

Nummer	Ausgabe	Abgabe	Besprechung
7	04. Dezember 2015	11. Dezember 2014	11. Dezember 2014

Aufgabe 7-1

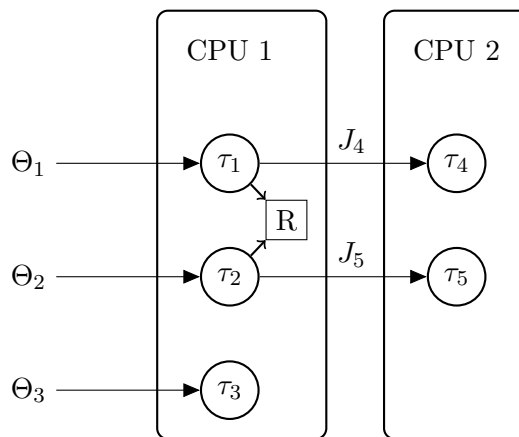


Tabelle 1: Taskmenge Γ_1

Task	c^+	p	d
τ_1	2	8	11
τ_2	2	6	6
τ_3	1	4	2
τ_4	2	5	7
τ_5	2	4	4

Abbildung 1: Verteiltes System

Gegeben sei das verteilte System aus Abbildung 1. Die zugehörigen Parameterwerte der Tasks sind in Tabelle 1. Die Tasks τ_1 und τ_2 greifen auf eine gemeinsame Ressource zu und können daher um eine Zeiteinheit blockieren. τ_4 und τ_5 haben eine Datenabhängigkeit von τ_1 und τ_2 und einen damit verbundenen Release Jitter: $J_4 = 2$ und $J_5 = 1$. Zudem sind die Tasks bei beiden Prozessoren jeweils nach DMS geplant.

- Für welche Tasks ist es notwendig die Antwortzeiten mit dem Busy-Window-Verfahren zu bestimmen, also für jede Instanz? Begründe Sie warum dies notwendig ist.
- Bestimmen Sie für alle Tasks die Antwortzeiten und bei den notwendigen Tasks die Antwortzeiten für jede Instanz innerhalb des Busy-Windows.

Aufgabe 7-2

Tabelle 2: Taskmenge Γ_2

Task	c^+	c^-	p	d
τ_1	200	200	800	1100
τ_2	20	20	60	60
τ_3	1	1	4	2
τ_4	200	200	800	700
τ_5	20	20	60	40

Gegeben sei das verteilte System aus Abbildung 1. Beide Prozessoren planen nach DMS. Die zugehörigen Taskparameter, die maximale Nettoausführungszeit c_τ^+ , die minimale Nettoausführungszeit c_τ^- , die Periode p_τ und die Frist d_τ , sind in Tabelle 2 aufgelistet. Gehen Sie davon aus, dass τ_1 und τ_2 die gemeinsame Ressource nicht verwenden und deshalb auch nicht blockieren. Außerdem haben die Task τ_1 und τ_2 keinen Jitter ($J_1 = J_2 = 0$).

- a) Berechnen Sie den Release Jitter J_4 und J_5 . Besitzt eine Task τ_4 eine Datenabhängigkeit von einer Task τ_1 so berechnet sich der Release Jitter J_4 der abhängigen Task als die Summe aus dem Release Jitter J_1 und der maximalen Antwortzeit $r_{\tau_1}^+$ verringert um die minimale Antwortzeit $r_{\tau_1}^-$, also $J_4 = J_1 + r_{\tau_1}^+ - r_{\tau_1}^-$.

Die minimale Antwortzeit r_τ^- einer Task τ ist der größte Wert welcher folgende Gleichung erfüllt

$$r_\tau^- = c_\tau^- + \sum_{\tau' \in \Gamma_{HP}} \left(\max \left\{ \left\lceil \frac{r_\tau^- - J_{\tau'} - p_{\tau'}}{p_{\tau'}} \right\rceil, 0 \right\} \cdot c_{\tau'}^- \right)$$

Diese kann mit folgender Fixpunktiteration bestimmt werden

$$r_\tau^-(i) = \begin{cases} r_\tau^+ & \text{falls } i = 0 \\ c_\tau^- + \sum_{\tau' \in \Gamma_{HP}} \left(\max \left\{ \left\lceil \frac{r_\tau^-(i-1) - J_{\tau'} - p_{\tau'}}{p_{\tau'}} \right\rceil, 0 \right\} \cdot c_{\tau'}^- \right) & \text{falls } i > 0 \end{cases}$$

Die Fixpunktiteration beginnt mit der maximalen Antwortzeit r_τ^+ . Es wird solange iteriert bis ein i gefunden wurde für das gilt $r_\tau^-(i) = r_\tau^-(i-1)$.

- b) Bestimmen Sie nun die maximale Antwortzeit für Task τ_4 .