

Νήματα, SMP, και Μικροπυρήνες

Κεφάλαιο 4

Dr. Garmpis Aristogiannis - EPDO
TEI Messolonghi

Εισαγωγή

- Ξεκαθάρισμα Δύο Εννοιών:
 - Διεργασία: Κατοχή πόρων
 - Νήμα: Μονάδα Εκτέλεσης
- Πολυνημάτωση
- Νήμα (Thread)
 - Κατάσταση Εκτέλεσης
 - Μπλοκ κατάστασης, αποθηκευμένους καταχωρητές
 - Στοίβα Εκτέλεσης
 - Διαμοιραζόμενοι πόροι ανάμεσα στα νήματα μιας διεργασίας



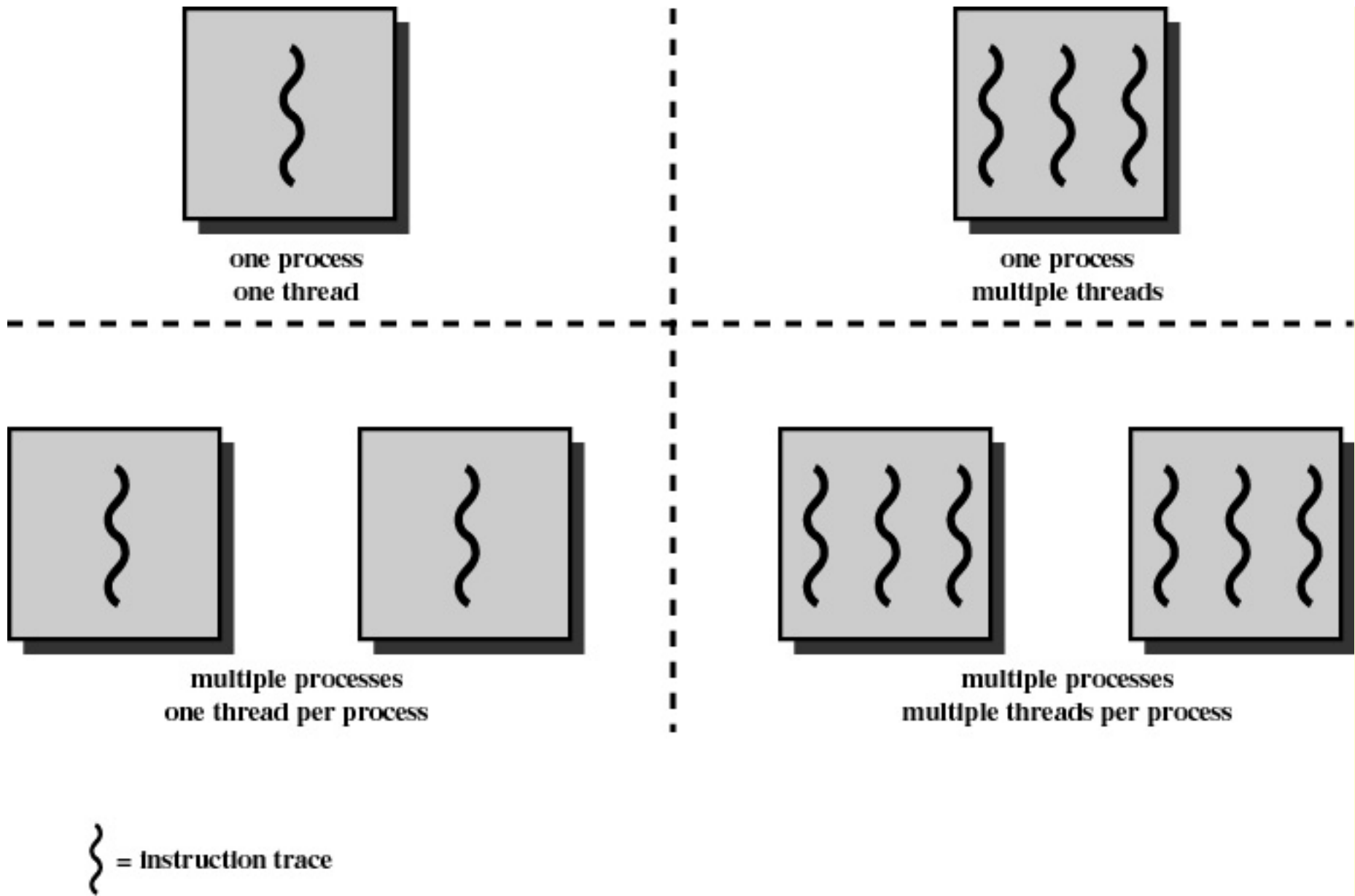


Figure 4.1 Threads and Processes [ANDE97]



