

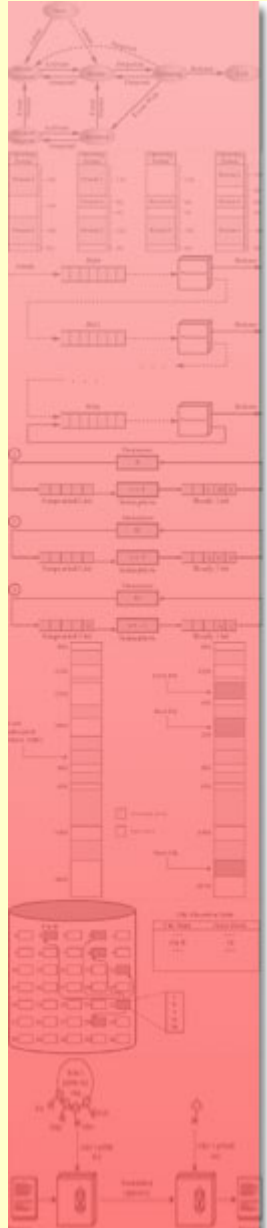
# Δρομολόγηση Επεξεργαστή

## Κεφάλαιο 9

Dr. Garmpis Aristogiannis - EPDO  
TEI Messolonghi

# Στόχοι της Δρομολόγησης

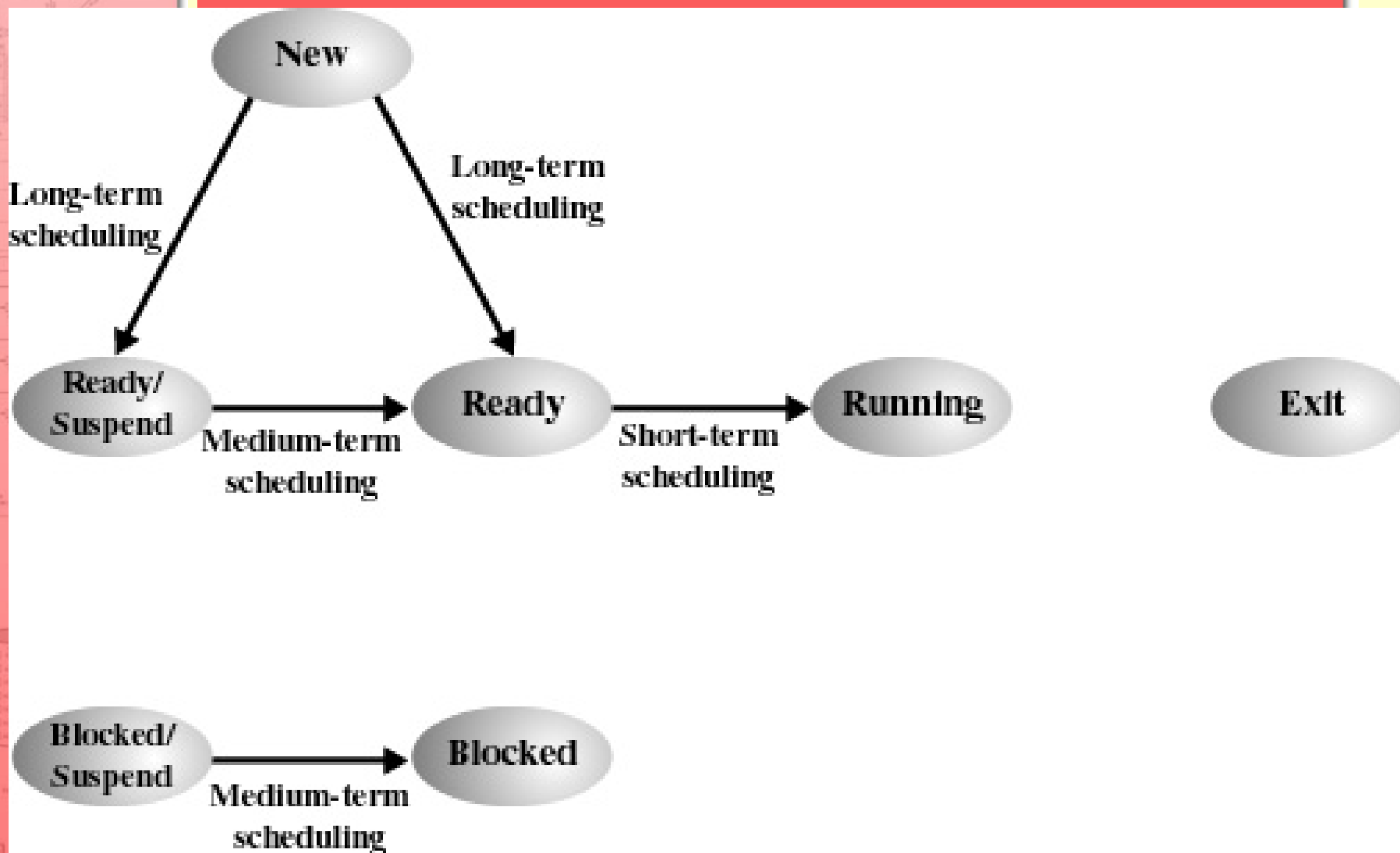
- Χρόνος Απόκρισης
- Throughput
- Αποδοτική χρήση επεξεργαστή



# Τύποι Δρομολόγησης

Μακροπρόθεσμη δρομολόγηση	Η απόφαση να προστεθεί η διεργασία στη δεξαμενή των διεργασιών που είναι έτοιμες για εκτέλεση
Μεσοπρόθεσμη δρομολόγηση	Η απόφαση να προστεθεί η διεργασία στις διεργασίες που βρίσκονται εν μέρει ή ολόκληρες στην κύρια μνήμη
Βραχυπρόθεσμη δρομολόγηση	Η απόφαση για το ποια διαθέσιμη διεργασία θα εκτελεστεί από τον επεξεργαστή
I/O δρομολόγηση	Η απόφαση για το ποια (εν αναμονή αίτησης I/O) διεργασία θα διαχειρισθεί από μια διαθέσιμη συσκευή I/O





