

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

ΔΕΙΓΜΑ
ΕΝΙΑΙΑΣ ΓΡΑΠΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ Α' ΤΕΤΡΑΜΗΝΟΥ 2021-22
Γ' ΤΑΞΗΣ ΛΥΚΕΙΟΥ

ΗΜΕΡΑ, _ _ ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΥ 2022

ΕΞΕΤΑΖΟΜΕΝΟ ΜΑΘΗΜΑ:
ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ (Α' ΣΕΙΡΑ)

ΚΩΔΙΚΟΣ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ: Γ015

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)** καθώς και το **λεκτικό τους περιεχόμενο** 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>**, **<fstream>**, **<string>**, **<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 4 ασκήσεις. Να λύσετε ΟΛΕΣ τις ασκήσεις.
Κάθε άσκηση βαθμολογείται με 15 μονάδες.

ΑΣΚΗΣΗ 1:

Το Συμβούλιο Υδατοπρομήθειας Κύπρου, στα πλαίσια του ευρύτερου σχεδίου που εφαρμόζει για την εξοικονόμηση νερού έχει αλλάξει την τιμολογιακή του πολιτική ως εξής:

Για κατανάλωση νερού **μέχρι και 80** κυβικά μέτρα (κ.μ.) η τιμή χρέωσης καθορίζεται στα **€0.70 για κάθε κ.μ.**, διαφορετικά η τιμή χρέωσης καθορίζεται στα **€0.95 για κάθε κ.μ.** και με **επιπρόσθετη «τιμωρητική» χρέωση €10.00.**

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

(α) Να **δέχεται** την **κατανάλωση** του νερού σε κ.μ.

(Μονάδες 3)

(β) Να **υπολογίζει** το **συνολικό κόστος** σε ευρώ που πρέπει να πληρώσει ένας καταναλωτής, ανάλογα με την τιμολογιακή πολιτική του οργανισμού όπως αυτή έχει περιγραφεί πιο πάνω.

(Μονάδες 9)

(γ) Να **τυπώνει** το **συνολικό κόστος** που πρέπει να πληρώσει ένας καταναλωτής, όπως αυτό έχει υπολογιστεί στο ερώτημα (β).

(Μονάδες 3)

ΑΣΚΗΣΗ 2:

(α) Να γράψετε το **αποτέλεσμα** της πιο κάτω εντολής, η οποία είναι γραμμένη στη γλώσσα προγραμματισμού C++, **σημειώνοντας τα βήματα** που ακολουθήσατε για να φτάσετε στο συγκεκριμένο αποτέλεσμα:

```
cout<<5%8+round(14/2/2.0)+trunc(15/7.0/2)+pow(2,sqrt(16));
```

(Μονάδες 4)

(β) Οι μεταβλητές **a**, **b** και **c** είναι τύπου **integer** και έχουν τις ακόλουθες τιμές:
a = 3, **b = 2** και **c = 3**.

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 = ((pow(b, a-b) * 3) >= c * 2) && !((a/b + b%a) == c);`

ii) `y = ((a-1) == (b+1) || abs(b-a) == abs(a-b) && pow(a, b) == pow(b, c));`

(Μονάδες 8)

(γ) Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας το αποτέλεσμα όταν εκτελεστούν οι πιο κάτω εντολές, στη γλώσσα προγραμματισμού C++:

```
cout<<"Don't"<<setw(9)<<"document"<<endl;
```

```
cout<<setw(14)<<"the problem"<<endl;
```

```
cout<<"FIX IT!";
```

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

(Μονάδες 3)

ΑΣΚΗΣΗ 3:

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

```
for (i=10;i>=1;i--){
    cout<<"Δώσε τιμή αγοράς:";
    cin>>timi;
    syn_timi+=timi;
}
```

(Μονάδες 4)

(β) Να μετατρέψετε την πιο κάτω **λεκτική πρόταση** στην αντίστοιχη **λογική έκφραση** στη γλώσσα προγραμματισμού C++.

Ο ακέραιος αριθμός **ar** να **μην είναι τριψήφιος** και το **ψηφίο** των **μονάδων** του να είναι **ίσο με 5**. Να θεωρήσετε ότι ο ακέραιος αριθμός **ar** είναι **θετικός**.

(Μονάδες 3)

(γ) Ένα κατάστημα πώλησης φυτοφαρμάκων τιμολογεί τα προϊόντα του με βάση τον πιο κάτω τιμοκατάλογο:

Τύπος Φυτοφάρμακου	Τιμή ανά κιλό (ευρώ)
A	1.20
B	1.20
C	1.30
Οποιοσδήποτε άλλος τύπος	1.40

Στο πιο κάτω πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++ εισάγονται από το πληκτρολόγιο **δέκα (10)** παραγγελίες. Για κάθε παραγγελία δίνεται ο **τύπος φυτοφαρμάκου (χαρακτήρας)** και η **ποσότητα σε κιλά (ακέραιος αριθμός)**. Το πρόγραμμα **υπολογίζει** και **τυπώνει** στο αρχείο **out.txt** το **συνολικό ποσό χρημάτων** και των δέκα παραγγελιών με βάση τον πιο πάνω τιμοκατάλογο.

