

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ, ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΝΕΟΛΑΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΑΝΩΤΕΡΗΣ ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ
ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΕΞΕΤΑΣΕΩΝ

ΠΑΓΚΥΠΡΙΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ 2020

Μάθημα: ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗ (15)

Ημερομηνία και ώρα εξέτασης: 16/06/2020

08:00 – 11:00

ΤΟ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟ ΔΟΚΙΜΙΟ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΑΠΟ ΔΕΚΑΕΞΙ (16) ΣΕΛΙΔΕΣ.

ΟΔΗΓΙΕΣ

- Να απαντήσετε σε όλες τις ερωτήσεις.
- Το εξεταστικό δοκίμιο αποτελείται από τρία μέρη Α', Β' και Γ'.
- Το μέρος Α' αποτελείται από έξι (6) ερωτήσεις και κάθε ερώτηση βαθμολογείται με πέντε (5) μονάδες.
- Το μέρος Β' αποτελείται από τέσσερις (4) ερωτήσεις και κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δέκα (10) μονάδες.
- Το μέρος Γ' αποτελείται από δύο (2) ερωτήσεις και κάθε ερώτηση βαθμολογείται με δεκαπέντε (15) μονάδες.
- Επιτρέπεται η χρήση μη προγραμματιζόμενης υπολογιστικής μηχανής.
- Οι μοναδικές βιβλιοθήκες που επιτρέπονται στη δημιουργία προγραμμάτων, είναι η `<iostream>`, `<fstream>`, `<string>`, `<iomanip>`, `<cmath>` και `<climits>`.
- Η έκδοση της γλώσσας προγραμματισμού C++ που μπορεί να χρησιμοποιήσει ο υποψήφιος είναι η C++98 (ISO/IEC 14882:1998). Οποιοσδήποτε επεκτάσεις (extensions) παρέχονται από κάποιους μεταγλωττιστές (compilers) δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν.

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

ΜΕΡΟΣ Α'

ΑΣΚΗΣΗ 1:

Η κοινοβουλευτική Επιτροπή Περιβάλλοντος σε συνεργασία με το Ταμείο Θήρας, στην προσπάθειά τους να μειώσουν τον αριθμό των αδικημάτων λαθροθηρίας που αφορά την παγίδευση πουλιών με ξόβεργα, έχουν θέσει ως **πρόστιμο** προς τους λαθροθήρες το ποσό των **€200** αν ο **συνολικός αριθμός των ξόβεργων** που έχει στην κατοχή του ένας λαθροθήρας είναι **μέχρι και 72**. Αν ο συνολικός αριθμός των ξόβεργων υπερβαίνει τα 72, τότε εκτός από τα €200 πληρώνει **επιπρόσθετο πρόστιμο €10** για **κάθε** επιπλέον ξόβεργο.

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

(α) Να **δέχεται** τον **αριθμό των ξόβεργων** που έχει στην κατοχή του ένας λαθροθήρας.

(Μονάδες 1)

(β) Να υπολογίζει το **συνολικό πρόστιμο** που πρέπει να πληρώσει.

(Μονάδες 3)

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

(Μονάδες 1)

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<<abs(-2+trunc(1.2))+sqrt(10+round(6.4))*pow(2,0);
```

(Μονάδες 2)

(β) Οι μεταβλητές a, b και c είναι τύπου integer και έχουν τις ακόλουθες τιμές:

a = 4, b = 2, c = 0.

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) $x = (a * c + 2 >= a - 4 \ \&\& \ a != \text{round}(\text{pow}(b, 3) + 2.8)) ;$

ii) $y = (\text{abs}(3 + b * c) >= a \ || \ \text{sqrt}(a * 5) <= \text{trunc}(2 * c + 4 / 3)) ;$

(Μονάδες 2)

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

i) Η μεταβλητή **pos** να είναι **τριψήφιος** και **περιττός** αριθμός.

ii) Το **άθροισμα** των μεταβλητών **num1** και **num2** να είναι **άνισο** του **10** και **πολλαπλάσιο** του **5**.

(Μονάδες 1)

ΑΣΚΗΣΗ 3:

Το πιο κάτω πρόγραμμα, στη γλώσσα προγραμματισμού C++, χρησιμοποιεί μια **συνάρτηση** με το όνομα **praxis** που δέχεται ένα **τριψήφιο ακέραιο** αριθμό και υπολογίζει και επιστρέφει στην κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) το **άθροισμα** των ψηφίων του, χρησιμοποιώντας την εντολή **return**. Ακολούθως το **άθροισμα τυπώνεται** από την κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα).

