

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ  
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΜΕΣΗΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22  
Β' ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ, 19 ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:

ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (Α' ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Β015

ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΓΡΑΠΤΗΣ ΕΞΕΤΑΣΗΣ: 90 ΛΕΠΤΑ

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΟΚΤΩ (8) ΣΕΛΙΔΕΣ

ΟΔΗΓΙΕΣ (για τους εξεταζομένους)

1. Στο εξώφυλλο του τετραδίου να συμπληρώσετε **όλα τα κενά** με τα στοιχεία που ζητούνται.
2. Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από **δύο (2) μέρη Α' και Β'**.
3. Το **ΜΕΡΟΣ Α'** αποτελείται από **τέσσερις (4) ασκήσεις**. Να απαντήσετε **ΟΛΕΣ** τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **δεκαπέντε (15) μονάδες**.
4. Το **ΜΕΡΟΣ Β'** αποτελείται από **δύο (2) ασκήσεις**. Να απαντήσετε **ΟΛΕΣ** τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **είκοσι (20) μονάδες**.
5. Να **μη αντιγράψετε τα θέματα** στο τετράδιο απαντήσεων.
6. Να **μη γράψετε πουθενά** στις απαντήσεις σας το **όνομά σας**.
7. Να απαντήσετε στο **τετράδιό σας** σε όλα τα θέματα **μόνο με μπλε πένα ανεξίτηλης μελάνης**. Τα σύμβολα των **Λογικών Διαγραμμάτων (ΛΔ)** και των **Διαγραμμάτων Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ)**, καθώς και το **λεκτικό περιεχόμενό** τους μπορούν να γίνουν με **μολύβι**.
8. **Επιτρέπεται** η χρήση **μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής** που φέρει τη **σφραγίδα** του σχολείου.
9. **Απαγορεύεται** η χρήση **διορθωτικού υγρού** και **διορθωτικής ταινίας**.
10. Οι μοναδικές βιβλιοθήκες που επιτρέπονται στη δημιουργία προγραμμάτων, είναι η **<iostream>**, **<cmath>**, **<iomanip>** και **<climits>**.
11. Η έκδοση της γλώσσας C++ που μπορεί να χρησιμοποιηθεί είναι η **C++98 (ISO/IEC 14882:1998)**. Οποιοσδήποτε επεκτάσεις (extensions) παρέχονται από κάποιους μεταγλωττιστές (compilers) δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

**ΜΕΡΟΣ Α':** Αποτελείται από 4 ασκήσεις. Να λύσετε ΟΛΕΣ τις ασκήσεις.  
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

**ΑΣΚΗΣΗ 1:**

Να μετατρέψετε:

(α) τον αριθμό  $(45)_{10}$  από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης,

(Μονάδες 5)

(β) τον αριθμό  $(01100101)_2$  από το δυαδικό στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης,

(Μονάδες 5)

(γ) τον αριθμό  $(6C5)_{16}$  από το δεκαεξαδικό στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης,

(Μονάδες 5)

σημειώνοντας τα βήματα που ακολουθήσατε για να φτάσετε στα συγκεκριμένα αποτελέσματα.

**ΑΣΚΗΣΗ 2:**

(α) Να γράψετε το αποτέλεσμα των πιο κάτω εντολών, οι οποίες είναι γραμμένες στη γλώσσα προγραμματισμού C++, **σημειώνοντας τα βήματα** που ακολουθήσατε για να φτάσετε στο συγκεκριμένο αποτέλεσμα:

i) `cout<<pow(5,2%10)+trunc(abs(-sqrt(80)/4.0));`

ii) `cout<<round(8.7)+round(trunc(3.8)/4+sqrt(60))+(6/12);`

(Μονάδες 5)

(β) Οι μεταβλητές **a**, **b** και **c** είναι τύπου **integer** και έχουν τις ακόλουθες τιμές: **a=3+trunc(3.5)**, **b=1** και **c=4**.