**Figure 9.1 Scheduling and Process State Transitions**

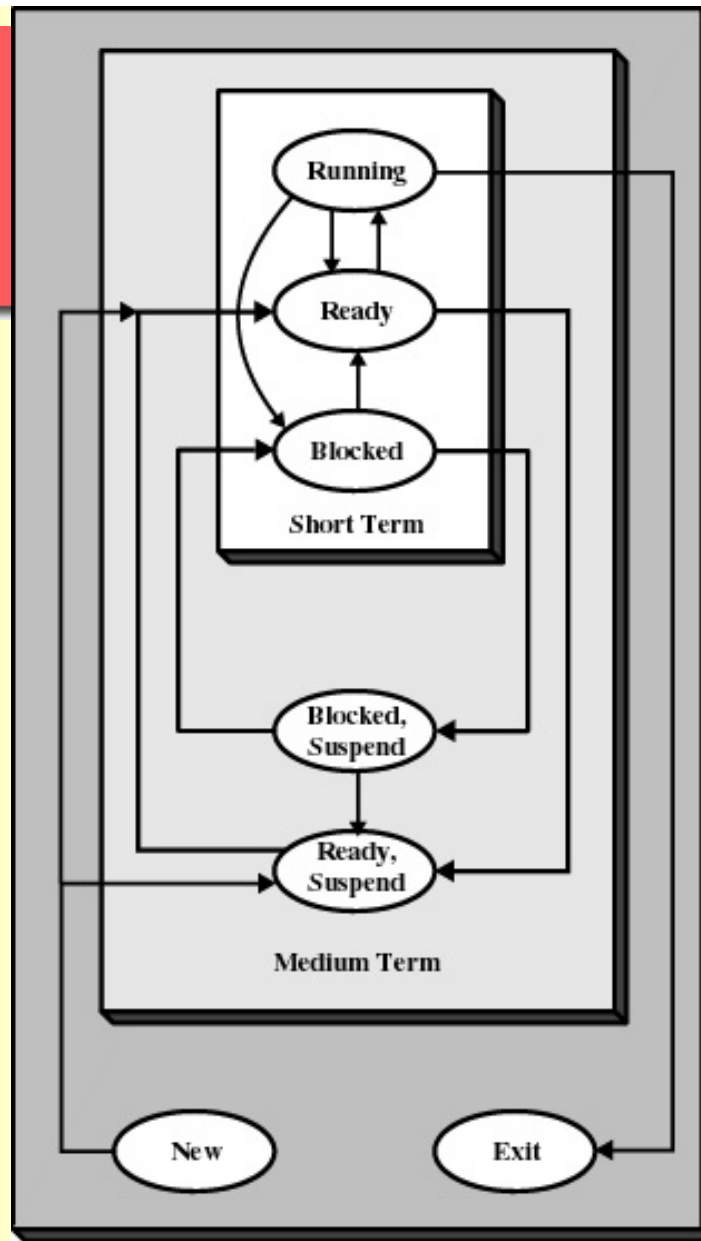
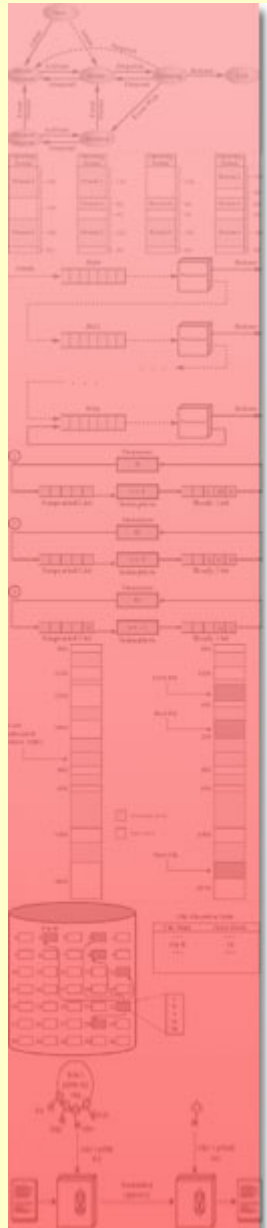


Figure 9.2 Levels of Scheduling

# Μακρο & Μέσοπρόθεσμη δρομολόγηση

- Μακροπρόθεσμη δρομολόγηση
  - Προσδιορίζει ποια προγράμματα θα γίνουν αποδεκτά για επεξεργασία από το σύστημα
  - Προσδιορίζει το βαθμό του πολυπρογραμματισμού
  - Περισσότερες διεργασίες οδηγεί σε μικρότερο ποσοστό επεξεργαστικού χρόνου ανά διεργασία
- Μεσοπρόθεσμη δρομολόγηση
  - Μέρος της λειτουργίας ανταλλαγής σελίδων μνήμης
  - Βασίζεται στην ανάγκη διαχείρισης του βαθμού πολυπρογραμματισμού



# Βραχυπρόθεσμη Δρομολόγηση

- Είναι γνωστός και σαν διεκπαιραιωτής
- Εκτελείτε πιο συχνά
- Εκτελείτε όταν συμβεί ένα γεγονός:
  - Διακοπές Ρολογιού
  - Διακοπές I/O
  - Κλήσεις Λ.Σ.
  - Σήματα



