

Betriebssysteme

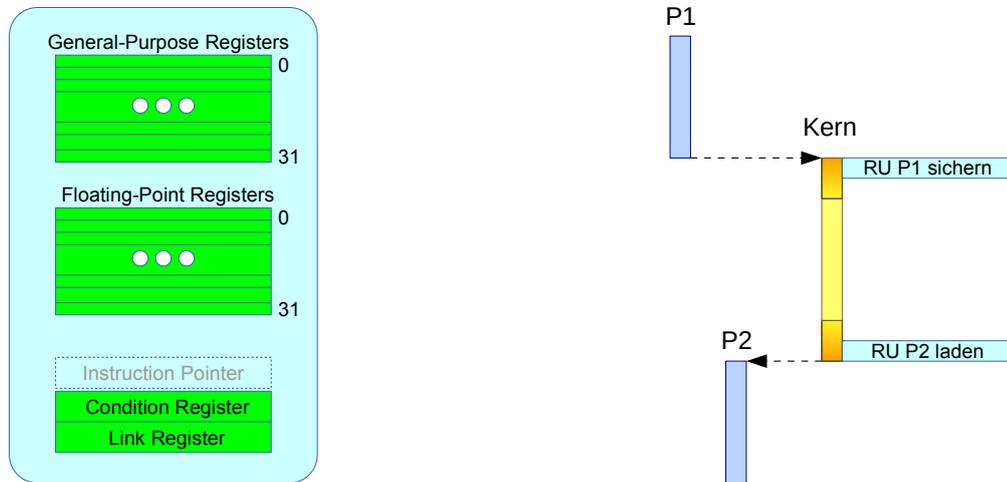
Umgebungswechsel

DHBW Stuttgart

Roland Weber

Kapitel "Kernaufgabe", Abschnitt "Umgebungswechsel" im Begleitbuch

Rechenumgebung

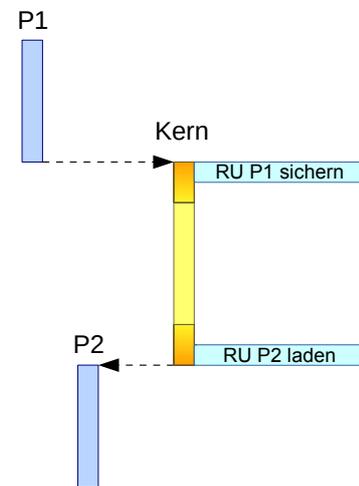
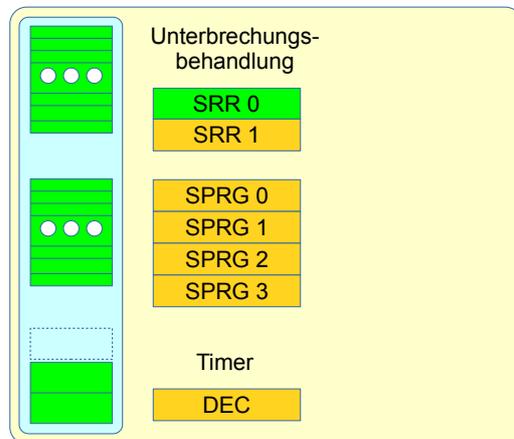


Die Rechenumgebung (RU) eines Befehlsstroms umfasst diejenigen Register eines Prozessors, die jeder Befehlsstrom verwenden darf. Sie bilden das Programmiermodell des Prozessors, auf das Compiler abzielen.

Bei Unterbrechungen muss die RU des unterbrochenen Befehlsstroms gesichert werden, um ihn später fortsetzen zu können. Der kurze Befehlsstrom der Unterbrechungsbehandlung bzw. Kernaktion braucht diese Register selbst, deshalb sichern gleich am Anfang.

Bei der Rückkehr zu einem anderen, langlebigen Befehlsstrom muss dessen RU geladen werden. Denn die nächsten Befehle des Stroms rechnen mit den zuvor gesicherten Registerinhalten.

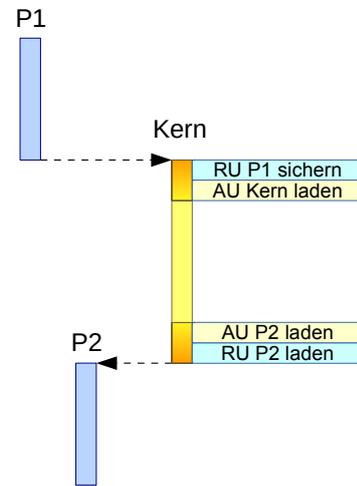
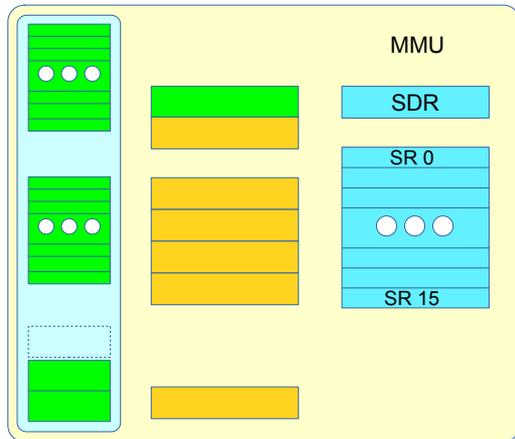
Unterbrechungen



Das Auslösen einer Unterbrechung ändert bereits einen Teil der RU. Mindestens den Befehlszeiger, damit die Unterbrechungsbehandlung ausgeführt wird. Prozessoren enthalten Spezialregister, um die RU des unterbrochenen Befehlsstroms trotzdem sichern zu können.