```

#include <iostream>
using namespace std;
int praxis(int N){
    int ekat,dek,mon,sum;
    A
    return sum;
}
int main(){
    int num,athroisma;
    cout<<"Δώσε ένα τριψήφιο ακέραιο αριθμό:";
    cin>>num;
    athroisma=praxis(num);
    cout<<"Το άθροισμα των ψηφίων είναι:"<<athroisma;
return 0;
}

```

Στο τετράδιο απαντήσεών σας:

(α) Να γράψετε την/τις **εντολή/ές** που πρέπει να τοποθετηθεί/ούν στη **θέση A**, έτσι ώστε να **διαχωρίζονται** τα **ψηφία** του **τριψήφιου ακέραιου αριθμού** και να υπολογίζεται το **άθροισμα** των **ψηφίων** του.

(Μονάδες 2)

(β) Να ξαναγράψετε τη **συνάρτηση praxis**, κάνοντας όλες τις **τροποποιήσεις** που πρέπει να γίνουν σ' αυτήν, έτσι ώστε το **άθροισμα** των **ψηφίων** του αριθμού να επιστρέφεται στην κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα), χρησιμοποιώντας **παράμετρο αναφοράς**.

(Μονάδες 2)

(γ) Να ξαναγράψετε την εντολή **athroisma=praxis(num)**; της κύριας συνάρτησης **main** (κυρίως πρόγραμμα), κάνοντας όλες τις **τροποποιήσεις** που πρέπει να γίνουν σ' αυτήν, έτσι ώστε να **καλείται** σωστά η συνάρτηση **praxis**, όπως αυτή έχει τροποποιηθεί στο ερώτημα (β).

(Μονάδες 1)

ΑΣΚΗΣΗ 4:

Σας δίνεται ο πιο κάτω **δισδιάστατος** πίνακας ακεραίων αριθμών **3 γραμμών** και **3 στηλών** με το όνομα **num** και το πιο κάτω πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++.

		0	1	2
num	0	32	12	7
	1	11	14	41
	2	26	67	72

```

#include <iostream>
using namespace std;
int main(){
    A
    int max=0, plithos=0;
    for (int i=0;i<3;i++)
        for (int j=0;j<3;j++){
            B
            max=num[i][j];
            Γ
            plithos++;
        }
    cout<<"Μέγιστος αριθμός πάνω από κύρια διαγώνιο:"<<max<<endl;
    cout<<"Πλήθος ζυγών δευτερεύουσας διαγωνίου :"<<plithos;
return 0;
}

```

Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας:

- (α) Την/τις **εντολή/ές** που πρέπει να τοποθετηθεί/ούν στη **θέση A** για να **δηλωθεί** ο πίνακας **num**, αρχικοποιώντας τον με τις **συγκεκριμένες τιμές** που φαίνονται στον πίνακα του παραδείγματος.
(Μονάδες 1)
- (β) Την/τις **εντολή/ές** που πρέπει να τοποθετηθεί/ούν στη **θέση B**, έτσι ώστε να **υπολογίζεται** και να **τυπώνεται** ο **μέγιστος αριθμός** που βρίσκεται **πάνω** από την **κύρια διαγώνιο**.
(Μονάδες 2)
- (γ) Την/τις **εντολή/ές** που πρέπει να τοποθετηθεί/ούν στη **θέση Γ**, έτσι ώστε να **υπολογίζεται** το **πλήθος** των **ζυγών** αριθμών που βρίσκονται **στη δευτερεύουσα διαγώνιο**.
(Μονάδες 2)

ΑΣΚΗΣΗ 5:

- (α) 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 1)

(β) Στο αρχείο **in.txt** είναι αποθηκευμένα τα **ονόματα** αριθμού υποψηφίων που συμμετείχαν σε μια εξέταση, μαζί με τα αποτελέσματα των **20** ασκήσεων του εξεταστικού δοκιμίου που είχαν επιλύσει. Τα αποτελέσματα του κάθε υποψήφιου βρίσκονται σε μια συμβολοσειρά **20** χαρακτήρων, κωδικοποιημένα με τα κεφάλαια γράμματα **'S'**, **'L'** και **'M'**. Το **'S'** συμβολίζει ότι μια άσκηση είναι **σωστή** και ο υποψήφιος **κερδίζει 5 μονάδες**, το **'L'** ότι η άσκηση είναι **λανθασμένη** και ο υποψήφιος **χάνει 3 μονάδες** και το **'M'** ότι η άσκηση είναι **μερικώς σωστή** και **κερδίζει 2 μονάδες**.

Το πιο κάτω πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++, **διαβάζει** από το αρχείο **in.txt** τα **ονόματα** των **υποψηφίων** και την αντίστοιχη **συμβολοσειρά** που περιέχει τα αποτελέσματα που έχει επιτύχει ο κάθε υποψήφιος και ακολούθως τυπώνει το **όνομα** και την **τελική βαθμολογία** του κάθε υποψηφίου στο αρχείο **results.txt**.

Παράδειγμα Εισόδου (από αρχείο in.txt) Costas LMSSSSMSSMMMSSSLLLSS Maria LMSMSSMSSMMMSSSLLLSS Georgia LMSLLSMSSMMMSSSLLLSS Marios LMSSSSMSSMMMSSSSSLSS Andreas LMSSSSMSSMMMSSSLLLSS	(για 5 υποψηφίους μόνο)
Παράδειγμα Εξόδου (στο αρχείο results.txt) Costas 53 Maria 50 Georgia 37 Marios 69 Andreas 61	(για 5 υποψηφίους μόνο)

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.

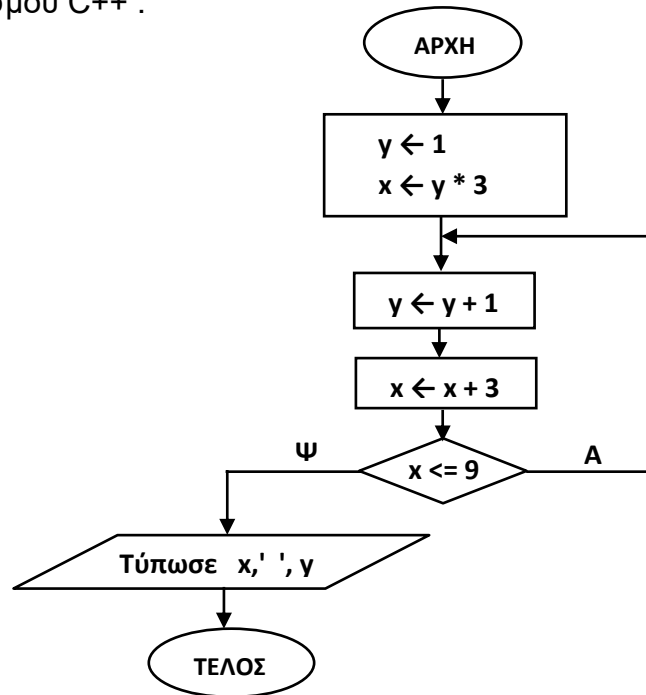
```

