

5 Prozesssynchronisation

Prozesse konkurrieren um gemeinsame Betriebsmittel. Der Zugriff auf solche Betriebsmittel durch die Prozesse unterliegt Einschränkungen. Zur Gewährleistung der Einhaltung solcher Einschränkungen müssen sich die zugreifenden Prozesse synchronisieren. In diesem Kapitel wird zunächst die Synchronisation mit Koordinationsvariablen besprochen. Es zeigt sich, dass diese Art der Synchronisation anfällig gegen Programmierfehler ist. Aus diesem Grunde wurden von verschiedenen Autoren besser geeignete, höhere Sprachmittel eingeführt. Als wichtige Beispiele dafür werden die kritischen Bereiche und die Monitore in ihren Grundzügen erläutert.

5.1 Gemeinsame Betriebsmittel

Beim Zugriff der Prozesse auf die gemeinsamen Betriebsmittel bestehen Einschränkungen. Diese sind vom jeweiligen Betriebsmittel und von der vorgesehenen Benutzung abhängig. Hierzu sollen zwei Beispiele gegeben werden. Der Rechnerkern ist ein gemeinsames Betriebsmittel. Er kann immer nur einem Prozess zugeordnet sein, ist also exklusives Betriebsmittel. Dateien sind ein zweites Beispiel für gemeinsame Betriebsmittel. Möchte ein Prozess eine Datei verändern, dann ist diese Datei möglicherweise zeitweise unvollständig geändert und damit inkonsistent. In diesem Fall dürfen keine anderen Prozesse die Datei benutzen. Der schreibende Prozess verlangt also exklusiven Zugriff. Wollen jedoch mehrere Prozesse die Datei lediglich lesen, so ist es möglich, alle lesenden Prozesse gleichzeitig zuzulassen. Im Zusammenhang mit der Synchronisation ist die nachfolgende Klassifizierung der Betriebsmittel von Bedeutung.

*Einschränkungen
beim Zugriff*

Betriebsmittel können unbeschränkt gleichzeitig benutzbar oder zugriffsbeschränkt sein. Ein wichtiger Fall der Zugriffsbeschränkungen ist der exklusive Zugriff. Hier kann das Betriebsmittel immer nur einem Benutzer zugeordnet werden.

*exklusive
Betriebsmittel*

Betriebsmittel können bei Zuweisung verbraucht werden oder sie sind wiederverwendbar. Durch Zuweisung verbrauchte Betriebsmittel werden durch Prozesse erzeugt und sind nach Zuweisung nicht mehr existent. Beispielsweise

*verbrauchbare
Betriebsmittel*