Ein Spezialregister (PowerPC: DEC = Decrementer) dient als Kurzzeitwecker, der nach Ablauf einer Zeitscheibe eine Unterbrechung auslöst. Der Kern, speziell der Aufgreifer, stellt die Länge der nächsten Zeitscheibe ein, indem er einen passenden Wert in das Register schreibt. Der Wert wird mit konstanter Geschwindigkeit runtergezählt, am Ende kommt die Unterbrechung.

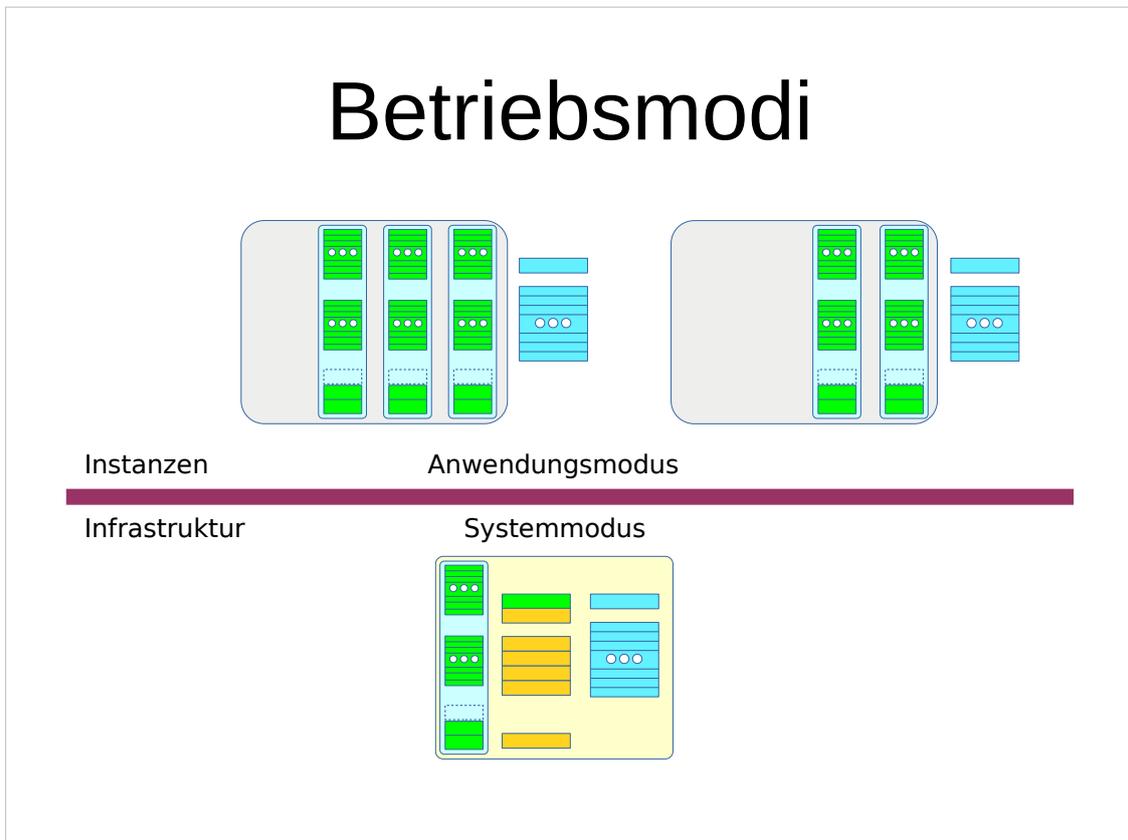
Ablaufumgebung



Die Ablaufumgebung (AU) eines Prozessors umfasst insbesondere die Register zur Konfiguration der MMU. Jeder Befehlsstrom, einschließlich Kernaktionen, verlässt sich nicht nur auf die Inhalte der RU, sondern greift auch auf das RAM zu. Das funktioniert nur, wenn die MMU mit der richtigen Übersetzungstabelle (ÜT) konfiguriert ist.

Nur der Kern kann die Register der MMU/AU ändern, deshalb braucht man die AU nicht zu sichern. Alle ÜT liegen schon im RAM, der Kern muss nur die richtige einstellen, d.h. die passende AU laden.

Betriebsmodi



Prozessoren haben (mindestens) zwei Betriebsmodi, um sicheren Mehrprozessbetrieb zu ermöglichen.

Instanzen laufen im Anwendungsmodus. Befehlsströme können nur ihre eigene RU ändern. Die AU wird vom Kern eingestellt und wirkt automatisch.

Unterbrechungen wechseln in den Systemmodus. Die Kernaktionen haben Schreibzugriff auf RU und AU. Den brauchen sie auch zum Sichern und Laden. Während einer Kernaktion können bei Bedarf auch Register der MMU und Einträge von ÜT geändert werden.