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*/ #include<fstream>
/*3*/ using namespace std;
/*4*/ int main() {
/*5*/     ofstream fout("out.txt");
/*6*/     char tipos;
/*7*/     float sinolo=0;
/*8*/     int posotita,i;
/*9*/     for(i=0;i<=10;i++){
/*10*/         cout<<"Δώσε ποσότητα και τύπο προϊόντος"<<endl;
```

```

/*11*/      cin>>posotita>>tipos;
/*12*/      if(tipos=='A' && tipos=='B')
/*13*/          timi=1.20;
/*14*/      else if (tipos=='C')
/*15*/          timi=1.30;
/*16*/      else
/*17*/          timi=1.40;
/*18*/      sinolo+=sinolo+timi*posotita;
/*19*/  }
/*20*/      fout<<"Συνολικό ποσό χρημάτων:"<<sinolo;
/*21*/      fout.close();
/*22*/      return 0;
/*23*/  }

```

(Μονάδες 8)

ΑΣΚΗΣΗ 4:

Η πιο κάτω συνάρτηση **manString**, με τη χρήση **τυπικών παραμέτρων τιμών**, δέχεται τις **συμβολοσειρές st1** και **st2** που περιέχουν λατινικούς χαρακτήρες και αριθμούς. Επιπρόσθετα, με τη χρήση των **τυπικών παραμέτρων αναφοράς**, **maxsize** (ακέραιος αριθμός) και **st3** (συμβολοσειρά) να επιστρέφει στην κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα):

- το **μέγεθος (maxsize)** της **μεγαλύτερης** συμβολοσειράς μεταξύ των συμβολοσειρών **st1** και **st2**,
- τη συμβολοσειρά **st3** η οποία αποτελείται μόνο από τα **κεφαλαία γράμματα** της συμβολοσειράς **st1**. Δηλαδή, αν η συμβολοσειρά **st1** είναι η **AbcddEfgH123K**, η συμβολοσειρά **st3** θα είναι η **AEEK**.