/*1*/ #include <ofstream>
/*2*/ using namespace std;
/*3*/ int main(){
/*4*/     ifstream fin("in.txt");
/*5*/     ofstream fout("results.txt");
/*6*/     string name, str;
/*7*/     int i, tel_vath;
/*8*/     if (!fin.eof()){
/*9*/         fin>>name>>str;
/*10*/        tel_vath=0;
/*11*/        for (i=0; i<20; i++)
/*12*/            if (str[i]=='S')
/*13*/                tel_vath+=5;
/*14*/            else if (str[i]=='L')
/*15*/                tel_vath+=3;
/*16*/            else if (str[i]=='M')
/*17*/                tel_vath+=2;
/*18*/        cout<<name<<" "<<tel_vath<<endl;
/*19*/    }
/*20*/    fin.close();
/*21*/    fout.close();
/*22*/    return 0;
/*23*/ }

```

(Μονάδες 2)

(γ) Να μετατρέψετε το πιο κάτω λογικό διάγραμμα στο αντίστοιχο πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++ :



(Μονάδες 2)

ΑΣΚΗΣΗ 6:

Δίδεται το πιο κάτω πρόγραμμα, στη γλώσσα προγραμματισμού C++, που καταχωρίζει τα **ονόματα πέντε (5)** δήμων της Κύπρου σε ένα μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα **dimos** και τον **πληθυσμό** του κάθε ενός από αυτούς τους δήμους σε ένα άλλο παράλληλο μονοδιάστατο πίνακα με το όνομα **plith**. Ακολουθώς **ταξινομεί** τους δύο πίνακες με βάση τον **πληθυσμό** τους, χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο **εισαγωγής (insertion sort)**.

```

#include <iostream>
#include <string>
#define N 5
using namespace std;
int main() {

```

A

```

for (i=0; i<N; i++)
    cin>>dimos[i]>>plith[i];
for (i=1; i<N; i++) {
    temp=dimos[i];
    tempa=plith[i];
    k=i-1;

```

B {

Γ

