

# Λειτουργικά Συστήματα

Ενότητα 12 : Αδιέξοδα

Καθηγητής Μάνος Ρουμελιώτης

Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής

[Ιστοσελίδα μαθήματος](#)



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Πανεπιστήμιο Μακεδονίας» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



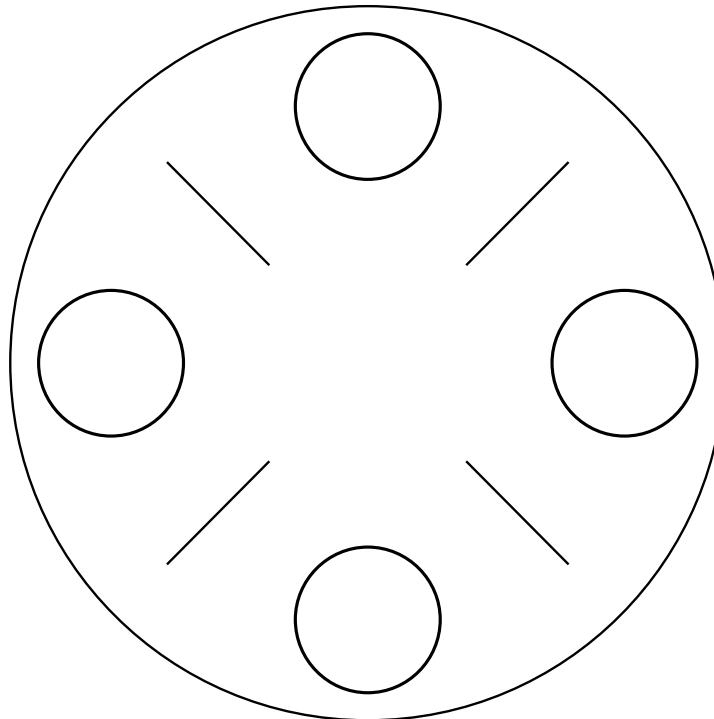
Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



# Κινέζοι φιλόσοφοι



# Δημιουργία Αδιεξόδου

```
process p1 {  
    . . .  
    down(printer);  
    down(disk);  
    down(disk);  
    {processing}  
        up(printer);  
    up(disk);  
    up(disk);  
}
```

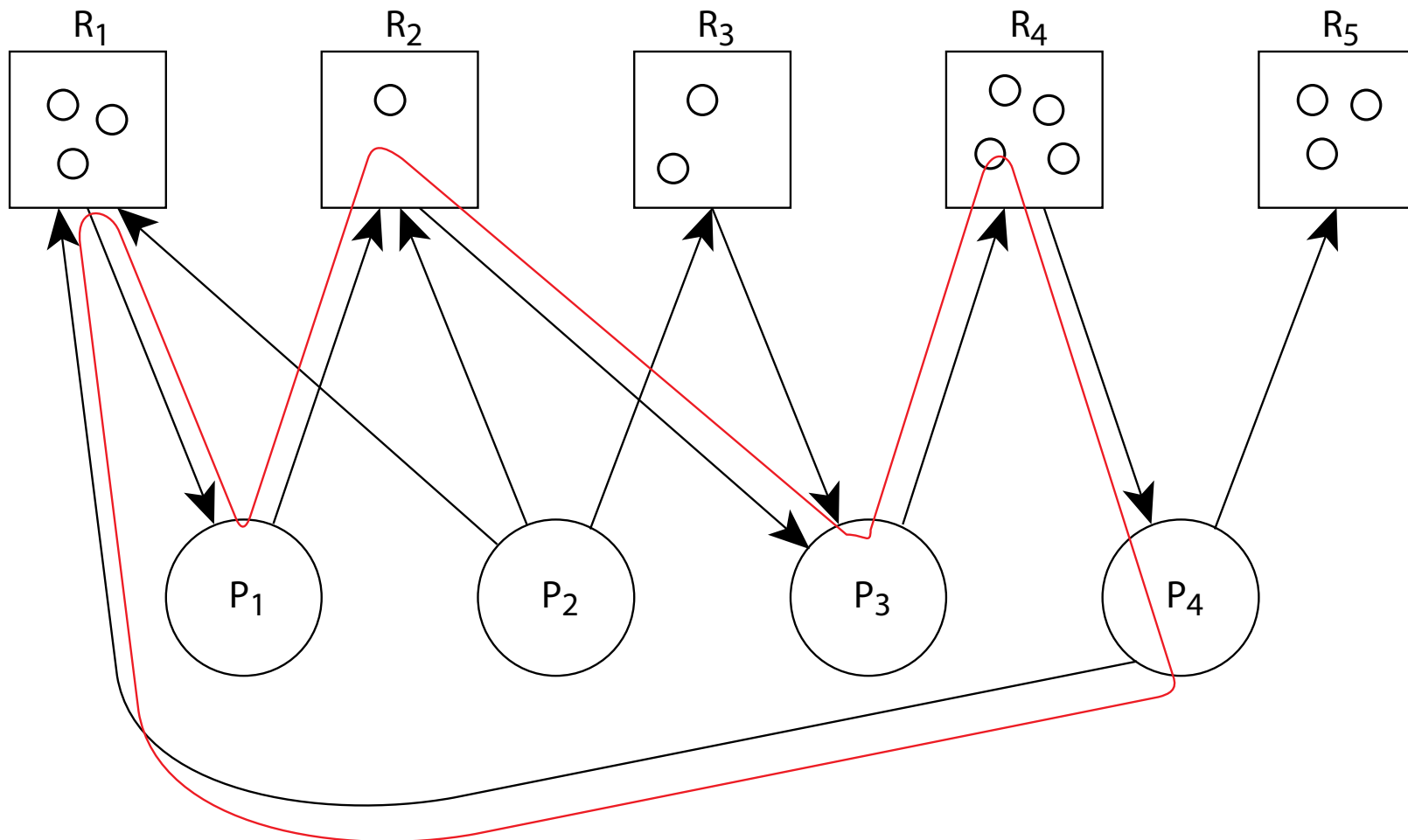
```
process p2 {  
    . . .  
    down(disk);  
    down(printer);  
    {processing}  
    up(printer);  
        up(disk);  
}
```

