

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

ΕΝΙΑΙΑ ΓΡΑΠΤΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΕΤΡΑΜΗΝΩΝ 2020-21

Β' ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΤΕΤΑΡΤΗ, 9 ΙΟΥΝΙΟΥ 2021

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 **πέντε (5)** ασκήσεις. Να απαντήσετε **ΟΛΕΣ** τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **δώδεκα (12)** μονάδες.
4. Το **ΜΕΡΟΣ Β'** αποτελείται από **δύο (2)** ασκήσεις. Να απαντήσετε **ΟΛΕΣ** τις ασκήσεις. Κάθε άσκηση βαθμολογείται με **είκοσι (20)** μονάδες.
5. Να **μην 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 **Λογικά Διαγράμματα (ΛΔ)** και τα **περιεχόμενά** 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 ή διορθωτικής ταινίας**.
10. Οι μοναδικές βιβλιοθήκες που επιτρέπονται στη δημιουργία προγραμμάτων, είναι η **<iostream>**, **<iomanip>**, **<cmath>** 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 5 ασκήσεις. Να λύσετε ΟΛΕΣ τις ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 12 μονάδες.

ΑΣΚΗΣΗ 1:

Να μετατρέψετε:

(α) τον αριθμό $(37)_{10}$ από το δεκαδικό στο δυαδικό σύστημα αρίθμησης,

(Μονάδες 4)

(β) τον αριθμό $(01011100)_2$ από το δυαδικό στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης,

(Μονάδες 4)

(γ) τον αριθμό $(8AD)_{16}$ από το δεκαεξαδικό στο δεκαδικό σύστημα αρίθμησης,

(Μονάδες 4)

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(2,2)+abs(round(-sqrt(80)))` ;

ii) `cout<<trunc(5.7)+abs(round(3.8)-sqrt(16)*2)+(3%12)` ;

(Μονάδες 4)

(β) Οι μεταβλητές **a**, **b** και **c** είναι τύπου **integer** και έχουν τις ακόλουθες τιμές: **a=3**, **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 = a<b && c>a || b<a` ;

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

(Μονάδες 4)

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

i) Η μεταβλητή **temp** να είναι μεταξύ του **-20** και **45 συμπεριλαμβανομένων**.

ii) Η μεταβλητή **z** να είναι **θετικός** αριθμός και **πολλαπλάσιο** του **8**.

(Μονάδες 4)

ΑΣΚΗΣΗ 3:

(α) Οι μεταβλητές **x** και **y** είναι τύπου **float** και έχουν τις ακόλουθες τιμές: **x=3.178** και **y=1.839**. Να γράψετε το αποτέλεσμα όταν εκτελεστούν οι πιο κάτω εντολές, στη γλώσσα προγραμματισμού C++:

`cout<<setw(6)<<"x="<<fixed<<setprecision(2)<<x<<endl` ;

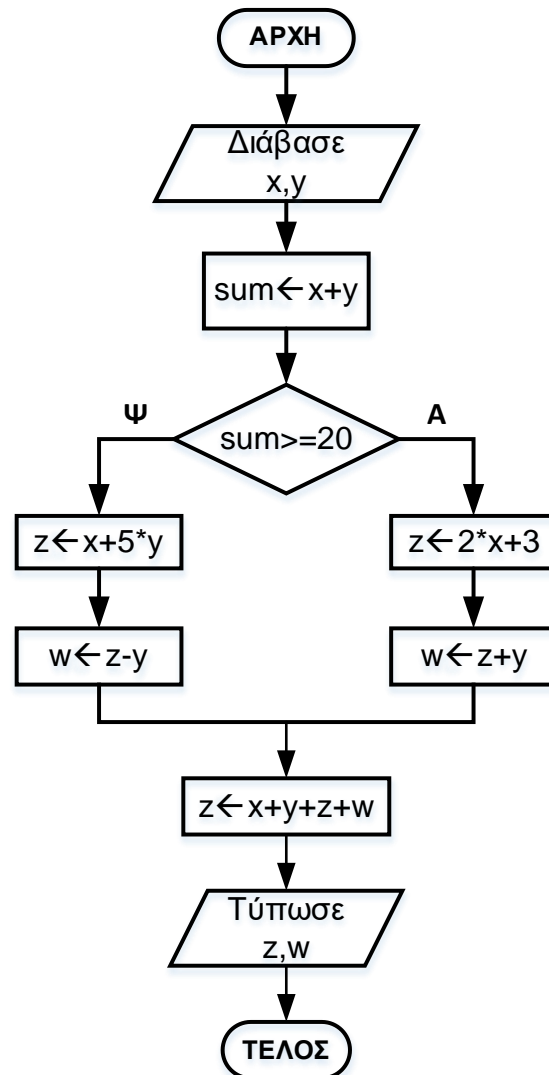
`cout<<"y="<<setw(6)<<fixed<<setprecision(0)<<y` ;