# Κριτήρια Βραχυπρόθεσμης Δρομολόγησης

- Προσανατολισμένα προς τον χρήστη
  - Χρόνος περιστροφής
  - Χρόνος απόκρισης
  - Προθεσμίες
  - Προβλεψιμότητα
- Προσανατολισμένα προς τον σύστημα
  - Ρυθμο-απόδοση
  - Χρησιμοποίηση επεξεργαστή
  - Δικαιοσύνη
  - Επιβάλλοντας προτεραιότητες
  - Ισορρόπηση πόρων





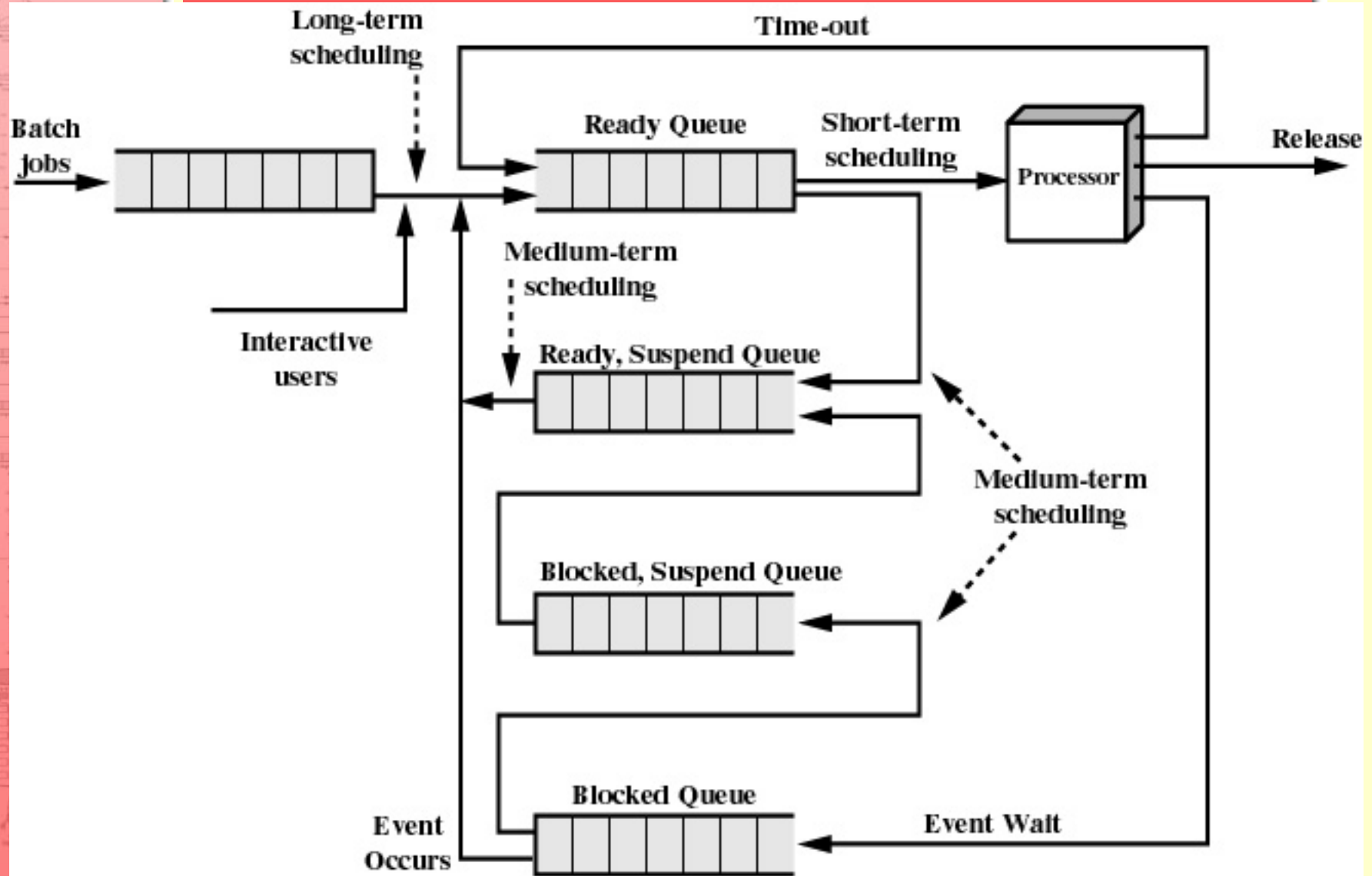


Figure 9.3 Queuing Diagram for Scheduling

LET MESSORIGHI

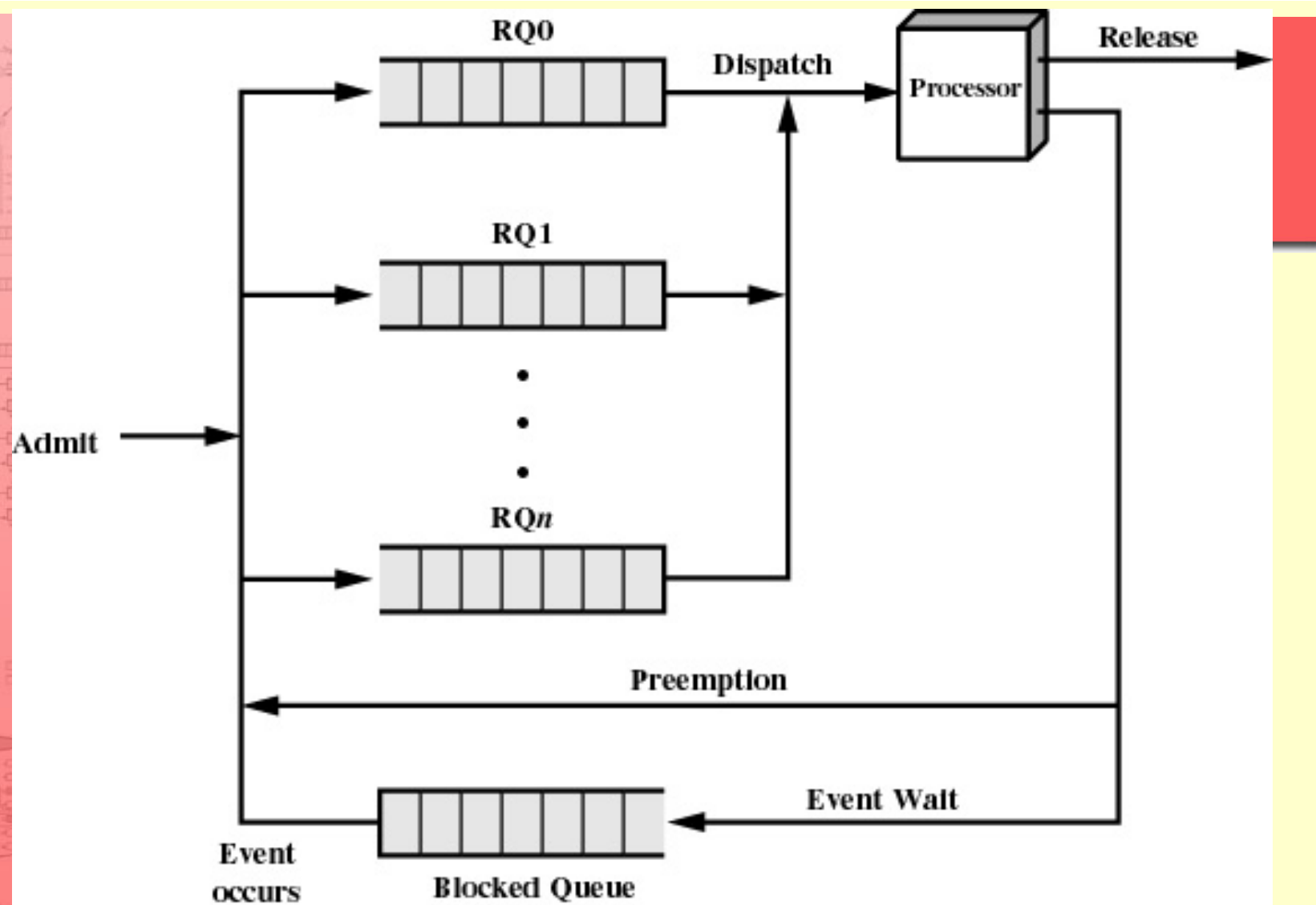


Figure 9.4 Priority Queuing

TEI Messolonghi

# Κατάσταση Απόφασης

- Μη-προεκχώρηση
