

Prüfungsteilnehmer	Prüfungstermin	Einzelprüfungsnummer
Kennzahl: _____	FRÜHJAHR 1990	66111
Kennwort: _____		
Arbeitsplatz-Nr.: _____		

Erste Staatsprüfung für ein Lehramt an öffentlichen Schulen

- Prüfungsaufgaben -

Fach: Informatik (vertieft studiert)

Einzelprüfung: Betriebs/Datenbanksyst., Rechn.architekt

Anzahl der gestellten Themen (Aufgaben): 1

Anzahl der Druckseiten dieser Vorlage: 5

bitte wenden!

Sämtliche Teilaufgaben sind zu bearbeiten!

Teilaufgabe 1

- a) Welche zwei Arten von Unterbrechungen unterscheidet man aufgrund ihrer Auslösung?
Erklären Sie diese und geben Sie jeweils drei Beispiele für jede Art an.
- b) In welcher Situation im Befehlszyklus (Mikroprogramm des Rechnerkerns) wird abgefragt, ob ein Unterbrechungswunsch vorliegt?
In welchem Fall wird dieser zurückgestellt?
Für welche Unterbrechungsart kann er nicht zurückgestellt werden?
- c) Bei einer Unterbrechung wird außer dem Unterbrechungswunsch noch weitere Unterbrechungsinformation übertragen, die von der speziellen Unterbrechung abhängig ist. Auf welche Weise wird diese Information dem Betriebssystem übermittelt?
Geben Sie die Unterbrechungsinformation für drei verschiedene Unterbrechungen Ihrer Wahl an.

Teilaufgabe 2

Geben Sie diejenigen der nachfolgend genannten Bedingungen (1) bis (17) an, die gleichzeitig erfüllt sein müssen, damit bei der Vergabe von Betriebsmitteln (BM) eine Verklemmung entstehen kann.

- (1) BM sind entziehbar
- (2) BM sind nicht entziehbar
- (3) BM-Zugriff wird nicht synchronisiert
- (4) BM-Zugriff erfolgt durch Synchronisationsprozeß
- (5) BM sind zugriffsbeschränkt
- (6) BM sind gemeinsam verwendbar
- (7) Prozesse fordern BM in beliebiger Reihenfolge an
- (8) BM dürfen nicht aus mehreren unabhängigen vergebaren Einheiten bestehen
- (9) BM sind wiederverwendbar
- (10) BM sind nicht wiederverwendbar
- (11) Prozesse, die auf Zuteilung weiterer BM warten, geben bereits belegte BM nicht frei
- (12) Prozesse fordern BM schrittweise an
- (13) Prozesse fordern alle benötigten BM auf einmal an
- (14) Die maximalen BM-Forderungen sind bekannt
- (15) Die maximalen BM-Forderungen sind nicht bekannt
- (16) Die Auslastung des Systems ist hoch
- (17) Die Auslastung des Systems ist gering

Fortsetzung nächste Seite!

Teilaufgabe 3

Gegeben seien zwei Betriebsmittel x und y mit zugehörigen Koordinationsvariablen (Semaphoren) sx und sy sowie zwei Prozesse $p1$ und $p2$ mit:

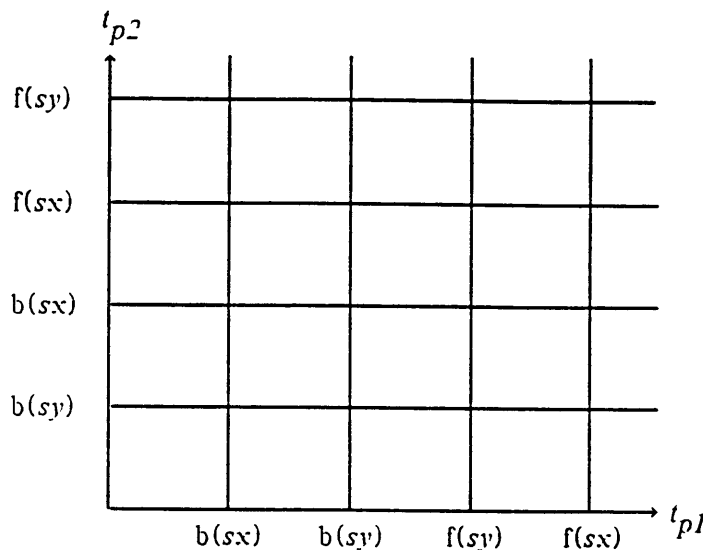
$p1$: **begin**

SVC belegen (sx);
 SVC belegen (sy);
 < benutze x und y >;
 SVC freigeben (sy);
 SVC freigeben (sx)
end

$p2$: **begin**

SVC belegen (sy);
 SVC belegen (sx);
 < benutze x und y >;
 SVC freigeben (sx);
 SVC freigeben (sy)
end

Zur Darstellung des Fortschrittes der beiden Prozesse diene das folgende Prozeß-Zeit-Diagramm:



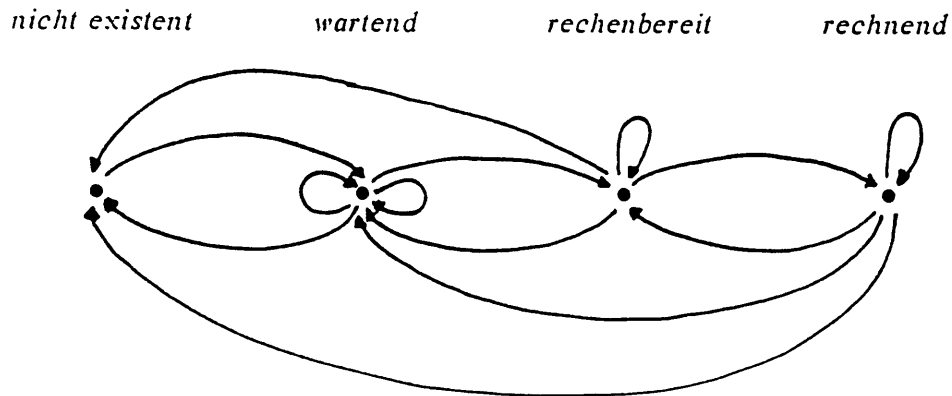
(Dabei gilt: b = belegen, f = freigeben.)

- Schraffieren Sie (///) die nicht betretbaren Gebiete.
- Schraffieren Sie (\\) die verklemmungsbedrohten Gebiete.
- Zeichnen Sie (---) einen Verlauf ein, der zur Verklemmung führt, und markieren Sie den Punkt der Verklemmung mit V.
- Zeichnen Sie (—) einen Verlauf ein, der die Verklemmungsmöglichkeit umgeht und beide Prozesse zu Ende führt.
- Ändern Sie das angegebene Programm für $p2$ so ab, daß Verklemmung ausgeschlossen ist.
- Begründen Sie Ihre Lösung zu e) mit Hilfe des zugehörigen Prozeß-Zeit-Diagramms, in das Sie Einträge gemäß a) und b) machen.

Fortsetzung nächste Seite!

Teilaufgabe 4

- a) Das folgende Diagramm zeigt die möglichen Arbeitszustände eines Prozesses nebst Übergängen:



Beschriften Sie die Übergänge anhand folgender Liste von Diensten (p = Prozeß, e = Ereignis).

- (1) erzeugen(p)
 - (2) löschen(p)
 - (3) anhalten_bis_Ereignis(p, e)
 - (4) melden_Ereignis(p, e)
 - (5) Prozessorzuteilung(p)
 - (6) Prozessorentzug(p)
- b) Nennen Sie - über den Arbeitszustand hinaus - 5 weitere Bestandteile der Zustandsinformation (Status) eines Prozesses.

Teilaufgabe 5

Welche programmiersprachlichen Konstrukte zur Beschreibung von Synchronisationsproblemen kennen Sie für die Systemprogrammierung?

Beschreiben Sie diese, beginnend mit den hardwarenahen Sprachmitteln.

Teilaufgabe 6

- a) Wodurch sind Transaktionen charakterisiert?
- b) Mit welchen Techniken können Transaktionen realisiert werden?

Fortsetzung nächste Seite!

Teilaufgabe 7

- a) Skizzieren Sie die wesentlichen Charakteristiken der Rechnerarchitektur, die als *von-Neumann-Rechner* bekannt ist.
- b) Was versteht man unter dem von Neumann'schen Flaschenhals?
- c) Unter Speicherbesuchszahl versteht man die Anzahl der Arbeitsspeicherzugriffe pro Maschinenbefehl.
Wovon ist die Speicherbesuchszahl abhängig?
Was ist ein typischer mittlerer Wert?
Gibt es eine obere Schranke?
- d) Welche architekturellen Erweiterungen der von Neumann-Architektur kennen Sie, die den Flaschenhalseffekt abmildern?

Teilaufgabe 8

- a) Für welches konzeptuelle Datenbank-Schema sind Normalformen von Bedeutung?
Wozu dienen sie?
- b) Welche Normalformen kennen Sie?
Wie überführt man eine Normalform in eine andere?
- c) Aus welchen wesentlichen Komponenten sind im allgemeinen Expertensysteme aufgebaut?

Teilaufgabe 9

- a) Nennen Sie drei wichtige Fehlertypen, die bei der Datenübertragung in Rechnernetzen vorkommen, und geben Sie Fehlerursachen dafür an.
- b) Nennen Sie für die Fehlertypen übliche Erkennungsmethoden und Auswege aus der Fehlersituation (recovery).
- c) *Ethernet* und *Token Ring* sind wichtige Beispiele von lokalen Netzen.
Kennzeichnen Sie kurz die zugehörigen Medien-Zugriffsverfahren.
Wie beurteilen Sie die Verfahren unter Last?