

9. Übung zur Vorlesung Entwurf Eingebettete Systeme

Aufgabe 1 (Ablaufplanung von Prozessen in Betriebssystemen)

Gegeben sei eine Menge V von sechs unabhängigen Tasks v_1, v_2, \dots, v_6 mit

- den Ausführungszeiten $d_1 = 20, d_2 = 5, d_3 = 10, d_4 = 5, d_5 = 20, d_6 = 5$,
- den Ankunftszeiten (Releasezeiten) $t_r(v_1) = 0, t_r(v_2) = 0, t_r(v_3) = 5, t_r(v_4) = 20, t_r(v_5) = 50, t_r(v_6) = 50$ ms.

1. Bestimmen Sie jeweils einen Ablaufplan mit den Algorithmen

- a) FCFS (first come first served)
- b) SJF (shortest job first)
- c) SRTN (shortest remaining time next)
- d) Prioritätsscheduling mit festen Prioritäten 2, 1, 4, 3, 6, 7 für Task v_1, v_2, \dots, v_6 und
- e) RR (round-robin) bei einem Zeitquantum von 2.5 ms.

2. Vergleichen Sie die Algorithmen unter den Anforderungen

- a) CPU-Auslastung,
- b) Antwortzeiten (bzw. Flusszeiten $t_F(v_i) = \tau_e(v_i) - t_r(v_i)$) und Wartezeiten $t_W(v_i)$ (Definiert: S.152 Digitale Hardware/Software-Systeme) der einzelnen Prozesse sowie
- c) mittlere Antwortzeit (bzw. Flusszeit (F)) und Wartezeit (W).

Aufgabe 2 (Ablaufplanung in Echtzeitbetriebssystemen)

1. Bestimmen Sie jeweils einen geeigneten Algorithmus zur Planung einer Menge von unabhängigen Tasks mit gegebenen Ausführungszeiten, Deadlines und Ankunftszeiten Null für ein Uni-prozessormodell unter Optimierung der folgenden Zielfunktionen:

- a) Minimierung der mittleren Antwortzeit;
- b) Minimierung der Anzahl von sog. „tardy tasks“ (das sind Prozesse, deren Deadline nicht eingehalten wird).

2. Wenden Sie nun Ihren Algorithmus an auf folgendes Problem mit vier unabhängigen Tasks v_1, v_2, v_3, v_4 mit

- Ankunftszeiten Null,
- Ausführungszeiten $d_1 = 10, d_2 = 20, d_3 = 10, d_4 = 20$ ms und
- Deadlines $t_d(v_1) = 10, t_d(v_2) = 20, t_d(v_3) = 30$ und $t_d(v_4) = 40$ ms.