

Βασικές έννοιες 3ο Μέρος

Εισαγωγή στον Προγραμματισμό

(CEID_NY131)

Βασικές έννοιες
Διαδικαστικού Προστακτικού
Προγραμματισμού
Η διεργασία ως πρόγραμμα και
ως συνάρτηση

Kleanthis Thramboulidis
Prof. of Software and System Engineering
University of Patras
<https://sites.google.com/site/thramboulidiskleanthis/>



Οργάνωση Διάλεξης

- **Βασικές έννοιες στην ανάπτυξη προγράμματος**
- Η διεργασία ως πρόγραμμα (Add2Numbers)
 - Εσείς, και ... το **ChatGPT**
- Η διεργασία ως συνάρτηση
 - Με γενικές μεταβλητές
 - Ως επαναχρησιμοποιήσιμη μονάδα
- Υπολογισμός μέσου όρου
 - Ως συνάρτηση average()
- Άσκηση για εξάσκηση

Βασικές έννοιες

- Πρόγραμμα
- Συνάρτηση
 - Η συνάρτηση **main()**
 - Συναρτήσεις της Βασικής Βιβλιοθήκης
 - Δικές μας συναρτήσεις
- Δεδομένα – Τύποι Δεδομένων – Πίνακας (Array)
- Πρόταση
 - Πρόταση δήλωσης μεταβλητής
 - Πρόταση ελέγχου ροής προγράμματος (ελέγχου συνθήκης, επανάληψης)
- Τελεστής
- Έκφραση

Add2Numbers - Η διεργασία ως πρόγραμμα



- Είναι μια **σύνθετη** (παραγόμενη) **διεργασία** που η περιγραφή της δίνεται με την χρήση άλλων διεργασιών
 - Ζήτη αριθμό
 - Πάρε αριθμό
 - Πρόσθεσε αριθμούς
 - εμφάνισε αποτέλεσμα

Μετατροπή σε πηγαίο κώδικα

Ζήτα τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη

```
printf("Dose ton proto arithmo:");  
// συνάρτηση (function) βασικής βιβλιοθήκης
```

Πάρε τον πρώτο αριθμό από τον χρήστη

```
scanf("%d",&num1); // συνάρτηση
```

Πρόσθεσε τους δύο αριθμούς και αποθήκευσε το αποτέλεσμα

```
sum = num1 + num2; // τελεστές (operator) + και =
```

Δώσε το αποτέλεσμα της άθροισης στον χρήστη

```
printf("to athrisma tw n %d kai %d einai: %d\n", num1, num2, sum);
```

Η περιγραφή περιέχει:

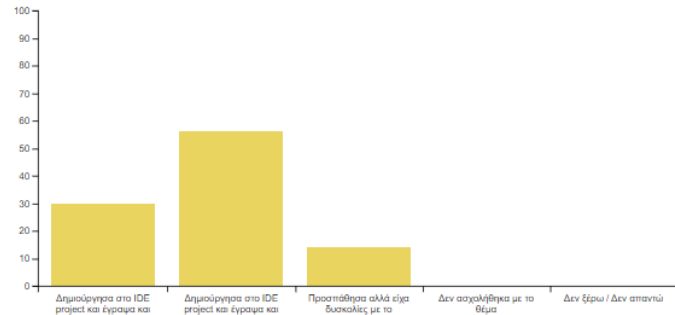
- **Πρωτογενείς διεργασίες** (που υλοποιούνται από τελεστές +, =)
- **Σύνθετες διεργασίες** (printf(), scanf() που υλοποιούνται από συναρτήσεις της βασικής βιβλιοθήκης)

Add2Numbers - Πηγαίος κώδικας V1

```
Project Classes Debug main.c  
Add2Numbers  
main.c  
1 #include <stdio.h>  
2 #include <stdlib.h>  
3  
4 /* run this program using the console pauser or add your own getch  
5 int num1,num2;  
6 int sum;  
7  
8 int main(int argc, char *argv[]) {  
9     printf("Programa prosthesis 2 arithmw\n");  
10    printf("Dose ton 1o arithmo:");  
11    scanf("%d",&num1);  
12    //printf("o 1os arithmos einai: %d\n",num1);  
13    printf("Dose ton 2o arithmo:");  
14    scanf("%d",&num2);  
15    //printf("o 2os arithmos einai: %d\n",num2);  
16    sum = num1+num2;  
17    printf("to athrisma tw n %d kai %d einai: %d\n", num1,num2,sum);  
18    return 0;  
19 }
```

Add2Numbers – Εσείς (57 απαντήσεις)

