

Εισαγωγή στην πληροφορική και τις εφαρμογές της

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ

Website: <https://papazoglou-files.gr/books/>



Επιστημονικές Εκδόσεις
ΤΖΙΟΛΑ

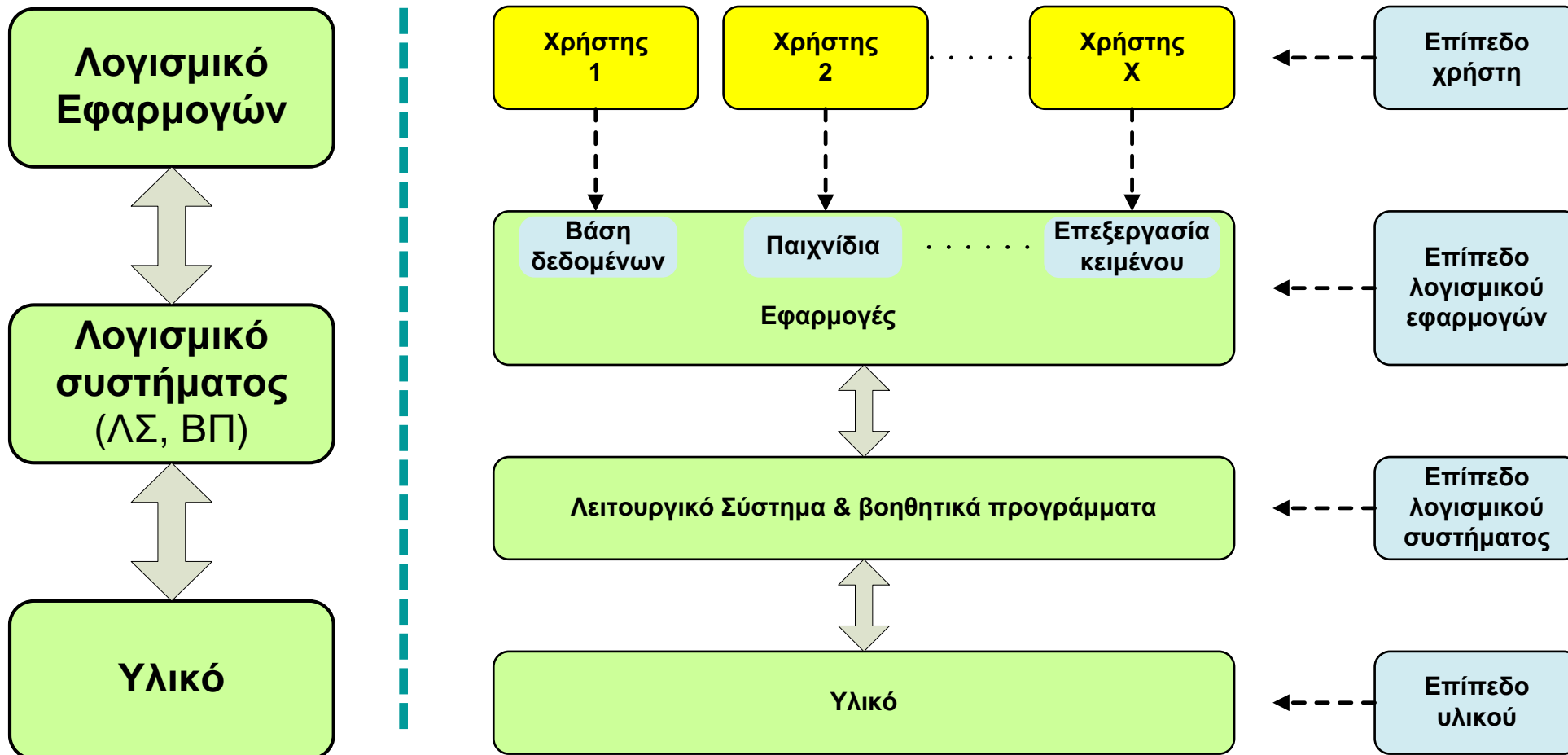
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Το λειτουργικό σύστημα



Λειτουργικό σύστημα

Ένα σύνολο προγραμμάτων που λειτουργούν ως ενδιάμεσος «κρίκος» μεταξύ των εφαρμογών του χρήστη και του υλικού



Λειτουργικό σύστημα

Εξασφαλίζει

- Αποδοτικότητα και αποτελεσματικότητα στην αξιοποίηση των πόρων
- Εύκολη χρήση του υπολογιστικού συστήματος από τον τελικό χρήστη
- Δυνατότητα αναβάθμισης και εμπλουτισμό των υφιστάμενων δυνατοτήτων του ΛΣ

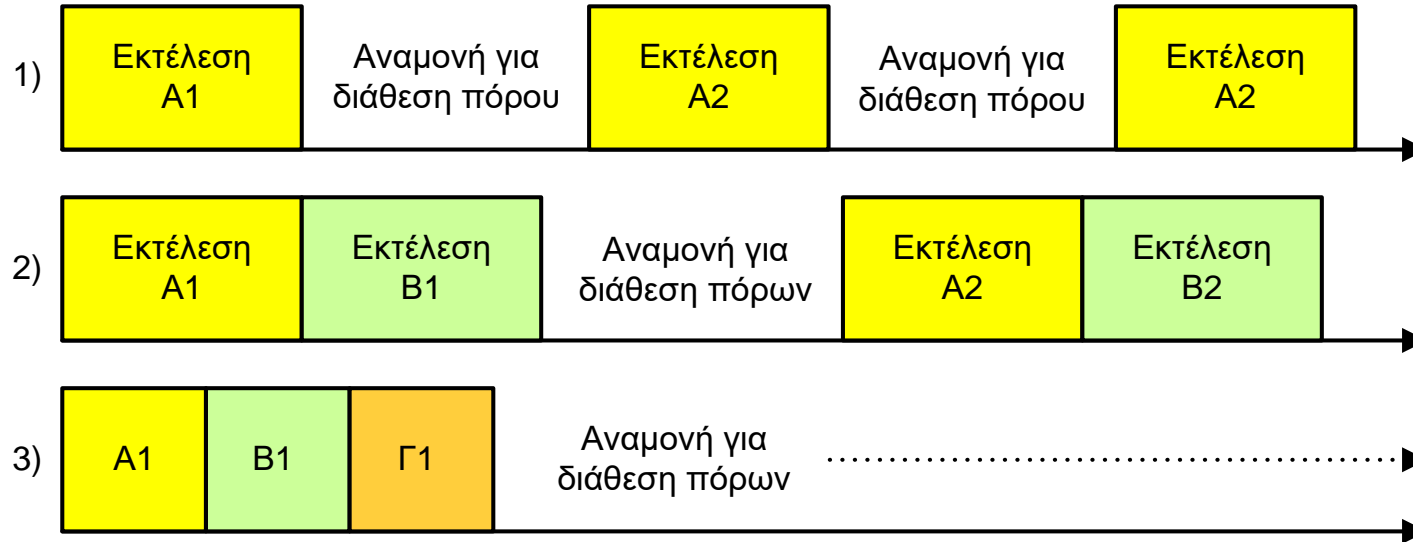
«Υπηρεσίες» (ενδεικτικά)

- Εργαλεία ανάπτυξης προγραμμάτων
- Πρόσβαση σε συσκευές εισόδου/εξόδου
- Εκτέλεση προγραμμάτων
- Χειρισμός σφαλμάτων
- Ελεγχόμενη πρόσβαση στο σύστημα
- Διατήρηση αρχείων καταγραφής σφαλμάτων



