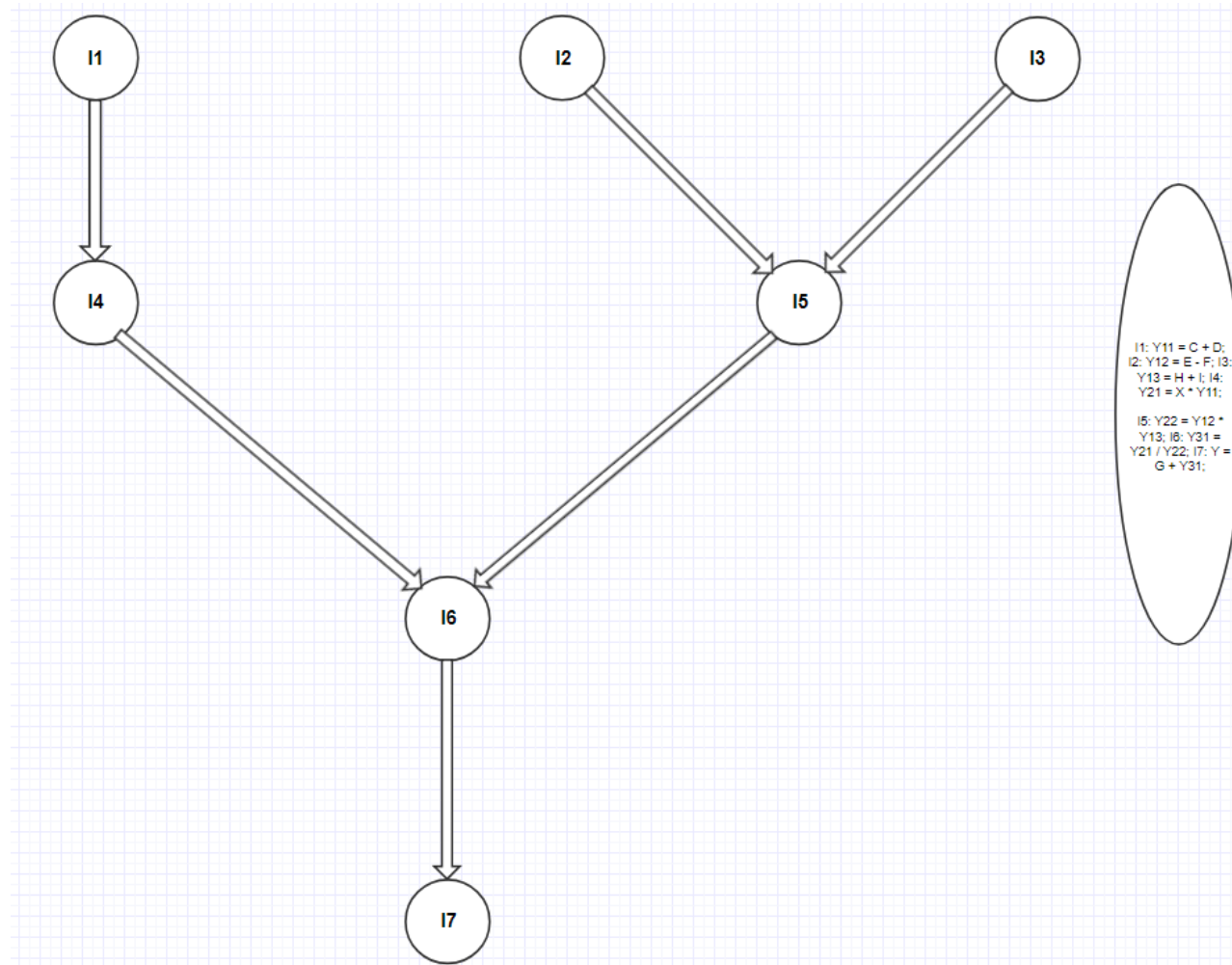


Θέμα 2

Ερώτημα Α

i)



ii)

```
cobegin
  begin
    I1:  $Y_{11} = C + D;$ 
    I4:  $Y_{21} = X * Y_{11}$ 
  end
  begin
    cobegin
      I2:  $Y_{12} = E - F;$ 
```

```

        I3: Y13 = H + I;
      coend
      I5: Y22 = Y12 * Y13;
    end
  coend
  I6: Y31 = Y21 / Y22;
  I7: Y = G + Y31;
```

```

iii)
var s1,s2,s3,s4,s5,s6,s7: semaphore;
begin
s1:=s2:=s3:=1; s4:=s5:=s6:=s7:=s8:=s9:=0;
cobegin
```

