

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΜΑΚΕΔΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ

ΜΑΘΗΜΑ : ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΗΥ

ΕΞΑΜΗΝΟ : Α'

ΦΥΛΛΟ ΑΣΚΗΣΕΩΝ : 3 Boolean εκφράσεις, If...then, Case

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ : Μάγια Σατρατζέμη

Παρατηρήσεις:

1. Τα δεδομένα εισόδου διαβάζονται πάντα με ξεχωριστές εντολές `Readln()` το καθένα και με τη σειρά που δηλώνονται στις εκφωνήσεις.
2. Αντίστοιχα για τα δεδομένα εξόδου και όπου δεν υπάρχουν περαιτέρω διευκρινήσεις για τη μορφή τους, αυτά θα εμφανίζονται με ξεχωριστές εντολές `Writeln()` το καθένα και με τη σειρά που δηλώνονται στις εκφωνήσεις.
3. Τα αριθμητικά δεδομένα αναπαρίστανται πάντα από μεταβλητές ακέραιου τύπου (`Longint` κατά κύριο λόγο ή `Integer`). Σε αντίθετη περίπτωση (μεταβλητές τύπου `Real`) θα γίνονται οι απαραίτητες διευκρινήσεις.
4. Το αποτέλεσμα πράξης στην οποία συμμετέχει αριθμός τύπου `Real`, θα είναι πάντα ακέραιος αριθμός. Σε αντίθετη περίπτωση θα γίνονται οι απαραίτητες διευκρινήσεις.
5. Για την εμφάνιση των τιμών μεταβλητών τύπου `Real` θα χρησιμοποιείται πάντα η εξής στοίχιση: μεταβλητή:3:1, δηλαδή τα δεδομένα θα είναι στοιχημένα στα αριστερά χωρίς κενά και με ένα δεκαδικό ψηφίο. Σε περίπτωση που απαιτείται διαφορετική στοίχιση θα δίνονται οι απαραίτητες διευκρινήσεις.
6. Για την εμφάνιση πολλών δεδομένων στην ίδια γραμμή θα τυπώνεται ένας κενός χαρακτήρας ανά δεδομένο. Για την αναπαράσταση του κενού χαρακτήρα στις εκφωνήσεις χρησιμοποιείται η κάτω παύλα `-underscore-` `"_"`.

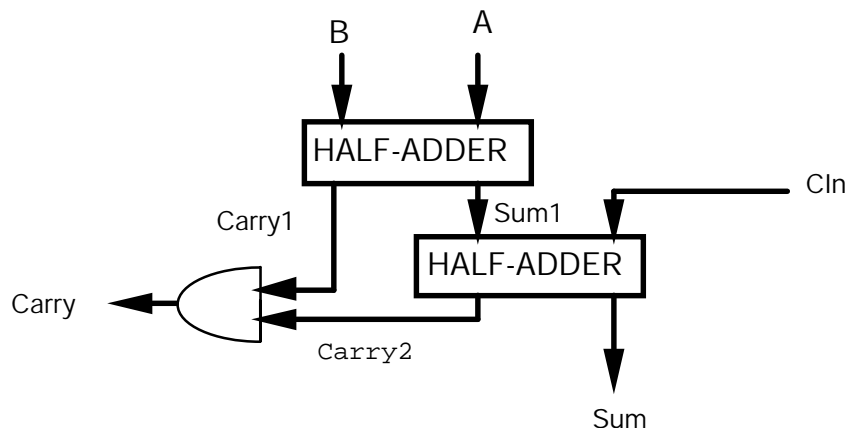
1. Γράψτε εκφράσεις Boolean οι οποίες να ικανοποιούν τις παρακάτω συνθήκες:

- a) το `b` είναι αυστηρά ανάμεσα στο 2 και το 5
- b) το `a` είναι μικρότερο του 6 ή μεγαλύτερο του 10
- c) `p=q=r`
- d) το `x` είναι μικρότερο του 3 ή το `y` είναι μικρότερο του 3, αλλά όχι και τα δυο μαζί.

2. Θεωρώντας δεδομένες τις Boolean μεταβλητές `a`, `b`, `c` γράψτε εκφράσεις Boolean οι οποίες να ικανοποιούν τις παρακάτω συνθήκες:

- a) να είναι αληθής όταν και μόνον όταν `a`, `b` είναι αληθείς (`true`) και `c` είναι ψευδής (`false`)
- b) να είναι αληθής όταν και μόνον όταν `a` είναι αληθής και τουλάχιστον μία από τις `b`, `c` είναι αληθής
- c) να είναι αληθής όταν και μόνον όταν ακριβώς μία από τις `a`, `b` είναι αληθής.