```

    k--;
}

```

Δ

```

}

```

```
for (i=0;i<N;i++)
    cout<<dimos[i]<<" "<<plith[i]<<endl;
return 0;
}
```

Να γράψετε στο τετράδιο απαντήσεών σας:

(α) Την/τις **εντολή/ές** που πρέπει να τοποθετηθεί/ούν στη **θέση Α** έτσι ώστε να **δηλώνονται** οι **μεταβλητές** του προγράμματος.

(Μονάδες 1)

(β) Την/τις **εντολή/ές** που πρέπει να τοποθετηθεί/ούν στη **θέση Β** έτσι ώστε οι παράλληλοι πίνακες **dimos** και **plith** να ταξινομούνται σε **φθίνουσα** σειρά (με βάση τον **πληθυσμό** τους).

(Μονάδες 2)

(γ) Την/τις **εντολή/ές** που πρέπει να τοποθετηθεί/ούν στις **θέσεις Γ και Δ** έτσι ώστε να υλοποιηθεί η ταξινόμηση των δύο παράλληλων πινάκων **dimos** και **plith**.

(Μονάδες 2)

ΤΕΛΟΣ Α' ΜΕΡΟΥΣ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Β'

ΜΕΡΟΣ Β'

ΑΣΚΗΣΗ 7:

Μια εταιρεία παροχής τηλεπικοινωνιών, αποφάσισε να παρέχει στους πελάτες της ειδικές τιμές, με βάση τα λεπτά τηλεφωνικής επικοινωνίας που είχαν σε ένα μήνα. Το **μηνιαίο κόστος που θα έχει ο πελάτης** θα υπολογίζεται σύμφωνα με τον πιο κάτω πίνακα:

Τηλεφωνική επικοινωνία σε λεπτά	Τιμή σε Ευρώ ανά λεπτό
1 - 100	0.04
101 - 300	0.03
> 301	0.02

Παράδειγμα: Εάν ένας πελάτης σε ένα μήνα είχε τηλεφωνική επικοινωνία 450 λεπτά, τότε για τα πρώτα 100 λεπτά θα πληρώσει 0.04 σεντ το λεπτό, για τα επόμενα 200 λεπτά θα πληρώσει 0.03 σεντ το λεπτό και για τα υπόλοιπα 150 λεπτά θα πληρώσει 0.02 σεντ το λεπτό.

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

(α) Για κάθε πελάτη να διαβάζει τον **αριθμό τηλεφώνου**, το **ονοματεπώνυμο** (όνομα και επίθετο σε μια μεταβλητή) και τα **λεπτά τηλεφωνικής επικοινωνίας** του για ένα μήνα. Να θεωρήσετε ότι τα δεδομένα δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος.

(Μονάδες 4)

(β) Για κάθε πελάτη, να **υπολογίζει** το **μηνιαίο κόστος** και στη συνέχεια να **τυπώνει** τον **αριθμό τηλεφώνου**, το **όνομα** και το **μηνιαίο κόστος** με δύο (2) δεκαδικά ψηφία.

(Μονάδες 4)

(γ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** το **πλήθος των πελατών** και το **συνολικό κόστος** με δύο (2) δεκαδικά ψηφία όλων των πελατών.

(Μονάδες 2)

Η διαδικασία να επαναλαμβάνεται συνεχώς για διάφορους πελάτες και να τερματίζεται όταν ο χρήστης δώσει **αριθμό τηλεφώνου πελάτη 9999999**.

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)	Παράδειγμα Εξόδου (οθόνη)
91717171 Κώστας Ανδρέου 150	Δώσε τηλέφωνο πελάτη: Δώσε όνομα: Δώσε λεπτά: 91717171 Κώστας Ανδρέου 5.50 Ευρώ
94321321 Μαρία Χρίστου 600	Δώσε τηλέφωνο πελάτη: Δώσε όνομα: Δώσε λεπτά: 94321321 Μαρία Χρίστου 16.00 Ευρώ
99999999	Δώσε τηλέφωνο πελάτη: Πλήθος πελατών:2 Συνολικό Κόστος:21.50 Ευρώ

ΑΣΚΗΣΗ 8:

(α) Οι 200 υπάλληλοι μιας εταιρείας αποφάσισαν να συγκεντρώσουν ένα χρηματικό ποσό για τη στήριξη της επιστημονικής έρευνας για αντιμετώπιση των λοιμώξεων.

Το ύψος της εισφοράς έχει καθοριστεί ως εξής: **10%** για τους υπαλλήλους που ο **μισθός** τους είναι **μικρότερος ή ίσος με €2000** και **20%** για τους **υπόλοιπους**.

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

(i) Να διαβάζει τον **μισθό** του κάθε υπαλλήλου. Να γίνεται **έλεγχος** και στην περίπτωση που ο **μισθός** είναι **μικρότερος ή ίσος με μηδέν** να τυπώνει το μήνυμα **«Λάθος μισθός.»** και να ζητείται ξανά μέχρι να δοθεί έγκυρος μισθός.

(Μονάδες 2)

(ii) Να περιλαμβάνει μια **συνάρτηση** με το όνομα **eisfora**, η οποία θα λαμβάνει ως παράμετρο από την κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) τον **μισθό ενός** υπαλλήλου και να **υπολογίζει** και να **επιστρέφει** στην κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) το **ποσό** της **εισφοράς** που θα καταβάλει. Η κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) να υπολογίζει και να τυπώνει το **συνολικό ποσό** της εισφοράς που θα καταβάλουν όλοι οι υπάλληλοι μαζί, με δύο (2) δεκαδικά ψηφία.

(Μονάδες 3)

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 υπαλλήλους μόνο)
2000.78 4020.46 2800.22 3050.99 3800.45	
Παράδειγμα Εξόδου 1 (οθόνη)	(για 5 υπαλλήλους μόνο)
Δώσε μισθούς υπαλλήλων... Συνολική εισφορά:3134.58	
Παράδειγμα Εισόδου 2 (πληκτρολόγιο)	(για 5 υπαλλήλους μόνο)
2567.78 -1258.22 1258.22 3099.67 1378.89 4022.66	
Παράδειγμα Εξόδου 2 (οθόνη)	(για 5 υπαλλήλους μόνο)
Δώσε μισθούς υπαλλήλων... Λάθος μισθός. Δώσε ξανά μισθό: Συνολική εισφορά:2201.73	

(β) Δίνεται το πιο κάτω πρόγραμμα γραμμένο στη γλώσσα προγραμματισμού C++. Χρησιμοποιώντας τη μέθοδο της **προκαταρκτικής εκτέλεσης** να παρουσιάσετε τα αποτελέσματα του προγράμματος. Στη θέση του διαστήματος να χρησιμοποιήσετε το σύμβολο «□».