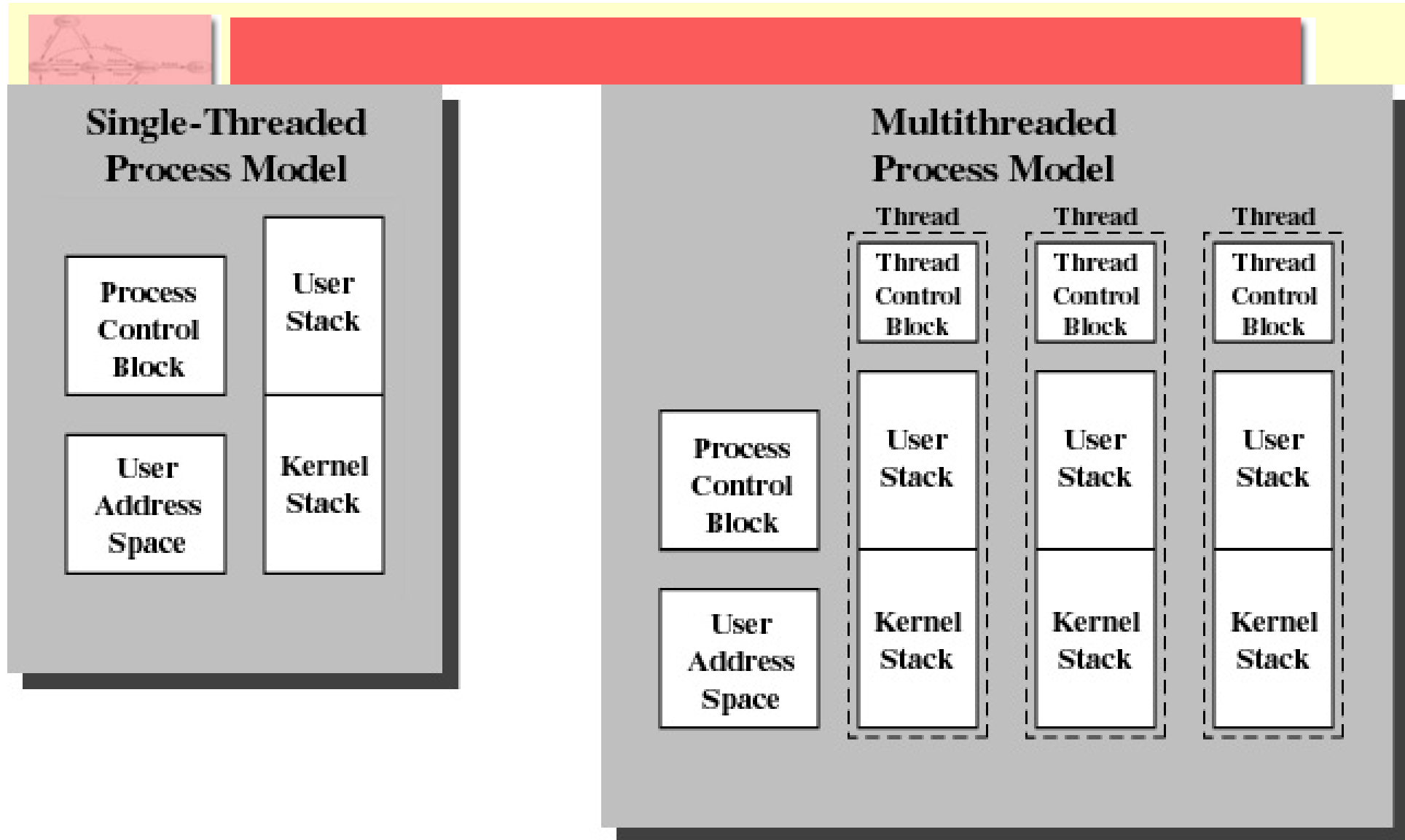


Figure 4.2 Single Threaded and Multithreaded Process Models

Πλεονεκτήματα & Χρήση των Νημάτων

- Πλεονεκτήματα
 - Μικρότερος Χρόνος Δημιουργίας / Τερματισμού σε σχέση με μία διεργασία
 - Μικρότερος χρόνος εναλλαγής μέσα στην ίδια διεργασία
 - Επικοινωνία ανάμεσα στα νήματα μέσω της κοινής μνήμης χωρίς χρήση του πυρήνα
- Χρήση
 - Εργασία Προσκηνίου / Παρασκηνίου
 - Ασύγχρονη Επεξεργασία
 - Επιτάχυνση Εκτέλεσης
 - Σπονδυλωτή Δομή Προγράμματος

