

Domänenmodell

Christian Kellermann, Markus Leipold, Hans Löhr

16. Mai 2003

1 Domänendefinition

Im Folgenden wird die Domäne „Fadenverwaltung und Scheduling“ für Uniprozessorsysteme mit Interrupts und einem Adressraum behandelt.

Zur Fadenverwaltung gehören:

- Erzeugen / Löschen von Fäden
- Bereitstellung der Stacks
- Kontextwechsel / Fadenumschaltung

Zum Scheduling gehört:

- Strategien zur Auswahl des nächsten zu aktivierenden Fadens

Zur Domäne gehört nicht:

- Fadensynchronisation

2 Domänenlexikon

Scheduler

Der **Scheduler** wählt nach einer bestimmten Strategie den nächsten zu aktivierenden Faden aus.

Faden

Ein **Faden** ist ein Ausführungskontext, bestehend aus:

- Programmcode
- Stack
- Registerinhalt
- Verwaltungsinformation

Dispatcher

Der **Dispatcher** bewerkstelligt den Kontext- und Kontrollflusswechsel zu einem anderen Faden.

präemptives Scheduling

Scheduling heisst **präemptiv**, wenn der Kontrollflusswechsel nicht durch den Faden bestimmt wird.

kooperatives Scheduling

Scheduling heisst **kooperativ**, wenn nur der Faden selbst den Kontrollflusswechsel veranlasst.

3 Konzeptmodell

Unsere Teildomäne wird in Fadenverwaltung und Scheduling unterteilt.

Das Konzept der Fadenverwaltung unterteilt sich in die festen Bestandteile Fäden, Kontextsicherung und Stackverwaltung.

Bei Fäden kann zwischen einer festen und dynamische Anzahl gewählt werden. Wir „feste Anzahl“ gewählt, können zur Laufzeit keine Fäden erzeugt, sondern lediglich beendet werden. Die Anzahl muss beim Erstellen des Betriebssystems angegeben werden. Wird „dynamische Anzahl“ gewählt, können Fäden zur Laufzeit erstellt und beendet werden. Die Obergrenze für zu erstellende Fäden ist von der Belegung des Speichers abhängig.

Bei der Kontextsicherung wird der aktuelle Kontext eines Fadens auf seinen Stack geschoben. Auf jeden Fall werden die Special-Purpose-Register gesichert, wie Flags, Speicherseiten-Zeiger, Stack-Pointer, u.a. gesichert. Bei den General-Purpose-Registern kann ausgewählt werden, ob alle gesichert werden sollen, oder nur die nicht-flüchtigen. Wird „präemptives Scheduling“ gewählt, muss „alle Register“ ausgewählt werden.

Die Stackverwaltung bearbeitet die Allokation von Stack-Speicher für die Fäden. Hier kann zwischen einer dynamische und statischen Stack-Größe gewählt werden. Bei „dynamische Größe“ kann der Faden zur Laufzeit seinen Stack vergrößern oder verkleinern. Bei „statische Größe“ kann, falls „verschiedene Größen pro Faden“ gewählt wird, beim Erstellen eines Fadens die Größe angegeben werden, wogegen sie bei „für alle Fäden gleich“ bereits implizit festgelegt ist.

Scheduling besteht aus einer Scheduling-Strategie und der Art des Schedulings.

Als Scheduling-Art kann kooperativ oder präemptiv gewählt werden. Bei präemptivem Scheduling kann die Unterbrechung des aktiven Fadens durch Interrupts oder bei System-Calls erfolgen.

Als Scheduling-Strategie wird round-robin, prioritätenbasiertes Scheduling (dynamische oder statische Prioritäten) und eine Zufallsstrategie angeboten. Wenn mehrere Scheduling-Strategien ausgewählt werden, so kann die Strategie zur Laufzeit gewechselt werden.

4 Feature-Modell

(vgl. consulat-Datei)