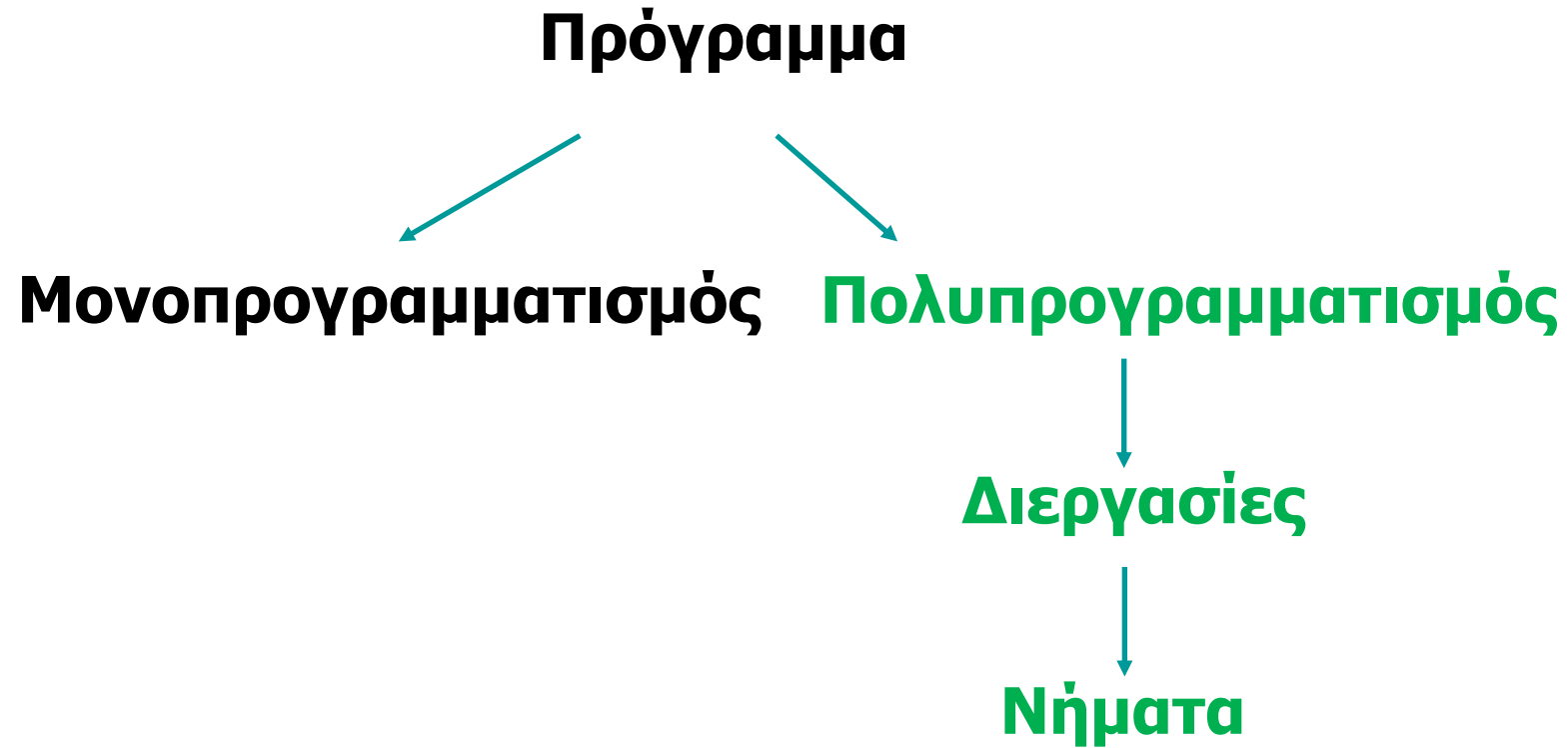
Λειτουργικό σύστημα

Υποθετικά σενάρια εκτέλεσης προγραμμάτων



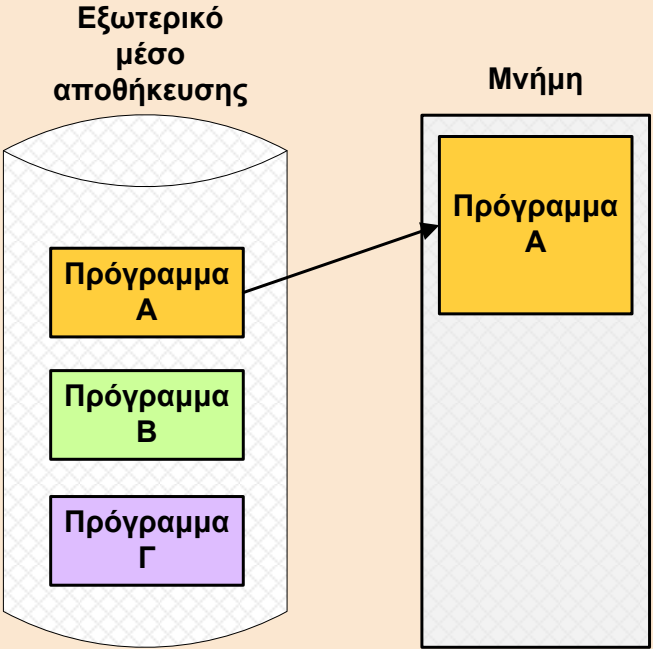
Προγράμματα, διεργασίες και νήματα

Γενικά

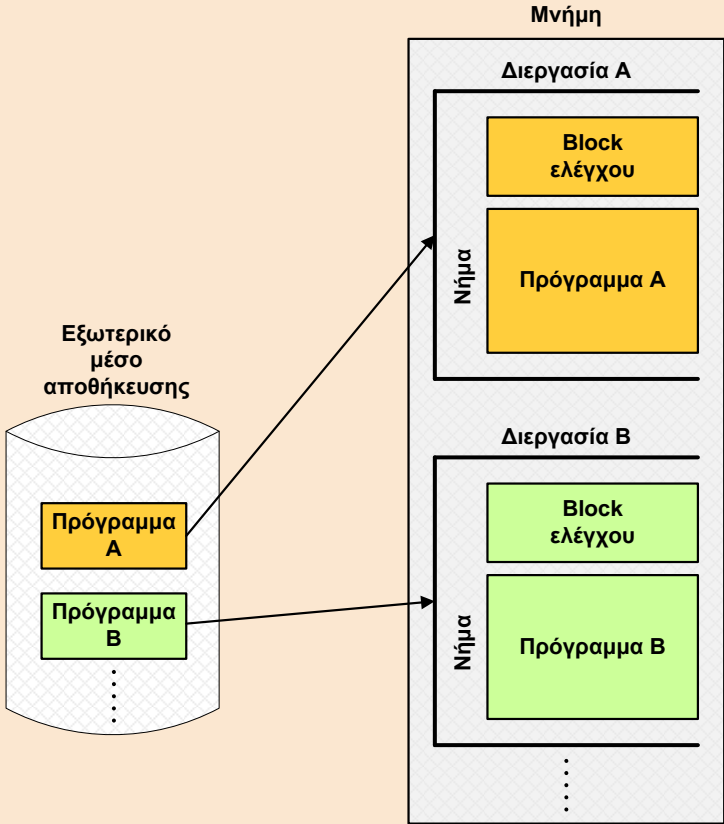


Προγράμματα, διεργασίες και νήματα

Εκτέλεση ενός προγράμματος



Η διεργασία



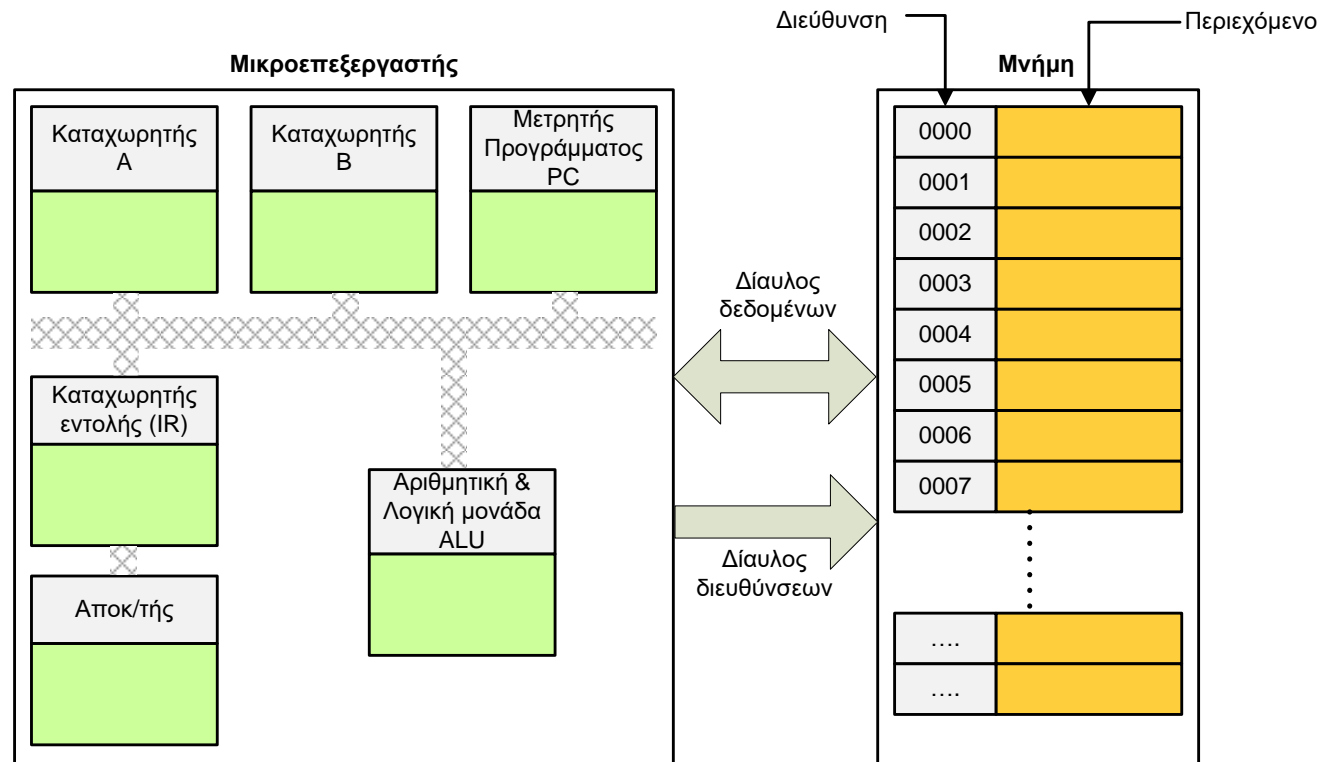
Προγράμματα, διεργασίες και νήματα



Εκτέλεση προγράμματος (1)

Υποθετικές υποστηριζόμενες εντολές

Κώδικας εντολής	Λειτουργία	Περιγραφή
00	$A=X*Y$	Πολλαπλασιασμός δύο ακέραιων αριθμών και αποθήκευση σε μεταβλητή
01	$A=X+Y$	Πρόσθεση δύο ακέραιων αριθμών και αποθήκευση αποτελέσματος σε μεταβλητή
02	$A=A+1$	Αύξηση περιεχομένου μεταβλητής κατά 1



Υποθετικό μοντέλο υπολογιστή



Εκτέλεση προγράμματος (2)

Υποθετικό πρόγραμμα

$A=5+3$; $A=A+1$

Κωδικοποίηση στη μνήμη

01 05 03 02

01 = κώδικας εντολής

05 = πρώτο όρισμα

02 = δεύτερο όρισμα

02 = κώδικας δεύτερης εντολής

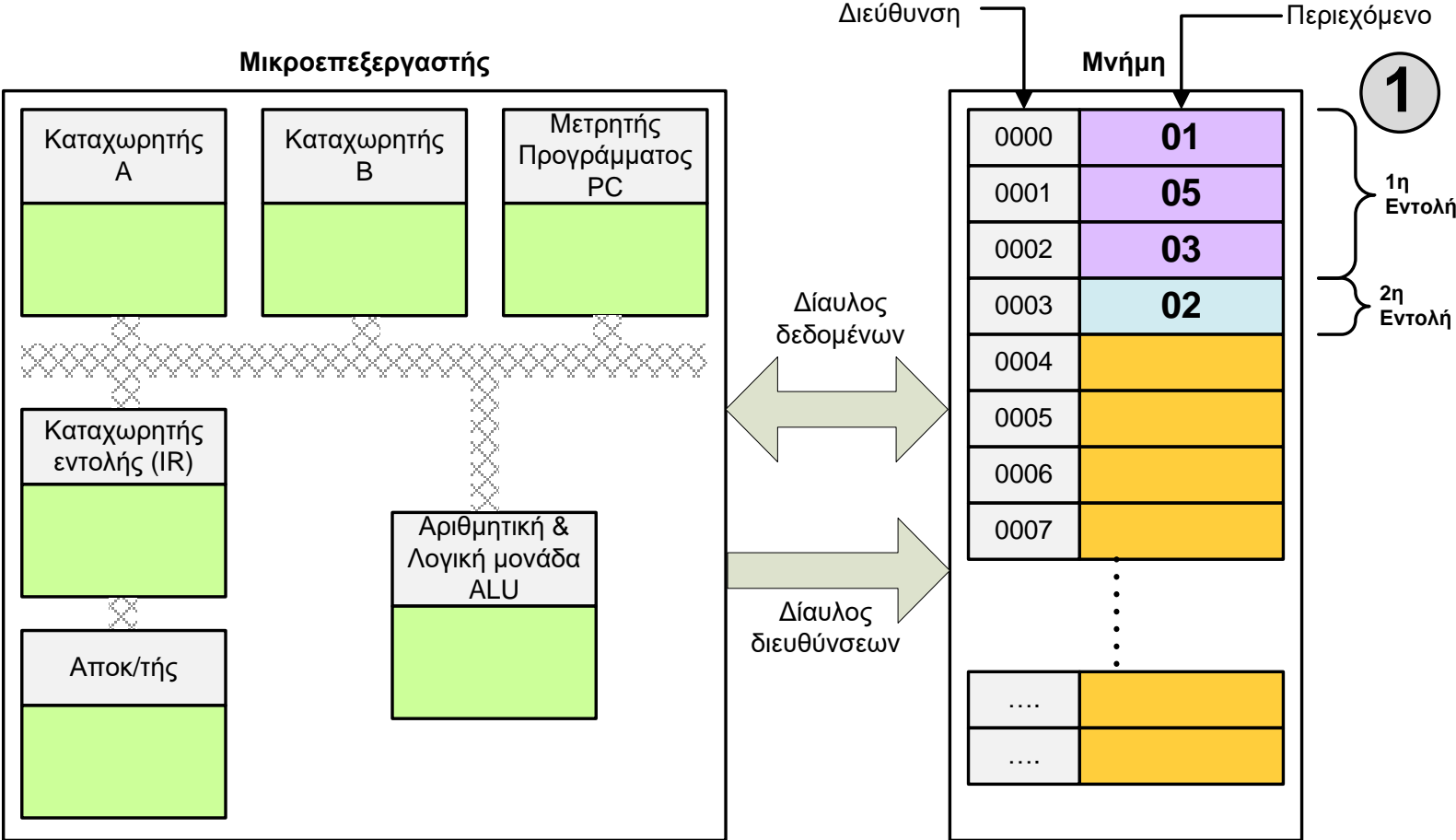
Υποθετικές υποστηριζόμενες εντολές

Κώδικας εντολής	Λειτουργία	Περιγραφή
00	$A=X*Y$	Πολλαπλασιασμός δύο ακέραιων αριθμών και αποθήκευση σε μεταβλητή
01	$A=X+Y$	Πρόσθεση δύο ακέραιων αριθμών και αποθήκευση αποτελέσματος σε μεταβλητή
02	$A=A+1$	Αύξηση περιεχομένου μεταβλητής κατά 1