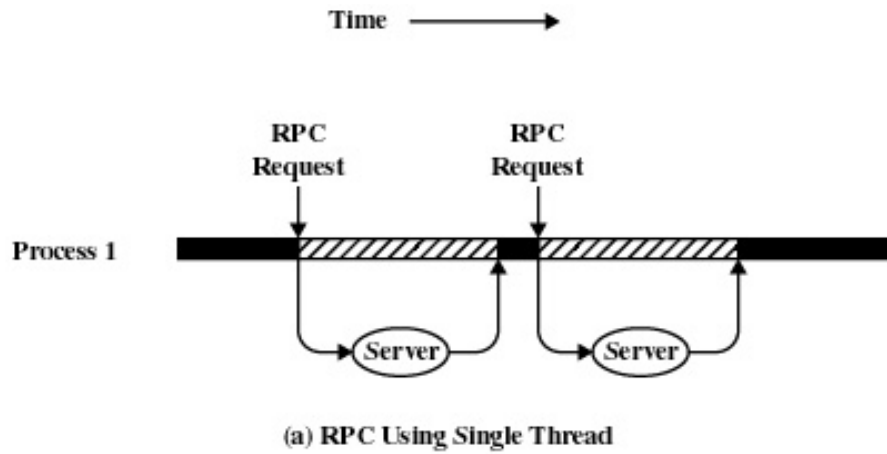


Νήματα

- Κατάσταση Νημάτων
 - *Spawn* – Δημιουργία καινούργιου νήματος
 - *Block* – Περιμένει για ένα γεγονός
 - *Unblock* – Το γεγονός συνέβη
 - *Finish* – Τερματισμός
- Ένα νήμα μπορεί να μπλοκαριστεί χωρίς να μπλοκαριστούν τα υπόλοιπα σε μία διεργασία
- Απαιτείται συγχρονισμός ανάμεσα στα νήματα

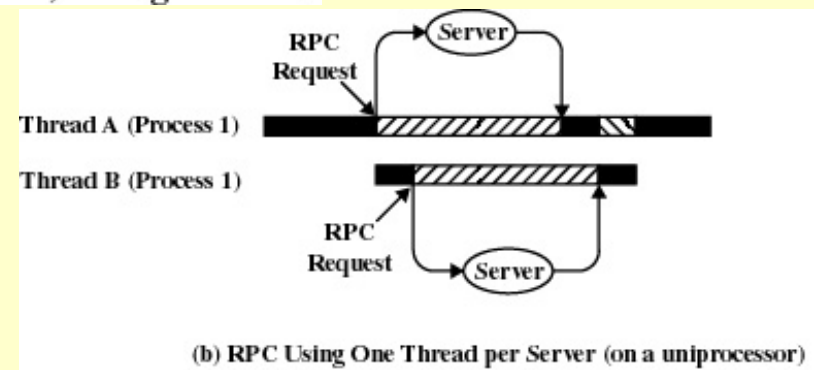


RPC με χρήση νημάτων



- Blocked, waiting for response to RPC
- Blocked, waiting for processor, which is in use by Thread B
- Running

Figure 4.3 Remote Procedure Call (RPC) Using Threads



- Blocked, waiting for response to RPC
- Blocked, waiting for processor, which is in use by Thread B
- Running

Figure 4.3 Remote Procedure Call (RPC) Using Threads



Επίπεδα Νημάτων

- Χρήστη
 - Όλος ο χειρισμός των νημάτων γίνεται από την εφαρμογή
 - Ο πυρήνας δεν γνωρίζει την ύπαρξη νημάτων
- Πυρήνα
 - W2K, Linux, και OS/2 είναι τυπικά παραδείγματα
 - Ο πυρήνας κρατάει τις πληροφορίες για την διεργασία και τα νήματα
 - Ο χρονοπρογραμματισμός γίνεται ανά νήμα
- Συνδυασμός
 - Τυπικό παράδειγμα το Solaris
 - Ένα νήμα πυρήνα μπορεί να αντιστοιχεί σε πολλά νήματα χρήστη