Process P1	Process P2	Process P3	Process P4	Process P5	Process P6	Process P7
down(s1); Y11 := C +D; up(s1); up(s4);	down(s2); Y12 := E- f; up(s2); up(s8);	down(s3); Y13 := H +I; up(s3); up(s5);	down(s4); Y21 := X*Y11; up(s6);	down(s5); down(s8); Y22:=Y12*Y13; up(s9);	down(s6); down(s9); Y31:=Y21/Y22; up(s7);	down(s7); Y = G +Y31;

Ερώτημα Β

I)

XY
YX
Κενό
Κενό

```

ii)
shared int x,y;
var s1,s2: semaphore;
s1 = s2 = 0;
```

```

      P1          P2
                down(s2)
x = 1;          x = 2;
up(s2);         up(s1);
down(s1);       down(s2);
```

```
y = 2;          y = 2;
if(x == y)      if (x == y)
    print "X";  print "Y";
up(s2);
```

Ερώτημα Γ

Ο κώδικας θα διασφαλίζει πάντα τον αμοιβαίο αποκλεισμό.

Αρχικά τα flags γίνονται και τα δύο TRUE οπότε το πρώτο σκέλος της εκάστοτε συνθήκης δίνει πάντα FALSE.

Εάν εκτελεστεί πρώτα το `turn[0]=(turn[1]+0)mod2;` της Διεργασίας Δ0 τότε το `turn[0]` θα γίνει 0 και το `turn[1]` θα γίνει 1. Αυτό σημαίνει ότι το δεύτερο σκέλος της συνθήκης της Δ0 θα είναι TRUE οπότε θα βγεί από τη repeat και θα συνεχίσει την εκτέλεση του κρίσιμου τμήματος. Από την άλλη η Δ1 θα έχει FALSE και στο δεύτερο σκέλος της οπότε θα παραμείνει σε ατέρμονο ποορ μέχρι να εκτελεστεί το κρίσιμο τμήμα της Δ1 ώστε να την βγάλει απο το loop κάνοντας το `flag[0]` FALSE. Η Δ1 ύστερα συνεχίζει με το κρίσιμο τμήμα της.

Εάν εκτελεστεί πρώτα το `turn[1]=(turn[0]+1)mod2;` από το `turn[0]=(turn[1]+0)mod2;` τότε το `turn[1]` θα γίνει 1 και το `turn[1]` θα γίνει 1. Όπως και πριν αλλά ανάποδα τώρα, θα γίνει TRUE το δεύτερο σκέλος της Δ1 και FALSE της Δ0. Οπότε στο τέλος της η Δ1 θα ενεργοποιήσει την εκτέλεση του κρίσιμου τμήματος της Δ0 κάνοντας το flag στη συνθήκη της TRUE.

Θέμα 3

Ερώτημα Α

```
var s1,s2 : semaphore;
s1=1; s2=0;
cobegin
```

Διεργασία Student_1	Διεργασία Student_2	Διεργασία Stundet_3
Search_Book(); down(s2); down(s1); up(s1); Study_Project();	Search_Book(); down(s1); up(s1); Study_Project();	Search_Book(); down(s1); up(s2); up(s1); Study_Project();

```
Coend
```

Ερώτημα Β

Χρειάζεται ένας επιπλέον σημαφόρος (insert) και μία μεταβλητή countb ώστε να ακολουθήσουμε την λογική της searching.

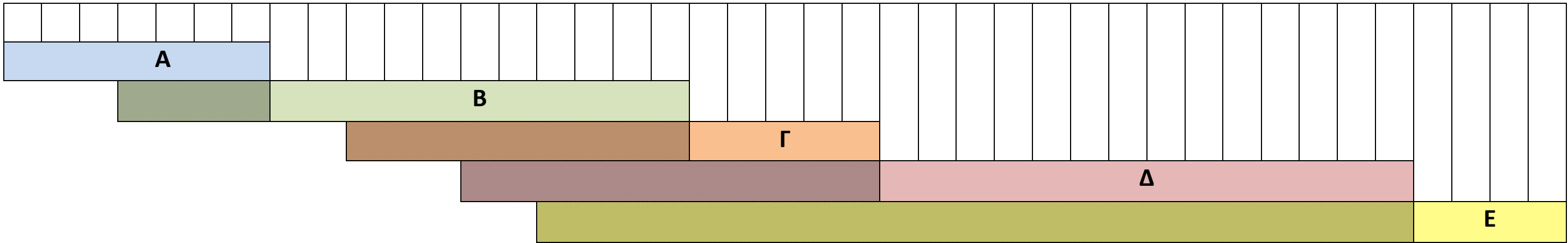
ο κώδικας της Insertion είναι ο ακόλουθος:

```
while (TRUE) {  
    down(insert);  
    countb=countb+1;  
    if (countb==1) {  
        down(library);  
        up(mutex);  
    }  
    up(insert);  
    Insert_Book();  
    down(insert);  
    down(mutex);  
    countb=countb-1;  
    if (countb==0) up(library);  
    up(insert);  
}
```