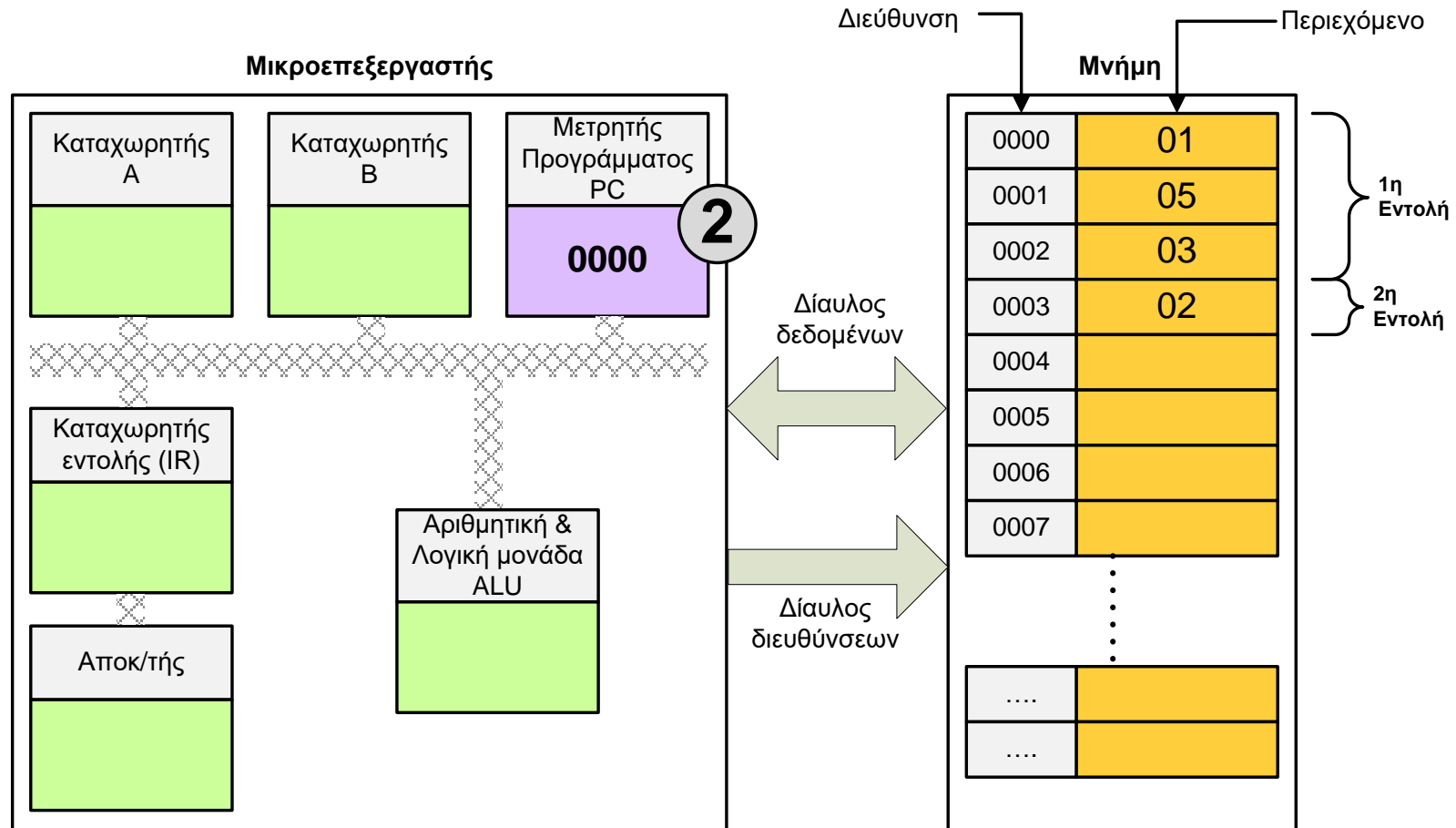
Εκτέλεση προγράμματος (3)

Διαδικασία



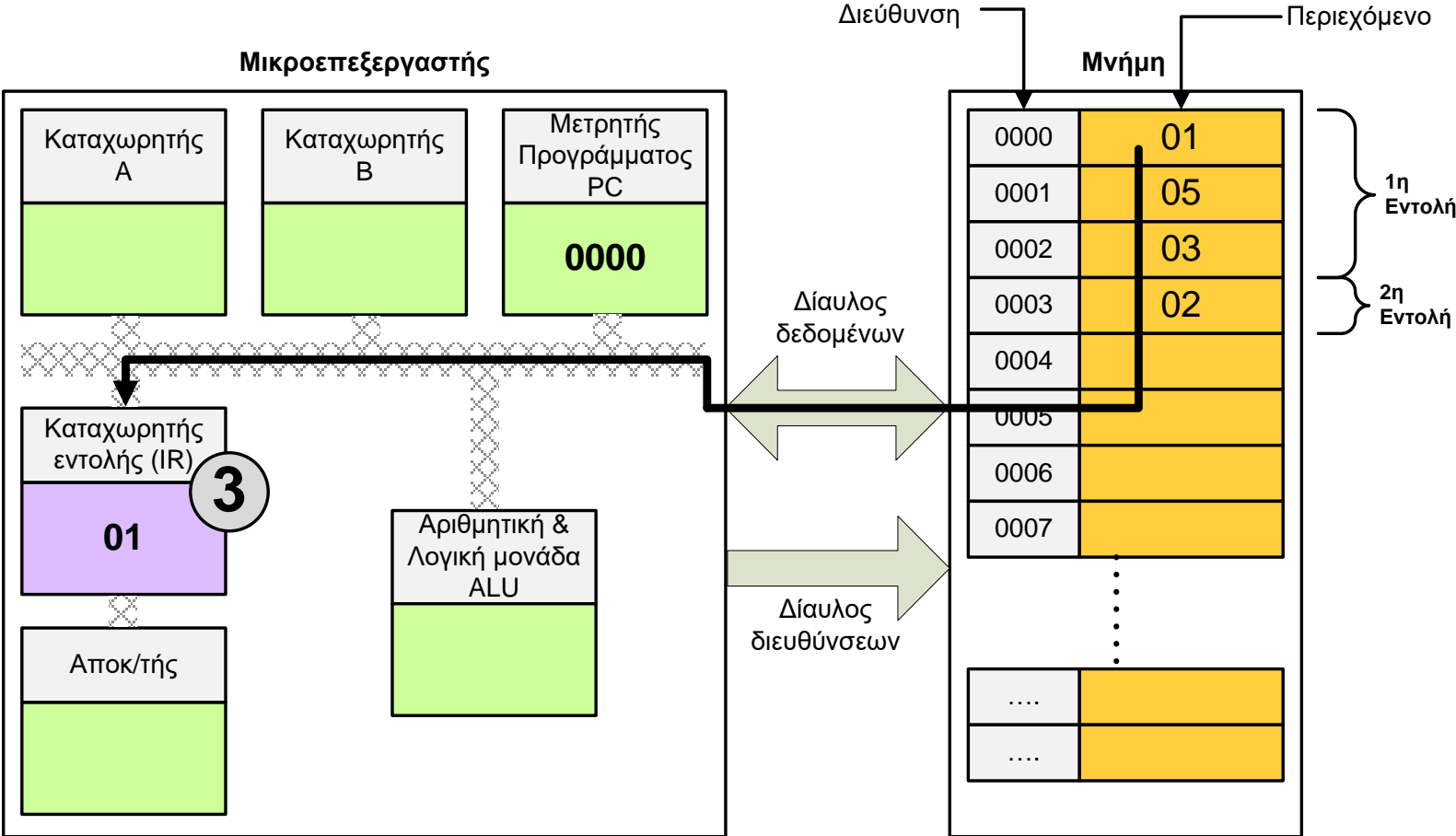
Εκτέλεση προγράμματος (4)

Διαδικασία



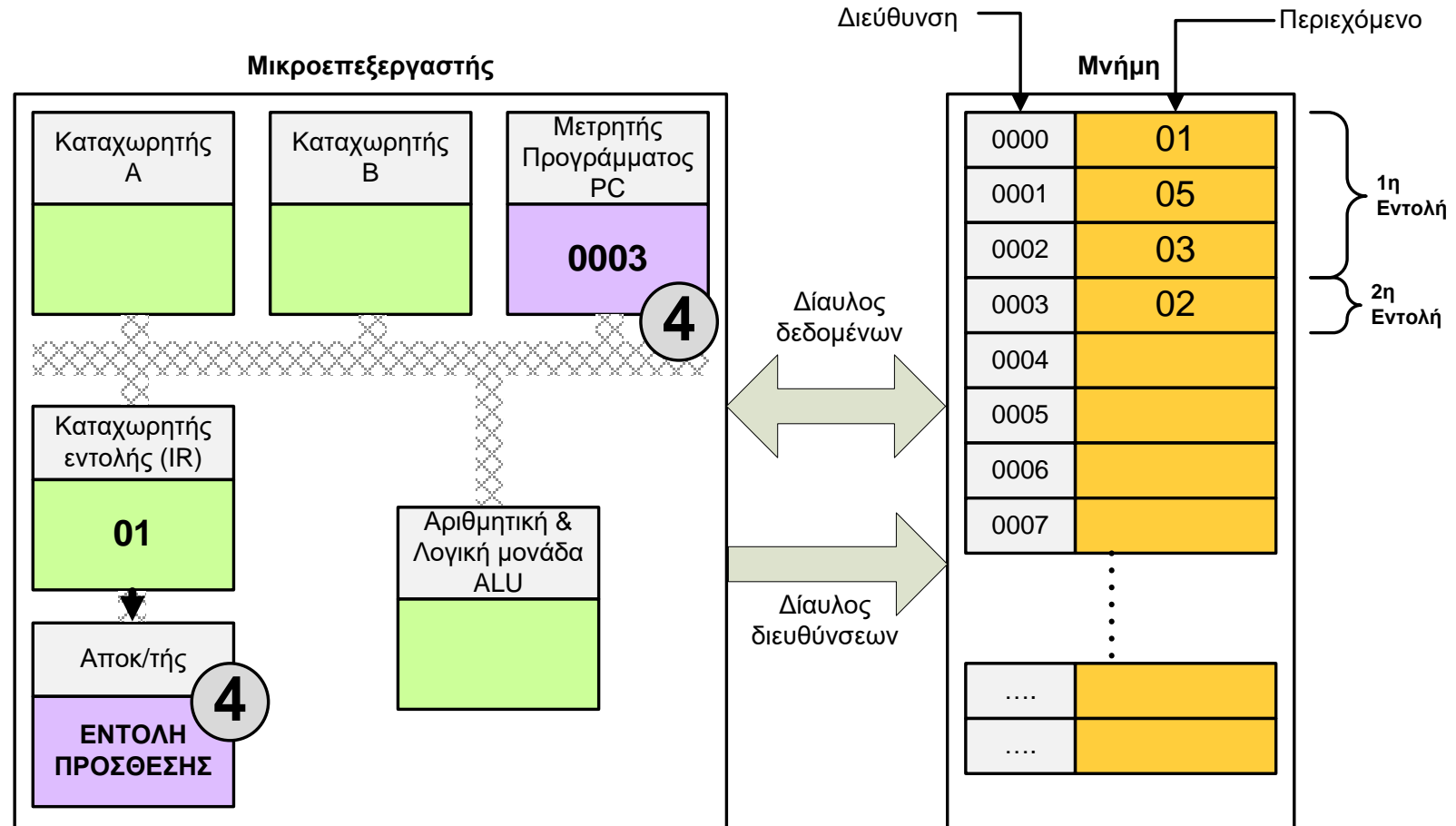
Εκτέλεση προγράμματος (5)

Διαδικασία



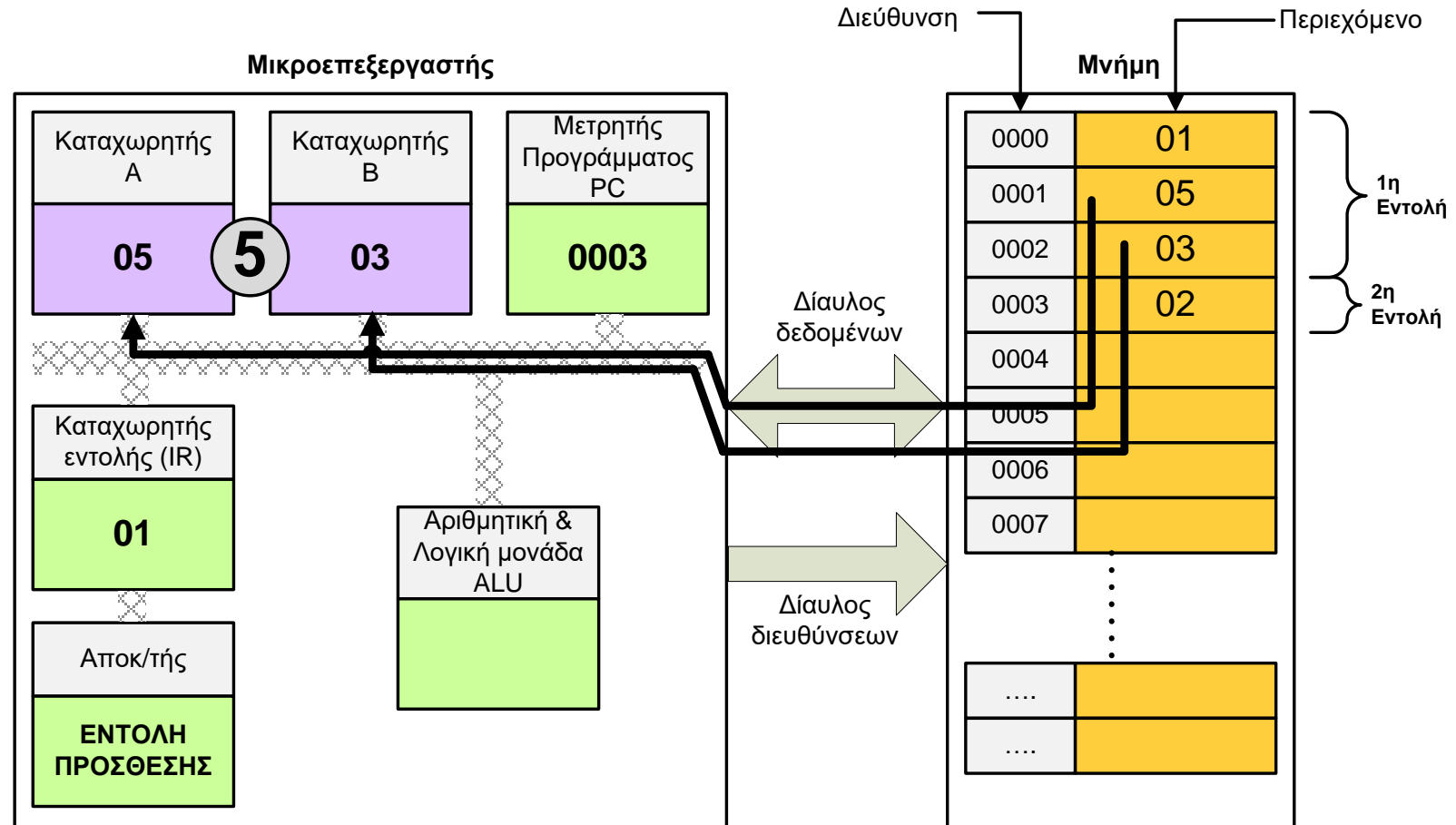
Εκτέλεση προγράμματος (6)