Να γράψετε τις τιμές που θα έχουν οι λογικές μεταβλητές **x** και **y** (**boolean**), όταν εκτελεστούν οι πιο κάτω εντολές στη γλώσσα προγραμματισμού C++:

i) `x=!((b+c)>=a)|| (pow(b,8)<=a+trunc(7.3));`

ii) `y=((b==7/3/2)&&(c+4>b/3))||((b>a)&&! (2*c>a));`

(Μονάδες 5)

(γ) Να μετατρέψετε τις πιο κάτω **λεκτικές προτάσεις** στις αντίστοιχες **λογικές εκφράσεις** στη γλώσσα προγραμματισμού C++:

i) Η μεταβλητή **x** να είναι **αρνητικός διψήφιος** αριθμός και

ii) Η μεταβλητή **n** να είναι **θετικός τριψήφιος αριθμός** και το **ψηφίο** των **εκατοντάδων** του να είναι **ίσο με 5**.

(Μονάδες 5)

**ΑΣΚΗΣΗ 3:**

(α) Δίνεται το πιο κάτω πρόγραμμα γραμμένο στη γλώσσα προγραμματισμού C++. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της **προκαταρκτικής εκτέλεσης** να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα του προγράμματος αν **a=4** και **b=7**. Στη θέση του διαστήματος να χρησιμοποιήσετε το σύμβολο «□».

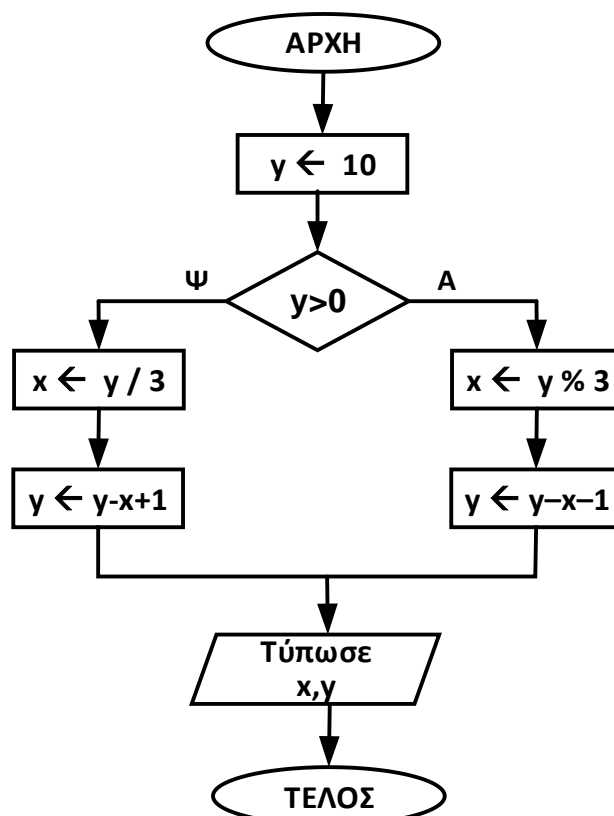
```

#include <iostream>
#include <iomanip>
using namespace std;
int main() {
    int a,b,x,y;
    cout<<"Δώσε δύο αριθμούς:";
    cin>>a>>b;
    x=2*(a+b);
    y=a*b;
    if (a>b && b>0)
        x+=3;
    else {
        y*=2;
        x-=4;
    }
    cout<<"x="<<setw(4)<<x<<" y="<<setw(4)<<y;
    return 0;
}

```

(Μονάδες 7)

(β) Να μετατρέψετε το πιο κάτω λογικό διάγραμμα (ΛΔ) σε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++.



(Μονάδες 4)

(γ) Το πιο κάτω πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++ **δέχεται** το **όνομα** και το **ύψος 10** αθλητών και **υπολογίζει** και **τυπώνει** το **πλήθος** των αθλητών που το **ύψος** τους είναι **μεταξύ** των **185** και **200 cm** συμπεριλαμβανομένων καθώς και το **όνομα** του **ψηλότερου** αθλητή, θεωρώντας ότι υπάρχει **μόνο ένας** τέτοιος αθλητής.

