

242 - Εισαγωγή στους Η/Υ

Τμήμα Μαθηματικών,
Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων

Ακαδημαϊκό Έτος 2015-2016

Άρτια Α.Μ. (0-2-4-6-8)

Βασικές αρχές συστηματικού και δομημένου προγραμματισμού

– Διαγράμματα ροής προγράμματος

– Ελληνική Αλγοριθμική Γλώσσα (ΕΑΓ)

– Γλώσσα προγραμματισμού C++

Μέγιστο, Ελάχιστο, Μέσο όρο, από N αριθμούς (γνωστό ή άγνωστο πλήθος)

- Ξεχωρίζουμε δύο περιπτώσεις:
 1. Όταν το πλήθος N των αριθμών είναι **γνωστό**
 2. Όταν το πλήθος N των αριθμών είναι **άγνωστο**
- Περ. 1) Πρέπει να έχουμε έναν μετρητή I για την διάσχιση των N αριθμών.
 - $I = 0$ (αρχικοποίηση) και
 - $I = I + 1$ (αύξηση)
- Περ. 2) Ζητάμε ένα **τερματιστή** από τον χρήστη. Σταματάμε όταν διαβάσουμε αριθμό ίσο με τον **τερματιστή**. Χρειαζόμαστε μία συνθήκη και χρήση αόριστης ανακύκλωσης

Μέγιστο, Ελάχιστο, Μέσο όρο, από N αριθμούς (γνωστό ή άγνωστο πλήθος)

- Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να διαβάσουμε το πλήθος N των αριθμών.
 - Εκτελούμε N φορές συγκεκριμένες εντολές
 - Γνωστή επανάληψη \Rightarrow `for (. . ; . . ; . .)`
- Στην δεύτερη περίπτωση (άγνωστο N) ζητάμε έναν «τερματιστή» από τον χρήστη.
 - Όταν ένας από τους αριθμούς που δίνει ο χρήστης είναι ίσος με τον «τερματιστή» τότε σταματάμε την εκτέλεση.
 - Άγνωστη επανάληψη \Rightarrow `while (. .)`
 - Όσο ο «τερματιστής» είναι διαφορετικός από τον αριθμό που διάβασες...

Εύρεση Αθροίσματος

- Να περιγραφεί η διαδικασία **αθροίσματος, αγνώστου πλήθους**, ακεραίων αριθμών, χρησιμοποιώντας (i) το ΔΡΠ, και (ii) την C++.

- Το άθροισμα μπορούμε να το κωδικοποιήσουμε:

```
- SUM = 0;           // αρχικοποίηση
```

```
SUM = SUM + NUM;    // όπου NUM είναι ο αριθμός που  
                    // διαβάζουμε από τον χρήστη
```

- Θα εκτελέσουμε κατά βήμα εκλέπτυνση..

Εύρεση Αθροίσματος - ΕΑΓ

διαδικασία ΑΘΡΟΙΣΜΑ2

δηλωση (ΤΕΡΜΑΤ, ΑΡΙΘΜ, ΑΘΡ) ακερ;

αρχη

διαβασε ΤΕΡΜΑΤ, ΑΡΙΘΜ;

ΑΘΡ ← 0;

εφοσον ΤΕΡΜΑΤ ≠ ΑΡΙΘΜ επαναλαβε

(

ΑΘΡ ← ΑΘΡ + ΑΡΙΘΜ;

διαβασε ΑΡΙΘΜ;

)

τυπωσε ΑΘΡ;

τελος ΑΘΡΟΙΣΜΑ2

Εύρεση Αθροίσματος – ΕΑΓ, ΔΡΠ

διαδικασία ΑΘΡΟΙΣΜΑ2

δηλώση (ΤΕΡΜΑΤ, ΑΡΙΘΜ, ΑΘΡ) ακερ;

αρχη

διαβασε ΤΕΡΜΑΤ, ΑΡΙΘΜ;

$AΘΡ \leftarrow 0$;