Θέμα 4

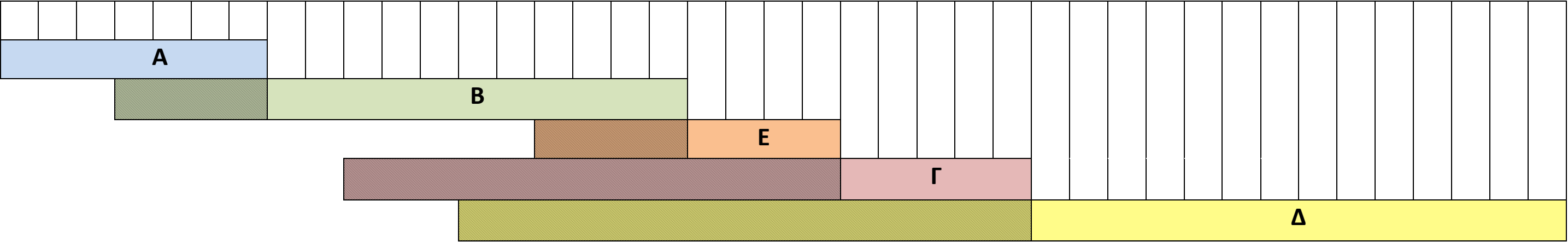
Όνομα Διεργασίας	Χρονική Στιγμή Αφίξης	Απαιτήσεις Χρόνου Εκτέλεσης	Προτεραιότητα
A	0	7	2
B	3	11	3
Γ	9	5	1
Δ	12	14	5
Ε	14	4	4

i)



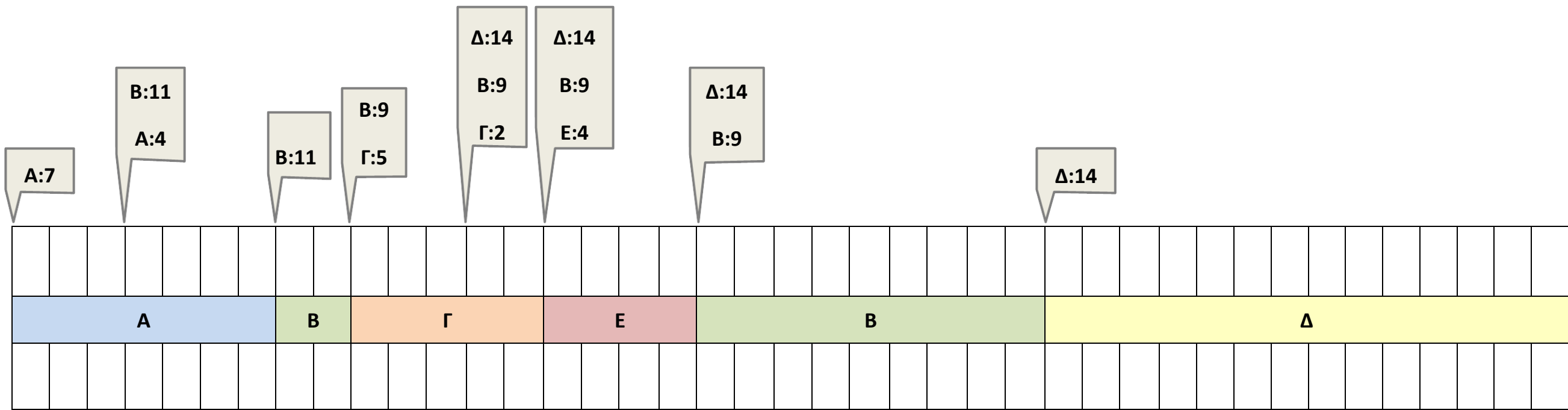
Διεργασία	Χρόνος Αναμονής	Χρόνος Απόκρισης	Χρόνος Ολοκλήρωσης	Θεματικές Εναλλαγές
A	0	0	7	1
B	4	4	15	1
Γ	9	9	14	1
Δ	11	11	25	1
Ε	23	23	27	1
Μέσος Όρος	28.6	28.6	66.4	1

ii)