# Συνθήκες

1. Αμοιβαίος Αποκλεισμός
2. Κράτηση και Αναμονή
3. Μη Προεκχώρηση
4. Κυκλική αναμονή

**Αναγκαίες και ικανές**

# Γράφημα Πόρων



# Λύσεις στο πρόβλημα

1. Παρεμπόδιση αδιεξόδου
2. Αποφυγή αδιεξόδου
3. Ανίχνευση και επαναφορά



# Λύση 1: Παρεμπόδιση

- Αμοιβαίος αποκλεισμός απαραίτητος
- Κράτηση και αναμονή
  - Αίτηση πόρων εξ' αρχής
  - (Spooling)
- Η προεκχώρηση έχει προβλήματα
- Κυκλική αναμονή
  - Αρίθμηση κλάσεων πόρων -> αίτηση με αύξουσα σειρά

# Λύση 2: Αποφυγή

Αλγόριθμος:

- Ενημέρωση πινάκων (Δοσμένοι, Απομένουσες αιτήσεις, Διαθέσιμοι)

Βήμα 1: Επιβεβαίωση αίτησης

Βήμα 2: Προσποιούμαστε ότι δίνουμε τον πόρο

Βήμα 3: Έλεγχος ασφάλειας

- Ελέγχουμε αν Απομένουσες  $\leq$  Διαθέσιμοι και μαρκάρουμε την διεργασία
- Επαναλαμβάνουμε μέχρι να μην υπάρχει αλλαγή
- Αν όλες μαρκαρισμένες το σύστημα είναι ασφαλές, αλλιώς δεν είναι

Βήμα 4: Αν το σύστημα είναι ασφαλές δίνουμε τον πόρο

# Λύση 3: Ανίχνευση και επαναφορά

Αλγόριθμος:

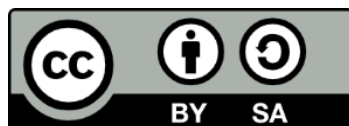
- Ενημέρωση πινάκων (Δοσμένοι, Αιτήσεις, Διαθέσιμοι)

Βήμα 1: Έλεγχος ασφάλειας

- Ελέγχουμε αν  $\text{Αιτήσεις} \leq \text{Διαθέσιμοι}$  και μαρκάρουμε την διεργασία
- Επαναλαμβάνουμε μέχρι να μην υπάρχει αλλαγή
- Αν όλες μαρκαρισμένες το σύστημα είναι ασφαλές, αλλιώς δεν είναι

Βήμα 2: Αν το σύστημα δεν είναι ασφαλές έχουμε αδιέξοδο και λαμβάνουμε μέτρα

# Τέλος Ενότητας



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