3. Ένας δυαδικός αθροιστής (`binary full-adder`) έχει τρεις εισόδους. Τα δύο bit `A` και `B` τα οποία προστίθενται και ένα bit "κρατούμενο" `Cin` (`byte`). Μπορεί να κατασκευαστεί από δυο δυαδικούς ημιαθροιστές και μια πύλη or:



- a) Γράψτε εκφράσεις Boolean οι οποίες να εκφράζουν:
- τα Sum1 και Carry1 σε σχέση με τα A,B
 - τα Sum και Carry σε σχέση με τα CIn και Sum1 και Carry1.
- b) Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει τις τιμές των μεταβλητών A (byte), B (byte) και CIn (byte) και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εμφανίζει τις τιμές των μεταβλητών Sum (byte) και Carry (byte) σύμφωνα με τα αποτελέσματα του παραπάνω δυαδικού αθροιστή. Επαληθεύστε τη λειτουργία του με τη βοήθεια του παρακάτω πίνακα:

A	B	CIn	Sum	Carry
0	0	0	0	0
0	0	1	1	0
0	1	0	1	0
0	1	1	0	1
1	0	0	1	0
1	0	1	0	1
1	1	0	0	1
1	1	1	1	1

- Η εμφάνιση των αποτελεσμάτων να έχει την εξής μορφή:
Sum_Carry
....._.....

4. Γράψτε ξεχωριστά προγράμματα που να επιλύουν και να εμφανίζουν τα αποτελέσματα για καθένα από τα παρακάτω προβλήματα:

- Αν η μεταβλητή TaxCode έχει τιμή 'T', τότε η Price (longint) να αυξηθεί με την πρόσθεση TaxRate (real) ποσοστού της Price στην Price και να εμφανιστεί το αποτέλεσμα, αλλιώς να εμφανιστεί το μήνυμα 'ERROR'.
- Αν Code (integer) έχει την τιμή 1, τότε να διαβαστούν οι τιμές των K (integer) και N (integer) και να εμφανιστεί το άθροισμα τους (longint), αλλιώς να εμφανιστεί το μήνυμα 'ERROR'.
- Αν A και B είναι μεταβλητές τύπου Real και $0 < A < 5$, τότε το B να γίνει ίσο με $1/A^2$, αλλιώς το B να γίνει ίσο με A^2 . Να εμφανιστεί την τιμή του B.
- Η μεταβλητή LeapYear να πάρει την τιμή TRUE αν η ακέραια μεταβλητή Year είναι αριθμός δίσεκτου έτους (δηλαδή πολλαπλασίου του 4, αλλά όχι του 100. Δίσεκτα είναι και τα πολλαπλάσια του 400 εκτός των πολλαπλασίων του 2000), αλλιώς να πάρει την τιμή FALSE. Να εμφανιστεί την τιμή της LeapYear.
- Να εκχωρηθεί η κατάλληλη τιμή στη μεταβλητή (τύπου Real) Cost και να εμφανιστεί, ανάλογα με την τιμή της Distance (longint), σύμφωνα με τον επόμενο πίνακα:

DISTANCE	COST
0 ως 100	5.0
άνω των 100 αλλά όχι των 500	8.0
άνω των 500 αλλά κάτω των 1000	10.0
1000 ή περισσότερα	12.0

- Να εμφανιστεί τον αντίστοιχο αριθμό ημερών (byte) για κάθε τιμή της μεταβλητής Month (1..12) (byte). Σε περίπτωση που Month=2 να διαβάζεται και η μεταβλητή Year (integer) που αντιπροσωπεύει το έτος και με τη χρήση της άσκησης d) να γίνονται οι απαραίτητοι έλεγχοι.

