

Inhaltsverzeichnis

1	Daten-Ein/Ausgabe	2
2	Optimierung	3
2.1	Mathematische Optimierung	3
2.1.1	Bedingungslose Optimierung	3
2.1.2	Optimierung mit Beschränkungen	3
2.1.3	Lineare Optimierung	3
2.2	Experimentelle Optimierung	3
2.2.1	Sequentielle Intervallsuchverfahren	3
2.2.2	Gradientenverfahren	3
2.3	Genetische Algorithmen	3
3	Systembeschreibung und Systemplanung	3
3.1	System	3
3.2	Rechnerintegrierte Fertigungsprozesse	3
3.2.1	Graphische Beschreibung	3
3.3	Tabellen, Automaten, Graphen	3
3.4	Zeitdiagramme	3
3.4.1	Echtzeit - Echtzeitbetriebsysteme	3
3.5	Petri-Netze	3
3.6	Programme veränderlicher Laufzeit	4
3.7	Hauptprogramm und Interrupt	4
3.8	Mehrere Tasks mit verschiedenen Betriebsmitteln	4
3.9	Mehrere Tasks mit gemeinsamen Betriebsmitteln	5
3.10	Echtzeit-Betriebsysteme	5
3.11	Sperren / Freigeben von Betriebsmitteln	6
3.12	Anwendungsbeispiel Taskabwicklung durch Betriebssystem	6
4	Wissensbasierte Automatisierung	6
4.1	Steuerungen	6
4.2	Steuerungen ohne Zustandsspeicher	6
4.2.1	Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)	6
4.2.2	Regler	6
4.2.3	Regelbasierte System (Expertensysteme)	6
4.2.4	Fuzzysysteme	6
4.2.5	Fallbasierte Systeme	7
4.2.6	Neuronale Netze und andere Assoziatoren	7
4.2.7	Detektoren und Klassifikatoren	7
4.3	Automaten mit Zustandsspeicher	7
4.4	Zusammenfassung Wissensbasierte Automatisierung	7

1 Daten-Ein/Ausgabe

Wie gelangen Signale in den Rechner?

- Störungen
- Potentialtrennung
- Filter

Was kann man gegen Störungen beim Kabel zum Prozessrechner tun? -
Abschirmung

- Verdrillen > Aufhebung der Feldlinien
- Tiefpass > Wie sieht das aus? Einfluss auf Datenrate?

Wie kommen Signale vom Prozess in den Rechner?

- über Leitungen / Störunterdrückung erklären

Und wenn das Signal im Rechner ist?

- bei Analogsignalen A/D-Wandlung

Was müssen sie noch machen? Können sie das Kabel einfach so anschließen?

- Potentialtrennung durch Optokoppler

Welche Nachteile hat ein Tiefpass?

- Signalflanken werden verschliffen
- Übertragungsrate wird herabgesetzt

Was ist das charakteristische an Prozessdatenverarbeitung?

- Asynchrone Ereignisse
- Unterbrechung muss möglich sein.

Sie sollen eine Prozessüberwachung oder -steuerung entwerfen, wie würden Sie ganz allgemein vorgehen?

Transparentmachen der Vorgänge durch DV-Technische Systembeschreibungswerkzeuge:

Blockschaltbilder, Flussbilder, Dynamische Diagramme aus der Regelungstechnik, Versuchen den Prozess mathematisch zu erfassen.

Wie gelangen Prozessdaten in den Rechner? (Leitungen und Massnahmen zur Stoerreduktion erklären, Verdrillen, Multiplexer, Optokoppler)

Wozu Optokoppler (Galvanische Trennung)

Datenausgabe erklären !

Wie bleibt Signal auf einer Leitung auch wenn Ausgabemultiplexer schon weitergeschaltet hat?

2 Möglichkeiten: analoger Speicher: Sample and Hold-Glied, digitaler Speicher: binäre Speicherung der Ausgabedaten und dann Umwandlung mittels A/D-Wandler.

