

Software-Technik I (WS 2004/05)

2. Übungsblatt

Auf der nächsten Seite finden Sie die Beschreibung eines Systems, das aus einer Fertigungsanlage und deren Steuerung besteht. In den folgenden Aufgaben sollen Sie dieses Systems modellieren. Achten Sie dabei besonders auf die Konsistenz der Teilmodelle.

1. Aufgabe

Beschreiben Sie den Anwendungsfall des Systems textuell nach der in den Übungen und in Helmut Balzerts „Lehrbuch der Software-Technik“ gegebenen Gliederung.

2. Aufgabe

Erstellen Sie für das System ein Klassendiagramm. Modellieren Sie die Steuerung und jeden der vier Komponententypen durch je eine Klasse.

3. Aufgabe

Modellieren Sie die Interaktion des Akteurs (aus der 1. Aufgabe) und der Instanzen der Klassen (aus der 2. Aufgabe) bei der Ausführung des Anwendungsfalls (aus der 1. Aufgabe) durch ein Sequenzdiagramm. (Falls nötig, kann das Diagramm in mehrere Teildiagramme zerlegt werden.)

4. Aufgabe

Erstellen Sie für jede Klasse einen Zustandsautomaten, der die möglichen Zustände und Zustandsübergänge ihrer Instanzen beschreibt.

Letzter Abgabetermin: 16.11.2003

Auf der nächsten Seite finden Sie die Beschreibung der Fertigungsanlage.

Beschreibung einer Fertigungsanlage und ihrer Steuerung

Viele Komponenten der Fertigungsanlage haben Motoren und Sensoren. Motoren und Sensoren können die Zustände „ein“ und „aus“ annehmen. Motoren können von der Anlagensteuerung ein- und ausgeschaltet werden. Den Zustand der Sensoren kann die Steuerung nicht direkt beeinflussen. Zustände und Zustandsänderungen der Sensoren sind Eingaben der Steuerung.

Die Fertigungsanlage hat folgende Komponenten:

- Werkstück-Lager. Alle Werkstücke sind vor ihrer Bearbeitung im Lager gestapelt. Ein Motor treibt eine Kette mit einem Mitnehmer an, die jeweils ein Werkstück aus dem Lager heraus auf das erste Transportband befördert.
- Erstes Transportband. Das Transportband hat am Anfang und am Ende jeweils einen Sensor. Jeder dieser Sensoren nimmt den Zustand „ein“ genau dann an, wenn vor ihm ein Werkstück liegt. Das Transportband wird von einem Motor angetrieben und befördert Werkstücke vom Lager bis zum Bearbeitungsband.
- Bearbeitungsband. Das Bearbeitungsband hat einen Motor und einen Sensor in der Mitte des Bandes, der wie die Sensoren des Transportbandes arbeitet.
- Presse. Der Arbeitskopf der Presse wird durch einem Motor bewegt, der (im Unterschied zu den anderen Motoren) die drei Zustände „aus“, „aufwärts“ und „abwärts“ einnehmen kann. Die Presse hat zwei Sensoren. Der erste Sensor ist im Zustand „ein“, wenn sich der Arbeitskopf in der Ausgangsposition (oben) befindet, der zweite Sensor, wenn sich der Arbeitskopf in der untersten Position befindet.
- Zweites Transportband. Das zweite Transportband ist genauso aufgebaut wie das erste Transportband und transportiert Werkstücke vom Bearbeitungsband aus dem System heraus.

Die Fertigung läuft wie folgt ab:

- Der Motor des Lagers wird eingeschaltet.
- Sobald der erste Sensor des ersten Transportbandes im Zustand „ein“ ist, wird der Motor des Lagers ausgeschaltet und das Transportband gestartet.
- Wenn der zweite Sensor des ersten Transportbandes im Zustand „ein“ ist, läuft der Motor weiter bis der Sensor wieder „aus“ ist. Dann wird das Transportband angehalten und das Bearbeitungsband eingeschaltet.
- Sobald der Sensor des Bearbeitungsbandes im Zustand „ein“ ist, wird dieses angehalten und der Motor der Presse wird auf „abwärts“ geschaltet.
- Sobald der untere Sensor der Presse im Zustand „ein“ ist, wird ihr Motor erst „aus“ und nach kurzer Wartezeit auf „aufwärts“ geschaltet.
- Sobald der obere Sensor der Presse im Zustand „ein“ ist, wird ihr Motor ausgeschaltet und das Bearbeitungsband gestartet.
- Wenn der erste Sensor des zweiten Transportbandes im Zustand „ein“ ist, wird der Motor des Bearbeitungsbandes angehalten und das Transportband gestartet.
- Wenn der zweite Sensor des zweiten Transportbandes im Zustand „ein“ ist, läuft der Motor weiter bis der Sensor wieder „aus“ ist. Dann hat das Werkstück das System verlassen.

Die Fertigung eines Werkstücks wird vom Bediener der Anlage gestartet und läuft danach automatisch – gesteuert von der Anlagensteuerung – ab. Die Fertigung eines Werkstücks kann erst gestartet werden, nachdem das vorherige Werkstück das System verlassen hat.