εφοσον ΤΕΡΜΑΤ \neq ΑΡΙΘΜ επαναλαβε

(

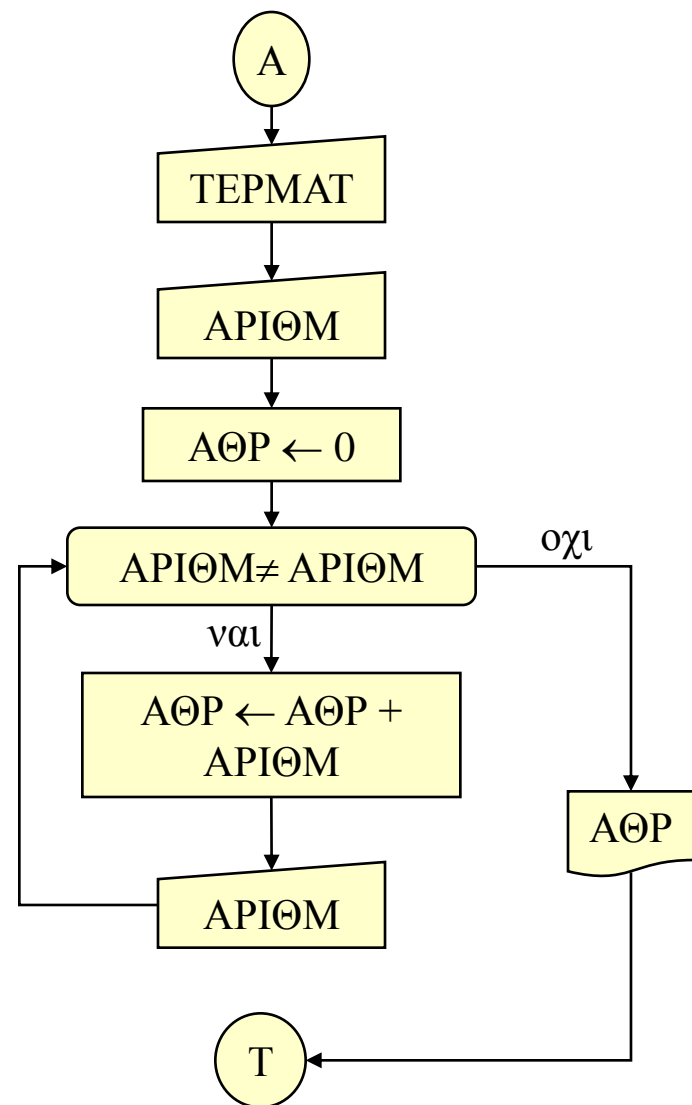
$AΘΡ \leftarrow AΘΡ + ΑΡΙΘΜ$;

διαβασε ΑΡΙΘΜ;

)

τυπωσε ΑΘΡ;

τελος ΑΘΡΟΙΣΜΑ2



Εύρεση Αθροίσματος – C++

```
// όνομα αρχείου ATHR2.cpp
#include <iostream>
main()
{
    int TERMAT, NUM, SUM;
    cin >> TERMAT >> NUM;
    SUM = 0;
    while (TERMAT != NUM)
    {
        SUM = SUM + NUM;
        cin >> NUM;
    }
    cout << SUM;
}
```


Εύρεση Μεγίστου

- Να περιγραφεί η διαδικασία εύρεσης μεγίστου, γνωστού πλήθους, ακεραίων αριθμών, χρησιμοποιώντας (i) την ΕΑΓ, (ii) το ΔΡΠ, και (iii) την C++

- Για την εύρεση μεγίστου μπορούμε :

```
MAX = -10000000;           // αρχικοποίηση

if (NUM > MAX)             // όπου NUM είναι ο αριθμός που

{                           // διαβάζουμε από τον χρήστη
    MAX = NUM;
}
```

- Το πλήθος N των στοιχείων μας το δίνει ο χρήστης. (δηλαδή μπορούμε να το διαβάσουμε).

Εύρεση Μεγίστου – ΕΑΓ, ΔΡΠ

διαδικασία ΜΕΓΙΣΤΟ2

δηλώση (N, ΑΡΙΘΜ, I, MAX) ακερ;

αρχη

διαβασε N;

MAX \leftarrow -1000000000;

για I \leftarrow 1 εως N επαναλαβε

(

διαβασε ΑΡΙΘΜ;

