

# **Operating System Engineering**

## **SS 2003**

### **Aufgabe 2 – Featuremodell mit Consulat**

#### **Speicherverwaltung (A)**

Peter Ulbrich  
Christian Steiner  
Rüdiger Bock

#### **Domänenmodell:**

Die Speicherverwaltung ist dafür zuständig, den im System vorhandenen Speicher auf Anfrage zu verteilen und geeignet zu verwalten.

Sie bietet Werkzeuge zur Allokation, Freigabe, Initialisierung und Zustandsabfrage des verwendeten Speichers.

Die Initialisierung eines Prozesses ist nicht die Aufgabe der Speicherverwaltung.

## **Domänenlexikon:**

### **System-Memory-Management (SMM):**

Bildet die Grundschrift der Speicherverwaltung im Betriebssystemkern und bietet die grundsätzlichen Funktionalitäten zur Verwaltung des Hauptspeichers. Teilt den Benutzer-/Anwendungsprozessen Arbeitsspeicherbereiche zu.

### **User-Memory-Management (UMM):**

Zuständig für die Speicherverwaltung in den Benutzer- /Anwendungsprozessen. Das UMM organisiert die Speicherverwaltung in den vom SMM zugewiesenen Speicherbereichen für den Anwenderprozess.

### **Static:**

SMM: feste Unterteilung des Speichers in Speicherbereiche. Eine Änderung dieser Aufteilung ist während der Laufzeit nicht vorgesehen.

UMM: feste Unterteilung der an den Prozess zugewiesenen Speicherbereiche.

### **Dynamic:**

Möglichkeit, den Speicherbereich während der Laufzeit dynamisch anzupassen.

SMM: Der Betriebssystemkern kann ungenutzten Speicher allokalieren, diesen an Prozesse weitergeben und wieder freigeben.

UMM: Benutzerprozesse können beim Betriebssystem während der Laufzeit Speicher anfordern und diesen auch wieder freigeben.

### **Nesting:**

Benutzerprozesse können eigene Speicherbereiche, die vom Kern zugewiesen wurden, mit eigenen Speicherverwaltungsstrategien überwachen.

Roll in: Der selbst verwaltete Speicher ist innerhalb von bereits angefordertem Speicher eingebettet.

New: Der Prozess erhält von System neue Speicherbereiche, die er dann selbst verwaltet.

### **Initialisation:**

Initiales Zuweisen von Werten an alle Adressen des neuen Speicherbereiches.

### **State Monitoring:**

Ausgabe von Speicherfüllständen, Bereichsadressen und anderen Kenngrößen.

### **Virtual-Memory:**

Verwaltung und Bereitstellung von Adressräumen, die zusätzlichen Primärspeicher mit Hilfe von Sekundärspeicher darstellen.

### MMStrategy:

Algorithmen, mit deren Hilfe die nächste zu allozierende Speicherstelle ausgewählt wird und dem anfordernden Prozess zugewiesen wird. Möglichkeiten sind: first-fit, best-fit, next-fit, worst-fit, quick-fit.

### First-Fit:

Der erste genügend große Speicherbereich wird zugeteilt.

### Best-Fit:

Der Speicherbereich mit dem geringsten Verschnitt bei der Anforderung, wird verwendet.

### Next-Fit:

Der nächste passende Speicherbereich wird verwendet.

### Worst-Fit:

Der am schlechtesten passende Speicherbereich wird verwendet, um den Verschnitt möglichst groß zu halten, der evtl. weitere Prozess aufnehmen kann.

### Quick-Fit:

Verwaltung einer Pointerliste auf freie Bereiche bestimmter Größe.

### Management Structure:

Arten der Verwaltungsstrukturen, in denen die freien und belegten Speicherbereiche erfasst werden. Möglich sind: Bit list, Chained list, Buddy System.

### Allocation Mode:

Dieser Mode legt fest, in welchen Größen die Speicherbereiche zugewiesen werden können.

Fix: Speicher wird aus zuvor festgelegten Partitionen zugewiesen.

Dynamic: Prozesse erhalten genau die Größe des angeforderten Speichers.

### Access-Detection:

Dieser Bereich erfasst, wie und wann auf den Speicher zugegriffen wird. Er ist die Grundlage für Garbage Collection und Speicherschutzmechanismen.

### Garbage Collection:

Nicht mehr referenzierte Speicherstellen werden automatisch freigegeben.

### Protection:

Dieses Modul enthält Speicherschutzmechanismen, die verhindern, dass andere Prozesse im fremden Speicher schreiben. Verschiedene Verfahren mit Base- und Limit-Register oder dem Program Status Word (PSW) sind verfügbar.

Diese ist auch die Grundlage für ein evtl. Shared Memory Feature.

### Schutzcode/PSW:

Die vom Betriebssystem vergebene Speicher-ID des verwendeten Speichers, muss mit der ID des aktuell laufenden Prozess übereinstimmen. Diese ID ist im Program Status Word gespeichert.

### Base/Limit-Register:

Durch Basepointer und der Größe des zugewiesenen Speichers (Limit) ist der Speicherabschnitt bestimmt. Schreibt der dazugehörige Prozess ausserhalb dieses Segmentes, so wird ein Interrupt ausgelöst.