5. Περιγράψτε τα αποτελέσματα του παρακάτω προγράμματος:

```

Number:=4;
Alpha:=-1.0;
if Number>0 then
  if Alpha>0 then
    writeln('First writeln')
  else
    writeln('Second Writeln');
```

writeln('Third Writeln');

6. Να γραφεί πρόγραμμα που να περιλαμβάνει μια εντολή (statement) **case**, για να εμφανίσετε το όνομα ενός μήνα στα αγγλικά -ή το μήνυμα λάθους 'ERROR'- ανάλογα με την τιμή της μεταβλητής τύπου Byte, Month. (π.χ. για Month=3 εμφανίζεται 'MARCH', ενώ για Month=13 εμφανίζεται το μήνυμα 'ERROR')
7. Να γραφεί ένα πρόγραμμα Pascal για τον υπολογισμό και την εμφάνιση της εβδομαδιαίας αμοιβής ενός εργαζομένου ως εξής: Το πρόγραμμα θα διαβάζει τον κωδικό αριθμό (longint) του εργαζομένου. Αν ο κωδικός αριθμός είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 1000, τότε το πρόγραμμα θα διαβάζει τον ετήσιο μισθό του εργαζομένου (longint) και θα υπολογίζει την εβδομαδιαία αμοιβή (longint) του διαιρώντας τον ετήσιο μισθό δια 52. Αν ο κωδικός είναι μικρότερος του 1000, τότε το πρόγραμμα θα διαβάζει τις ώρες εβδομαδιαίας εργασίας (longint) του εργαζομένου, την αμοιβή ανά ώρα (longint) και στη συνέχεια θα υπολογίζει την εβδομαδιαία αμοιβή. Αν η εβδομαδιαία εργασία είναι άνω των 40 ωρών, τότε για τις ώρες πέρα των 40 ωρών η αμοιβή έχει προσαύξηση 50%.
8. Ο αντιπρόεδρος μιας αεροπορικής εταιρείας επιθυμεί να υπολογίσει αν οι εκτιμήσεις για τον απαιτούμενο χρόνο κάθε πτήσεως είναι αξιόπιστες ή όχι. Ο χρόνος κάθε πτήσεως μπορεί να μεταβληθεί εξαιτίας των καιρικών συνθηκών, της πυκνής εναέριας κυκλοφορίας ή για άλλους λόγους. Θεωρεί τον προβλεπόμενο χρόνο κάθε πτήσης και υπολογίζει τη διαφορά της από τον πραγματικό χρόνο. Όσο μεγαλύτερο προβλεπόμενο χρόνο έχει μια πτήση τόσο μεγαλύτερη μπορεί να είναι και η απόκλιση από αυτόν (δηλαδή τόσο μεγαλύτερη μπορεί να είναι η διαφορά προβλεπόμενου και πραγματικού χρόνου). Θεωρεί λοιπόν τον προβλεπόμενο χρόνο ως πολύ μικρό, αποδεκτό ή πολύ μεγάλο σύμφωνα με τον ακόλουθο πίνακα:

Προβλεπόμενος χρόνος πτήσης (λεπτά)	Αποδεκτή διαφορά (λεπτά)
0-29	1
30-59	2
60-89	3
90-119	4
120-179	6
180-239	8
240-359	13
360 και άνω	17

Αν για παράδειγμα μια πτήση έχει προβλεπόμενο χρόνο 106 λεπτά, το αποδεκτό σφάλμα εκτίμησης είναι 4 λεπτά. Αν λοιπόν η πτήση διαρκεί στην πραγματικότητα κάτω από 102 λεπτά ή πάνω από 110, ο προβλεπόμενος χρόνος θεωρείται πολύ μεγάλος ή πολύ μικρός αντίστοιχα.

Γράψτε ένα πρόγραμμα το οποίο θα διαβάζει ένα προβλεπόμενο χρόνο (integer) κι έναν πραγματικό χρόνο (integer) και θα εμφανίζει την αποδεκτή διαφορά (integer) (σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα), τη διαφορά των εισαγόμενων τιμών (integer) και την ανάλογη ένδειξη 'BIG' (αν ο προβλεπόμενος χρόνος είναι μεγαλύτερος από τον αποδεκτό προβλεπόμενο χρόνο), 'SMALL' (αν ο προβλεπόμενος χρόνος είναι μικρότερος από τον αποδεκτό προβλεπόμενο χρόνο) ή 'GOOD' (αν η διαφορά που υπολογίσαμε βρίσκεται στα πλαίσια της αποδεκτής διαφοράς).

9. Για την παραγγελία μιας ποσότητας ενός προϊόντος σε τεμάχια δίνονται ο κωδικός του προϊόντος (4ψήφιος ακέραιος integer) και ο αριθμός τεμαχίων (integer). Το ποσοστό έκπτωσης εξαρτάται από τον αριθμό τεμαχίων ως εξής :

Αριθμός τεμαχίων	Έκπτωση %
1-30	10
31-70	20
71-...	35

Η τιμή πώλησης του προϊόντος (longint) βρίσκεται αν προσθέσουμε στα 2 τελευταία ψηφία του κωδικού τα 2 πρώτα (π.χ. 1234⇒46). Να υπολογιστούν και να εμφανιστούν η τιμή πώλησης προϊόντος (longint), η έκπτωση (longint) και η τελική τιμή της παραγγελίας (longint).