```
#include<iostream>
#include<iomanip>
using namespace std;
int test1(int x, int &z, int &y){
    x+=10;
    z+=x;
    y=(x+z)/2;
    cout<<"x="<<x<<' ' <<"y="<<y<<' ' <<"z="<<z<<endl;
    return x+y+z;
}
int main(){
    int sum,m=0,b1=2,b2=3,b3=1;
    sum=test1(b1,b2,m);
    cout<<"Sum="<<sum<<endl;
    cout<<"b1="<<b1<<' ' <<"b2="<<b2<<' ' <<"m="<<m<<endl;
    if (m>10)
        sum=test1(b2,b3,m);
    else
        sum=test1(b3,b2,m);
    cout<<"Sum="<<sum<<endl;
    cout<<"b2="<<b2<<' ' <<"b3="<<b3<<' ' <<"m="<<m<<endl;
    return 0;
}
```

(Μονάδες 5)

ΑΣΚΗΣΗ 9:

Να γράψετε πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++, το οποίο να **διαβάζει δύο (2)** συμβολοσειρές **st1** και **st2** και:

(α) Να **υπολογίζει** και **τυπώνει** το **πλήθος εμφανίσεων** του **πρώτου** χαρακτήρα της συμβολοσειράς **st2**, μέσα στην ίδια τη συμβολοσειρά.

(Μονάδες 2)

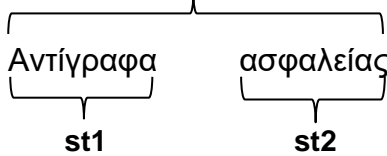
(β) Να δέχεται δύο χαρακτήρες **ch1** και **ch2** και ακολούθως να **εντοπίζει** και **τυπώνει** τους **χαρακτήρες** της συμβολοσειράς **st1** όπως αυτή έχει διαβαστεί στο ερώτημα (α) που βρίσκονται **ανάμεσα** στους δύο αυτούς χαρακτήρες. Να θεωρήσετε ότι οι χαρακτήρες **ch1** και **ch2** **υπάρχουν** στη συμβολοσειρά **st1**, και **δεν** εμφανίζονται **περισσότερες** από **μια** φορά και **ούτε** βρίσκονται σε **συνεχόμενες θέσεις**.

(Μονάδες 3)

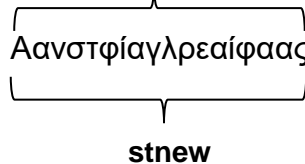
(γ) Να δημιουργεί και να τυπώνει μια νέα συμβολοσειρά **stnew** στην οποία θα εμφανίζονται **εναλλάξ** οι χαρακτήρες των δύο άλλων συμβολοσειρών **st1** και **st2**, όπως αυτές έχουν διαβαστεί στο ερώτημα (α), **αρχίζοντας** από τη συμβολοσειρά **st1**. Στην περίπτωση που οι δύο συμβολοσειρές **st1** και **st2** **δεν** είναι του ίδιου μεγέθους, **οι χαρακτήρες της μεγαλύτερης σε μέγεθος** συμβολοσειράς που **περισσεύουν**, να εμφανίζονται στο **τέλος** της νέας συμβολοσειράς.

Παράδειγμα 1:

Ίδιου μεγέθους συμβολοσειρές. Δεν περισσεύει κανένας χαρακτήρας.

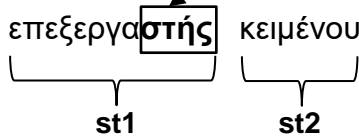


Εναλλάξ εκχώρηση των χαρακτήρων των st1 και st2 στην stnew, αρχίζοντας από την st1.

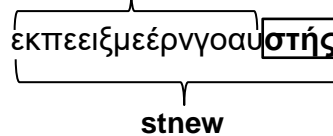


Παράδειγμα 2:

Διαφορετικού μεγέθους συμβολοσειρές. Χαρακτήρες που περισσεύουν



Εναλλάξ εκχώρηση των χαρακτήρων των st1 και st2 στην stnew, αρχίζοντας από την st1.



Οι χαρακτήρες της st1 που περισσεύουν (στής) εκχωρούνται στο τέλος της stnew

(Μονάδες 5)

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:

<p>Παράδειγμα Εισόδου 1 (πληκτρολόγιο) Αντίγραφα ασφαλείας ν φ</p>
<p>Παράδειγμα Εξόδου 1 (οθόνη) Δώσε δύο συμβολοσειρές: Πλήθος εμφανίσεων 1^{ου} χαρακτήρα: 3 Δώσε δύο χαρακτήρες: Χαρακτήρες της st1 ανάμεσα στους ch1 και ch2:τίγρα Νέα συμβολοσειρά: Αανστφίαγλρεαίφας</p>