Στη θέση του διαστήματος να χρησιμοποιήσετε το σύμβολο «□».

(Μονάδες 2)

(β) Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της **προκαταρκτικής εκτέλεσης** να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα του πιο κάτω λογικού διαγράμματος (ΛΔ) αν:

- i) $x=2, y=3$
- ii) $x=10, y=10$



(Μονάδες 6)

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

(Μονάδες 4)

ΑΣΚΗΣΗ 4:

(α) Δίνεται το πιο κάτω τμήμα προγράμματος στη γλώσσα προγραμματισμού C++. Χωρίς να αλλοιωθεί η λογική του, να γράψετε το αντίστοιχο τμήμα προγράμματος χρησιμοποιώντας τη δομή επανάληψης **while**.

```
x=0;
for (k=5;k>=0;k--) {
    y=k+x;
    cout<<x<<" "<<y<<" "<<k<<endl;
    x++;
}
```

(Μονάδες 3)

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

i) Να **δέχεται** το επίπεδο του διοξειδίου του θείου στην ατμόσφαιρα για **30** ημέρες και να το καταχωρίζει σ' ένα **μονοδιάστατο** πίνακα **30** θέσεων με το όνομα **SO2**.

(Μονάδες 3)

ii) Να **ελέγχει** την κάθε τιμή εισόδου για το επίπεδο του διοξειδίου του θείου και στην περίπτωση που εισαχθεί τιμή **μικρότερη** από το **0** να τυπώνει το μήνυμα «**Λάθος τιμή.**» και να ζητά να δοθεί ξανά νέα τιμή.

(Μονάδες 2)

iii) Να υπολογίζει και να τυπώνει **πόσες φορές** το επίπεδο του διοξειδίου του θείου στην ατμόσφαιρα ήταν **ψηλότερο** από την **προηγούμενη** και την **επόμενη** μέρα.

(Μονάδες 4)

Το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη τα κατάλληλα μηνύματα για την εισαγωγή των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σύμφωνα με το πιο κάτω παράδειγμα:

Παράδειγμα Εισόδου (πληκτρολόγιο)	(για 10 μέρες μόνο)
4.1 1.7 -3.5 -4.8 1.6 3.1 2.8 1.9 2.7 4.0 3.4 3.9	
Παράδειγμα Εξόδου (οθόνη)	(για 10 μέρες μόνο)
Δώσε επίπεδο διοξειδίου του θείου: Λάθος τιμή. Δώσε ξανά επίπεδο διοξειδίου του θείου: Λάθος τιμή. Δώσε ξανά επίπεδο διοξειδίου του θείου: Φορές:2	

ΑΣΚΗΣΗ 5:

Ο ιδιοκτήτης ενός **διώροφου** αυτοποιημένου χώρου στάθμευσης χωρητικότητας **18 αυτοκινήτων**, λαμβάνει κάθε ημέρα ένα **θετικό τριψήφιο ακέραιο αριθμό** από το **199** έως **999** στο κινητό του τηλέφωνο μέσω SMS. Το ψηφίο των **εκατοντάδων** καταδεικνύει αν ο χώρος στάθμευσης είναι σε **λειτουργία** ή **όχι**, το ψηφίο των **δεκάδων** καταδεικνύει τον **αριθμό** των **αυτοκινήτων** που υπάρχουν στον **1^ο όροφο** και το **ψηφίο** των **μονάδων** τον αριθμό των αυτοκινήτων που υπάρχουν στον **2^ο όροφο**.