Διαδικασία



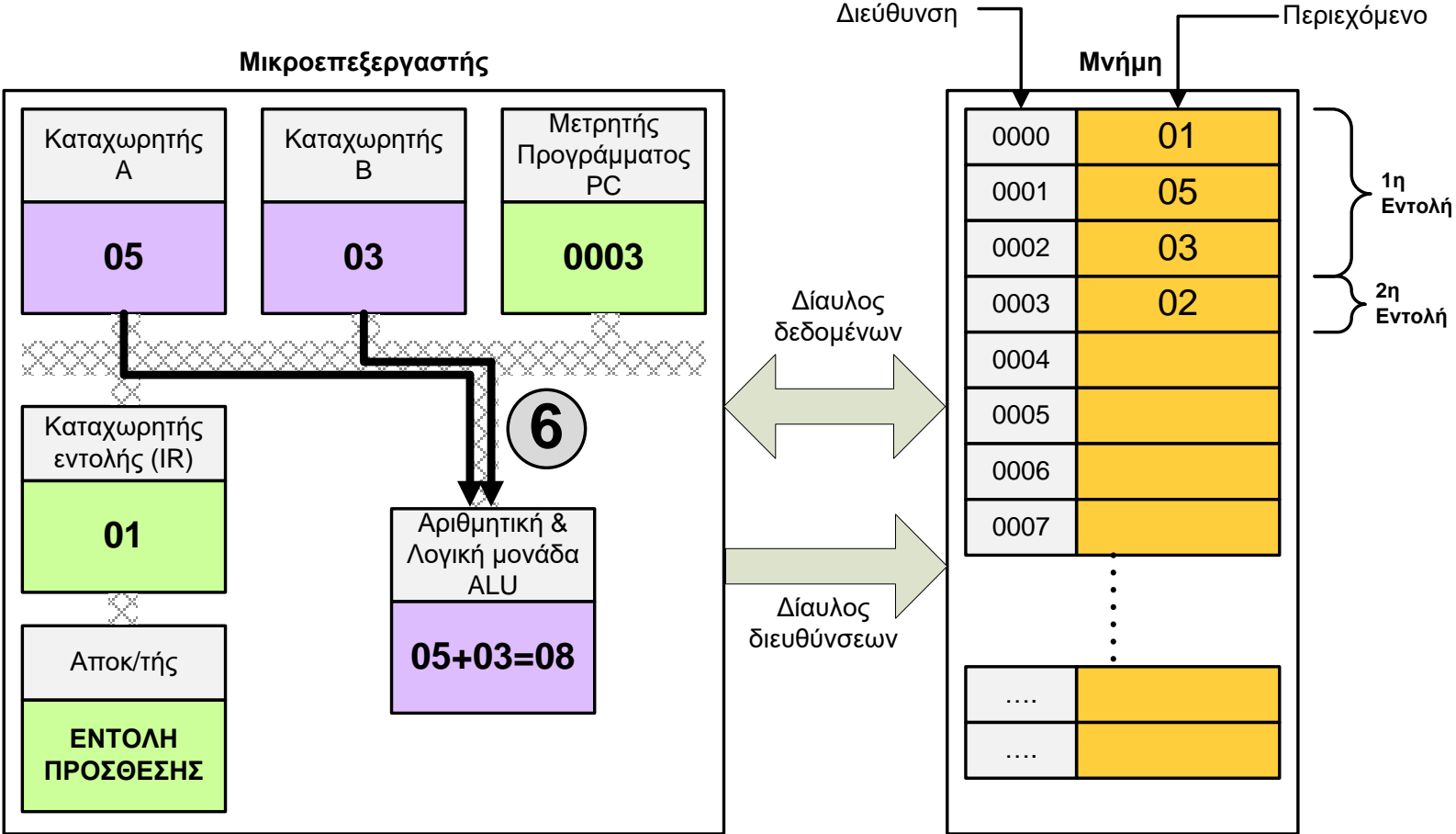
Εκτέλεση προγράμματος (7)

Διαδικασία



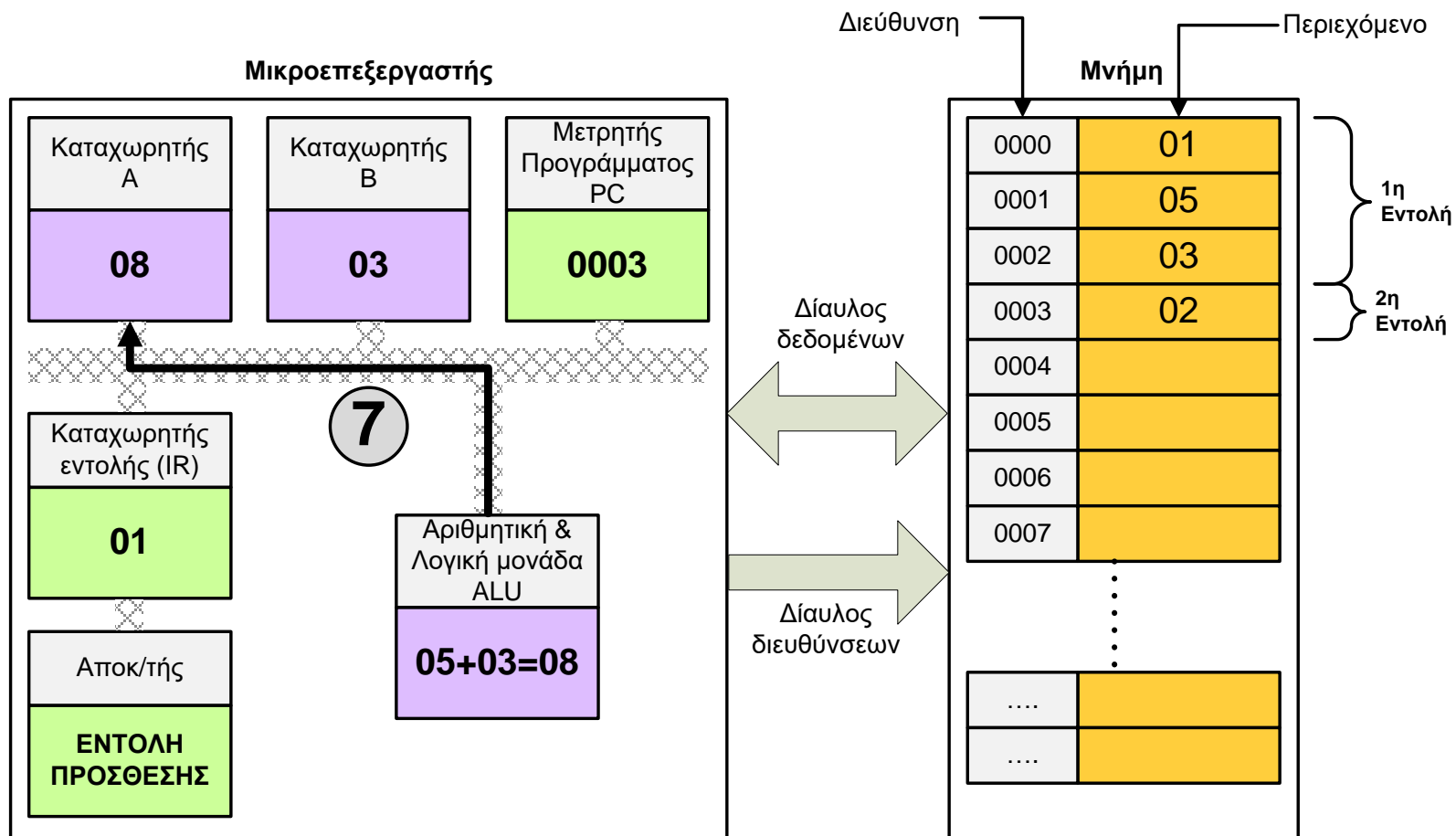
Εκτέλεση προγράμματος (8)

Διαδικασία



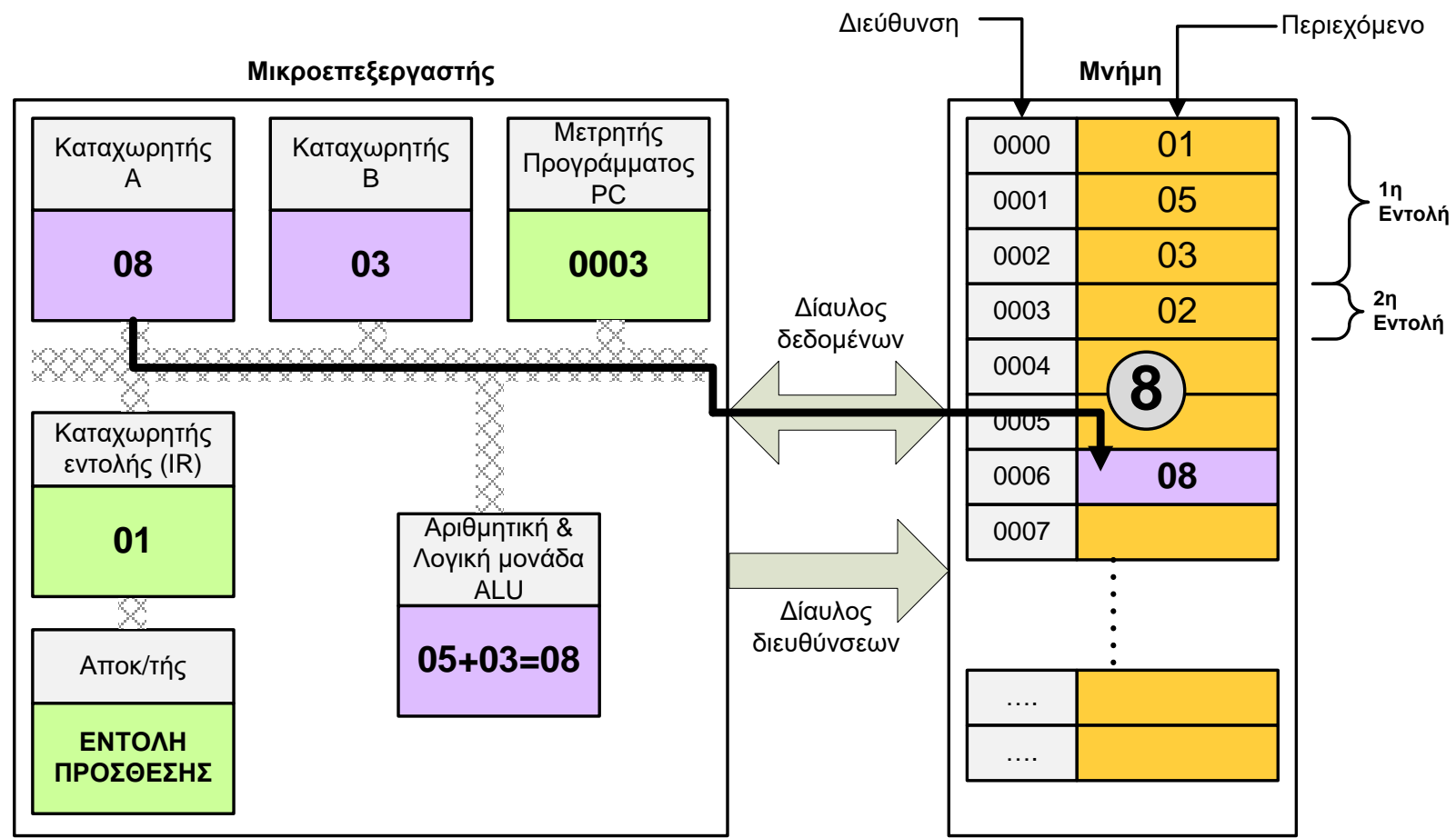
Εκτέλεση προγράμματος (9)

