

Theorie Blatt 5

Dora Szücs
Kevin Bock
Philipp Kückes
Sarah Köhler

Aufgabe 5.1

a) FCFS

Zeitpunkt	0	1		2	3	4			5		
Freigaben		F1		F2	F3	F4			F5		
Anforderungen			A1				A2	A3		A4	A5
freie Einheiten	0	3	1	10	11	20	7	3	13	6	1

Da keine Angaben zur Freigabe der Anforderungen gemacht wurden, nehmen wir an, dass diese Betriebsmittel im betrachteten Zeitraum nicht mehr freigegeben werden.

Durchschnittliche Wartezeit:

	A1	A2	A3	A4	A5	Summe
Wartezeit	1	4	4	5	5	19
					Durchschnitt	3,8

b) First Fit

Zeitpunkt	0	1		2			3	4		5	
Freigaben		F1		F2			F3	F4		F5	
Anforderungen			A1		A3	A5			A4		A2
freie Einheiten	0	3	1	10	6	1	2	11	4	14	1

Durchschnittliche Wartezeit:

	A1	A2	A3	A4	A5	Summe
Wartezeit	1	5	2	4	2	14
					Durchschnitt	2,8

c) Best Fit

Zeitpunkt	0	1		2		3		4		5	
Freigaben		F1		F2		F3		F4		F5	
Anforderungen			A1		A4		A3		A5		A2
freie Einheiten	0	3	1	10	3	4	0	9	4	14	1

Durchschnittliche Wartezeit:

	A1	A2	A3	A4	A5	Summe
Wartezeit	1	5	3	2	4	15
					Durchschnitt	3

d) Best Fit mit dynamischem Fenster

Zeitpunkt	0	1		2		3		4	5		
Freigaben		F1		F2		F3		F4	F5		
Anforderungen			A1		A4		A3			A2	A5
freie Einheiten	0	3	1	10	3	4	0	9	19	6	1
Fenstergröße	3	3	3	3	2	2	1	1	1	3	3

Durchschnittliche Wartezeit:

	A1	A2	A3	A4	A5	Summe
Wartezeit	1	5	3	2	5	16
					Durchschnitt	3,2

AUFGABE 5.2

Belegungsmatrix B , Restanforderungsmatrix R und freie Ressourcen f für Zeitpunkte $t \in [1, 24]$ (Zustand jeweils zu Beginn der Zeitscheibe):

$t = 1$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 3 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 4 \\ 4 \end{pmatrix}$$

sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge P1 - P2 - P3 - P4

$t = 2$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & 4 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 4 \\ 4 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge P1 - P2 - P3 - P4

$t = 3$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 4 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge P1 - P2 - P3 - P4

$t = 4$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge: P1 - P2 - P3 - P4

$t = 5$

$$B = \begin{pmatrix} 0 & 4 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 4 \\ 0 \\ 0 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Allokation würde zu unsicherem Zustand führen, deswegen wird P3 blockiert und Zuweisung nicht ausgeführt.

2

$t = 7$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 2 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 3 \\ 4 \end{pmatrix}$$

P3 bleibt blockiert, sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge: P1 - P2 - P4 - P3

$t = 10$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

P3 bleibt blockiert, sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge: P1 - P2 - P4 - P3

$t = 11$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 4 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 3 \\ 0 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

Allokation kann nicht ausgeführt werden, da sonst ein unsicherer Zustand eintreten würde. P2 blockiert, P3 bleibt blockiert.

$t = 13$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 2 \\ 4 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

P2 und P3 bleiben blockiert, sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge: P1 - P2 - P3 - P4

$t = 14$

$$B = \begin{pmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 3 & 0 & 0 \end{pmatrix}, R = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 0 & 0 \\ 3 & 1 & 0 & 0 \\ 3 & 0 & 3 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}, f = \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix}$$

P2 und P3 bleiben blockiert, sicherer Zustand mit Ausführungsreihenfolge: P1 - P2 - P3 - P4

Spätere Allokationsschritte werden nicht mehr ausgeführt, da P2 und P3 weiterhin blockiert sind.