθμό) και να υπολογίζει το πρόστιμο σύμφωνα με τον πιο κάτω πίνακα. Η διαδικασία να επιστρέφει στο κυρίως πρόγραμμα το πρόστιμο και το αντίστοιχο μήνυμα. (Θεωρείστε ότι όλα τα στοιχεία δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος.)

Ταχύτητα (km/h)	Πρόστιμο	Μήνυμα
1 - 100	0	‘Καμία υπέρβαση’
101 - 175	2 ευρώ ανά χιλιόμετρο πέραν των 100	‘Δύο βαθμοί ποινής’
Πέραν των 175	0	‘Προσαγωγή σε Δικαστήριο’

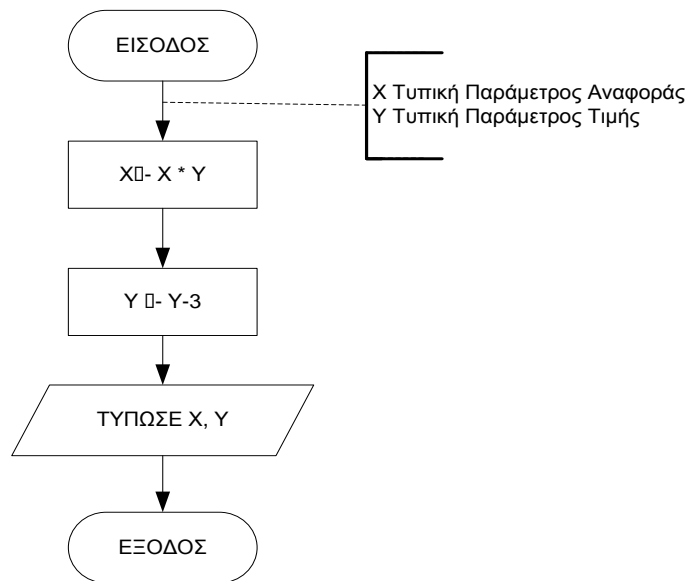
Παραδείγματα:

- Αν η ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι 160 km/h τότε να επιστρέφει 120 ευρώ πρόστιμο και το μήνυμα ‘Δύο βαθμοί ποινής’.
- Αν η ταχύτητα του αυτοκινήτου είναι 180 km/h τότε να επιστρέφει 0 ευρώ πρόστιμο και το μήνυμα ‘Προσαγωγή σε Δικαστήριο’.

5. Δίνεται το πιο κάτω λογικό διάγραμμα:



Διαδικασία calculate(X, Y)



Να μετατρέψετε το λογικό διάγραμμα στο αντίστοιχο πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού Pascal με το όνομα **askisi5**.

6. Μια μπάλα αφήνεται να πέσει από ύψος Y εκατοστών και αρχίζει να αναπηδά. Λόγω της ενέργειας που χάνεται με την πρόσκρουση στο έδαφος μετά από κάθε αναπήδηση, η μπάλα φτάνει σε ύψος ίσο με το 80% του ύψους που είχε φτάσει στην προηγούμενη αναπήδηση. Το παρακάτω πρόγραμμα δέχεται ως είσοδο το αρχικό ύψος Y και για κάθε αναπήδηση υπολογίζει και εμφανίζει τον αριθμό και το ύψος της κάθε αναπήδησης. Θεωρήστε ότι οι αναπηδήσεις σταματούν όταν το ύψος αναπήδησης γίνει μικρότερο ή ίσο του ενός εκατοστού (1 cm).

Στο πρόγραμμα υπάρχουν λογικά ή/και συντακτικά λάθη. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας τέσσερα από αυτά, αναφέροντας τον αριθμό της γραμμής στην οποία εμφανίζεται το κάθε λάθος μαζί με τη διορθωμένη εντολή. (Θεωρείστε ότι η εντολή στη γραμμή {2} είναι ορθή).

```

{1} program askisi6;
{2} uses wincrt;
{3} const one := 1;
{4} var c : integer;
{5}     Y : real;
{6} begin
{7}     c := 80;
{8}     writeln('Δώσε ύψος: ');
{9}     writeln(Y);
{10}    while Y < 1 do
{11}    begin
{12}        c := c + one;
{13}        Y := Y - Y * 0.80;
{14}        writeln('αριθμός αναπήδησης: ', c, ' ύψος αναπήδησης: ', Y:4:2)
{15}    end
{16} end.
  