<p>Παράδειγμα Εισόδου 2 (πληκτρολόγιο) επεξεργαστής κειμένου τ ξ</p>
<p>Παράδειγμα Εξόδου 2 (οθόνη) Δώσε δύο συμβολοσειρές: Πλήθος εμφανίσεων 1^{ου} χαρακτήρα: 1 Δώσε δύο χαρακτήρες: Χαρακτήρες της st1 ανάμεσα στους ch1 και ch2:εργασ Νέα συμβολοσειρά: εκππειξιμεέρνγοαυστής</p>

ΑΣΚΗΣΗ 10:

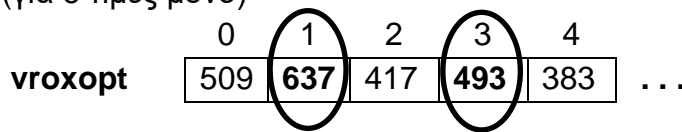
Η Μετεωρολογική Υπηρεσία Κύπρου, στα πλαίσια μελέτης για το πώς επηρεάζονται τα επίπεδα βροχόπτωσης στην Κύπρο λόγω της παγκόσμιας κλιματικής αλλαγής, χρησιμοποιεί ως δείγμα τις ετήσιες τιμές βροχόπτωσης που έχουν καταγραφεί στην Κύπρο τα τελευταία **20** χρόνια.

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

(α) Να καταχωρίζει σε ένα **μονοδιάστατο πίνακα ακέραιων** αριθμών **20** θέσεων με το όνομα **vnochopt** τις ετήσιες **τιμές βροχόπτωσης**, όπως αυτές έχουν καταγραφεί τα τελευταία **20** χρόνια. Να θεωρήσετε ότι τα δεδομένα δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος. **(Μονάδες 2)**

(β) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει πόσες φορές** η βροχόπτωση ήταν **ψηλότερη** από την **προηγούμενη** και την **επόμενη** χρονιά.

Παράδειγμα: (για 5 τιμές μόνο)

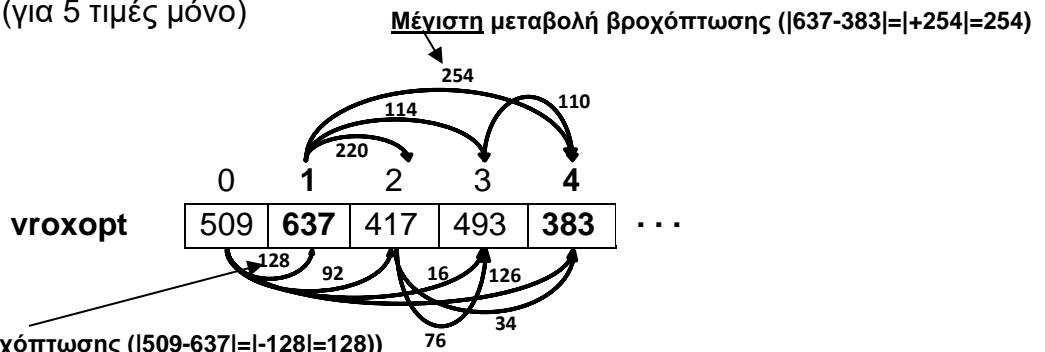


Πλήθος περιπτώσεων: **2**

(Μονάδες 3)

(γ) Να **υπολογίζει** και να **τυπώνει** τις **ετήσιες τιμές βροχόπτωσης** κατά τις οποίες έχει **καταγραφεί η μεγαλύτερη μεταβολή** (η **απόλυτη τιμή της μεγαλύτερης διαφοράς** μεταξύ δύο τιμών βροχόπτωσης). Να θεωρήσετε ότι η μεγαλύτερη μεταβολή έχει καταγραφεί **μόνο μια** φορά.

Παράδειγμα: (για 5 τιμές μόνο)



Οι τιμές βροχόπτωσης με την μέγιστη μεταβολή είναι: **637** και **383**

(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 1 (πληκτρολόγιο)	(για 5 τιμές μόνο)
509 637 417 493 383	
Παράδειγμα Εξόδου 1 (οθόνη)	(για 5 τιμές μόνο)
Εισαγωγή στοιχείων στον πίνακα:	
Πλήθος περιπτώσεων:2	
Οι τιμές βροχόπτωσης με την μέγιστη μεταβολή: 637 και 383	

ΤΕΛΟΣ Β' ΜΕΡΟΥΣ
ΑΚΟΛΟΥΘΕΙ ΤΟ ΜΕΡΟΣ Γ'

ΜΕΡΟΣ Γ'

ΑΣΚΗΣΗ 11:

Οι ειδικότητες ιατρών που είναι συμβεβλημένες με το ΓΕΣΥ είναι **45**. Κάθε ειδικότητα περιλαμβάνει αριθμό ιατρών ανά επαρχία. Οι 45 ειδικότητες καταχωρίζονται σε ένα **μονοδιάστατο** πίνακα με το όνομα **eid** και ο αριθμός των ιατρών της κάθε ειδικότητας που έχουν εγγραφεί στο ΓΕΣΥ ανά επαρχία, καταχωρίζονται σε ένα άλλο πίνακα **ακέραιων** αριθμών **δύο διαστάσεων**, ο οποίος έχει το όνομα **symv** και είναι παράλληλος με τον πρώτο πίνακα. Στην **πρώτη στήλη (στήλη με δείκτη 0)** του πίνακα **symv** καταχωρούνται οι αριθμοί των ιατρών ανά ειδικότητα για τη **Λευκωσία**, στη **δεύτερη** για τη **Λεμεσό**, στην **τρίτη** για τη **Λάρνακα**, στην **τέταρτη** για την **Πάφο** και στην **πέμπτη στήλη** για την **Αμμόχωστο**.

Παράδειγμα:

eid		symv						
		0	1	2	3	4	5	
0	ΠΑΘΟΛΟΓΟΙ	0	37	26	12	10	4	89
1	ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΙ	1	61	32	18	16	8	135