Επιλέξτε την πρόταση που αντιπροσωπεύει καλύτερα την δική σας περίπτωση



Απάντηση	Συνολικός αριθμός απαντήσεων	Ποσοστό
Προσπάθησα αλλά είχα δυσκολίες με το πρόγραμμα add2Numbers	8	14.04%
Δημιούργησα στο IDE project και έγραψα και εκτέλεσα επιτυχώς ένα μέρος του προγράμματος add2Numbers	17	29.82%
Δημιούργησα στο IDE project και έγραψα και εκτέλεσα επιτυχώς όλο το πρόγραμμα add2Numbers	32	56.14%

Κλεάνθης Θραμπαζιάνης

Βασικές Έννοιες (Μέρος 3^ο)

7

Add2Numbers – Ο Τοτός

Write a program in C to take 2 numbers and display the sum

Θα γράψεις ένα πρόγραμμα που θα παίρνει 2 αριθμούς και θα δίνει το άθροισμα

Certainly! Below is a simple C program that takes two numbers as input from the user and displays their sum:

```

#include <stdio.h>

int main() {
    int num1, num2, sum;

    // Take input from the user
    printf("Enter first number: ");
    scanf("%d", &num1);

    printf("Enter second number: ");
    scanf("%d", &num2);

    // Calculate the sum
    sum = num1 + num2;

    // Display the sum
    printf("Sum: %d\n", sum);

    return 0;
}
    
```



Κλεάνθης Θραμπαζιάνης

Βασικές Έννοιες (Μέρος 3^ο)

8

Add2Numbers Write a program in C to take 2 numbers and display the sum

ChatGPT Certainly! Below is a simple C program that takes two numbers as input and displays their sum:



<https://chat.openai.com/share/dd992023-516f-4d31-ad5d-71459f052eb2/dd992023-516f-4d31-ad5d-71459f052eb2>

```

c
#include <stdio.h>

int main() {
    // Declare variables
    int num1, num2, sum;

    // Take input from user
    printf("Enter first number: ");
    scanf("%d", &num1);

    printf("Enter second number: ");
    scanf("%d", &num2);

    // Calculate the sum
    sum = num1 + num2;

    // Display the result
    printf("The sum of %d and %d is %d\n", num1, num2, sum);

    return 0;
}

```

Κλεάνθης Θραμπουζίδης Βασικές Έννοιες (Μέρος 3^ο) 9

Οργάνωση Διάλεξης

- Βασικές έννοιες στην ανάπτυξη προγράμματος
- Η διεργασία ως πρόγραμμα (Add2Numbers)
 - Εσείς, και ...
 - ... το ChatGPT
- **Η διεργασία ως συνάρτηση**
 - Με γενικές μεταβλητές
 - Ως επαναχρησιμοποιήσιμη μονάδα
- Υπολογισμός μέσου όρου
 - Ως συνάρτηση average()
- Άσκηση για εξάσκηση

Κλεάνθης Θραμπουζίδης Βασικές Έννοιες (Μέρος 3^ο) 10

Διεργασία ως Συνάρτηση (Add2NumbersV2)

```
main.c
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 void sum(void);
5
6 int num1,num2;
7 int result;
8
9 int main(int argc, char *argv[]) {
10     printf("Programa prosthesis 2 arithmwon me synartisi (V1)\n");
11     printf("Dose ton 1o arithmo:");
12     scanf("%d",&num1);
13
14     printf("Dose ton 2o arithmo:");
15     scanf("%d",&num2);
16
17     sum();
18
19     printf("to athrisma twon %d kai %d einai: %d\n",num1,num2,result);
20     return 0;
21 }
22
23 void sum(void){
24     result=num1+num2;
25 }
```