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

(α) Να δέχεται τον **τριψήφιο αριθμό** που έχει λάβει στο κινητό του τηλέφωνο μέσω SMS ο ιδιοκτήτης του χώρου στάθμευσης και να **διαχωρίζει** τα **ψηφία** του. Να θεωρήσετε ότι ο αριθμός εισάγεται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος.

(Μονάδες 6)

(β) Να **τυπώνει** το μήνυμα «**Χώρος στάθμευσης σε λειτουργία**» αν το **ψηφίο** των **εκατοντάδων** είναι **1**, διαφορετικά το μήνυμα «**Βλάβη στο σύστημα**» αν το ψηφίο των **εκατοντάδων** είναι **οποιοδήποτε** άλλο ψηφίο.

(Μονάδες 3)

(γ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** το **σύνολο** των αυτοκινήτων που είναι σταθμευμένα στο χώρο στάθμευσης. Αν το σύνολο των αυτοκινήτων είναι **ίσο** με **18** να τυπώνει το μήνυμα «**Χώρος στάθμευσης γεμάτος**».

(Μονάδες 3)

Το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη τα κατάλληλα μηνύματα για την εισαγωγή των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σύμφωνα με το πιο κάτω παράδειγμα:

Παράδειγμα Εισόδου 1 199	Παράδειγμα Εξόδου 1 Δώσε ένα τριψήφιο αριθμό: Χώρος στάθμευσης σε λειτουργία Σύνολο αυτοκινήτων:18 Χώρος στάθμευσης γεμάτος
Παράδειγμα Εισόδου 2 328	Παράδειγμα Εξόδου 2 Δώσε ένα τριψήφιο αριθμό: Βλάβη στο σύστημα Σύνολο αυτοκινήτων:10

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 6:

Σ' ένα αγώνα ρίψης ακοντίου ανδρών, διεξάγεται προκριματικός γύρος με τη συμμετοχή **άγνωστου** αριθμού αθλητών. Στην τελική φάση **προκρίνονται** όσοι αθλητές επιτύχουν επίδοση **άνω** των **75** μέτρων.

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

(α) Να διαβάζει το **όνομα** και την **επίδοση** κάθε αθλητή. Να θεωρήσετε ότι τα δεδομένα δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος. Η καταχώρηση των στοιχείων να τερματίζεται, όταν δοθεί για το **όνομα** του αθλητή η λέξη «**ΤΕΛΟΣ**».

(Μονάδες 5)

(β) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** το **πλήθος** των αθλητών που η επίδοσή τους είναι **μεταξύ** των **75** και **85** μέτρων **συμπεριλαμβανομένων**.

(Μονάδες 5)

(γ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει**, με **2 δεκαδικά ψηφία**, τον **μέσο όρο** της επίδοσης των αθλητών που προκρίθηκαν στην τελική φάση.

(Μονάδες 5)

(δ) Να **τυπώνει** το **όνομα** του αθλητή με τη **μεγαλύτερη** επίδοση. Να θεωρήσετε ότι υπάρχει **μόνο ένας** τέτοιος αθλητής.

