Aufgabe 5: Echtzeitbetriebssysteme: Periodische Tasks (35 Punkte)

1. (3 Punkte) Ablaufplanung mit festen Prioritäten (ratenmonotone und deadlinemonotone) wird unter dem Begriff *fixed priority scheduling* zusammengefasst. Was bedeutet *fixed* in diesem Kontext?

2. Ratenmonotone Ablaufplanung - Betrachten Sie die folgenden Tasks:

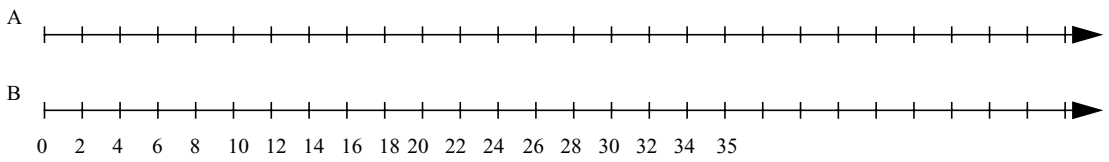
Task	Periode	Ausfuehrungszeit	Deadline
A	5	2	5
B	7	4	7

   a) (5 Punkte) Prüfen Sie nach, ob die gegebenen Tasks unter ratenmonotoner Ablaufplanung ablauffähig sind (schedulable). Berücksichtigen Sie hier die hinreichende Bedingung für ratenmonotone Ablaufplanung.

   b) (10 Punkte) Prüfen Sie nun nach, ob die gegebenen Tasks unter Berücksichtigung der notwendigen und hinreichenden Bedingung für ratenmonotone Ablaufplanung ablauffähig sind.

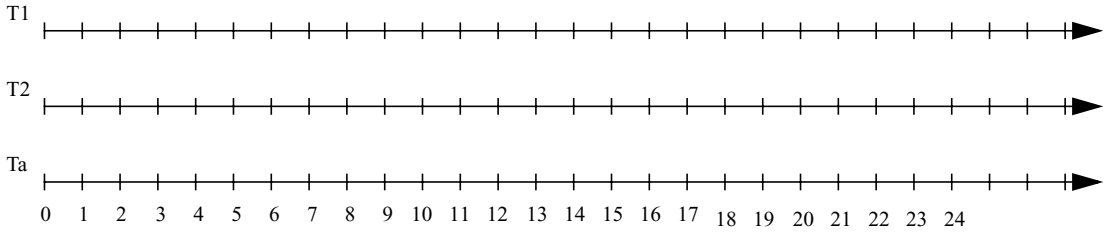
   c) (2 Punkte) Prüfen Sie nun nach, ob die gegebenen Tasks unter Berücksichtigung der notwendigen und hinreichenden Bedingung für EDF Ablaufplanung ablauffähig sind.

   d) (5 Punkte) Zeichnen Sie den Ablaufplan für den schlechtesten Fall, wenn beide Tasks zugleich eintreffen für EDF. Zeichnen Sie den Ablaufplan von Null bis zum Kleinsten Gemeinsamen Vielfachen der Perioden.



3. Gemischte Tasks - Gegeben sind folgende periodische und aperiodische Tasks: Zwei periodische Tasks τ_1 und τ_2 mit $\tau_i = (C_i, T_i)$: $\tau_1 = (2, 4)$; $\tau_2 = (1, 7)$. Um die aperiodischen Tasks zu bedienen wird ein Server mit $\tau_s = (2, 5)$ eingesetzt. Die aperiodischen Tasks treffen zur Zeit 2, 8, 12 und 19 mit den entsprechenden Ausführungszeiten 2, 1, 2, und 1 ein. Nehmen Sie eine ausreichend lange Deadline für die aperiodischen Tasks an.

   a) (5 Punkte) Erstellen Sie ratenmonotone Ablaufpläne bis zur Zeit 24 für den RM Polling Server.



   b) (5 Punkte) Wie lange darf die Ausführungszeit eines einzelnen aperiodischen Tasks beim beschriebenen Polling Server sein, wenn sichergestellt werden soll, dass dieser Task auf jeden Fall innerhalb von einer Deadline von 20 des Pollingservers abgearbeitet wird? (Berechnung)