```

void manString ( A ) {
    B
    Γ
}

```

Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας:

(α) Τις **παραμέτρους** που πρέπει να τοποθετηθούν **στη θέση A**, έτσι ώστε η συνάρτηση **manString** να δέχεται και να επιστρέφει από και προς την κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) τα ορθά δεδομένα και πληροφορίες.

(Μονάδες 3)

(β) Τις **εντολές** που πρέπει να τοποθετηθούν **στη θέση B**, έτσι ώστε στην παράμετρο **maxsize** να αποθηκεύεται το **μέγεθος** της **μεγαλύτερης** συμβολοσειράς μεταξύ των

συμβολοσειρών **st1** και **st2**. Να θεωρήσετε ότι το μέγεθος των συμβολοσειρών **st1** και **st2** **δεν** είναι το ίδιο.

(Μονάδες 6)

- (γ) Τις **εντολές** που πρέπει να τοποθετηθούν στη **θέση Γ**, έτσι ώστε στην παράμετρο **st3** να αποθηκεύεται η καινούρια συμβολοσειρά με τα **κεφαλαία γράμματα** της **st1**. Να θεωρήσετε ότι η συμβολοσειρά **st1** περιέχει τουλάχιστο ένα κεφαλαίο γράμμα.

(Μονάδες 6)

**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:

Η Αρχή Ηλεκτρισμού Κύπρου, έχοντας ως στόχο την αειφόρο ανάπτυξη, έχει κατασκευάσει **δεκαπέντε (15)** μεγάλα φωτοβολταϊκά πάρκα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας. Τα **τέσσερα (4) πιο παραγωγικά** (με τη μεγαλύτερη παραγωγή) πάρκα χρησιμοποιούνται για την παροχή ηλεκτρικής ενέργειας σε **βιομηχανικές** περιοχές, τα **τέσσερα (4) λιγότερο παραγωγικά** (με τη μικρότερη παραγωγή) χρησιμοποιούνται για την κάλυψη των αναγκών σε ηλεκτρική ενέργεια της **υπαίθρου** και τα **υπόλοιπα** για την ηλεκτροδότηση των **μεγάλων πόλεων** της Κύπρου.

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

(α) Να καταχωρίζει σ' ένα **μονοδιάστατο πίνακα ακεραίων** αριθμών **15 θέσεων** με το όνομα **elect** την ηλεκτρική ενέργεια (σε MW) που παράγει το κάθε ένα φωτοβολταϊκό πάρκο.

(Μονάδες 4)

(β) Να **ταξινομεί** και να **τυπώνει** τον πίνακα **elect** σε **αύξουσα** σειρά χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο ταξινόμησης της φουσαλίδας (**bubble sort**).

(Μονάδες 8)

(γ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** για την κάθε περιοχή τη **συνολική παραγωγή ενέργειας** από τα φωτοβολταϊκά πάρκα που θα χρησιμοποιηθούν, δηλαδή ξεχωριστά για τις **βιομηχανικές** περιοχές, ξεχωριστά για τις περιοχές της **υπαίθρου** και ξεχωριστά για την ηλεκτροδότηση των **μεγάλων πόλεων** της Κύπρου.

(Μονάδες 8)

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) 20 18 10 30 25 35 10 15 50 45 80 60 75 55 40
Παράδειγμα Εξόδου (οθόνη) Δώσε παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας: 10 10 15 18 20 25 30 35 40 45 50 55 60 75 80 Συνολική παραγωγή ενέργειας σε (MW) : Βιομηχανικές περιοχές:270 Περιοχές της υπαίθρου:53 Μεγάλες πόλεις:245

ΑΣΚΗΣΗ 6:

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

(α) Να δέχεται μια σειρά από ακέραιους αριθμούς **από το 1 μέχρι το 9 συμπεριλαμβανομένων**. Στην περίπτωση που δοθεί λανθασμένος αριθμός να εμφανίζεται το μήνυμα **«Αριθμός εκτός ορίων.»** και να ζητά να δοθεί ξανά ο αριθμός. Η διαδικασία θα πρέπει να επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί έγκυρος αριθμός. Το πρόγραμμα θα σταματά να δέχεται έγκυρους αριθμούς όταν ο χρήστης δώσει την απάντηση **"N"** στην ερώτηση **"Θέλεις να συνεχίσεις Y/N: "**. Να θεωρήσετε ότι θα δοθεί τουλάχιστον ένας έγκυρος αριθμός.

(Μονάδες 8)

(β) Να υπολογίζει και να τυπώνει το άθροισμα, για όσους αριθμούς ο προηγούμενος αριθμός που είχε δοθεί ήταν ο **αριθμός 5**. Σύμφωνα με το πιο κάτω παράδειγμα εισόδου, υπάρχουν μόνο δύο τέτοιες περιπτώσεις και είναι οι αριθμοί 7 και 9. Οι αριθμοί 20 και 21 δεν υπολογίζονται, αφού σύμφωνα με τις οδηγίες θεωρούνται λανθασμένοι και η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι να δοθεί έγκυρος αριθμός. Ως εκ τούτου, ο επόμενος έγκυρος αριθμός μετά από το πρώτο 5 είναι το 7).

(Μονάδες 6)

(γ) Να υπολογίζει και να τυπώνει στην οθόνη το **πλήθος** των εμφανίσεων των αριθμών **1, 4 και 9**.

(Μονάδες 6)

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	Παράδειγμα Εξόδου
5	Δώσε αριθμό:
Y	Θέλεις να συνεχίσεις Y/N:
20	Δώσε αριθμό:
21	Αριθμός εκτός ορίων. Δώσε ξανά αριθμό:
7	Αριθμός εκτός ορίων. Δώσε ξανά αριθμό:
Y	Θέλεις να συνεχίσεις Y/N:
5	Δώσε αριθμό:
Y	Θέλεις να συνεχίσεις Y/N:
9	Δώσε αριθμό:
Y	Θέλεις να συνεχίσεις Y/N:
3	Δώσε αριθμό:
Y	Θέλεις να συνεχίσεις Y/N:
1	Δώσε αριθμό:
Y	Θέλεις να συνεχίσεις Y/N:
9	Δώσε αριθμό:
N	Θέλεις να συνεχίσεις Y/N:
	Άθροισμα: 16
	Πλήθος 1: 1
	Πλήθος 4: 0
	Πλήθος 9: 2

**ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ
ΣΑΣ ΕΥΧΟΜΑΣΤΕ ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ**

**ΤΥΠΟΛΟΓΙΟ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΩΝ ΚΑΙ ΣΤΑΘΕΡΩΝ 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
ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗΣ <string>		
size()	Επιστρέφει το μέγεθος μιας συμβολοσειράς. Η επιστρεφόμενη τιμή είναι ακέραιος αριθμός που συμβολίζει από πόσα bytes αποτελείται μια συμβολοσειρά.	Καμία παράμετρος
clear()	Διαγράφει το περιεχόμενο μιας συμβολοσειράς. Δεν επιστρέφει τίποτα.	Καμία παράμετρος
empty()	Ελέγχει αν μια συμβολοσειρά είναι άδεια . Η επιστρεφόμενη τιμή είναι τύπου Boolean .	Καμία παράμετρος
getline(x,y)	Αποθηκεύει ολόκληρη μια συμβολοσειρά που μπορεί να εισαχθεί από το πληκτρολόγιο ή από αρχείο (x) στο αντικείμενο y.	Η 1 ^η παράμετρος (x) αφορά την μέθοδο εισαγωγής της συμβολοσειράς (π.χ. από το πληκτρολόγιο ή από αρχείο) και η 2 ^η παράμετρος (y) αφορά το αντικείμενο στο οποίο θα αποθηκευτεί η συμβολοσειρά η οποία έχει διαβαστεί αρχικά.
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 -32767 (στα 2 bytes) ή 2147483647 (στα 4 bytes)	