Στο πρόγραμμα υπάρχουν **λογικά** ή/και **συντακτικά** λάθη. Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας **τέσσερα (4)** από αυτά, αναφέροντας τον αριθμό της γραμμής στην οποία εμφανίζεται το κάθε λάθος μαζί με τη διορθωμένη εντολή. Στο πρόγραμμα να μη γίνει καμία προσθήκη ή αφαίρεση εντολής.

```
/*1*/ #include <iostream>
/*2*/ using namespace std;
/*3*/ int main() {
/*4*/     int i,max=0,pl=0;
/*5*/     string name,maxname;
/*6*/     for (i=1;i<10;i++){
/*7*/         cout<<"Δώσε ύψος και όνομα αθλητή:";
/*8*/         cin>>ipsos>>name;
/*9*/         if (ipsos>185 && ipsos<=200)
/*10*/             pl++;
/*11*/         if (max>ipsos){
/*12*/             max=ipsos;
/*13*/             maxname=name;
/*14*/         }
/*15*/     }
/*16*/     cout<<"Πλήθος αθλητών με ύψος μεταξύ 185 & 200 cm"<<pl<<endl;
/*17*/     cout<<"Όνομα ψηλότερου αθλητή:"<<maxname<<endl;
/*18*/     return 0;
/*19*/ }
```

**(Μονάδες 4)**

#### **ΑΣΚΗΣΗ 4:**

(α) Στην αρχή κάθε σχολικής χρονιάς, η γραμματεία του σχολείου καταχωρεί τα προσωπικά στοιχεία των μαθητών στο αρχείο μαθητών (αριθμός ταυτότητας, όνομα, επίθετο, φύλο και τμήμα). Μαζί με τα στοιχεία αυτά καταχωρείται και ο αριθμός μητρώου ο οποίος δημιουργείται αυτόματα από το σύστημα. Επίσης, ο αριθμός μητρώου δίνεται και στον μαθητή.

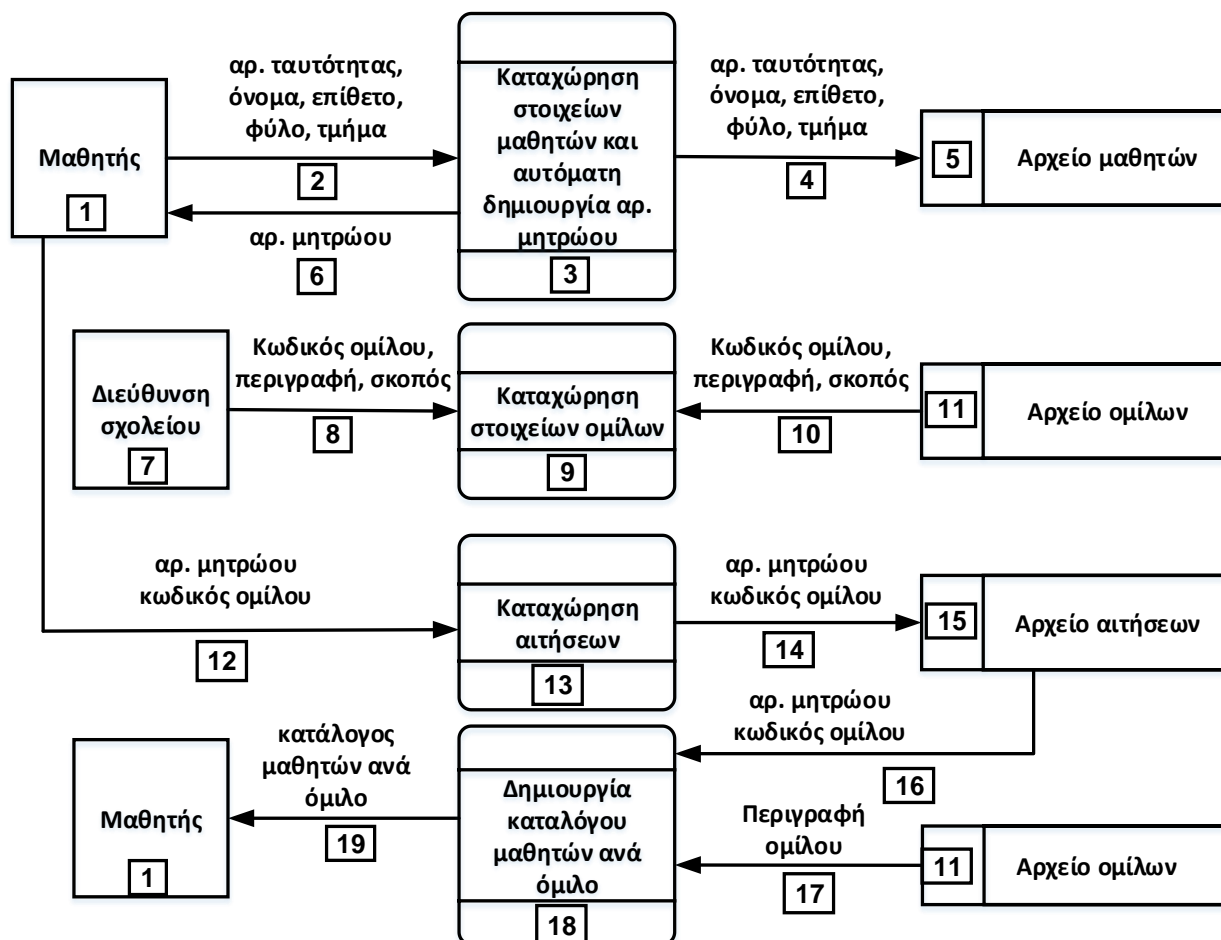
Στο τέλος Οκτωβρίου, η διεύθυνση του σχολείου αποφασίζει ποιοι όμιλοι θα λειτουργήσουν στο σχολείο και τα στοιχεία των ομίλων (κωδικός ομίλου, περιγραφή και σκοπός) καταχωρούνται στο αρχείο ομίλων.