```

7. Δίνεται το πιο κάτω πρόγραμμα γραμμένο στη γλώσσα προγραμματισμού Pascal. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της προκαταρκτικής εκτέλεσης να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα του προγράμματος όταν στη μεταβλητή **timi** δοθούν οι τιμές 7 -3 8 -2. Στη θέση του διαστήματος να χρησιμοποιήσετε το σύμβολο «□».

```
program askisi7;
uses wincrt;
var k, n, total, timi : integer;
    neg: boolean;
begin
    total:=0;
    k:=0;
    n:=9;
    neg:=false;
    repeat
        readln (timi);
        If timi >0 then
            total:=total+timi
        else
            neg:=true;
            k:=k+3;
    until (k>n) and (neg=true);
    writeln('Τέλος προγράμματος',total:3,timi:3)
end.
```

8. Μια φωλιά περιέχει 500 κόκκους σιταριού. Ένα μαύρο μυρμήγκι βάζει A κόκκους σιταριού στη φωλιά κάθε μέρα, ενώ ένα κόκκινο μυρμήγκι βγάζει B κόκκους σιταριού από την ίδια φωλιά κάθε μέρα.

Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού Pascal, το οποίο αρχικά να διαβάζει τις τιμές A και B (όπου $A > B$). Στη συνέχεια, για κάθε μέρα να υπολογίζει και να τυπώνει το συνολικό αριθμό των κόκκων σιταριού που έχει η φωλιά. Στο τέλος, το πρόγραμμα να τυπώνει τον αριθμό των ημερών που χρειάστηκε για να συμπληρωθούν στη φωλιά 1000 ή περισσότεροι κόκκοι.

9. Δίνεται η παρακάτω δήλωση στη γλώσσα προγραμματισμού Pascal:

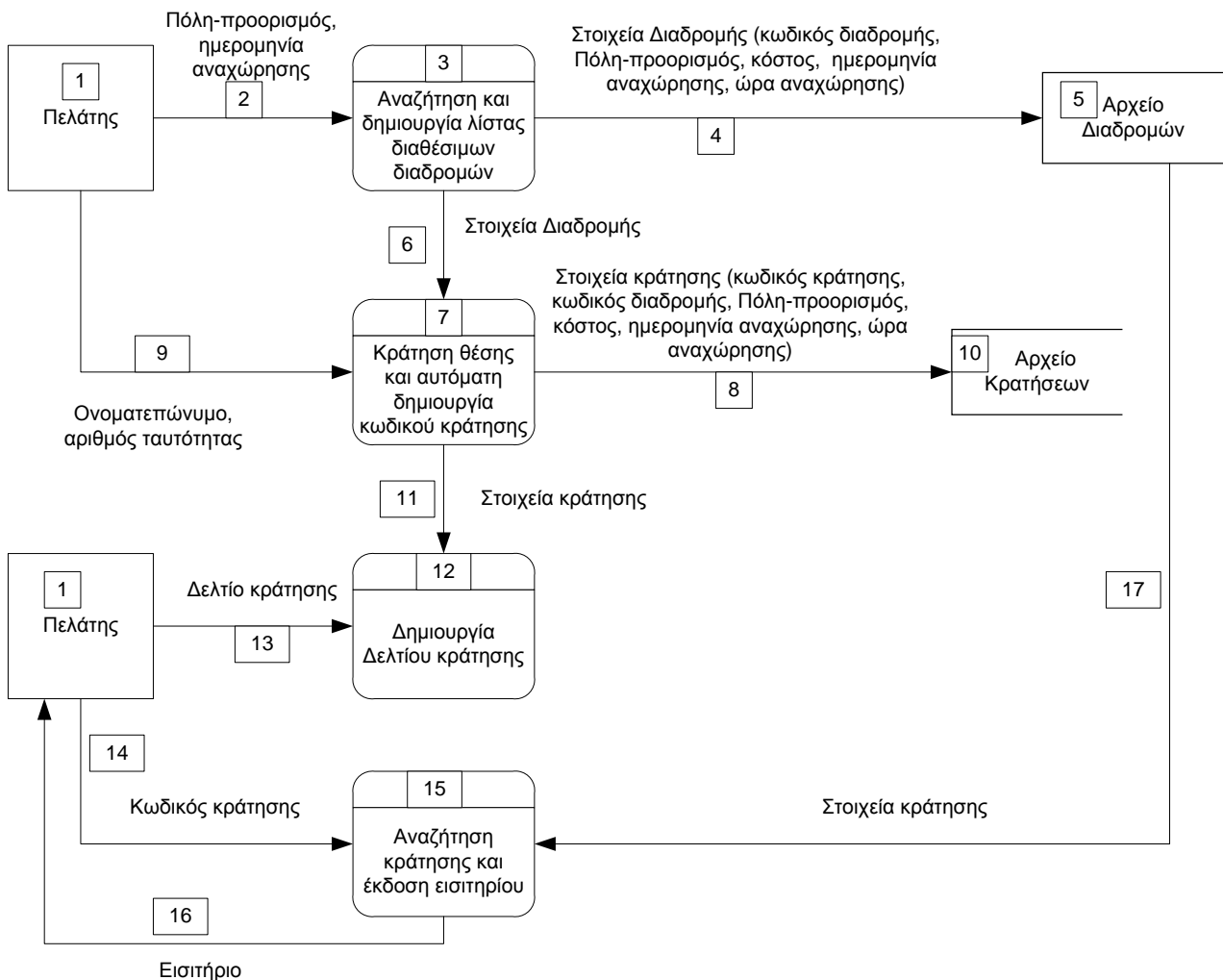
```
type pinakas = array[1..35] of integer;
var pin:pinakas;
```

