

Übungsblatt 11

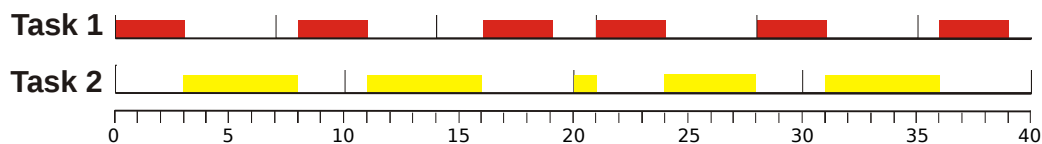
(10 Punkte)

Abgabe bis spätestens Montag, 16. Januar 2012, 12:00 Uhr

Hinweise: Zur Bearbeitung der Aufgaben können Sie *leviRTS* verwenden, welches Sie auf den Webseiten zur Übung herunterladen können.

11.1 Scheduling unabhängiger periodischer Tasks (2 Punkte)

Gegeben sei folgendes Taskdiagramm:



Geben Sie die Parameter der Tasks an ($c_n, p_n = d_n$). Welches Schedulingverfahren könnte angewandt worden sein? Begründen Sie dies. Zeichnen Sie zum Vergleich das Diagramm, welches entsteht, wenn die Tasks mit einem *Rate Monotonic Schedule* angeordnet werden. Was fällt auf?

11.2 Gemeinsame Ressourcen (3 Punkte)

Betrachten Sie folgende aperiodische Taskmenge für eine CPU, wobei a_i jeweils die Ankunftszeit angibt und c_i die Ausführungszeit. $\Delta_p(S_r)$ gibt an, in welchem Taktzyklus – relativ zu a_i – der Task die Ressource S_r anfordert. Entsprechend kennzeichnet $\Delta_v(S_r)$ die Freigabe.

	a_i	c_i	$\Delta_p(S_1)$	$\Delta_v(S_1)$	$\Delta_p(S_2)$	$\Delta_v(S_2)$
T_1	3;10	4	1	4	-	-
T_2	0;17	3	-	-	1	2
T_3	12	6	-	-	4	6
T_4	7	7	2	5	-	-

Die Prioritäten sind wie folgt vergeben: $T_1 > T_2 > T_3 > T_4$. Die Tasks werden auf einer CPU mit einem präemptiven Scheduler nach ihren statischen Prioritäten eingeplant.

1. Es wird zunächst keine Prioritätsvererbung eingesetzt. Stellen Sie in einem Diagramm dar, welcher Task zu welchem Zeitpunkt aktiv ist. Kennzeichnen Sie die Zeitabschnitte, in denen es zu Prioritätsumkehr kommt. Geben Sie dabei für jeden Abschnitt an, welche Tasks durch welche anderen Tasks blockiert werden.
2. Welches Schedule ergibt sich, wenn das *Priority Inheritance Protocol* benutzt wird? Stellen Sie den Schedule in einem Diagramm dar und geben Sie eine kurze Erläuterung.

11.3 Dependent Tasks Scheduling (3 Punkte)

Der Bau eines (kleinen) Hauses soll mit Hilfe eines Task-Graphen geplant werden. Gegeben sind folgende Teilaufgaben (Tasks), die die in der Tabelle angegebene Zeit (in Tagen) dauern und die sinnvollerweise erst dann angefangen werden können, wenn ihre jeweiligen Vorgänger abgeschlossen sind.

Task	Vorgang	Zeit	Vorgänger
A	Angebot einholen	7	-
B	Finanzierung planen	2	-
C	Fundament	3	A, B
D	Außenwände mauern	10	C
E	Fenster einsetzen	1	D
F	Außenwände verputzen	3	E
G	Dachstuhl bauen	4	D
H	Dach decken	2	G
I	Fertigstellung	1	F, H

Stellen Sie gemäß der Tabelle jeweils einen Task-Graphen auf, wenn jeweils die Schedulingregeln *ASAP* und *ALAP* verwendet werden. Bestimmen Sie für ein potentiell *List Scheduling* die *mobility*. Bei Verwendung der *ALAP*-Regel soll das Haus in spätestens 30 Tagen komplett fertig sein.

11.4 Real Time Calculus (2 Punkte)

Zeichnen sie die Arrival-Curves für einen Ereignisstrom mit einer Periode von 4 Zeiteinheiten und einem Jitter von 2 Zeiteinheiten. Desweiteren zeichnen sie bitte die Service-Curves für eine TDMA-Komponente mit einem Zeitfenster von 2 Zeiteinheiten, einer Bandbreite von 2 Zeiteinheiten und einer Periode von 4 Zeiteinheiten.

Allgemeine Hinweise: Die Übungstermine und weitere Informationen finden Sie unter:

<http://ls12-www.cs.tu-dortmund.de/daes/de/lehre.html>

Die Übungszettel werden dienstags in der Vorlesung ausgeteilt und müssen bis zum darauf folgenden Montag bearbeitet werden. Alternativ können die Übungszettel auch von der oben genannten Webseite heruntergeladen werden. Die Abgaben können in den beschrifteten Briefkasten vor dem Sekretariat des LS12 eingeworfen werden oder per Email (PDF) an den entsprechenden Übungsgruppenleiter gesendet werden.