2	ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΟΙ	2	24	10	11	6	7	58
.
.
43	ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΙ	43	36	20	16	15	8	95
44	ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΟΙ	44	54	28	10	11	9	112

Η 1^η γραμμή (γραμμή με δείκτη 0) του πίνακα **symv** αντιπροσωπεύει τον αριθμό ιατρών για τις 5 επαρχίες της ειδικότητας **ΠΑΘΟΛΟΓΟΙ** (στήλης με δείκτη 0 έως 4) και το **σύνολο** των ιατρών της ειδικότητας (στήλη με δείκτη 5). π.χ., ο αριθμός των ιατρών της ειδικότητας **ΠΑΘΟΛΟΓΟΙ** για τη **Λευκωσία** είναι **37**, για την **Λεμεσό** **26**, για την **Λάρνακα** **12**, για την **Πάφο** **10** και για την **Αμμόχωστο** **4**. Το **σύνολο** της ειδικότητας **ΠΑΘΟΛΟΓΟΙ** για όλες τις επαρχίες είναι **89**.

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

- (α) Να **καταχωρίζει** στον μονοδιάστατο πίνακα **eid** τις διάφορες ειδικότητες ιατρών και στον παράλληλο πίνακα δύο διαστάσεων **symv** τον αριθμό των ιατρών της κάθε ειδικότητας που έχουν γραφτεί στο ΓΕΣΥ ανά επαρχία (Λευκωσία, Λεμεσό, Λάρνακα, Πάφο, Αμμόχωστο). Να θεωρήσετε ότι τα δεδομένα δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται οποιοσδήποτε έλεγχος. **(Μονάδες 4)**
- (β) Να **υπολογίζει** το **σύνολο** ιατρών ανά ειδικότητα για τις 5 επαρχίες και να το καταχωρίζει στην **έκτη στήλη (στήλη με δείκτη 5)** του πίνακα δύο διαστάσεων **symv**. **(Μονάδες 3)**
- (γ) Να **δέχεται δύο (2) ειδικότητες** και να βρίσκει και να παρουσιάζει **ποια ειδικότητα** από τις δύο έχει τους **περισσότερους** συμβεβλημένους ιατρούς Παγκύπρια. Αν έχουν τον **ίδιο** αριθμό ιατρών να παρουσιάζει το μήνυμα «**Ίσος αριθμός ιατρών**». **(Μονάδες 3)**
- (δ) Να χρησιμοποιεί τη **συνάρτηση check**, η οποία θα λαμβάνει ως παραμέτρους από την κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) τους πίνακες **eid** και **symv** και χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο **σειριακής αναζήτησης (sequential search)** να εντοπίζει την ειδικότητα "**ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΟΙ**". Στη συνέχεια, να υπολογίζει και να επιστρέφει στην κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) την **επαρχία** και τον **αριθμό** των ιατρών που έχει τους **λιγότερους Δερματολόγους**. Το **όνομα της επαρχίας** και ο **αριθμός** των ιατρών να **τυπώνονται** εντός της **κύριας** συνάρτησης **main** (κυρίως πρόγραμμα). Να θεωρήσετε ότι μόνο μια επαρχία έχει τους λιγότερους Δερματολόγους. **(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 5 ειδικότητες μόνο)
ΠΑΘΟΛΟΓΟΙ 37 26 12 11 4 ΧΕΙΡΟΥΡΓΟΙ 36 20 16 15 8 ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΟΙ 24 10 11 6 7 ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΟΙ 61 32 18 16 8 ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΟΙ 54 28 10 11 9 ΠΑΘΟΛΟΓΟΙ ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΟΙ	
