

Exercises for “Computer Science II” — SS 2003

No. 6

Due: June 20, 2003

Process Management, Deadlocks and Memory Management

1. Consider the five dining philosophers problem (see Fig. 1).

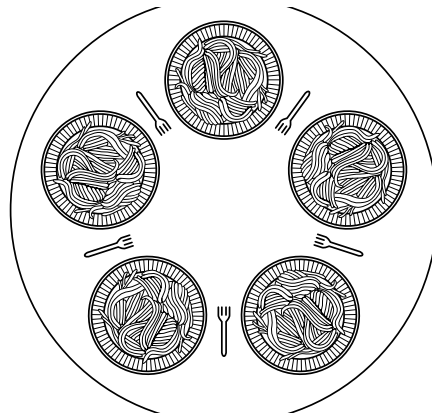


Figure 1: 5 Dining Philosophers

- a) Write a guideline for philosophers to behave correctly. **(2 points)**
 - b) Write a pseudo-C or java code using semaphore primitives to solve the problem. **(3 points)**
 - c) What is the critical region of your program? **(1 point)**
2. A computer has four page frames. The time of loading, time of last access, and the R and M bits for each page are as shown below (the times are in clock ticks): **(2 points)**

Page	Loaded	Last ref.	R	M
0	126	280	1	0
1	230	265	0	01
2	140	270	0	0
3	110	285	1	1

- (a) Which page will NRU replace?
- (b) Which page will FIFO replace?
- (c) Which page will LRU replace?
- (d) Which page will second chance replace?

3. Belady's Anomalie: (4 Points)

Gegeben sei ein Programm, das aus fünf virtuellen Seiten (0-4) besteht, auf die in der untenstehenden Reihenfolge zugegriffen:

0 1 2 3 0 1 4 0 1 2 3 4 0

- a) Wie viele Seitenfehler werden bei Verwendung des FIFO-Algorithmus erzeugt, wenn das Programm in einem System mit vier Seitenrahmen ausgeführt wird?
- b) Wie viele Seitenfehler treten in einem System mit nur drei verfügbaren Seitenrahmen auf? Vergleichen Sie mit dem Ergebnis aus a).
- c) Geben Sie die Belegung der drei bzw. vier Seitenrahmen nach jedem Seitenzugriff für die Least-Recently-Used-Strategie an.
- d) Wie viele Seitenfehler treten mit der optimalen Strategie auf, d.h. wenn stets die Seite verdrängt wird, die in der Zukunft am längsten nicht benutzt wird?