  - Κάθε διεργασία που βρίσκεται σε εκτελούμενη κατάσταση, συνεχίζει να εκτελείται μέχρι να ολοκληρωθεί ή ανασταλεί από μόνη της για I/O
- Προεκχώρηση
  - Η τρέχουσα διεργασία μπορεί να διακοπεί και να μετακινηθεί σε Έτοιμη κατάσταση από το Λ.Σ.
  - Επιτρέπει την καλύτερο ποσοστό υπηρεσίας στο σύνολο των διεργασιών

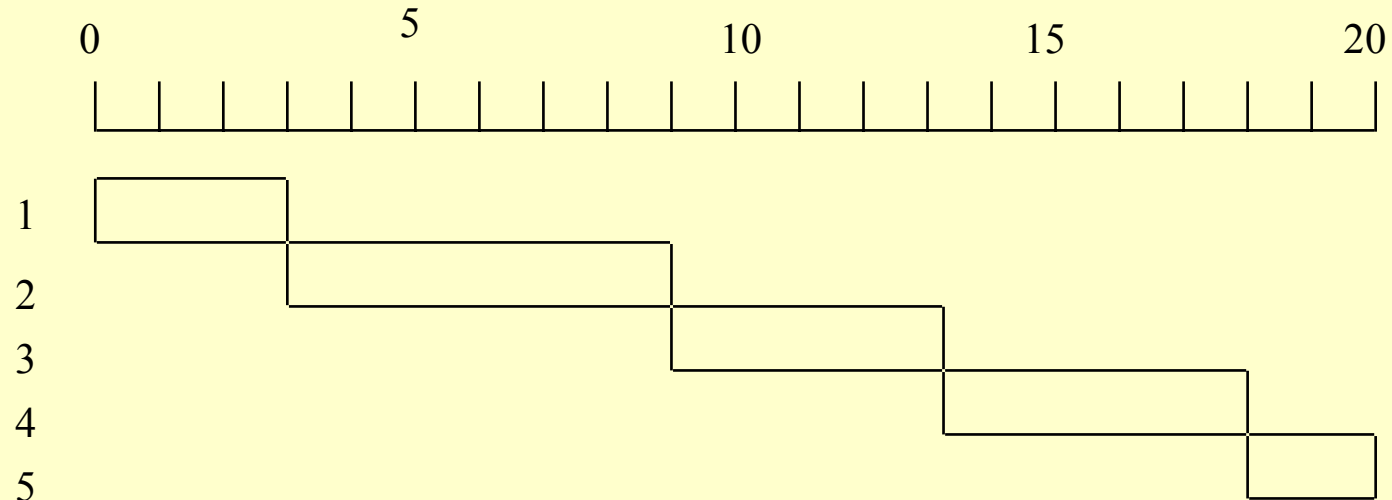


# Παράδειγμα

Process	Arrival Time	Service Time
A	0	3
B	2	6
C	4	4
D	6	5
E	8	2



# Πρώτη Ήρθε Πρώτη Εξυπηρετήθηκε (FCFS)



- Κάθε νέα διεργασία προστίθεται σε μία ουρά εκτέλεσης
- Όταν η τρέχουσα εκτελούμενη διεργασία ολοκληρωθεί, εκτελείτε η παλαιότερη διεργασία στην ουρά

