

Aufgabe 1: High Level Synthese: Hu- und List-Scheduling

- (a)
(b)
(c)
(d)

Aufgabe 2: High Level Synthese: Force-Directed Scheduling

- (a) Zeitrahmen:

Task	t_i^L	t_i^S
1	1	3
2	1	4
3	1	3
4	2	4
5	2	4
6	3	5

Operations- und Operationstypwahrscheinlichkeiten:

Zeitschritt l	$p_1(l)$	$p_2(l)$	$p_3(l)$	$p_4(l)$	$p_5(l)$	$p_6(l)$	q_{ALU}	q_{MUL}
1	1/3	1/4	1/3	0	0	0	1/3	7/12
1	1/3	1/4	1/3	1/3	1/3	0	2/3	11/12
1	1/3	1/4	1/3	1/3	1/3	1/3	1	11/12
1	0	1/4	0	1/3	1/3	1/3	2/3	7/12
1	0	0	0	0	0	1/3	1/3	0

- (b) Selbstkräfte:

Berechnung:

Operationstypwahrscheinlichkeit $q_k(l)$

Operationswahrscheinlichkeit $p_i(l)$

Selbstkraft $F_{i,l}^{self} = q_k(l) - p_i(l) \sum_{m=t_i^L}^{t_i^S} q_k(m)$

(ausführlich für v1, aus Platzgründen für den Rest nur das Ergebnis)

Zeitschritt l	$F_{1,l}^{self}$	$F_{2,l}^{self}$	$F_{3,l}^{self}$	$F_{4,l}^{self}$	$F_{5,l}^{self}$	$F_{6,l}^{self}$
1	$\frac{1}{3} - \frac{1}{3} \cdot (\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + 1) = -\frac{1}{3}$	$-\frac{2}{12}$	$-\frac{2}{9}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{3}$
2	$\frac{2}{3} - \frac{1}{3} \cdot (\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + 1) = 0$	$\frac{2}{12}$	$\frac{1}{18}$	$-\frac{1}{9}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{2}{3}$
3	$1 - \frac{1}{3} \cdot (\frac{1}{3} + \frac{2}{3} + 1) = \frac{1}{3}$	$\frac{2}{12}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{2}{9}$	$\frac{1}{18}$	$\frac{1}{3}$
4	$\frac{2}{3} - 0 = \frac{2}{3}$	$-\frac{2}{12}$	$\frac{7}{12}$	$-\frac{1}{9}$	$-\frac{2}{9}$	0
5	$\frac{1}{3} - 0 = \frac{1}{3}$	0	0	$\frac{1}{3}$	0	$-\frac{1}{3}$

- (c) Wir schedulen den Task mit der kleinsten Gesamtkraft. Für die Gesamtkraft addieren wir die Predecessor- und Successorkräfte auf die Selbstkräfte. In diesem Fall haben sowohl Operation 1 in Zeitschritt 1 als auch Operation 6 in Zeitschritt 5 eine minimale Gesamtkraft von $-\frac{1}{3}$.

Damit würden wir Task 1 in Takt 1 starten, ebenso gut könnte man auch Task 6 in Takt 5 starten

- (d) Die Optimierung der Fläche unter Zeitconstraints geschieht beim kräftebasierten Schedulingansatz durch Auswahl des Tasks mit der **kleinsten** Gesamtkraft.

Bei der Optimierung der Latenz unter Flächenconstraints wird der Force Directed

List Scheduling Algorithmus genutzt, bei dem die Selektionsprozedur kräftegesteuert ist. Hier wird jedoch der Task mit der **größten** Kraft ausgewählt, da wir die gegebenen Ressourcen möglichst gut auslasten wollen, um nicht unnötige Latenzen zu erhalten.