Παράδειγμα Εξόδου (οθόνη)	(για 5 ειδικότητες μόνο)
Δώσε ειδικότητα και αριθμό ιατρών ανά επαρχία: Δώσε δύο Ειδικότητες: Η ειδικότητα με τους περισσότερους ιατρούς Παγκύπρια: ΓΥΝΑΙΚΟΛΟΓΟΙ Επαρχία και αριθμός ιατρών με τους λιγότερους ΔΕΡΜΑΤΟΛΟΓΟΥΣ: Πάφος 6	

ΑΣΚΗΣΗ 12:

Η εταιρεία πώλησης ηλεκτρικών ειδών "SATERN" διαθέτει καταστήματα και στις 27 χώρες μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Στην προσπάθεια της να έχει πληροφορίες σχετικά με τα κέρδη/ζημιές που είχε την ημέρα 'Black Friday' σε κάθε χώρα, σας ζητά να δημιουργήσετε ένα πρόγραμμα στη γλώσσα προγραμματισμού C++, το οποίο:

(α) Να διαβάζει τα **ονόματα** και το **κέρδος/ζημιά** (**κέρδος: θετικός αριθμός, ζημιά: αρνητικός αριθμός**) για τις **27 χώρες** από το αρχείο **askisi12IN.txt** και να τα καταχωρίζει στους **δύο (2) παράλληλους μονοδιάστατους πίνακες countries (string) και kezy (float)**, αντίστοιχα. Να θεωρήσετε ότι **όλες** οι χώρες έχουν **κέρδος ή ζημιά** και όλα τα δεδομένα δίνονται σωστά και δεν χρειάζεται έλεγχος.

(Μονάδες 4)

(β) Να χρησιμοποιεί τη συνάρτηση **kerzym**, η οποία θα λαμβάνει ως παραμέτρους από την κύρια συνάρτηση **main** (κυρίως πρόγραμμα) τους δύο πίνακες και να αποθηκεύει τα **ονόματα** και το **κέρδος/ζημιά** με δύο (2) δεκαδικά ψηφία στο αρχείο **askisi12OUT.txt** όσων χωρών το κέρδος ήταν μεταξύ **20000.00** και **50000.00 συμπεριλαμβανομένων**.

(Μονάδες 3)

(γ) Να καταχωρίζει στον πίνακα **kerdos** τα ονόματα των χωρών που είχαν **κέρδη** τη συγκεκριμένη ημέρα. Στη συνέχεια να εμφανίζει στην οθόνη τα περιεχόμενα του πίνακα.

(Μονάδες 4)

(δ) Να **ταξινομεί** τους πίνακες **countries** και **kezy** σε **αλφαβητική σειρά** ως προς τη **χώρα**, χρησιμοποιώντας τον αλγόριθμο ταξινόμησης φυσαλίδας (**bubble sort**). Ακολούθως, να αποθηκεύει στο αρχείο **askisi12_z_OUT.txt** τα ονόματα των χωρών που είχαν ζημιά, μαζί με τη ζημιά τους με δύο (2) δεκαδικά ψηφία.

(Μονάδες 4)

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

Παράδειγμα Εισόδου (για 10 χώρες μόνο)
(από αρχείο askisi12IN.txt)

CYPRUS 20000.00
AUSTRIA -50000.00
GERMANY 170000.00
ITALY 50000.00
FRANCE -10000.00
LETONIA -5000.00
ESTHONIA 1000.00
MALTA -15000.00
GREECE 70000.00
SPAIN 30000.00

Παράδειγμα Εξόδου (για 10 χώρες μόνο)
(στο αρχείο askisi12OUT.txt)

CYPRUS 20000.00
ITALY 50000.00
SPAIN 30000.00

(στην Οθόνη)

CYPRUS
GERMANY
ITALY
ESTHONIA
GREECE
SPAIN

(στο αρχείο askisi12_z_OUT.txt)

AUSTRIA -50000.00
FRANCE -10000.00
LETONIA -5000.00
MALTA -15000.00

ΤΕΛΟΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΟΥ ΔΟΚΙΜΙΟΥ

**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 -32768 (στα 2 bytes) ή -2147483648 (στα 4 bytes)	