

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

Ενότητα C++ (75%) :

10^ηεβδομάδα

Παναγιώτης Τζουνάκης

(βασισμένο στις σημειώσεις που ευγενικά προσέφερε ο καθηγητής κ. Γεώργιος Ραχώνης)

Άνοιξη 2024

Άσκηση (Παράδειγμα 0)

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει ένα πίνακα A 30×50 θέσεων, πραγματικών αριθμών, και θα ταξινομεί με τον αλγόριθμο bubble sort τα στοιχεία κάθε στήλης του σε φθίνουσα σειρά.

Παράδειγμα 1

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάσει ένα πίνακα A 30×50 θέσεων πραγματικών αριθμών και στη συνέχεια θα τυπώνει τον A και τον ανάστροφό του.

```
#include<iostream>

using namespace std; int
main()
{
int i,j;
float a[30][50],b[50][30];
cout<<“\nAssign values to array a”;
for (i=0; i<30; i++)
{
    for (j=0; j<50;
j++) cin>>a[i][j];
}
```

```
for (i=0; i<50; i++)  
{  
    for (j=0; j<30; j++)  
        b[i][j]=a[j][i];  
}
```

```
cout<<“\nArray a”;
```

```
for (i=0; i<30; i++)  
{  
    cout<<endl;  
    for (j=0; j<50; j++)  
        cout<<a[i][j]<<“ ”;  
}
```

```
cout<<endl;
cout<<“\Array b”;
for (i=0; i<50; i++)
    {
        cout<<endl;
        for (j=0; j<30; j++)
            cout<<b[i][j]<<“ ”;
    }
return 0;
}
```

Παράδειγμα 2

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει δύο πίνακες A και B 30×50 θέσεων πραγματικών αριθμών, θα ελέγχει αν είναι ίσοι και θα τυπώνει ένα σχετικό μήνυμα.

```
#include<iostream>
using namespace std;
int main()
{
    int i,j,k;
    float a[30][50],b[30][50];
    cout<<“\nAssign values to the array a”;
    for (i=0; i<30; i++)
    {
        for (j=0; j<50; j++)
            cin>>a[i][j];
    }
}
```



```
cout<<“\nAssign values to the array b”;  
for (i=0; i<30; i++)  
{  
    for (j=0; j<50; j++)  
        cin>>b[i][j];  
}  
k=0;  
for (i=0; i<30; i++)  
{  
    for (j=0; j<50; j++)  
    {  
        if (a[i][j]!=b[i][j])  
            k=1;  
    }  
}  
}
```

```
if (k==0)
```

```
    cout<<“\nThe arrays are equal”;
```

```
else
```

```
    cout<<“\nThe arrays are not equal”;
```

```
return 0;
```

```
}
```

Παράδειγμα 3

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάσει ένα πίνακα A 50×50 θέσεων πραγματικών αριθμών, και θα μεταφέρει τη κύρια διαγώνιό του σε ένα μονοδιάστατο πίνακα B 50 θέσεων. Στη συνέχεια θα εκτυπώνει και τους δύο πίνακες.

```
#include<iostream>  
using namespace std;  
int main()  
{  
int i,j;  
float a[50][50],b[50];  
cout<<“\nAssign values to the array a”;  
for (i=0; i<50; i++)  
{  
    for (j=0; j<50; j++)  
        cin>>a[i][j];  
}
```

```
for (i=0; i<50; i++)
    b[i]=a[i][i];

cout<<“\nArray a”;
for (i=0; i<50; i++)
{
    cout<<endl;
    for (j=0; j<50; j++)
        cout<<a[i][j]<<“ ”;
}

cout<<“\nArray b”;
for (i=0; i<50; i++)
    cout<<b[i] <“ ”;

return 0;
}
```

Παράδειγμα 4

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει δύο πίνακες A και B 30×50 θέσεων ο καθένας με στοιχεία πραγματικούς αριθμούς, θα ελέγχει αν είναι αντίθετοι και θα τυπώνει ένα σχετικό μήνυμα.

Άσκηση W10.1

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάσει ένα πίνακα A 50×50 θέσεων με στοιχεία πραγματικούς αριθμούς και θα ελέγχει αν είναι συμμετρικός. Θα εκτυπώνει ένα σχετικό μήνυμα.

ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΑ: Χρησιμοποιώντας μόνο όσα έχετε διδαχτεί μέχρι τώρα (no extra libs available!), πως μπορείτε να φτιάξετε πίνακα 5×5 με στοιχεία μιγαδικούς αριθμούς; Γράψτε πρόγραμμα που να εισάγει τα στοιχεία και να ελέγχει αν ο πίνακας αυτός είναι Ερμιτιανός (Hermitian).

Παράδειγμα 5

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάζει ένα πίνακα A 50×50 θέσεων και θα επιστρέφει τα ζεύγη (i, j) , όπου $1 \leq i, j \leq 50$ για τα οποία ισχύει $A_{ij} = A_{ji}$.

Άσκηση W10.2

Να γραφεί πρόγραμμα που θα διαβάσει ένα τετράγωνο 50x50 πίνακα A και στη συνέχεια θα υπολογίζει και θα εκτυπώνει τον σύμμορφο πίνακα B του οποίου τα στοιχεία δίνονται από την σχέση :

$$B_{ij} = \text{συν}(A^3_{i,j} + A^3_{i,j+1} + \dots + A^3_{i,50}).$$