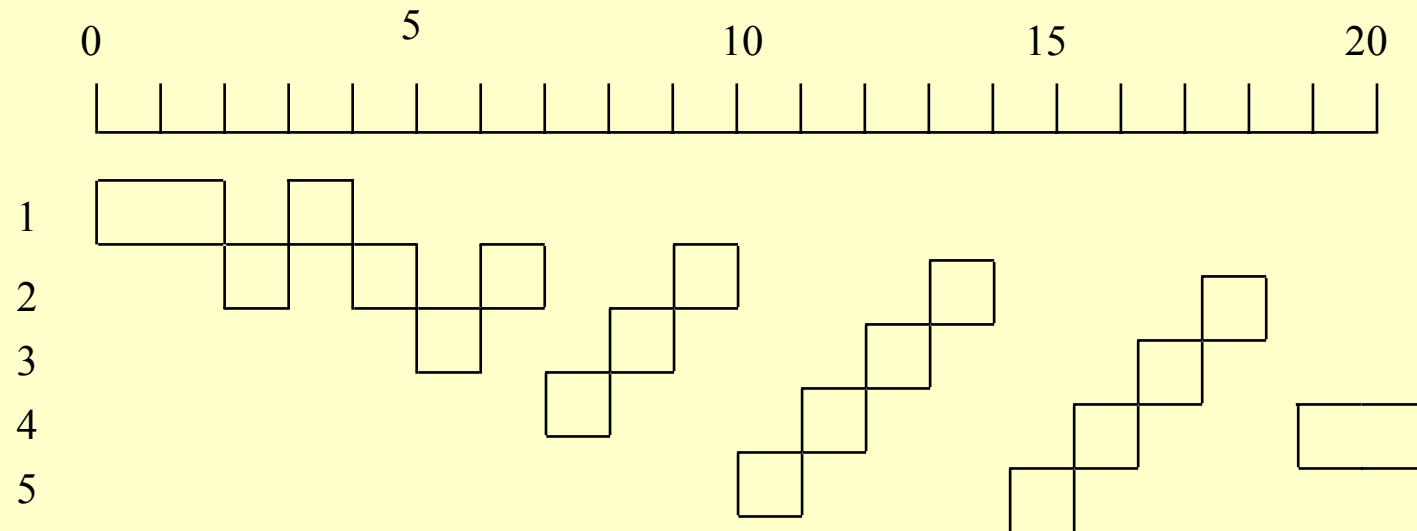


# Πρώτη Ήρθε Πρώτη Εξυπηρετήθηκε (FCFS)

- Μία μικρή διεργασία μπορεί να περιμένει για πολύ μεγάλο χρονικό διάστημα για να εκτελεστεί
- Πριμοδοτεί τις διεργασίες που απαιτούν μεγάλο επεξεργαστικό χρόνο



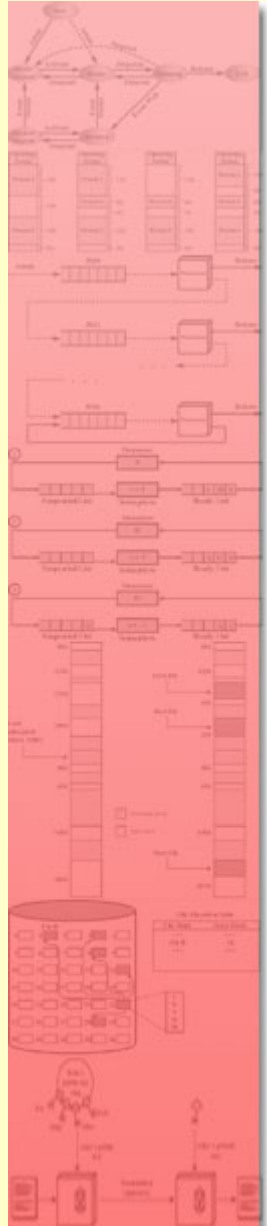
# Εξυπηρέτηση εκ Περιοδικής Round-Robin



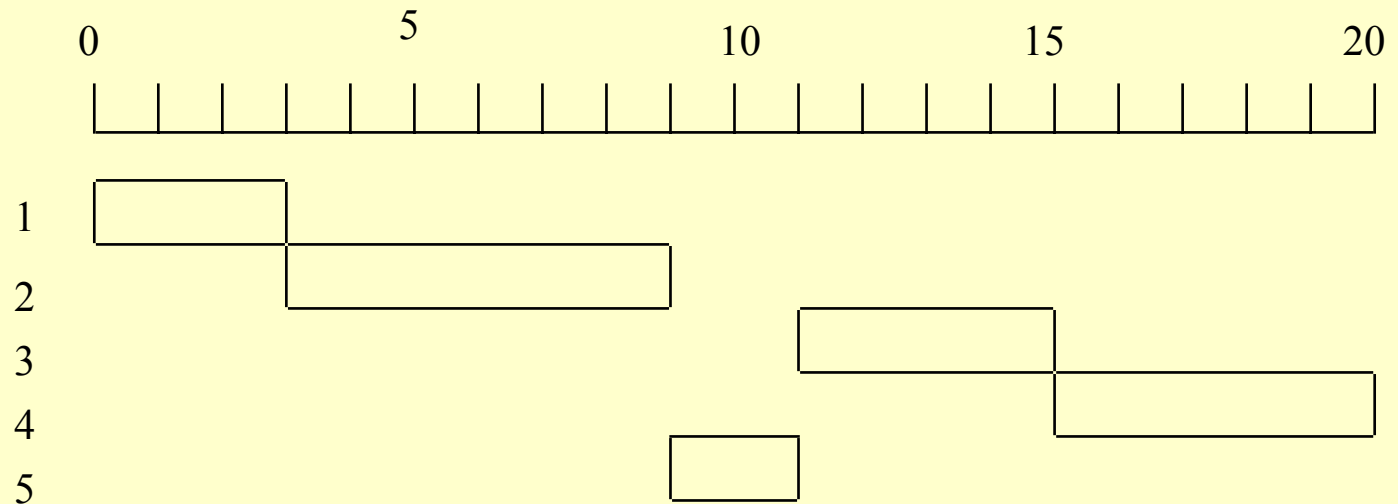
- Χρησιμοποιεί προεκχώρηση
- Προσδιορίζεται ένα χρονικό διάστημα που ονομάζεται κβάντο ή κομμάτι χρόνου και προσδιορίζει το χρόνο που μπορεί να χρησιμοποιήσει μία διεργασία τον επεξεργαστή πριν διακοπεί