Κάθε μαθητής / τρια συμπληρώνει μια αίτηση με την οποία επιλέγει τον όμιλο που θέλει να συμμετάσχει (αρ. μητρώου και κωδικός ομίλου) και ακολούθως τα στοιχεία αυτά καταχωρούνται στο αρχείο αιτήσεων. Να θεωρήσετε ότι τα στοιχεία που δίνονται από τους / τις μαθητές / τριες είναι σωστά και δε χρειάζεται να γίνει οποιοσδήποτε έλεγχος.

Όταν καταχωρηθούν όλα τα στοιχεία των μαθητών / τριών στο αρχείο αιτήσεων, δημιουργείται κατάλογος μαθητών / τριών ανά όμιλο που περιλαμβάνει το όνομα, το επίθετο, το τμήμα και τον όμιλο (περιγραφή) που επέλεξαν, ο οποίος δίνεται στη διεύθυνση του σχολείου.

Πιο κάτω έχει σχεδιαστεί το **Διάγραμμα Ροής Δεδομένων (ΔΡΔ)** το οποίο περιγράφει τις πιο πάνω διαδικασίες.

Να αναφέρετε και να δικαιολογήσετε **τέσσερα (4)** από τα λάθη που υπάρχουν στο ΔΡΔ.



(Μονάδες 8)

(β) Κατά τη διάρκεια της προκαταρκτικής έρευνας έχει διαπιστωθεί ότι:

- i) Ο αριθμός των πελατών μιας εταιρείας τηλεπικοινωνιών έχει αυξηθεί κατά πολύ και η εύρεση των πελατών που χρησιμοποιούν μόνο την υπηρεσία κινητής τηλεφωνίας, είναι χρονοβόρα.
- ii) Η νομοθεσία για το σύστημα εισδοχής ξένων φοιτητών στα πανεπιστήμια θα αλλάξει τον επόμενο χρόνο και για αυτό είναι άμεση ανάγκη να γίνουν αλλαγές στο σύστημα των πανεπιστημίων.

Να αναφέρετε για το καθένα από τα πιο πάνω εάν είναι **πρόβλημα, ευκαιρία ή εντολή**.

(Μονάδες 4)

(γ) Απαντήστε, στο τετράδιο απαντήσεών σας, **Σωστό ή Λάθος** για τις πιο κάτω προτάσεις:

- i) Σ' ένα Πληροφοριακό Σύστημα οι πληροφορίες είναι τα δεδομένα τα οποία έχουν υποστεί επεξεργασία, έτσι ώστε να γίνουν χρήσιμα σε κάποιον.
- ii) Στα διαγράμματα ροής δεδομένων (ΔΡΔ), θαύματα είναι διαδικασίες οι οποίες έχουν μόνο ροές εισόδου, χωρίς καμία ροή εξόδου.
- iii) Τα διαγράμματα ροής δεδομένων (ΔΡΔ) είναι μια από τις μεθόδους που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό καταγραφής των προδιαγραφών ενός Πληροφοριακού Συστήματος.