Πρόταση **δήλωσης** συνάρτησης

Πρόταση δήλωσης γενικής (global) μεταβλητής

Πρόταση **κλήσης** συνάρτησης

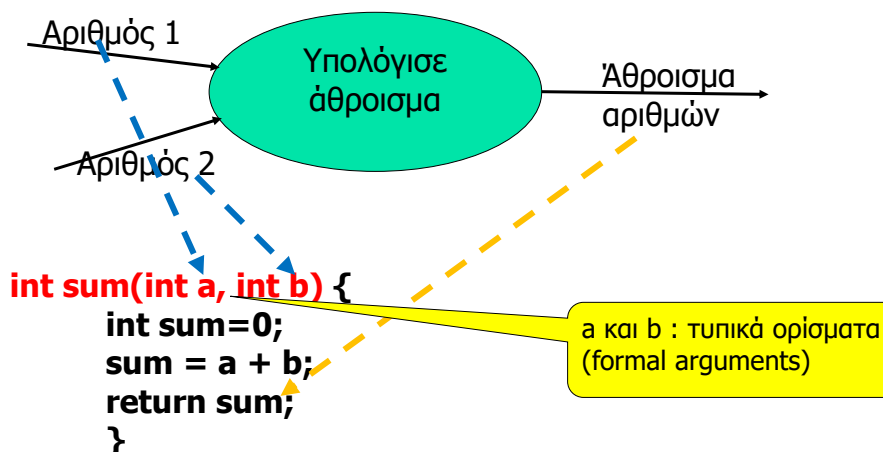
Πρόταση **ορισμού** συνάρτησης

Πλήρως εξαρτώμενη από γενικές μεταβλητές

Κλεάνθης Θραμπαζίδης Βασικές Έννοιες (Μέρος 3^ο) 11

Διεργασία ως Reusable function

Η διεργασία ως επαναχρησιμοποιήσιμη μονάδα λειτουργικότητας



Add2Numbers V3

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int sum(int a,int b);
5
6 int num1,num2;
7 int result;
8
9 int main(int argc, char *argv[]) {
10     printf("Programa prosthesis 2 arithmwv me synartisi (V1)\n");
11     printf("Dose ton 1o arithmo:");
12     scanf("%d",&num1);
13
14     printf("Dose ton 2o arithmo:");
15     scanf("%d",&num2);
16
17     result = sum(num1,num2);
18
19     printf("to athrisma twv %d kai %d einai: %d\n",num1,num2,result);
20     return 0;
21 }
22
23 int sum(int a, int b){
24     int result;
25     result=a+b;
26     return result;
27 }
```

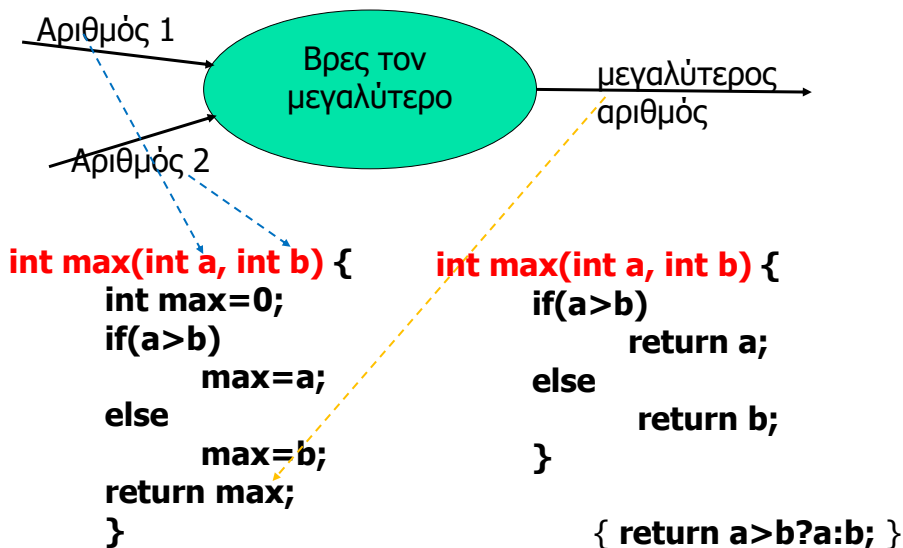
Πρόταση **δήλωσης** συνάρτησης

Πρόταση **κλήσης** συνάρτησης

Πρόταση **ορισμού** συνάρτησης

Reusable function. Πλήρως ανεξάρτητη

Η συνάρτηση max

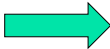


Λεκτική περιγραφή => Πηγαίος κώδικας

Έλεγχος συνθήκης


Εάν a μεγαλύτερο από b
τότε το μέγιστο είναι το a
αλλιώς
το μέγιστο είναι το b

if(a>b)
max=a;
else
max=b;



Επανάληψη

Για 500 φορές
εμφάνισε «Δεν θα πετάω αεροπλανάκια ...»

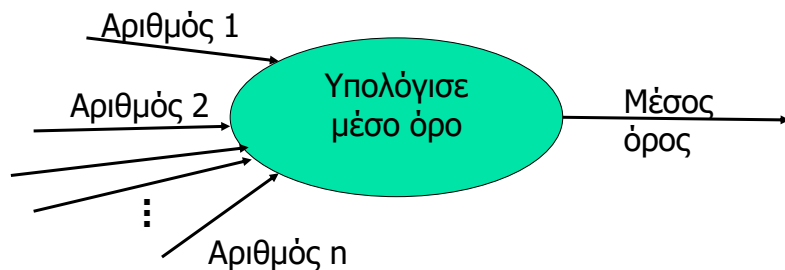