10. Για τον υπολογισμό του ποσού πληρωμής για την κατανάλωση ηλ.ρεύματος στη Δ.Ε.Η. δίνονται:

- ο κωδικός κατηγορίας τιμολογίου (1= οικιακό, 2= νυχτερινό, 3= βιομηχανικό τιμολόγιο byte)
- η παρούσα ένδειξη μετρητή (longint)
- η προηγούμενη ένδειξη μετρητή (longint)

Η τιμή μονάδας ρεύματος εξαρτάται από την κατανάλωση και υπολογίζεται κλιμακωτά σύμφωνα με τον εξής πίνακα :

Κατανάλωση	Τιμή μονάδας
1-200	12
201-500	15
501-1500	20
1501-10000	30

(δηλ. οι πρώτες 200 μονάδες κοστίζουν 12 δρχ. η μια, οι επόμενες 300 μονάδες 15 δρχ. η μια κτλ.)

Το πάγιο για τις κατηγορίες 1 και 2 είναι 2000 δρχ. και για την κατηγορία 3 είναι 10000 δρχ. Ο συντελεστής Φ.Π.Α. είναι 18% και προστίθεται στο συνολικό ποσό πληρωμής.

- Να εμφανισθεί ο λογαριασμός αναλυτικά ως εξής:
κατανάλωση ρεύματος σε μονάδες (longint)
αξία ρεύματος σε δρχ. (longint)
πάγιο (longint)
Φ.Π.Α. (longint)
συνολικό ποσό πληρωμής (longint)

11. Ο υπολογισμός των ταχυδρομικών τελών για αποστολή επιστολής πραγματοποιείται με τον εξής τρόπο:

- για γράμματα από 1 ως 20 γραμμάρια 250 δρχ.
- για γράμματα από 20 ως 200 γραμμάρια 600 δρχ.
- για γράμματα άνω των 200 γραμμαρίων χρεώνεται 4 δρχ. για κάθε γραμμάριο (π.χ. ένα γράμμα 250 γραμμαρίων χρεώνεται 4x250=1000 δρχ.).

Να γραφεί ένα πρόγραμμα για τον υπολογισμό και την εμφάνιση των ταχυδρομικών τελών (longint) με δεδομένο το βάρος ενός γράμματος (longint).

12. Ο υπολογισμός των ταχυδρομικών τελών για αποστολή μικροδέματος με "χρονοεπίδοση" πραγματοποιείται με τον εξής τρόπο:

Πάγιο τέλος 120 δρχ. (επιβάρυνση όλων των μικροδεμάτων ανεξαρτήτως λοιπών τελών).

Επιπλέον χρέωση:

- για δέματα από 1ως 20 γραμμάρια 15 δρχ. ανά γραμμάριο
- για δέματα από 20 ως 100 γραμμάρια χρέωση 20 δρχ. ανά γραμμάριο για κάθε γραμμάριο επιπλέον των 20
- για δέματα άνω 100 γραμμαρίων χρέωση 25 δρχ. ανά γραμμάριο για κάθε γραμμάριο επιπλέον των 100

Τα μικροδέματα εξωτερικού επιβαρύνονται με προσαύξηση 12% αν αποστέλλονται προς χώρα της ΕΕ (Ευρωπαϊκής Ένωσης) ή με 15% προς τις λοιπές χώρες. Η επιβάρυνση για κάθε μικροδέμα υπολογίζεται σύμφωνα με τον τύπο:

$$(\text{πάγιο} + \text{χρέωση}) * \text{ποσοστό προσαύξησης} \%$$

Να γραφεί ένα πρόγραμμα για τον υπολογισμό και την εμφάνιση των ταχυδρομικών τελών με δεδομένο το βάρος (longint) ενός μικροδέματος και τη χώρα αποστολής, 0: αποστολή προς χώρα της ΕΕ, 1: αποστολή προς χώρα εκτός της ΕΕ (byte). Τα δεδομένα που πρέπει να εμφανίζει το πρόγραμμα είναι το βάρος του μικροδέματος (longint), η επιπλέον χρέωση (longint), η επιβάρυνση (longint) και τα ταχυδρομικά τέλη της αποστολής (longint).