(Μονάδες 3)

**ΤΕΛΟΣ Α' ΜΕΡΟΥΣ  
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β'**

**ΜΕΡΟΣ Β':** Αποτελείται από 2 ασκήσεις. Να λύσετε ΟΛΕΣ τις ασκήσεις.  
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 20 μονάδες.

**ΑΣΚΗΣΗ 5:**

Μέσα στα πλαίσια της κοινωνικής πολιτικής του κράτους, το υπουργείο οικονομικών παραχωρεί κλιμακωτά βασικό επίδομα «θέρμανσης» στους κατοίκους των ορεινών περιοχών, για τους μήνες του χειμώνα, βάση του αριθμού των μελών κάθε οικογένειας, ως εξής:

Αριθμός μελών οικογένειας	Βασικό επίδομα ανά μέλος οικογένειας (€)
1-2	200
3-4	300
>4	400

**Παράδειγμα:**

Εάν τα μέλη μιας οικογένειας είναι τρία (3), τότε για τα πρώτα 2 μέλη θα παραχωρηθεί βασικό επίδομα 400 ευρώ (200 ευρώ για κάθε μέλος) και για το 3<sup>ο</sup> μέλος θα παραχωρηθεί βασικό επίδομα 300 ευρώ. Δηλαδή, στη συγκεκριμένη οικογένεια θα παραχωρηθεί βασικό επίδομα 700 ευρώ.

Αν μια οικογένεια κατοικεί σε υψόμετρο **μεγαλύτερο** των **1000** μέτρων, τότε παραχωρείται **επιπρόσθετο επίδομα** ίσο με το **10%** του **μηνιαίου εισοδήματος** της οικογένειας.

Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++, το οποίο:

(α) Να **διαβάζει** τον **αριθμό** των **μελών** μιας οικογένειας και το **μηνιαίο εισόδημά** της, καθώς και το **υψόμετρο** που διαμένει. Να θεωρήσετε ότι τα δεδομένα δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος.

(Μονάδες 3)

(β) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** το **βασικό επίδομα** που δικαιούται η οικογένεια, χρησιμοποιώντας την περιπτώσιακή δομή **switch**.

(Μονάδες 10)

(γ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** το **επιπρόσθετο επίδομα** που δικαιούται η οικογένεια, αν κατοικεί σε **υψόμετρο μεγαλύτερο** των **1000** μέτρων με **δύο (2) δεκαδικά ψηφία**.

(Μονάδες 5)

(δ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** το **συνολικό επίδομα (βασικό επίδομα + επιπρόσθετο επίδομα)** που θα παραχωρηθεί τελικά στην οικογένεια με **δύο (2) δεκαδικά ψηφία**.

(Μονάδες 2)

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

Παράδειγμα Εισόδου 1 (πληκτρολόγιο)	Παράδειγμα Εξόδου 1 (οθόνη)
3 2000 1100	Δώσε αριθμό μελών οικογένειας: Δώσε μηνιαίο εισόδημα οικογένειας: Δώσε υψόμετρο: Βασικό επίδομα οικογένειας:700 Επιπρόσθετο επίδομα οικογένειας:200.00 Συνολικό επίδομα οικογένειας:900.00

<b>Παράδειγμα Εισόδου 2 (πληκτρολόγιο)</b>  6 3000 900	<b>Παράδειγμα Εξόδου 2 (οθόνη)</b>  Δώσε αριθμό μελών οικογένειας: Δώσε μηνιαίο εισόδημα οικογένειας: Δώσε υψόμετρο: Βασικό επίδομα οικογένειας:1800 Επιπρόσθετο επίδομα οικογένειας:0.00 Συνολικό επίδομα οικογένειας:1800.00
--	---

### **ΑΣΚΗΣΗ 6:**

Η Αρχή Αδειών Κύπρου θέλει να μηχανογραφήσει το σύστημα των υποψηφίων πολιτών που επιθυμούν να αποκτήσουν μαθητική άδεια οδήγησης αυτοκινήτου.