```
for (count = 1; count <= 500; count++)  
printf("I will not throw paper airplanes in class.");
```

Οργάνωση Διάλεξης

- Βασικές έννοιες στην ανάπτυξη προγράμματος
- Η διεργασία ως πρόγραμμα (Add2Numbers)
 - Εσείς, και ...
 - ... το ChatGPT
- Η διεργασία ως συνάρτηση
 - Με γενικές μεταβλητές
 - Ως επαναχρησιμοποιήσιμη μονάδα
- **Υπολογισμός μέσου όρου**
 - Η συνάρτηση **average()**
- Άσκηση για εξάσκηση

Η διεργασία υπολογισμού μέσου όρου



- Είναι μια **σύνθετη** (παραγόμενη) **διεργασία** που η περιγραφή της δίνεται με την χρήση άλλων διεργασιών

Average ως πρόγραμμα

Λεκτική περιγραφή Νο 1 (V1)

1. Πάρε το πλήθος των αριθμών
2. **Για το πλήθος των αριθμών επανέλαβε**
 1. Πάρε αριθμό
 2. Ενημέρωσε το άθροισμα
3. Υπολόγισε μέσο όρο
4. Δώσε το μέσο όρο στον χρήστη

Μετατροπή σε πηγαίο κώδικα

Προτάσεις επανάληψης (iteration statements)

- **for()**
- **while()**
- **do while()**

Μετατροπή σε πηγαίο κώδικα

1. Πάρε το πλήθος των αριθμών
2. **Για το πλήθος των αριθμών επανέλαβε**
 1. Πάρε αριθμό
 2. Ενημέρωσε το άθροισμα
3. Υπολόγισε μέσο όρο
4. Εμφάνισε το μέσο όρο στον χρήστη

Προτάσεις επανάληψης (iteration statements)

- **for()**
- **while()**
- **do while()**

Average με while (V1)

Πρόταση
επανάληψης

τρέξετε το πρόγραμμα για
τους αριθμούς 2 και 3

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int numofNumbers, count, num, sum;
5 float avg;
6
7 int main(int argc, char *argv[]) {
8
9     printf("CalcAverage using while (v1)\n");
10    printf("Dose plithos arithmwv:");
11    scanf("%d",&numofNumbers);
12    // printf("%d\n",numofNumbers );
13    count=0;
14    while(count<numofNumbers){
15        printf("Dose arithmo:");
16        scanf("%d",&num);
17        sum=sum+num; // sum+=num;
18        count = count+1; //count++;
19    }
20    printf("sum=%d\n", sum );
21    avg = sum/numofNumbers;
22    printf("avg=%f", avg );
23    return 0;
24 }
```

CalcAverageUsingWhileV1

Average με for (V2)

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int numOfNumbers, count, num, sum;
5 float avg;
6
7 int main(int argc, char *argv[]) {
8     printf("CalcAverage using for (v1)\n");
9     printf("Dose plithos arithmwv:");
10    scanf("%d",&numOfNumbers);
11    // printf("%d\n",numOfNumbers );
12    for(count=0;count<numOfNumbers;count++){
13        printf("Dose arithmo:");
14        scanf("%d",&num);
15        sum=sum+num; // sum+=num;
16    }
17    // printf("sum=%d\n",sum );
18    avg = (float)sum/numOfNumbers;
19    printf("avg=%f",avg );
20    return 0;
21 }
```

τρέξετε το πρόγραμμα για τους αριθμούς 2 και 3

τρέξετε το πρόγραμμα για πλήθος αριθμών 0

CalcAverageUsingForV1

Κιζάνθης Θραμπαουζίδης

Βασικές Έννοιες (Μέρος 3^ο)

21

Average (V3)