Να γράψετε συνάρτηση με το όνομα **order**, η οποία να δέχεται από το κυρίως πρόγραμμα τον πίνακα **pin**. Η συνάρτηση να ελέγχει αν τα στοιχεία του πίνακα είναι ταξινομημένα κατά αύξουσα σειρά και να επιστρέφει το ανάλογο μήνυμα, δηλαδή 'ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΑ' ή 'ΜΗ ΤΑΞΙΝΟΜΗΜΕΝΑ'.

10. Μια εταιρεία διατηρεί ιστοσελίδα στην οποία προσφέρει στους πελάτες της τη δυνατότητα ηλεκτρονικής κράτησης θέσης για τις διαδρομές των λεωφορείων της. Η ιστοσελίδα επικοινωνεί με το αρχείο διαδρομών όπου υπάρχουν τα στοιχεία διαδρομών (κωδικός διαδρομής, πόλη-προορισμός, κόστος, ημερομηνία και ώρα αναχώρησης). Σημειώνεται ότι υπάρχουν πάντα διαθέσιμες θέσεις.

Ο πελάτης εισάγει μέσω μιας φόρμας οθόνης την πόλη-προορισμό και την ημερομηνία αναχώρησης και μπορεί να δει τις διαθέσιμες διαδρομές και ώρες αναχώρησης για τη συγκεκριμένη πόλη. Στη συνέχεια μπορεί να προβεί σε κράτηση θέσης, επιλέγοντας μια συγκεκριμένη διαδρομή από τη λίστα διαθέσιμων διαδρομών και εισάγοντας σε άλλη φόρμα οθόνης το ονοματεπώνυμό του και τον αριθμό ταυτότητάς του. Η κράτηση αποθηκεύεται στο αρχείο κρατήσεων που περιέχει όλα τα στοιχεία που έδωσε ο πελάτης, τα στοιχεία της διαδρομής και ένα μοναδικό κωδικό κράτησης που δημιουργείται αυτόματα από το σύστημα. Στη συνέχεια δημιουργείται δελτίο κράτησης με όλα τα στοιχεία της κράτησης, που αποστέλλεται στον πελάτη. Η έκδοση του εισιτηρίου γίνεται από τα σημεία εισόδου της εταιρείας όπου ο πελάτης προσκομίζει το δελτίο κράτησης που εκτύπωσε μέσω της ιστοσελίδας. Ο κωδικός κράτησης που υπάρχει στο δελτίο εισάγεται στο σύστημα, γίνεται αναζήτηση στο αρχείο των κρατήσεων και εκδίδεται το εισιτήριο που παίρνει ο πελάτης.

Το πιο κάτω Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) περιγράφει τη λειτουργία του συστήματος. Να αναφέρετε και να δικαιολογήσετε τρία (3) λάθη του ΔΡΔ.