Διαδικασία

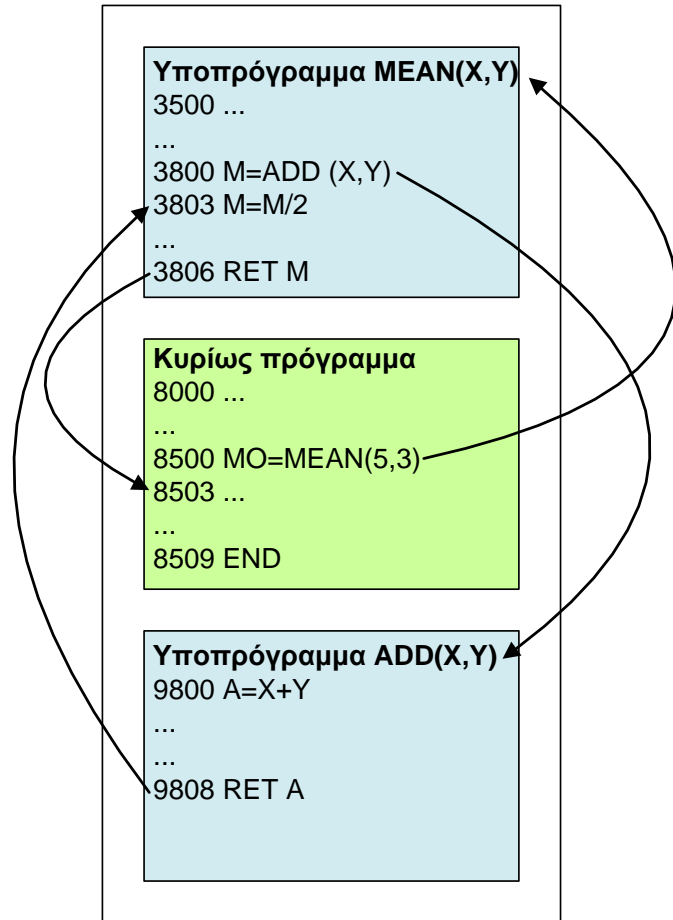


Εκτέλεση προγράμματος (10)

Διαδικασία



Εκτέλεση προγράμματος και υποπρογραμμάτων (1)



```
8000 Έναρξη προγράμματος
.
.
8500 Έναρξη υποπρογράμματος υπολογισμού μέσου όρου
.
.
3800 Έναρξη υποπρογράμματος υπολογισμού αθροίσματος
9800
.
.
9808 Συνέχιση εκτέλεσης υποπρογράμματος υπολογισμού μέσου όρου
3803
.
.
3806 Συνέχιση εκτέλεσης κύριου προγράμματος
8503
.
.
8509 Τερματισμός προγράμματος
```



Εκτέλεση προγράμματος και υποπρογραμμάτων (2)

Μετρητής προγράμματος και σωρός

1

Η εκτέλεση του προγράμματος ξεκινά

F000 []
F002 []
F004 [	XXXX	] <== ΔΣ

2

Εκτέλεση υποπρογράμματος SUB_1

F000 []
F002 [	8503	] <== ΔΣ
F004 [	XXXX]	

3

Προετοιμασία για εκτέλεση της εντολής “ΚΛΗΣΗ SUB_2”

F000 [	3803	] <== ΔΣ
F002 [	8503]
F004 [	XXXX]

4

Προετοιμασία εκτέλεσης εντολής RET (SUB_2)

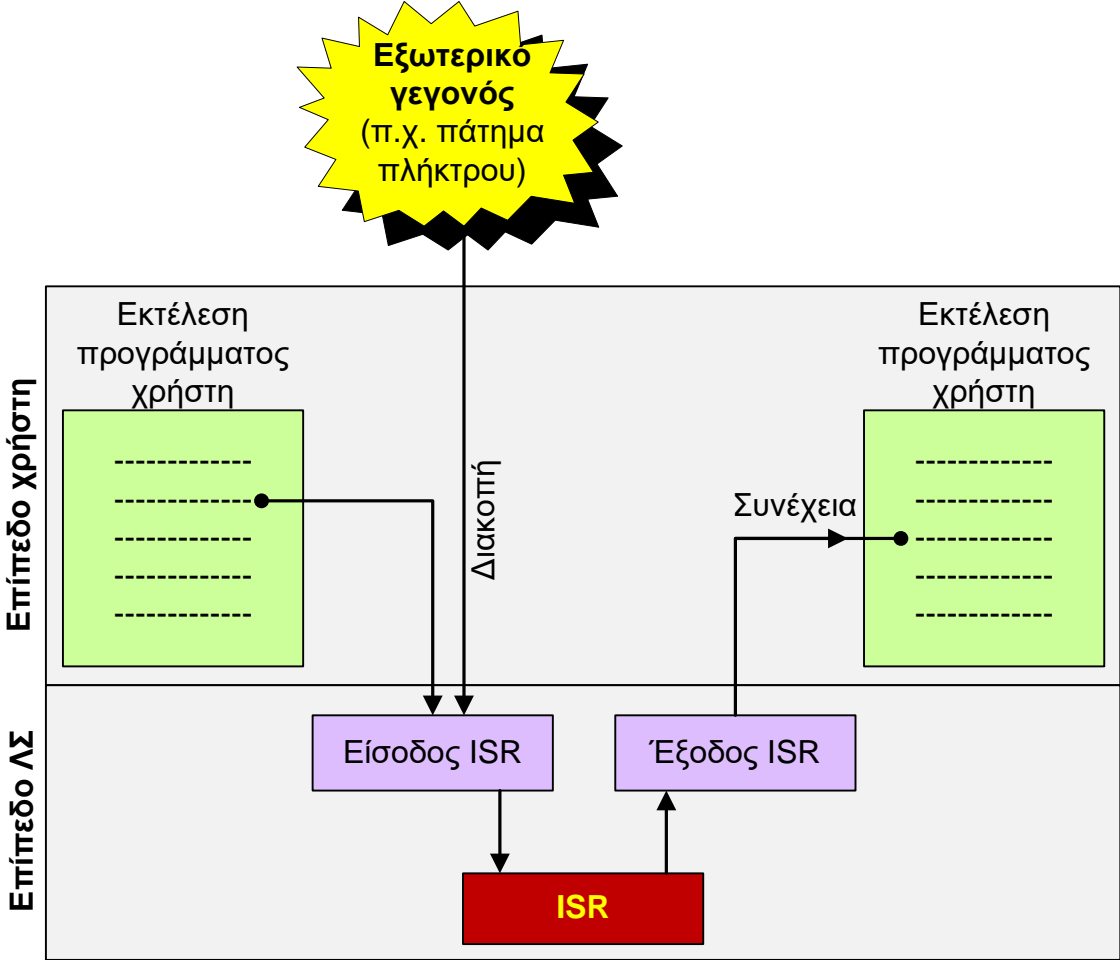
F000 []
F002 [	8503	] <== ΔΣ
F004 [	XXXX]

5

Προετοιμασία εκτέλεσης εντολής RET (SUB_1)

F000 []
F002 []
F004 [	XXXX]	<== ΔΣ

Εξυπηρέτηση διακοπών (1)

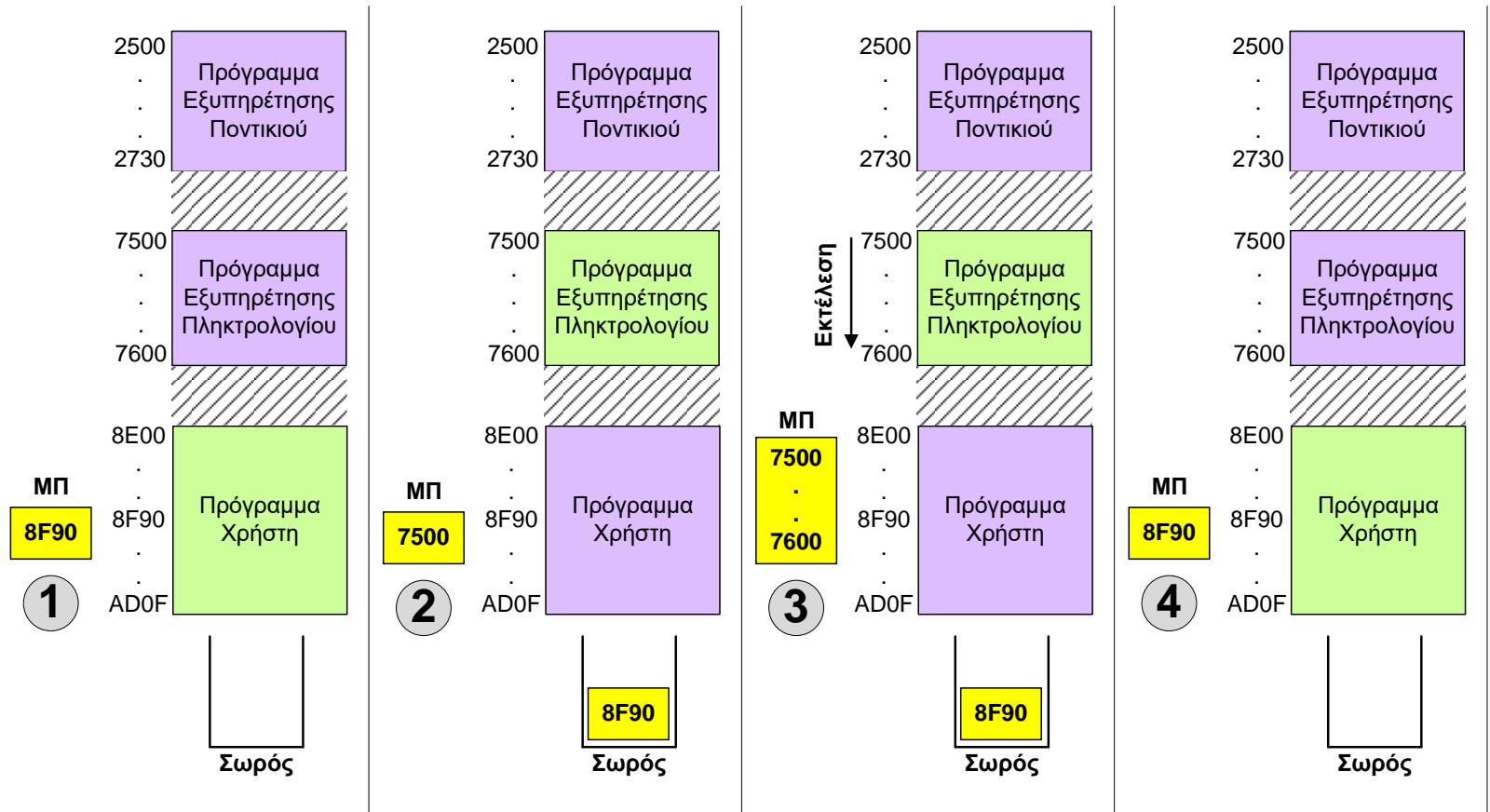


Εξυπηρέτηση διακοπών (2)

Πατήθηκε πλήκτρο

Είσοδος ISR

Έξοδος ISR



Εφαρμογή (1)