Dr. Garmpls Aristogiannis - EPDO

TEI Messolonghi



# Η συντομότερη διεργασία μετά



- Μη προεκχώρηση
- Επιλέγεται η διεργασία με τον μικρότερο προσδοκώμενο χρόνο ολοκλήρωσης
- Ευνοούνται οι μικρότερες διεργασίες



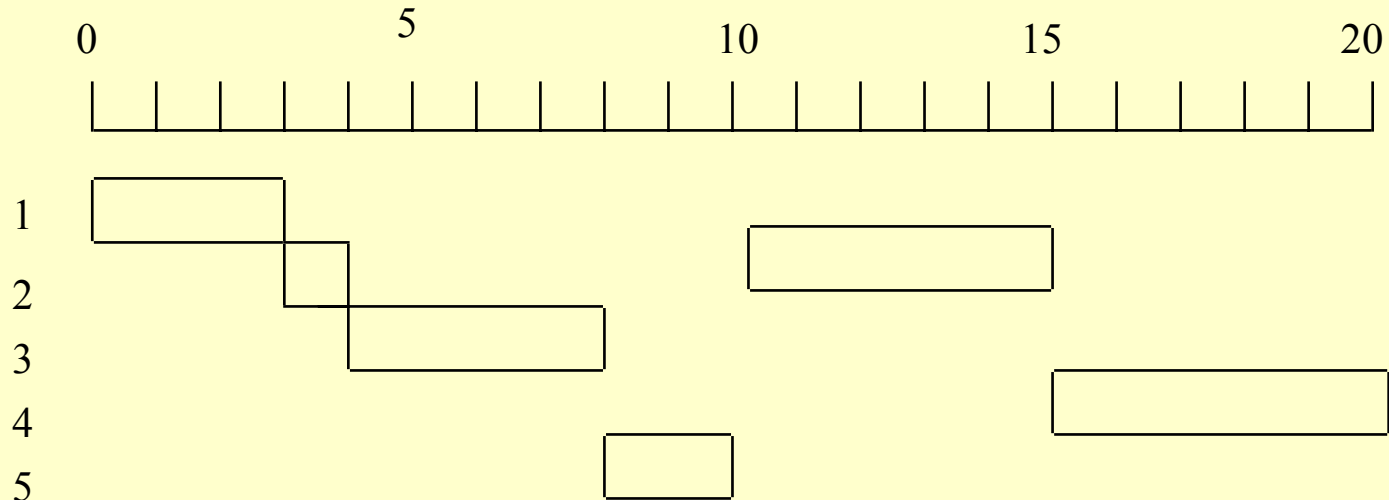


# Η συντομότερη διεργασία μετά

- Μικρή προβλεψιμότητα του χρόνου εκτέλεσης μεγάλων διεργασιών
- Αν ο προβλέψιμος χρόνος εκτέλεσης δεν είναι σωστός το Λ.Σ. μπορεί να σταματήσει την διεργασία
- Πιθανότητα παρατεταμένης στέρησης για τις μεγάλες διεργασίες



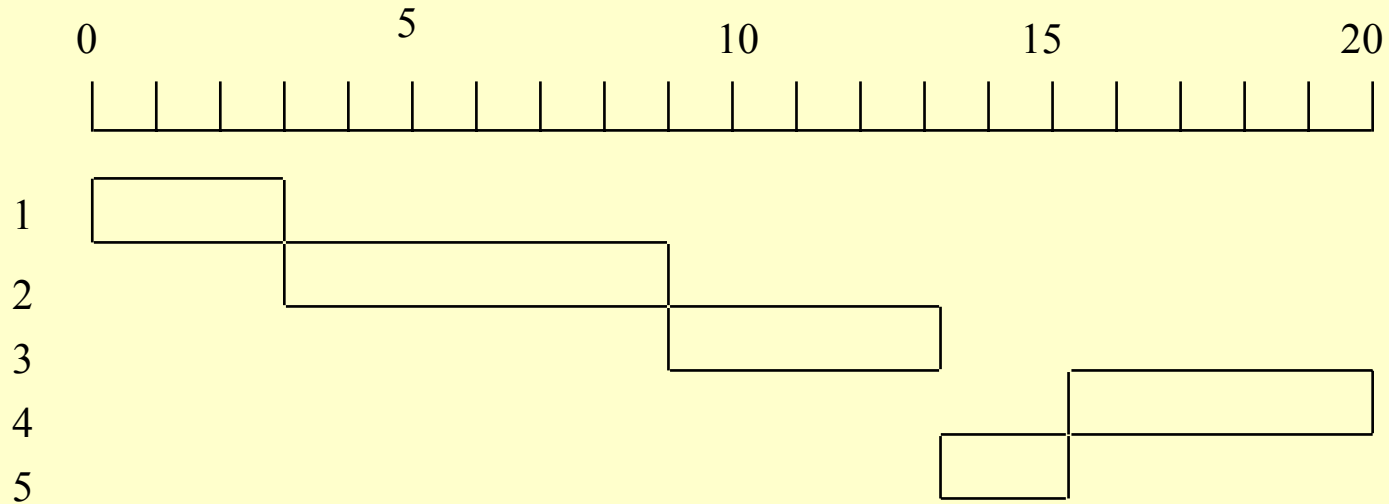
# Συντομότερος Εναπομείνας Χρόνος



- Παραλλαγή με προεκχώρηση της πολιτικής Συντομότερη Διεργασία Μετά
- Απαιτεί τον προσδιορισμό του εναπομείναντος χρόνου