ΜΕΡΟΣ Β΄

1. Ο μηνιαίος μισθός κάθε υπαλλήλου της ασφαλιστικής εταιρείας AMTM αποτελείται από το βασικό μισθό, την προμήθεια και το επίδομα ως ακολούθως:
- Ο βασικός μισθός είναι σταθερός 1000 ευρώ το μήνα για κάθε ασφαλιστή.
 - Η προμήθεια υπολογίζεται ανάλογα με τις μηνιαίες πωλήσεις κάθε ασφαλιστή. Αν οι πωλήσεις είναι κάτω από 5000 ευρώ το μήνα τότε παίρνει προμήθεια 50 ευρώ, διαφορετικά παίρνει προμήθεια 6% επί των μηνιαίων πωλήσεων του.
 - Το επίδομα συνδέεται με τον κωδικό κάθε ασφαλιστή. Επίδομα 150 ευρώ δίνεται μόνο στους ασφαλιστές που έχουν κωδικό μεγαλύτερο ή ίσο με 555.

Να σχεδιάσετε **ΜΟΝΟ** λογικό διάγραμμα, το οποίο:

- (α) Να διαβάζει το πλήθος των ασφαλιστών της εταιρείας.
- (β) Να διαβάζει τον κωδικό και τις πωλήσεις του μήνα για κάθε ασφαλιστή.
- (γ) Να υπολογίζει και να τυπώνει το μέσο όρο των μηνιαίων πωλήσεων των ασφαλιστών με κωδικό μεγαλύτερο ή ίσο του 555 (θεωρείστε ότι υπάρχει τουλάχιστον ένας ασφαλιστής με κωδικό μεγαλύτερο ή ίσο του 555).
- (δ) Να υπολογίζει και να τυπώνει το σύνολο των εξόδων της εταιρείας για ένα μήνα σε πληρωμές των μισθών των ασφαλιστών (βασικοί μισθοί + προμήθειες + επιδόματα).
- (ε) Να βρίσκει και να τυπώνει τον κωδικό του ασφαλιστή που θα πάρει τη μεγαλύτερη προμήθεια (θεωρείστε ότι υπάρχει μόνο ένας τέτοιος ασφαλιστής).

2. Στο διαγωνισμό PISA (Programme for International Student Assessment) που έγινε το Μάρτιο του 2012 συμμετείχαν 49 σχολεία της Κύπρου. Ο αριθμός συμμετοχής για κάθε σχολείο ήταν 80 μαθητές στη γραπτή εξέταση και 35 μαθητές στην εξέταση στον Ηλεκτρονικό Υπολογιστή (Η/Υ).

Τα ονόματα των 49 σχολείων καταχωρούνται σε ένα μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα **schools** και οι βαθμολογίες καταχωρούνται σε δύο δισδιάστατους πίνακες που είναι παράλληλοι με τον πίνακα **schools**. Στον πρώτο πίνακα με όνομα **grapta**, που είναι 49 γραμμών και 80 στηλών, τοποθετούνται τα αποτελέσματα των 80 μαθητών της γραπτής εξέτασης για κάθε σχολείο. Στο δεύτερο πίνακα με όνομα **electro**, που είναι 49 γραμμών και 35 στηλών, τοποθετούνται τα αποτελέσματα των 35 μαθητών της εξέτασης στον Η/Υ για κάθε σχολείο.

Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού Pascal με το όνομα **askisi12**, το οποίο:

- (α) Να ζητά από το χρήστη τα ονόματα των 49 σχολείων και να τα καταχωρεί στον πίνακα **schools**, καθώς επίσης και τις βαθμολογίες των μαθητών και να τις καταχωρεί στους πίνακες **grapta** και **electro**. Θεωρήστε ότι όλα τα στοιχεία δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος.
- (β) Να υπολογίζει τους μέσους όρους των βαθμολογιών που πήρε το κάθε σχολείο τόσο στη γραπτή όσο και στην εξέταση στον Η/Υ και να τους καταχωρεί σε μονοδιάστατους παράλληλους πίνακες, με τα ονόματα **mesosg** και **mesose** αντίστοιχα.
- (γ) Να βρίσκει και να τυπώνει το σχολείο με το μεγαλύτερο άθροισμα των 2 μέσων όρων των εξετάσεων (θεωρείστε ότι δεν θα υπάρξει ισοβαθμία).
- (δ) Να υπολογίζει και να τυπώνει πόσοι μαθητές από κάθε σχολείο έχουν πάρει βαθμολογία μεγαλύτερη από το μέσο όρο του σχολείου τους στην εξέταση στους Η/Υ.