Εξυπηρέτηση Συσκευής

Πρόγραμμα υπό εκτέλεση

ΑΡΧΗ
Επανάληψη
 Ανάγνωση X
 $P=X+1$
Όσο $P=0$
 $F_x=(X*X)/P$
 Εμφάνισε F_x
ΤΕΛΟΣ

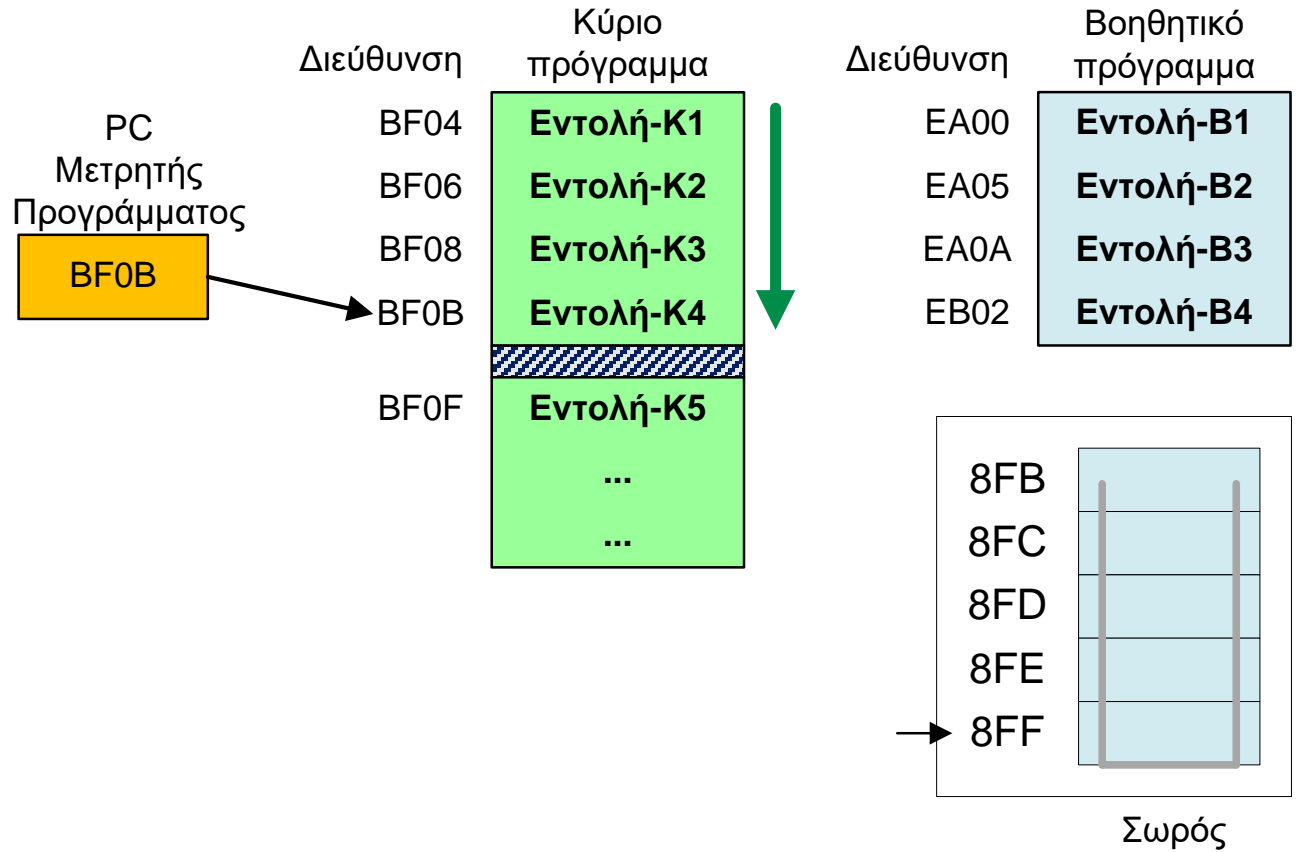
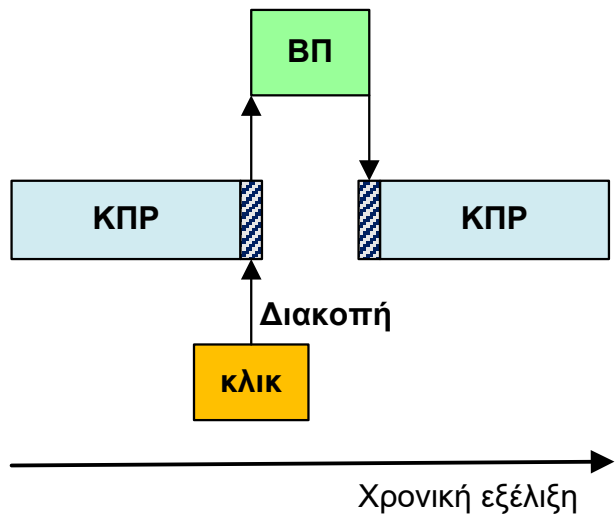


Διεύθυνση	Περιεχόμενο		Τμήμα προγράμματος
BF04	Ανάγνωση X	Εντολή-K1	Κύριο πρόγραμμα (ΚΠΡ)
BF06	$P=X+1$	Εντολή-K2	
BF08	Αν $P=0$, πήγαινε στο BF04	Εντολή-K3	
BF0B	$F_x=(X*X)/P$	Εντολή-K4	
BF0F	Εμφάνισε F_x	Εντολή-K5	
...	...		
...	...		
EA00	Διάβασε Επιλογές OS	Εντολή-B1	Βοηθητικό πρόγραμμα (ΒΠ)
EA05	Διάβασε από εγκατεστημένες	Εντολή-B2	
EA0A	Εμφάνισε μενού	Εντολή-B3	
EB02	Διάβασε επιλογή χρήστη	Εντολή-B4	



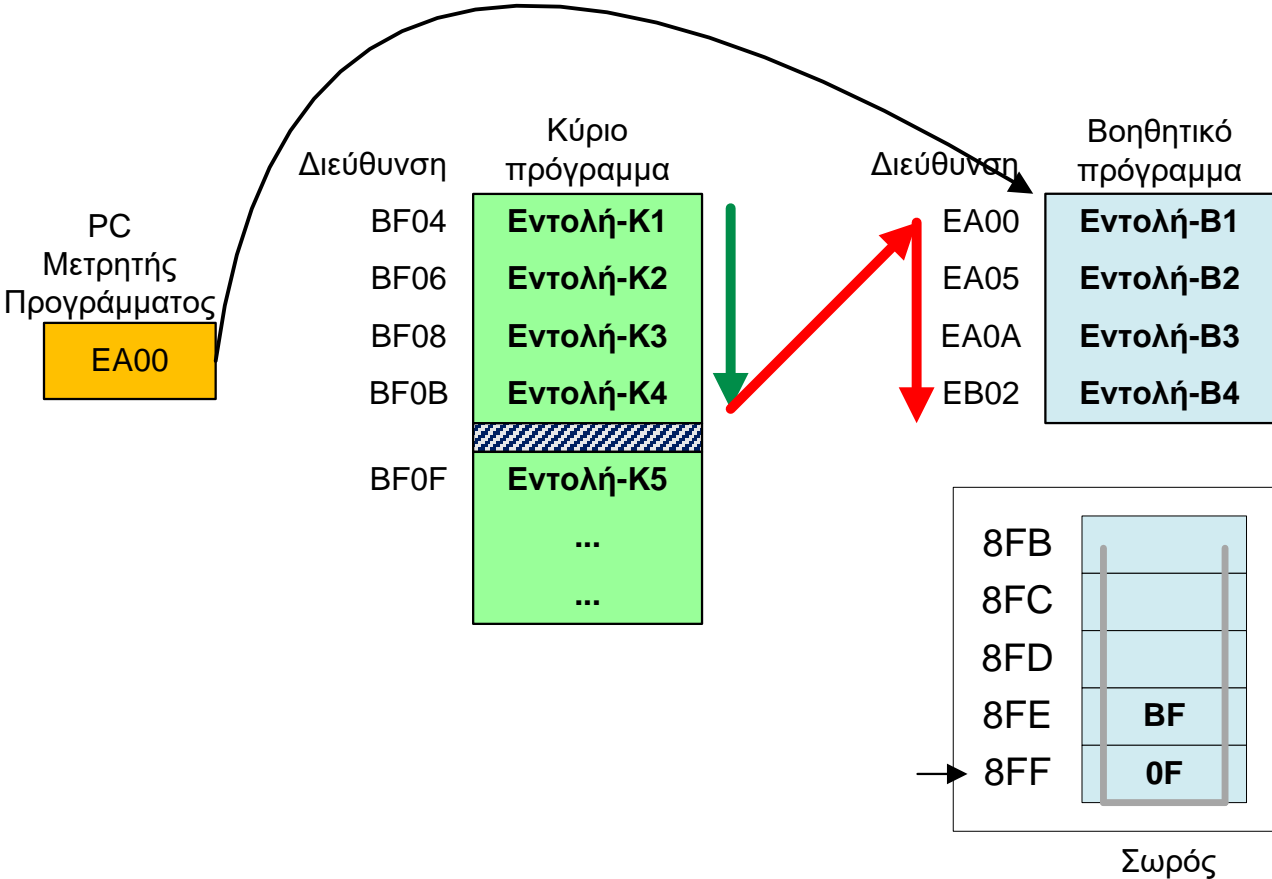
Εφαρμογή (2)

Εξυπηρέτηση Συσκευής



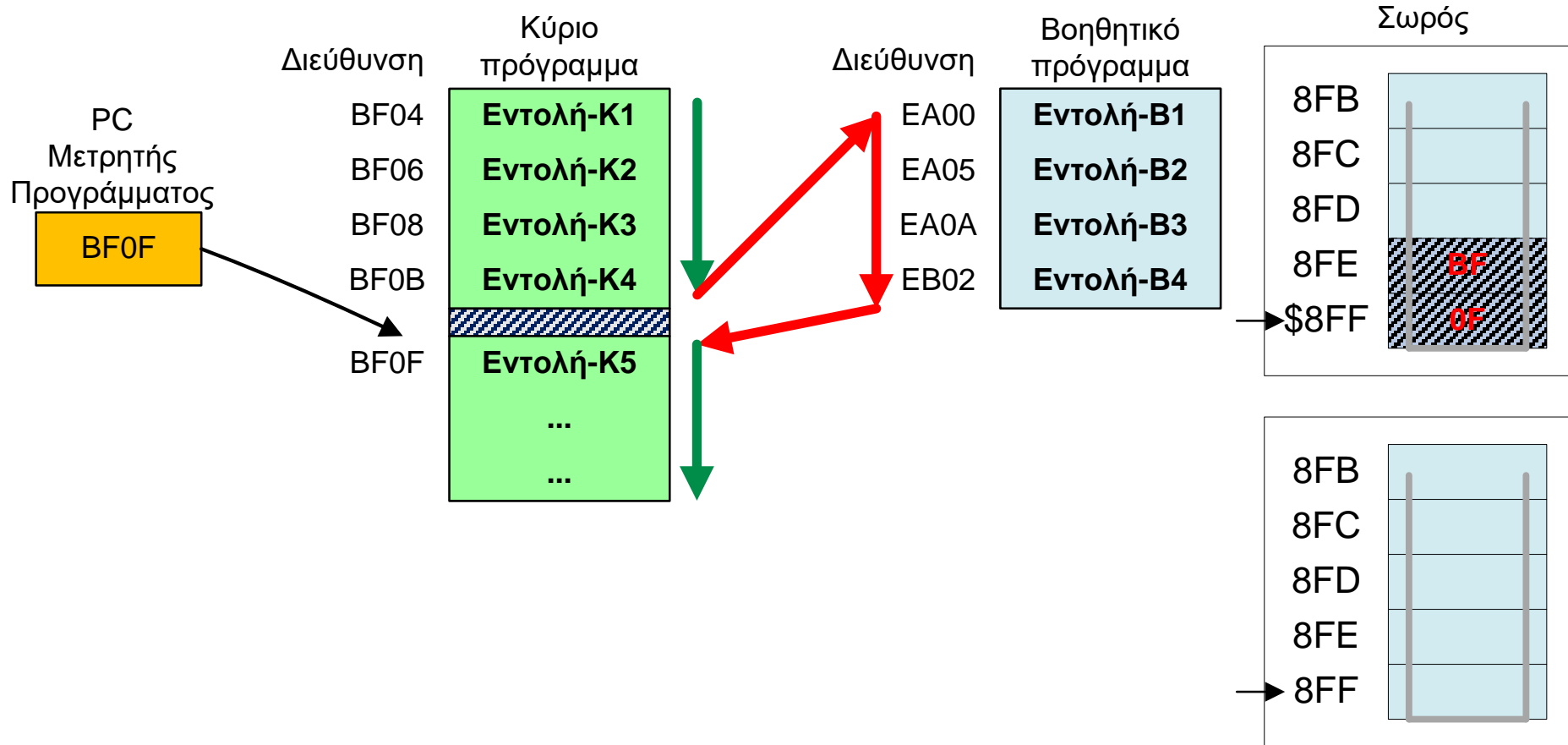
Εφαρμογή (3)