# Υψηλότερος Χρόνος απόκρισης (HRRN)

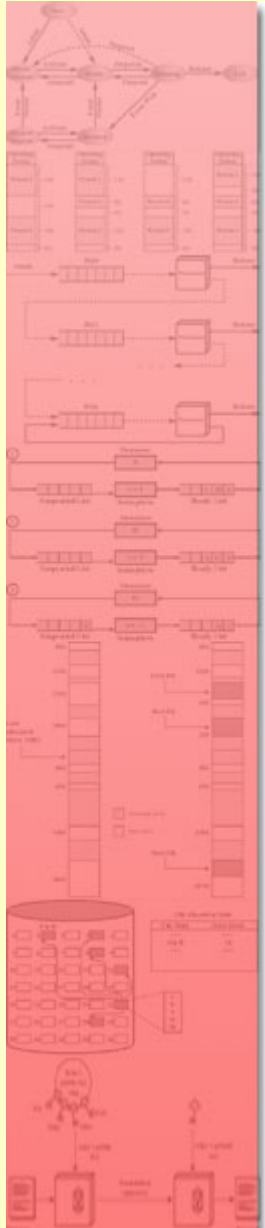


- Επιλέγει την διεργασία με την μεγαλύτερη τιμή στην έκφραση

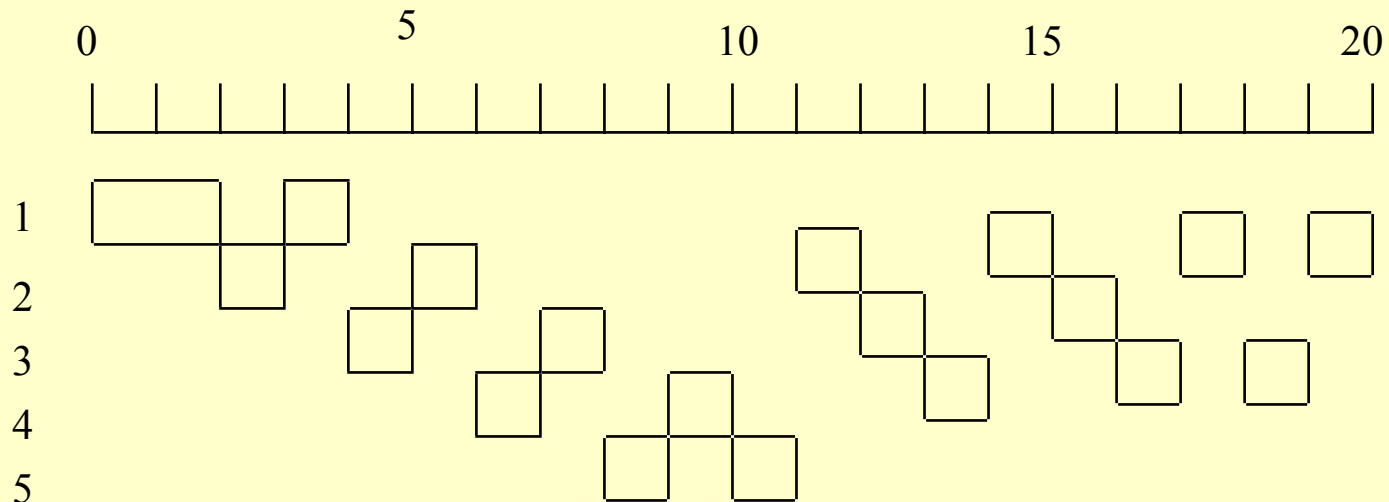
**W+S**

**S**

Dr. Garmpis Aristogiannis - EPDO  
TEI Messolonghi



# Ανάδραση (Feedback)



- Υποβιβάζονται οι διεργασίες που έχουν καταναλώσει τον μεγαλύτερο επεξεργαστικό χρόνο