Το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη τα κατάλληλα μηνύματα για την εισαγωγή των δεδομένων, καθώς και για την παρουσίαση των αποτελεσμάτων.

3. Μια δημοτική βιβλιοθήκη παρέχει την ευχέρεια στα μέλη της να δανείζονται βιβλία, περιοδικά, βιντεοταινίες, DVDs και κασέτες. Όταν ένα άτομο ενδιαφέρεται να γίνει μέλος, υποβάλλει αίτηση μέσω μιας φόρμας οθόνης με τα στοιχεία του (όνομα, επώνυμο, τηλέφωνο, διεύθυνση, αριθμός ταυτότητας). Τα στοιχεία του αποθηκεύονται στο αρχείο μελών μαζί με ένα αριθμό μέλους που δημιουργείται αυτόματα από το σύστημα. Στη συνέχεια, εκδίδεται η κάρτα που παραδίνεται στο ενδιαφερόμενο μέλος.

Κατά τη διαδικασία του δανεισμού το μέλος παρουσιάζει την κάρτα του και μέσω μιας φόρμας οθόνης πληκτρολογεί τον αριθμό μέλους, όπου και ανακτώνται τα στοιχεία του (όνομα, επώνυμο) από το αρχείο μελών. Στην ίδια οθόνη επιλέγει τα αντικείμενα που θέλει να δανειστεί από το αρχείο καταλόγου (κωδικός αντικειμένου, κατηγορία, τίτλος, περιγραφή αντικειμένου, χώρος αποθήκευσης αντικειμένου). Στη συνέχεια δανείζεται τα αντικείμενα που επέλεξε και ενημερώνεται το αρχείο δανεισμού (κωδικός αντικειμένου, αριθμός μέλους, ημερομηνία δανεισμού, ημερομηνία επιστροφής).

Όταν ένα μέλος επιστρέψει το αντικείμενο που δανείστηκε, πληκτρολογεί τον αριθμό μέλους και τον κωδικό αντικειμένου όπου γίνεται η σχετική ενημέρωση του αρχείου δανεισμού με την ημερομηνία επιστροφής.

Ο βιβλιοθηκάριος είναι υπεύθυνος για τη σωστή ενημέρωση του αρχείου καταλόγου. Κατά τη διάρκεια του μήνα μελετά τα διαφημιστικά των διανομένων και καταχωρεί τις παραγγελίες που θεωρεί αναγκαίες για τον εμπλουτισμό της βιβλιοθήκης. Η καταχώρηση των στοιχείων της παραγγελίας (κωδικός αντικειμένου, κατηγορία αντικειμένου, τίτλος, περιγραφή αντικειμένου, διανομέας αντικειμένου) γίνεται μέσω μιας φόρμας οθόνης και ενημερώνεται το αρχείο παραγγελιών. Στο τέλος κάθε μήνα δημιουργείται λίστα παραγγελίας κατά διανομέα που δίνεται στο διευθυντή της βιβλιοθήκης προς έγκριση.

Να σχεδιάσετε το Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ) για τη λειτουργία που περιγράφεται πιο πάνω.

.....Τ Ε Λ Ο Σ

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗΝ PASCAL

Όνομα	Περιγραφή	Τύπος πραγματικής παραμέτρου	Τύπος αποτελέσματος
ABS	Απόλυτη τιμή	INTEGER ή REAL	INTEGER 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 περιπτή τιμή	INTEGER	BOOLEAN
ORD	Κωδικός χαρακτήρα	CHAR	INTEGER
PRED	Προηγούμενος	INTEGER CHAR BOOLEAN	INTEGER CHAR BOOLEAN
ROUND	Στρογγυλοποίηση	REAL	INTEGER
SIN	Ημίτονο	REAL ή INTEGER	REAL
SQR	Τετράγωνο	INTEGER ή REAL	INTEGER REAL
SQRT	Τετραγωνική Ρίζα	REAL ή INTEGER	REAL
SUCC	Επόμενος	INTEGER CHAR BOOLEAN	INTEGER CHAR BOOLEAN
TRUNC	Αποκοπή δεκαδικών ψηφίων	REAL	INTEGER