Εξυπηρέτηση Συσκευής

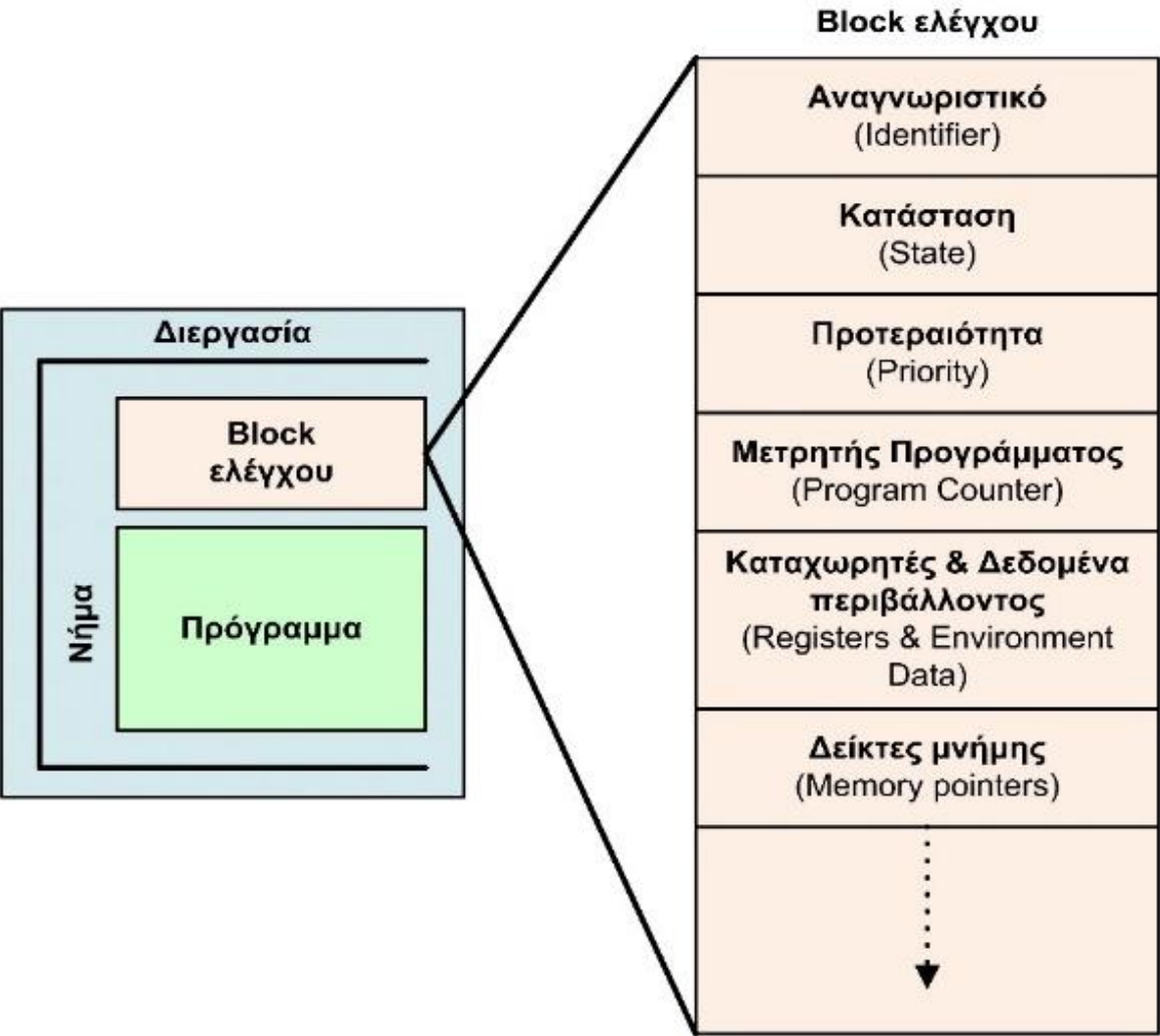


Εφαρμογή (4)

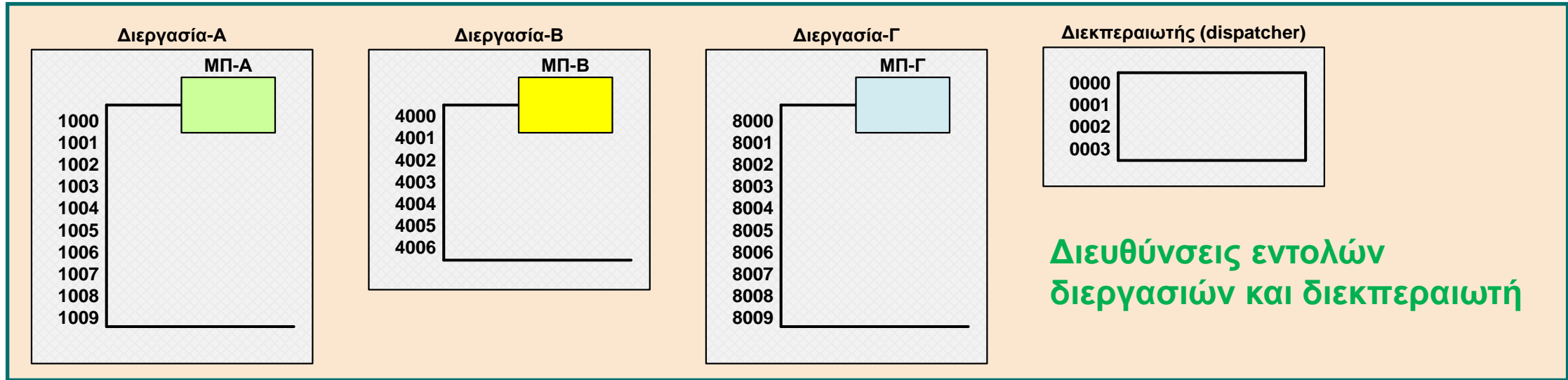
Εξυπηρέτηση Συσκευής



Εναλλαγή εκτέλεσης διεργασιών (1)



Εναλλαγή εκτέλεσης διεργασιών (2)



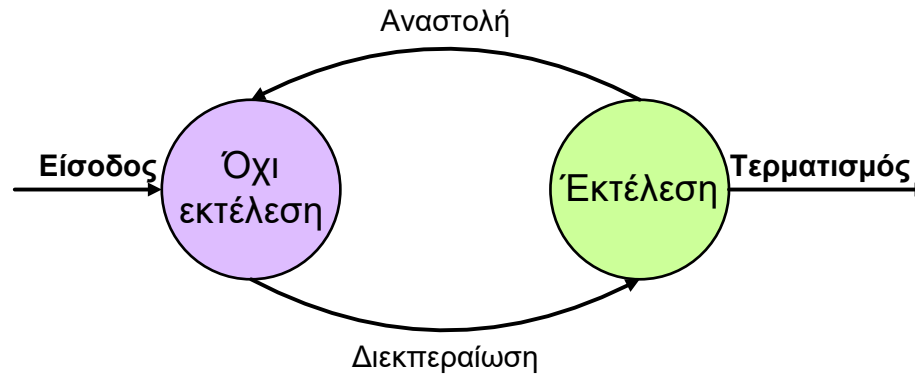
Διευθύνσεις εντολών διεργασιών και διεκπεραιωτή

1000	0000	1005	0000
1001	0001	1006	0001
1002	0002	1007	0002
1003	0003	1008	0003
1004	8000	1009	8005
0000	8001	0000	8006
0001	8002	0001	8007
0002	8003	0002	8008
0003	8004	0003	8009
4000	0000	4004	
4001	0001	4005	
4002	0002	4006	
4003	0003		

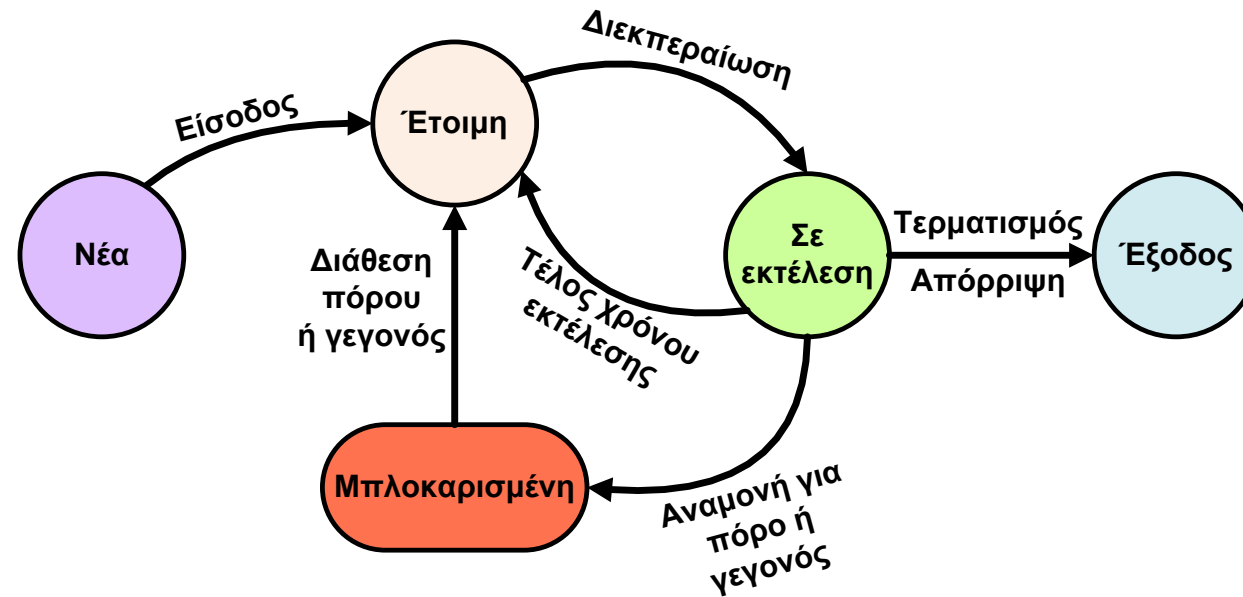
Ακολουθία εντολών με διαφορετικές διεργασίες

Καταστάσεις διεργασίας και χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης (1)

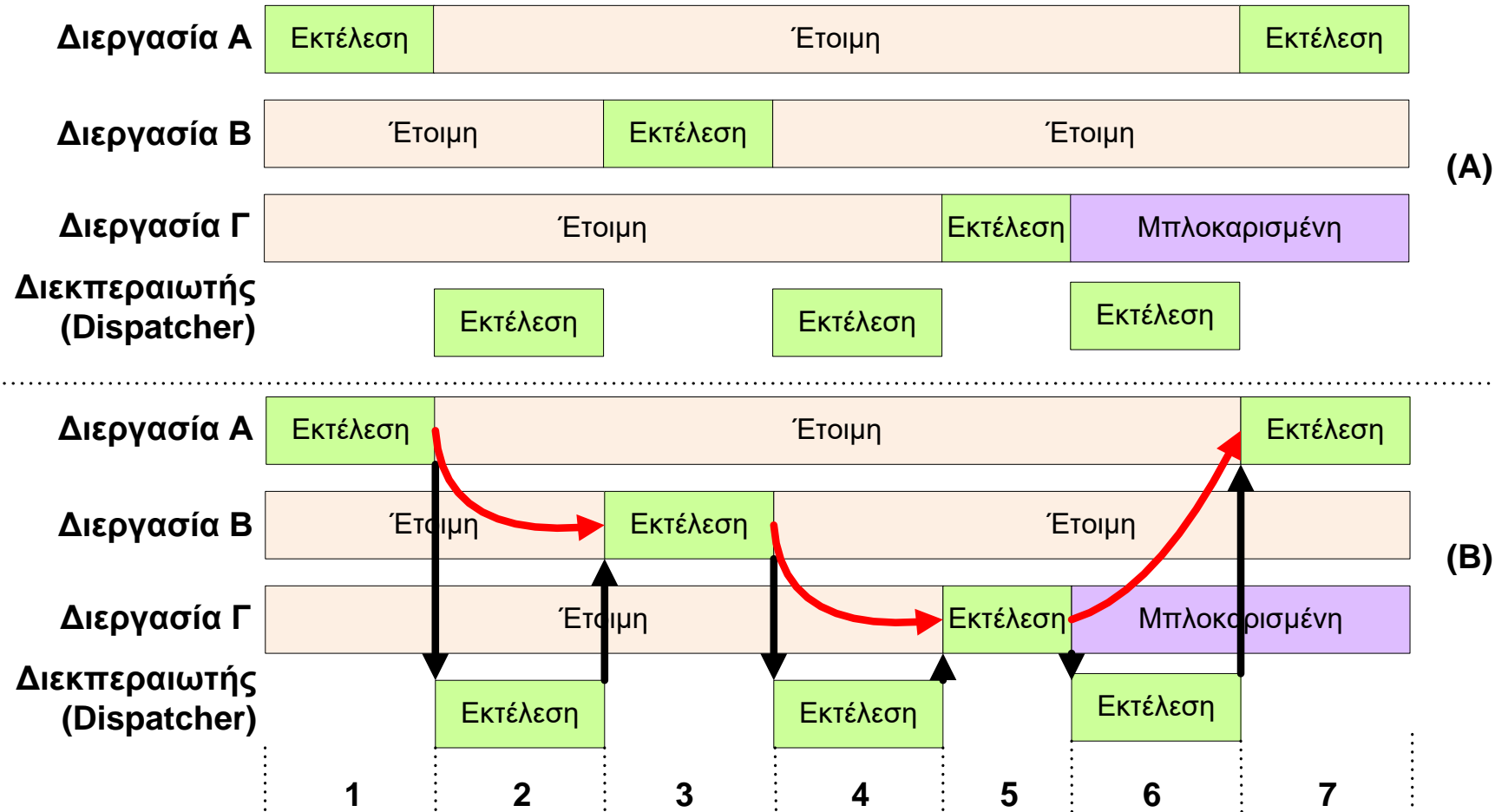
Δύο καταστάσεις διεργασίας (πρώτη προσέγγιση)