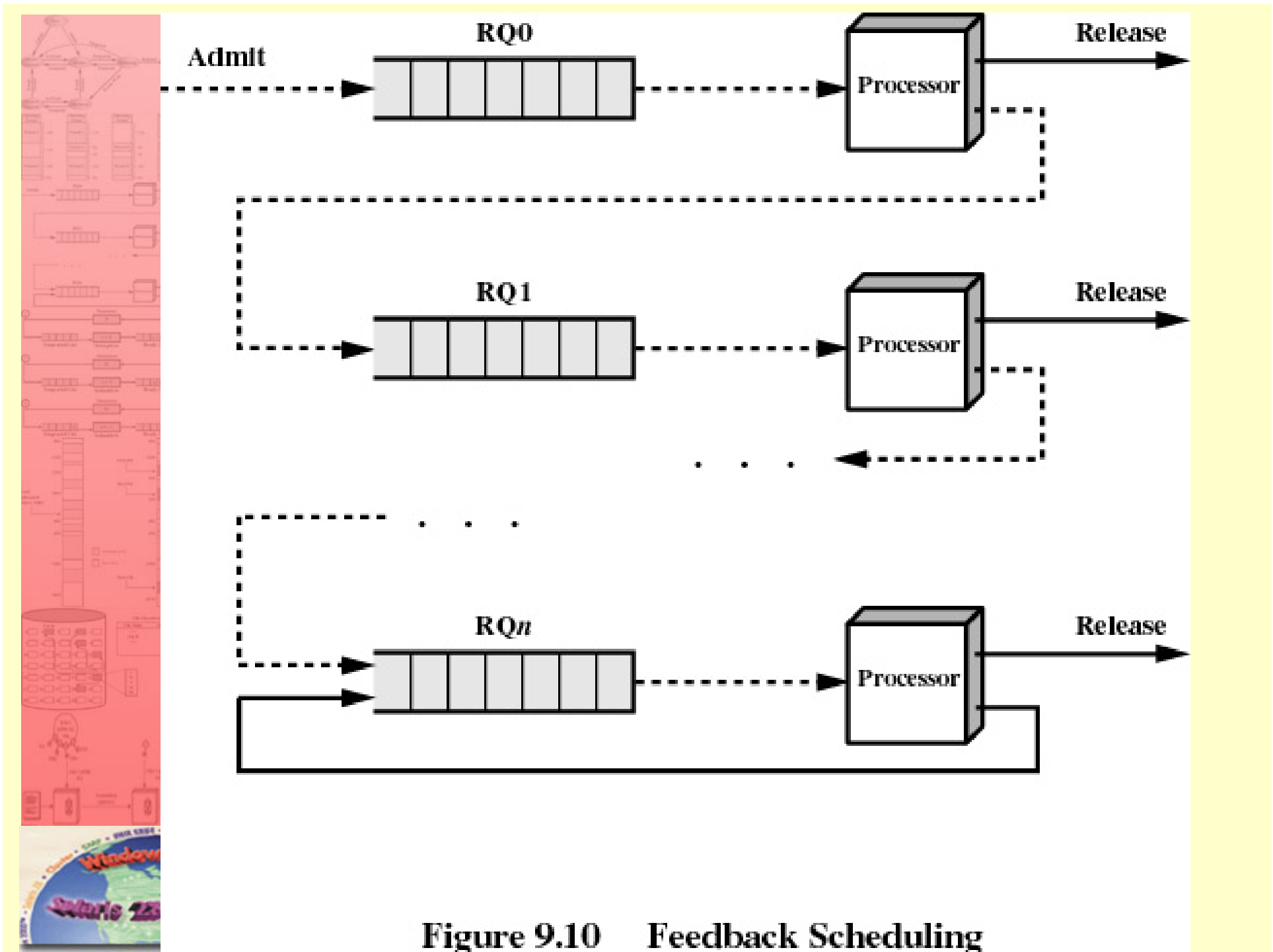
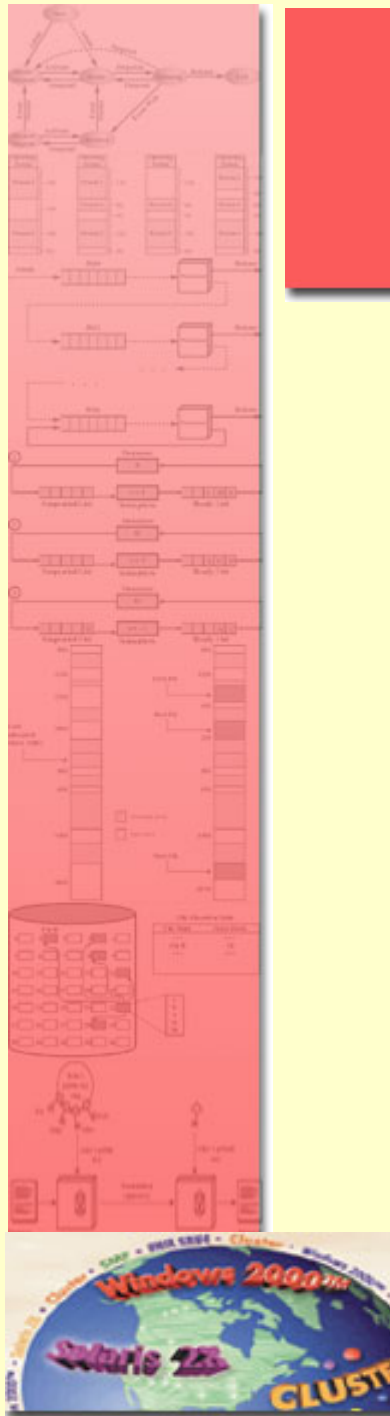


Figure 9.10 Feedback Scheduling

# Δίκαιη Διαμοίραση

- Οι εφαρμογές εκτελούνται σαν ένα σύνολο από νήματα
- Οι χρήστες ενδιαφέρονται για την απόδοση της διεργασίας
- Η δρομολόγηση βασίζεται στην έννοια των ομάδων νημάτων





Time	Process A			Process B			Process C		
	Priority	Process	Group	Priority	Process	Group	Priority	Process	Group
0	60	0 1 2 .	0 1 2 .	60	0 1 2 .	0 1 2 .	60	0 1 2 .	0 1 2 .
1	90	30	30	60	0 1 2 .	0 1 2 .	60	0 1 2 .	0 1 2 .
2	74	15 16 17 .	15 16 17 .	90	30	30	75	0	30
3	96	37	37	74	15 16 17 .	15 16 17 .	67	0 1 2 .	15 16 17 .
4	78	18 19 20 .	18 19 20 .	81	7	37	93	30	37
5	98	39	39	70	3	18	76	15	18

⏟
⏟

Group 1
Group 2

Shaded rectangle represents executing process

Figure 9.16 Example of Fair Share Scheduler Three Processes, Two Groups