Κατά τη φάση της Εξακρίβωσης Αναγκών και του Καθορισμού Απαιτήσεων έχει εξακριβωθεί ότι το Πληροφοριακό Σύστημα πρέπει να περιλαμβάνει τις ακόλουθες λειτουργίες:

Ο κάθε υποψήφιος συμπληρώνει μια φόρμα με τα προσωπικά του στοιχεία (ονοματεπώνυμο, αρ. ταυτότητας, διεύθυνση και τηλέφωνο) και τον τύπο της άδειας που επιθυμεί, τα οποία μαζί με τον κωδικό εγγραφής του υποψηφίου, ο οποίος δημιουργείται αυτόματα από το σύστημα, καταχωρούνται στο αρχείο υποψηφίων.

Ταυτόχρονα δημιουργείται και παραδίδεται στον υποψήφιο βεβαίωση εγγραφής που περιλαμβάνει όλα τα προσωπικά του στοιχεία, τον τύπο της άδειας οδήγησης που επιθυμεί να εξεταστεί, καθώς και τον κωδικό εγγραφής.

Σε μεταγενέστερο στάδιο οι υποψήφιοι προσέρχονται στο τμήμα και συμμετέχουν σε προφορική εξέταση. Με το πέρας των εξετάσεων, οι εξεταστές παραδίδουν κατάσταση η οποία περιλαμβάνει τον κωδικό εγγραφής, καθώς και τον βαθμό της εξέτασης του κάθε υποψηφίου τα οποία καταχωρούνται στο αρχείο αποτελεσμάτων.

Την επόμενη μέρα και με βάση τα αποτελέσματα των εξετάσεων, ενημερώνεται ο κάθε υποψήφιος ξεχωριστά μέσω SMS το οποίο περιλαμβάνει τον κωδικό και το ονοματεπώνυμο του υποψηφίου, καθώς και τον βαθμό της εξέτασης.

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

**(Μονάδες 20)**

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ  
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

## ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C++

ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ <cmath>		
Συνάρτηση	Χρήση	Παράμετροι
<b>sqrt(x)</b>	Επιστρέφει την <b>τετραγωνική ρίζα</b> του αριθμού x. Η επιστρεφόμενη τιμή είναι πραγματικός αριθμός.	Ένας θετικός αριθμός (ακέραιος ή πραγματικός)
<b>abs(x)</b>	Επιστρέφει την <b>απόλυτη τιμή</b> του αριθμού x. Η επιστρεφόμενη τιμή εξαρτάται από τον τύπο του αριθμού x.	Ένας αριθμός (ακέραιος ή πραγματικός)
<b>pow(x,y)</b>	Επιστρέφει το <b>αποτέλεσμα</b> της <b>δύναμης</b> $x^y$ . Η επιστρεφόμενη τιμή είναι πραγματικός αριθμός.	Δύο πραγματικοί αριθμοί
<b>trunc(x)</b>	Επιστρέφει το <b>ακέραιο μέρος</b> του αριθμού x σε πραγματική μορφή, <b>αγνοώντας το δεκαδικό μέρος του</b> .	Ένας πραγματικός αριθμός
<b>round(x)</b>	Επιστρέφει το <b>ακέραιο μέρος</b> του αριθμού x σε πραγματική μορφή, <b>στρογγυλοποιημένο στην πλησιέστερη τιμή</b> .	Ένας πραγματικός αριθμός
ΣΤΑΘΕΡΕΣ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ <climits>		
<b>INT_MAX</b>	<b>Μέγιστο αριθμητικό</b> όριο μεταβλητής ή σταθεράς τύπου <b>integer</b> . Η ακριβής αριθμητική τιμή της είναι <b>32767</b> (στα <b>2 bytes</b> ) ή <b>2147483647</b> (στα <b>4 bytes</b> )	
<b>INT_MIN</b>	<b>Ελάχιστο αριθμητικό</b> όριο μεταβλητής ή σταθεράς τύπου <b>integer</b> . Η ακριβής αριθμητική τιμή της είναι <b>-32768</b> (στα <b>2 bytes</b> ) ή <b>-2147483648</b> (στα <b>4 bytes</b> )	