Πραγματικές καταστάσεις διεργασίας



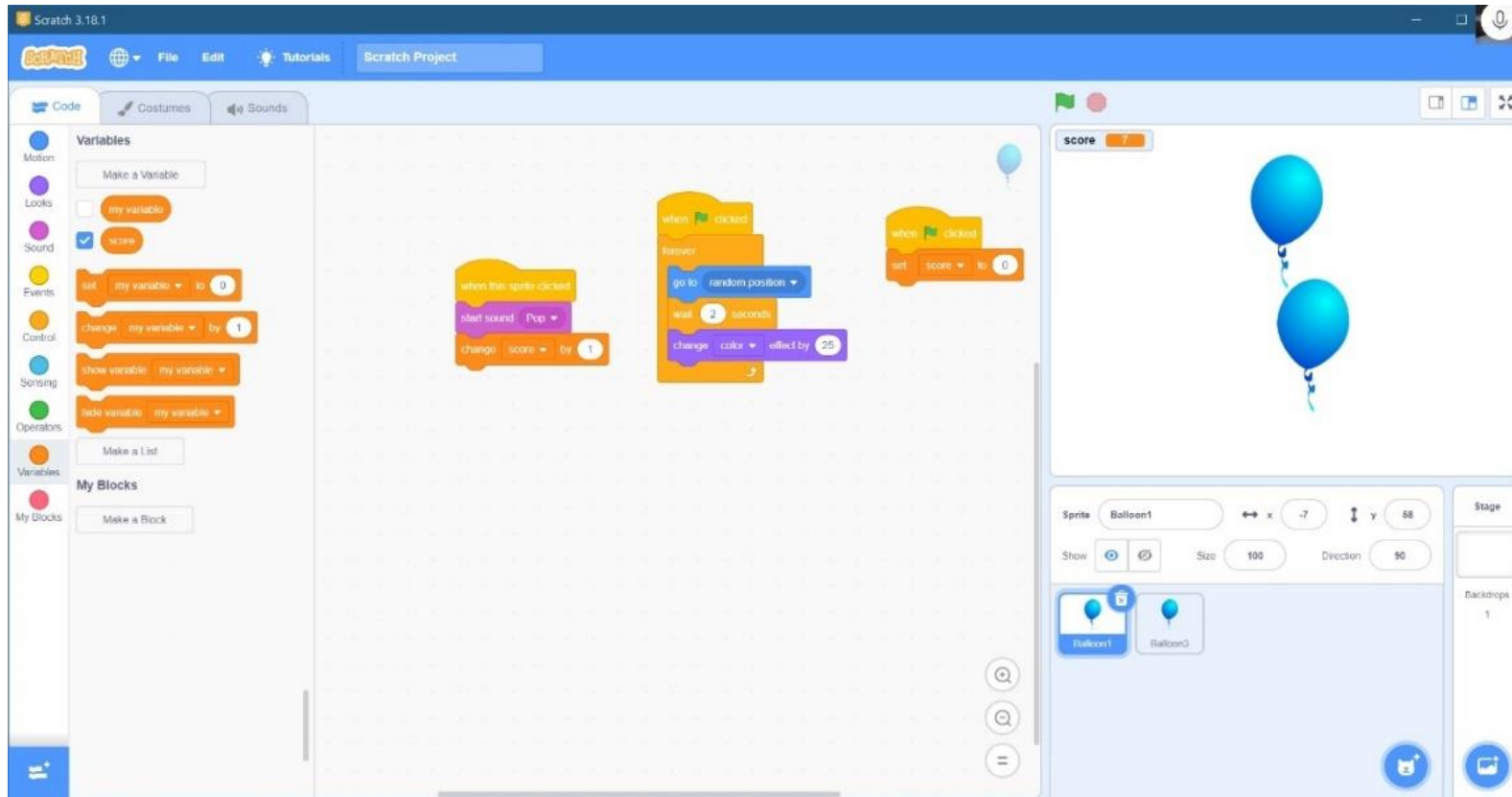
Καταστάσεις διεργασίας και χρονοδιάγραμμα εκτέλεσης (2)



Υποθετικό σενάριο εκτέλεσης διεργασιών

Εφαρμογή (1)



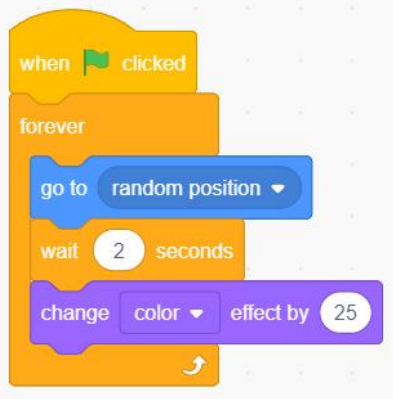
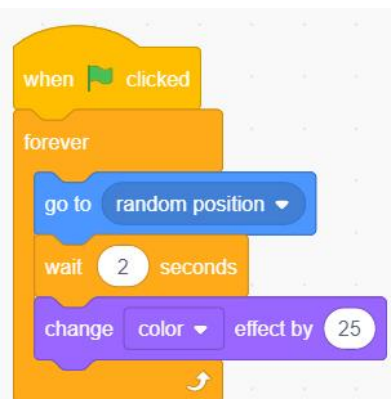


Μελέτη «ταυτόχρονου» προγραμματισμού



<https://scratch.mit.edu/>

Εφαρμογή (2)

Μελέτη «ταυτόχρονου» προγραμματισμού

Διεργασία-A (μπαλόνι 1)	Διεργασία-B (μπαλόνι 2)
<p>Νήμα ανίχνευσης κλικ ποντικιού</p> 	<p>Νήμα ανίχνευσης κλικ ποντικιού</p> 
<p>Νήμα κίνησης μπαλονιού</p> 	<p>Νήμα κίνησης μπαλονιού</p> 
<p>Νήμα αρχικοποίησης Score</p> 	<p>Νήμα αρχικοποίησης Score</p> 



Εφαρμογή (3)

Δημιουργία τριών νημάτων

```
class threading extends Thread
{
    public static void main(String[] args)
    {
        threading m1=new threading();
        threading m2=new threading();
        threading m3=new threading();
        int loop=400;

        Thread t1 = new Thread(m1)
        {
            public void run()
            {
                int i=1;
                while(i<=loop)
                {
                    System.out.print("1");
                    i++;
                }
            }
        };

        Thread t2 = new Thread(m2)
        {
            public void run()
            {
                int i=1;
                while(i<=loop)
                {
                    System.out.print("2");
                    i++;
                }
            }
        };

        Thread t3 = new Thread(m3)
        {
            public void run()
            {
                int i=1;
                while(i<=loop)
                {
                    System.out.print("3");
                    i++;
                }
            }
        };

        t1.start();
        t2.start();
        t3.start();
    }
}
```

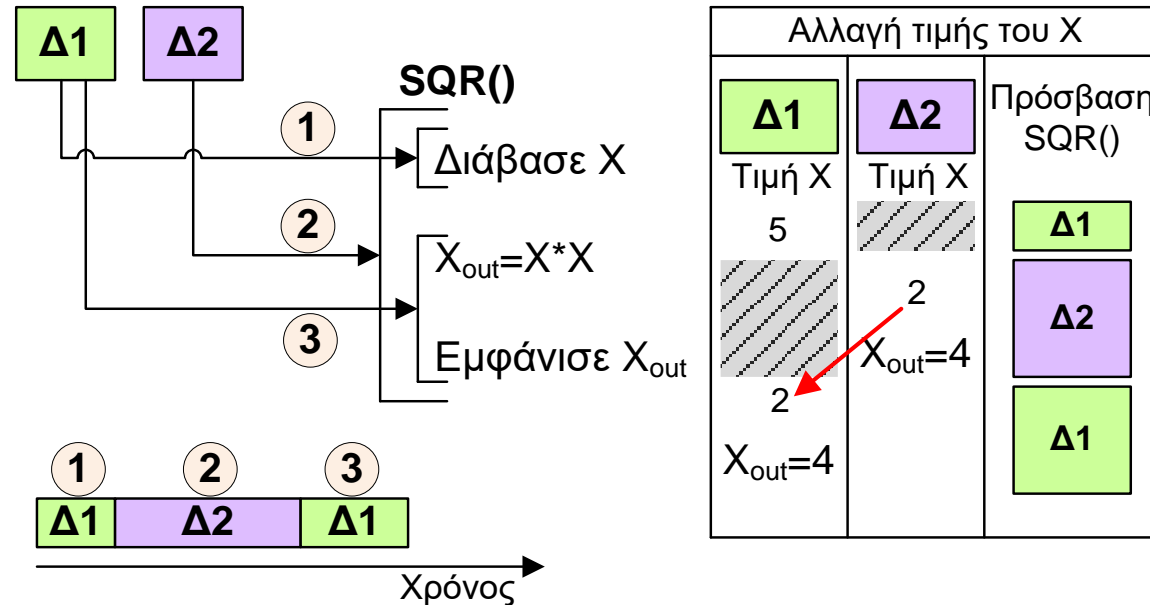


Ζητήματα από την «ταυτόχρονη» εκτέλεση διεργασιών (1)

Διαδικασία SQR() που χρησιμοποιείται από δύο διεργασίες

SQR()

```
{
  Διάβασε αριθμό X
  Xout=X*X
  Εμφάνισε Xout
}
```



Πρόβλημα: Λάθος αποτελέσματα

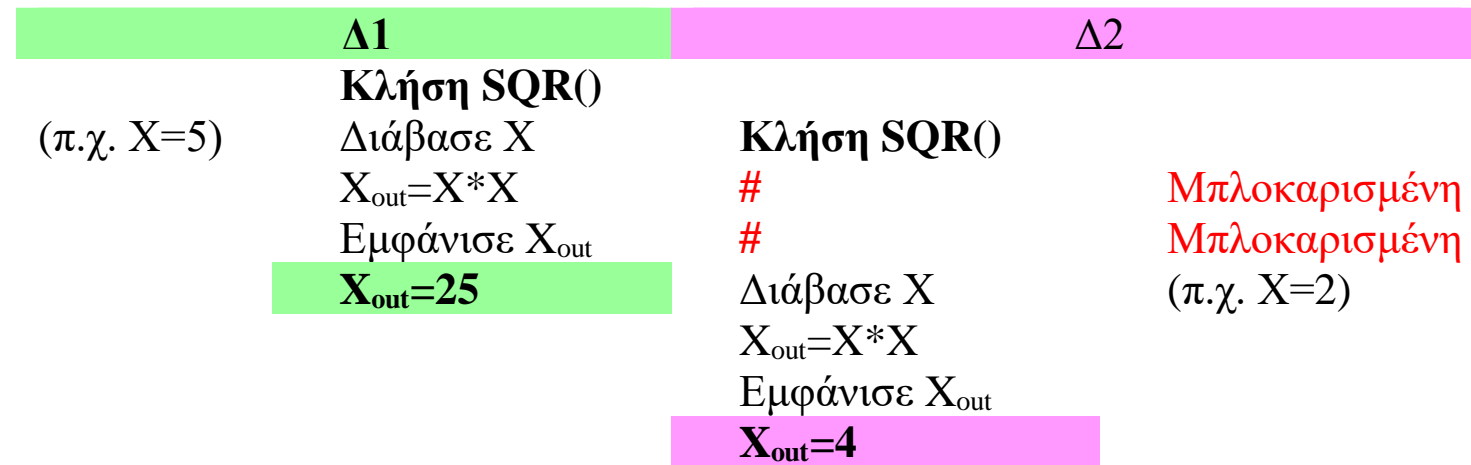
Ζητήματα από την «ταυτόχρονη» εκτέλεση διεργασιών (2)

Διαδικασία SQR() που χρησιμοποιείται από δύο διεργασίες

SQR()

```
{  
  Διάβασε αριθμό X  
  Xout=X*X  
  Εμφάνισε Xout  
}
```

Λύση



Ολοκλήρωση κεφαλαίου
Δείτε τις ασκήσεις από το βιβλίο