```
1 #include <stdio.h>
2 #include <stdlib.h>
3
4 int numOfNumbers, count, num, sum;
5 float avg;
6
7 int main(int argc, char *argv[]) {
8     printf("CalcAverage using for (v1)\n");
9     printf("Dose plithos arithmwv:");
10    scanf("%d",&numOfNumbers);
11    // printf("%d\n",numOfNumbers );
12    if(numOfNumbers==0){
13        printf("No average for 0 numbers\n");
14        return 0;
15    }
16    for(count=0;count<numOfNumbers;count++){
17        printf("Dose arithmo:");
18        scanf("%d",&num);
19        sum=sum+num; // sum+=num;
20    }
21    // printf("sum=%d\n",sum );
22    avg = (float)sum/numOfNumbers;
23    printf("avg=%f",avg );
24    return 0;
25 }
```

Πρόταση
Ελέγχου
συνθήκης

CalcAverageUsingForV2

Κιζάνθης Θραμπαουζίδης

Βασικές Έννοιες (Μέρος 3^ο)

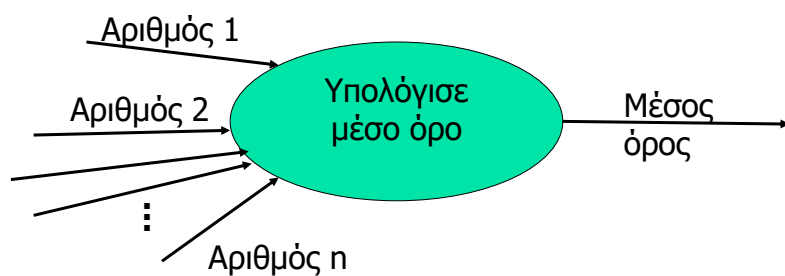
22

for vs. while

```
13 count=0;
14 while(count<nunOfNumbers){
15     scanf("%d", &num);
16     sum += num;
17     count++;
18 }

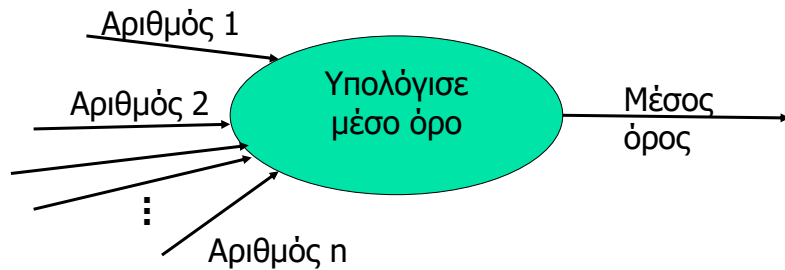
12 for(count=0;count<nunOfNumbers;count++){
13     scanf("%d", &num);
14     sum += num;
15 }
```

Average ως Συνάρτηση



```
float average(int n1, int n2, int n3, int n4, int n5) {
    int sum=0;
    sum = n1+n2+n3+n4+n5;
    return sum/5;
}
```

Average ως Συνάρτηση με Πινακα



```
float average(int num[], int numOfNumbers) {  
    int i;  
    int sum=0;  
    for(i=0;i<numOfNumbers;i++)  
        sum+=n[i];  
    return (float)sum/numOfNumbers;  
}
```

Average με function (V4) 1/2

```
Project Classes Debug  
CalcAverageUsingFunctionV1  
main.c  
1 #include <stdio.h>  
2 #include <stdlib.h>  
3  
4 float average(int n[],int s);  
5  
6 int numOfNumbers, count, sum;  
7 int num[100];  
8 float avg;  
9  
10 int main(int argc, char *argv[]) {  
11     printf("Dose plithos arithmwv:");  
12     scanf("%d",&numOfNumbers);  
13     for(count=0;count<numOfNumbers;count++){  
14         printf("Dose %d arithmo:",count+1);  
15         scanf("%d",&num[count]);  
16     }  
17  
18     avg = average(num,numOfNumbers);  
19  
20     printf("avg=%f",avg );  
21     return 0;  
22 }  
23  
24 float average(int n[],int s){  
25     int sum=0;
```

Average με function (V4) 2/2

```
18     avg = average(num,numOfNumbers);
19
20     printf("avg=%f",avg );
21     return 0;
22 }
23
24 float average(int n[],int s){
25     int sum=0;
26     int i;
27
28     for(i=0;i<s;i++)
29         sum+=n[i];
30     return (float)sum/s;
31 }
```

AddNumbers – Η άσκηση

Η διεργασία πρόσθεσης αριθμών

Γράψτε ένα πρόγραμμα σύμφωνα με το οποίο η μηχανή θα υπολογίζει το άθροισμα ακέραιων αριθμών. Προσέξτε τους περιορισμούς!

Περιορισμοί:

Υποθέστε πως η μηχανή :

- δεν μπορεί να υπολογίσει άθροισμα αριθμών με περισσότερα από ένα ψηφία. Για τον υπολογισμό του αθροίσματος 2 ψηφίων χρησιμοποιήστε τον τελεστή +.
- μπορεί να κάνει τις πράξεις του πολλαπλασιασμού και διαίρεσης ακέραιων αριθμών με χρήση των τελεστών * και / αντίστοιχα. Επιπλέον μπορεί να βρίσκει το modulo ενός ακεραίου αριθμού με χρήση του τελεστή %.

How I feel when my code works