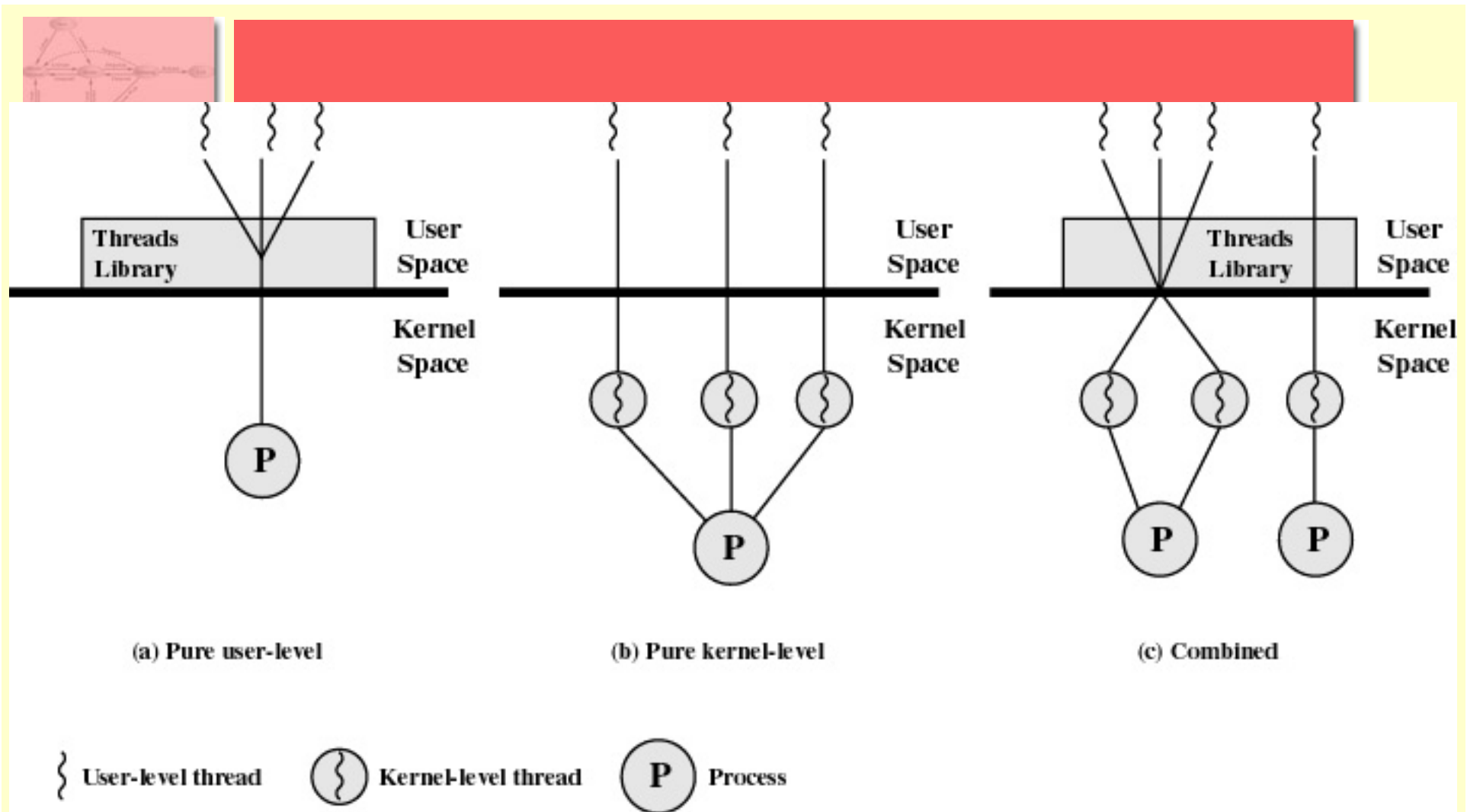


Figure 4.6 User-Level and Kernel-Level Threads

Dr. Garmpis Aristogiannis - EPDO
TEI Messolonghi



Σχέσεις ανάμεσα σε Νήματα και Διεργασίες

| Νήματα:Διεργασίες | Περιγραφή | Παραδείγματα |
|-------------------|---|---|
| 1:1 | Κάθε νήμα αντιστοιχεί σε μία διεργασία | Παραδοσιακές υλοποιήσεις UNIX |
| M:1 | Πολλαπλά νήματα μπορούν να δημιουργηθούν στον χώρο και να χρησιμοποιήσουν τους πόρους μίας διεργασίας | Windows NT, Solaris, OS/2, OS/390, MACH |
| 1:M | Ένα νήμα μπορεί να μετακινηθεί ανάμεσα στις διεργασίες | Ra (Clouds), Emerald |
| M:M | Συνδυασμός των 1:M & M:1 | TRIX |