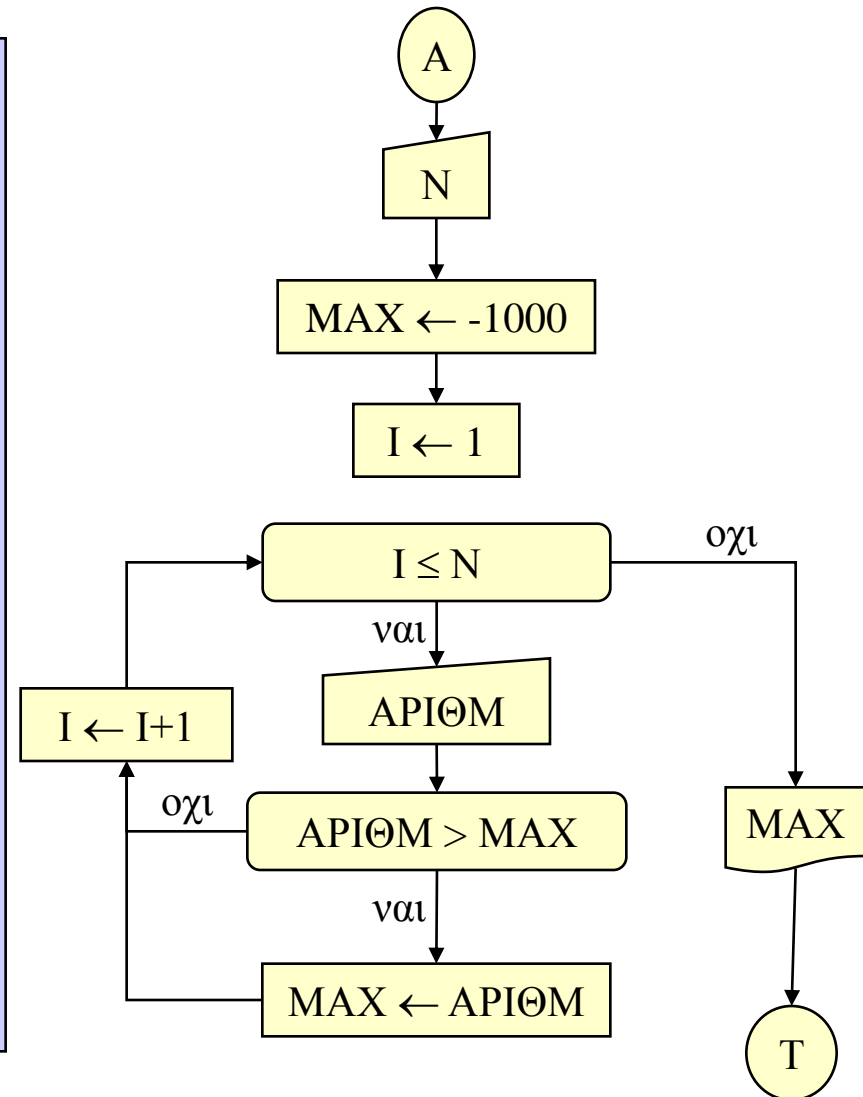
εαν ΑΡΙΘΜ > MAX

τοτε MAX \leftarrow ΑΡΙΘΜ;

)

τυπωσε MAX;

τελος ΜΕΓΙΣΤΟ2



Εύρεση Μεγίστου – C++

```
// όνομα αρχείου MAX2.cpp
#include <iostream>
main()
{
    int N, NUM, I, MAX;

    cin >> N;

    MAX = -1000000000;
    for (I=1; I<=N; I++)
    {
        cin >> NUM;
        if (NUM > MAX)
            MAX = NUM;
    }

    cout << MAX;
}
```

Εύρεση Αθροίσματος – C++

```
// όνομα αρχείου MAX2.cpp
#include <iostream>
main()
{
    int N, ARITHM, I, MAX;
    cin >> N;
    MAX = -1000000000;
    for (I=1; I<=N; I++)
    {
        cin >> ARITHM;
        if (ARITHM > MAX)
            MAX = ARITHM;
    }
    cout << MAX;
}
```

Γνωστό και Άγνωστο πλήθος

διαβασε N;

..

για I ← 1 εως N επαναλαβε

(

...

διαβασε ΑΡΙΘΜ;

)

```
cin >> N;
```

```
...
```

```
for (I=0; I<=N; I++)
```

```
{
```

```
    cin >> ARITHM;
```

```
    ...
```

```
}
```

διαβασε ΤΕΡΜΑΤ, ΑΡΙΘΜ;

...

εφοσον ΤΕΡΜΑΤ ≠ ΑΡΙΘΜ επαναλαβε

(

....