(Μονάδες 5)

Το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη τα κατάλληλα μηνύματα για την εισαγωγή των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σύμφωνα με το πιο κάτω παράδειγμα:

Παράδειγμα Εισόδου (πληκτρολόγιο)	(για 4 αθλητές μόνο)
Μάριος 78.3 Γιώργος 46.1 Στέλιος 75.0 Ανδρέας 83.7 ΤΕΛΟΣ	
Παράδειγμα Εξόδου (οθόνη)	(για 4 αθλητές μόνο)
Δώσε όνομα αθλητή: Δώσε επίδοση αθλητή: Δώσε όνομα αθλητή: Δώσε επίδοση αθλητή: Δώσε όνομα αθλητή: Δώσε επίδοση αθλητή: Δώσε όνομα αθλητή: Δώσε επίδοση αθλητή: Δώσε όνομα αθλητή: Πλήθος αθλητών με επίδοση μεταξύ 75 και 85 συμπεριλαμβανομένων:3 Μέσος όρος επίδοσης αθλητών που προκρίθηκαν:81.00 Όνομα αθλητή με τη μεγαλύτερη επίδοση:Ανδρέας	

ΑΣΚΗΣΗ 7:

Το δημοτικό συμβούλιο μιας πόλης με **2000** κατοίκους, διοργανώνει δημοψήφισμα σχετικά με τη δημιουργία σταθμού παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας στα όρια του δήμου. Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++, το οποίο:

(α) Να **καταχωρεί** στο μονοδιάστατο πίνακα **names**, τα **ονόματα** των κατοίκων, σ' ένα άλλο παράλληλο μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα **age**, τις **ηλικίες** τους και σ' ένα τρίτο παράλληλο μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα **answer**, τις απαντήσεις των κατοίκων («**ΝΑΙ**» ή «**ΟΧΙ**»). Να θεωρήσετε ότι τα δεδομένα δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος.

(Μονάδες 6)

(β) Να **υπολογίζει** αν οι κάτοικοι επιθυμούν τη δημιουργία του εργοστασίου εντός των ορίων του δήμου ή όχι. Στην περίπτωση που οι κάτοικοι επιθυμούν τη δημιουργία του εργοστασίου να εμφανίζει στην οθόνη το μήνυμα «**Εγκρίνεται**» διαφορετικά να εμφανίζει το μήνυμα «**Απορρίπτεται**». Να θεωρήσετε ότι οι θετικές («**ΝΑΙ**») και οι αρνητικές («**ΟΧΙ**») απαντήσεις που έχουν δώσει οι κάτοικοι στο δημοψήφισμα **δεν** είναι **ίσες**.

(Μονάδες 8)

(γ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** το **όνομα** του **μικρότερου** σε **ηλικία** κάτοικου που έχει ψηφίσει «**ΝΑΙ**» στο δημοψήφισμα. Να θεωρήσετε ότι υπάρχει μόνο ένα τέτοιο άτομο.

(Μονάδες 6)

Το πρόγραμμα πρέπει να εμφανίζει στην οθόνη τα κατάλληλα μηνύματα για την εισαγωγή των δεδομένων και την εξαγωγή των αποτελεσμάτων σύμφωνα με τα πιο κάτω παραδείγματα:

Παράδειγμα Εισόδου 1 (πληκτρολόγιο)	(για 5 κατοίκους μόνο)
Μάριος 19 NAI Γιώργος 25 NAI Ανδρέας 42 OXI Στέλιος 58 NAI Παναγιώτης 79 OXI	
Παράδειγμα Εξόδου 1 (οθόνη)	(για 5 κατοίκους μόνο)
Δώσε όνομα, ηλικία και απάντηση (NAI/OXI): Εγκρίνεται Όνομα μικρότερου σε ηλικία κάτοικου που έχει ψηφίσει NAI:Μάριος	
Παράδειγμα Εισόδου 2 (πληκτρολόγιο)	(για 5 κατοίκους μόνο)
Κώστας 18 OXI Μαρία 63 OXI Έλενα 20 NAI Γεωργία 58 NAI Μάριος 79 OXI	
Παράδειγμα Εξόδου 2 (οθόνη)	(για 5 κατοίκους μόνο)
Δώσε όνομα, ηλικία και απάντηση (NAI/OXI): Απορρίπτεται Όνομα μικρότερου σε ηλικία κάτοικου που έχει ψηφίσει NAI:Έλενα	

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΣΤΗ ΓΛΩΣΣΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ C++

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