Διεργασία	Χρόνος Αναμονής	Χρόνος Απόκρισης	Χρόνος Ολοκλήρωσης	Θεματικές Εναλλαγές
A	0	0	6	1
B	4	4	15	1
Γ	13	13	5	1
Δ	15	15	14	1
Ε	4	4	4	1
Μέσος Όρος	32.8	32.8	40.8	1

iii)



Διεργασία	Χρόνος Αναμονής	Χρόνος Απόκρισης	Χρόνος Ολοκλήρωσης	Θεματικές Εναλλαγές
A	0	0	7	1(2)
B	4+5+4=13	4	24	2
Γ	0	0	5	1
Δ	15	15	29	1
Ε	0	0	4	1
Μέσος Όρος	5.6	3.8	13.8	1.2

iv)

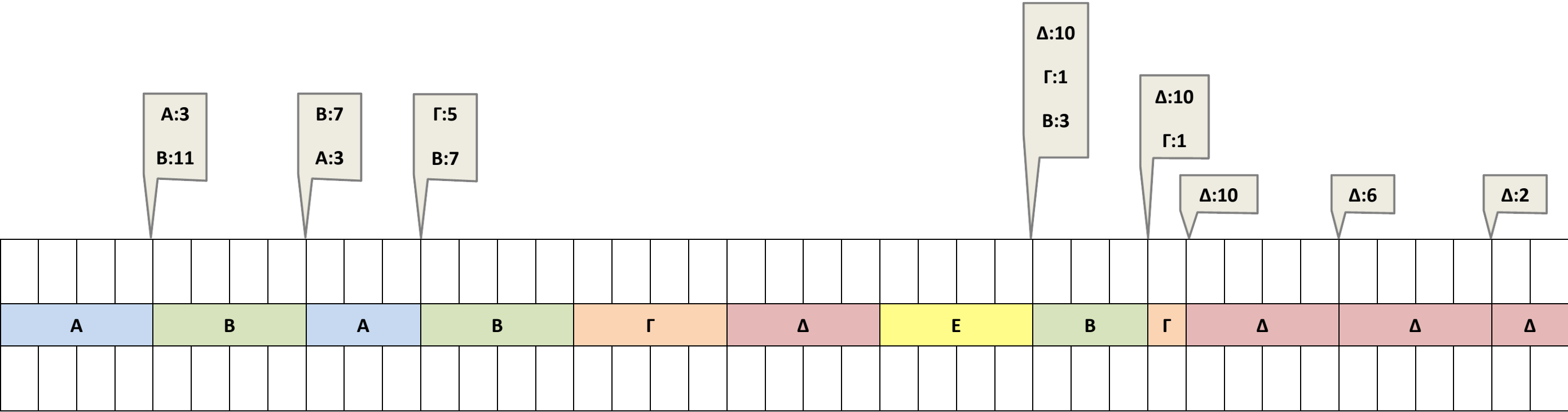
Θεωρώντας ότι οι χρόνοι αφίξεως για κάθε διεργασία είναι ίδιοι, τότε μπένουν στην ουρα με βάση την προτεραιότητα που τους έχει δωθεί:

[illegible]

Διεργασία	Χρόνος Αναμονής	Χρόνος Απόκρισης	Χρόνος Ολοκλήρωσης	Θεματικές Εναλλαγές
A	5	5	12	1
B	12	12	23	1
Γ	0	0	5	1
Δ	27	27	41	1
E	23	23	27	1
Μέσος Όρος	13.4	13.4	21.6	1

v)

B:3	Г:1	Δ:10
E:4	B:3	Г:1
Δ:14	E:4	B:3



Διεργασία	Χρόνος Αναμονής	Χρόνος Απόκρισης	Χρόνος Ολοκλήρωσης	Θεματικές Εναλλαγές
A	4	0	11	2
B	1+3+12=16	1	27	3
Γ	6+11=17	6	22	2
Δ	7+8=15	7	29	2(4)
Ε	9	9	13	1
Μέσος Όρος	12.2	4.6	20.4	2