διαβασε ΑΡΙΘΜ;

)

```
cin >> ΤΕΡΜΑΤ >> ΑΡΙΘΜ;
```

```
...
```

```
while(ΤΕΡΜΑΤ != ΑΡΙΘΜ)
```

```
{
```

```
    ...
```

```
    cin >> ΑΡΙΘΜ;
```

```
}
```

Εύρεση Μέσου όρου

- Να περιγραφεί η διαδικασία εύρεσης μέσου όρου, αγνώστου πλήθους, ακεραίων αριθμών, χρησιμοποιώντας (i) την ΕΑΓ, (ii) την C++.
- Μήπως μπορούμε να τροποποιήσουμε κάποια γνωστή διαδικασία;
- Μέσος_Όρος = Άθροισμα / Πλήθος
- Χρειάζεται όμως προσοχή...

διαδικασία ΜΕΣΟΣΟΡΟΣ1

δηλώση (ΤΕΡΜΑΤ, ΑΡΙΘΜ, ΑΘΡ, N) ακερ;

δηλώση (ΜΕΣΟΡ) πραγματικ;

αρχη

διαβασε ΤΕΡΜΑΤ, ΑΡΙΘΜ;

$AΘΡ \leftarrow 0;$

$N \leftarrow 1;$

εφοσον ΤΕΡΜΑΤ \neq ΑΡΙΘΜ επαναλαβε

(

$N \leftarrow N+1;$

$AΘΡ \leftarrow AΘΡ + ΑΡΙΘΜ;$

διαβασε ΑΡΙΘΜ;

)

$ΜΕΣΟΡ \leftarrow AΘΡ / N;$

τυπωσε ΜΕΣΟΡ ;

τελος ΜΕΣΟΣΟΡΟΣ1

Εύρεση Μέσου Όρου – C++

```
#include <iostream>
main()
{
    int TERMAT, NUM, SUM, N;
    float MO;
    cin >> TERMAT >> NUM;

    SUM = 0;
    N = 0;
    while (TERMAT != NUM)
    {
        SUM = SUM + NUM;
        N = N + 1;

        cin >> NUM;
    }
    MO = SUM / N;
    cout << MO;
}
```

```
if (N != 0)
{
    MO = SUM / N ;
    cout << MO;
}
else
{
    cout << "Den yparxei
    mesos oros";
}
```


Μέγιστο, Ελάχιστο, Μέσο όρο, από N αριθμούς (γνωστό ή άγνωστο πλήθος)

- Ξεχωρίζουμε δύο περιπτώσεις:
 1. Όταν το πλήθος N των αριθμών είναι **γνωστό**
 2. Όταν το πλήθος N των αριθμών είναι **άγνωστο**
- Περ. 1) Πρέπει να έχουμε έναν μετρητή I για την διάσχιση των N αριθμών.
 - $I = 0$ (αρχικοποίηση) και
 - $I = I + 1$ (αύξηση)
- Περ. 2) Ζητάμε ένα **τερματιστή** από τον χρήστη. Σταματάμε όταν διαβάσουμε αριθμό ίσο με τον **τερματιστή**. Χρειαζόμαστε μία συνθήκη και χρήση αόριστης ανακύκλωσης

Μέγιστο, Ελάχιστο, Μέσο όρο, από N αριθμούς (γνωστό ή άγνωστο πλήθος)

- Στην πρώτη περίπτωση πρέπει να διαβάσουμε το πλήθος N των αριθμών.
 - Εκτελούμε N φορές συγκεκριμένες εντολές
 - Γνωστή επανάληψη \Rightarrow
για .. εως .. επαναλαβε `for (...; ...; ...)`
- Στην δεύτερη περίπτωση (άγνωστο N) ζητάμε έναν «τερματιστή» από τον χρήστη.
 - Όταν ένας από τους αριθμούς που δίνει ο χρήστης είναι ίσος με τον «τερματιστή» τότε σταματάμε την εκτέλεση.
 - Άγνωστη επανάληψη \Rightarrow
εφσον .. επαναλαβε `while (...)`
 - Όσο ο «τερματιστής» είναι διαφορετικός από τον αριθμό που διάβασες...

Εργαστήριο - Ζητήματα

- Γνωστό πλήθος:
 - ελάχιστο ακέραιο αριθμό
 - άθροισμα και τον μέσο όρο
- Άγνωστο πλήθος:
 - μέγιστο, ελάχιστο
 - άθροισμα και τον μέσο όρο
 - πλήθος των μη αρνητικών αριθμών
- Διαβάζει άγνωστο πλήθος ακεραίων και υπολογίζει και εκτυπώνει:
 - το πλήθος των δοθέντων ακεραίων (k)
 - το πλήθος των αρνητικών (negat)
 - τον ελάχιστο ακέραιο (min)