

Arbeitsgruppe
Eingebettete Systeme und Betriebssysteme
Prinzipien und Komponenten eingebetteter Systeme



theoretisches Übungsblatt 5

Abgabetermin: 17.01.2011

Aufgabe 1

Liquid crystal displays - LCDs - sind neben Leuchtdioden die wichtigsten Mensch-Maschine-Schnittstellen zur Darstellung des Programmablaufes sowie zur Visualisierung innerer Zustände und Messgrößen eines eingebetteten Systems. Daneben erweitert ein solches Display die Möglichkeiten des Debugging erheblich. Die LCDs werden nach den Möglichkeiten der Darstellung in grafische oder textuelle Anzeigen unterteilt.

- a) Erklären Sie im Ansatz die Funktionsweise eines LCDs sowie deren Vor- und Nachteile.

Aufgabe 2

Der Begriff „Scheduling“ beschreibt die Koordination von Ressourcen in Bezug auf verschiedene neben- oder nacheinander zu erbringende Aufgaben.

- a) Erklären Sie den Begriff des optimalen Schedule. Wann ist eine Menge von Aufgaben planbar?
- b) Benennen Sie drei gängige Kostenfunktionen, die es beim Scheduling zu minimieren gilt und beschreiben Sie dafür Anwendungsbeispiele.
- c) Ist die folgende Menge von nicht unterbrechbaren Tasks planbar? Welche der notwendigen oder hinreichenden Bedingungen für die Planbarkeit werden verletzt.

| T_i | Δe_i | r_i | d_i |
|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 3 | 2 | 6 |
| 2 | 6 | 0 | 10 |
| 3 | 4 | 10 | 15 |

d) Ein Netzwerk von 9 Aufgaben sei in seinen Vorrangrelationen wie folgt beschrieben:

$$\begin{array}{cccc}
 t_6 > t_1 & t_2 > t_1 & t_3 > t_1 & \\
 t_8 > t_6 & t_3 > t_2 & t_4 > t_2 & t_7 > t_6 \\
 t_5 > t_4 & & & \\
 t_9 > t_5 & & & \\
 t_1 \rightarrow t_2 & t_1 \rightarrow t_3 & t_1 \rightarrow t_6 & \\
 t_6 \rightarrow t_8 & t_6 \rightarrow t_7 & t_2 \rightarrow t_4 & \\
 t_4 \rightarrow t_5 & & & \\
 t_8 \rightarrow t_9 & t_7 \rightarrow t_9 & t_3 \rightarrow t_9 & t_5 \rightarrow t_9
 \end{array}$$

Stellen Sie diese Angaben in einer Ablaufstruktur dar.

Aufgabe 3

a) Gegeben sei folgende nicht unterbrechbare Tasksmenge:

| T_i | Δe_i | r_i | d_i |
|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 5 | 0 | 5 |
| 2 | 7 | 3 | 10 |
| 3 | 7 | 8 | 18 |
| 4 | 2 | 8 | 20 |
| 5 | 4 | 8 | 29 |

Entwerfen Sie eine Abfolge der Task hinsichtlich:

- der (Minimierung der) maximalen Anzahl der verspäteten Tasks
- der (Minimierung der) maximalen Verspätung

Geben Sie L_{max} und N_{late} an

b) Bestimmen Sie für die nachfolgenden, nicht unterbrechbaren Tasks einen Plan. Welche(s) Verfahren sind (ist) anwendbar und welche Komplexität weisen diese auf?

| T_i | Δe_i | d_i |
|-------|--------------|-------|
| 1 | 4 | 9 |
| 2 | 5 | 16 |
| 3 | 2 | 5 |
| 4 | 3 | 10 |

c) Für folgende unterbrechbaren Tasks ist ein Plan zu entwickeln. Nach welchem Verfahren kann dies geschehen?

| T_i | Δe_i | r_i | d_i |
|-------|--------------|-------|-------|
| 1 | 3 | 5 | 9 |
| 2 | 4 | 3 | 10 |
| 3 | 5 | 0 | 12 |
| 4 | 6 | 0 | 18 |

Die AG EOS wünscht ein frohes Weihnachtsfest, einen guten Rutsch und ein erfolgreiches, neues Jahr!