2 Optimierung

2.1 Mathematische Optimierung

2.1.1 Bedingungslose Optimierung

2.1.2 Optimierung mit Beschränkungen

- Optimierung mit Randbedingungen. Was fällt Ihnen dazu ein?
- Optimierung mit goldenem Schnitt, Voraussetzung (Kurve hat nur einen Extremwert) ?

2.1.3 Lineare Optimierung

Prinzip des Linearen Optimierens?

2.2 Experimentelle Optimierung

2.2.1 Sequentielle Intervallsuchverfahren

2.2.2 Gradientenverfahren

2.3 Genetische Algorithmen

3 Systembeschreibung und Systemplanung

3.1 System

3.2 Rechnerintegrierte Fertigungsprozesse

3.2.1 Graphische Beschreibung

3.3 Tabellen, Automaten, Graphen

3.4 Zeitdiagramme

3.4.1 Echtzeit - Echtzeitbetriebsysteme

- In der Prozessrechnertechnik beschäftigt man sich auch mit Echtzeitrechnern. Was können Sie mir zu Echtzeit sagen?

Rechner muss rechtzeitig reagieren, oder spätestens, bis dasselbe Ereignis nochmal auftritt. t_p, t_w, t_v, t_r erklärt. t_v/t_p Maß für Rechnerbelastung, meist 30-50

3.5 Petri-Netze

Petrinetze: Funktion und Anwendung mit Beispiel?

3.6 Programme veränderlicher Laufzeit

3.7 Hauptprogramm und Interrupt

Software-Interrupt - Angenommen ein Task will Daten ausgeben, wie läuft das ab?

- Task Control Block an das BS übergeben
- Gerät frei > ausgeben
- nicht frei > in Warteschlange eintragen
- je nach Aufruf (explizit/implizit) wird der Task in den Zustand Wartend versetzt.

Hard- und Softwareinterrupt

- erklären
- Unterschiede
- Beispiele

Welche Unterbrechungen gibt es?

-Hardware/Software-Interrupt

Was sind Interrupts (Hardware/Software)?

- Unterbrechungen der laufenden Task und Sprung ins BS. Hardware: durch Signal an Interrupteingang, Software: durch Befehl der aktiven Task.

Was muß das BS machen?

- Register und Programmzähler retten.

Was gibt es für Software-Interrupts?

- E/A-Routinen, Warteaufrufe, Uhr-Routinen...

3.8 Mehrere Tasks mit verschiedenen Betriebsmitteln

Tasks:

- Definition, Task-Unterprogramm
- Wechsel von Tasks (per BS)
- Zustände von Tasks

Betriebssystem:

- Zustände von Tasks
- Zustandsänderung einer Task beschreiben (Task-Control-Block)

Programm mit kurzen und langen Berechnungen: Wer hat die höhere Priorität?

Betriebssystem: Implizites, explizites Warten?

Echtzeitbetriebsysteme: relative Auslastung, TCB, Tasks: Zustände und Uebergänge, wer startet eine Task?

Was muss man beachten, wenn $t_{Reaktion} > t_{Prozess}$? (Beispiel aus Faerber)

3.9 Mehrere Tasks mit gemeinsamen Betriebsmitteln

- Wie ist das bei der Ausgabe von Daten durch das Betriebssystem?
- Was passiert, wenn mehrere Tasks gleichzeitig das Ausgabegerät haben wollen?

Wenn eine Task etwas über den Drucker ausgeben will, was passiert dann?

- Task ruft Interrupt über BS, BS wirft den Drucker an, Task auf Wartend (implizites Warten) oder wieder lauffähig (explizites Warten) usw.

Wie wird der Druckvorgang überwacht?

- BS gibt Zeit vor; wenn bis dahin keine Fertig-Meldung des Druckers > Timeout.

Software-Interrupt - Angenommen ein Task will Daten ausgeben, wie läuft das ab?

- Task Control Block an das BS übergeben
- Gerät frei > ausgeben
- nicht frei > in Warteschlange eintragen
- je nach Aufruf (explizit/implizit) wird der Task in den Zustand Wartend versetzt.

3.10 Echtzeit-Betriebsysteme

Betriebsystemaufrufe: Welche gibt es?

- E/A-Aufruf mit Parameterblock, implizites/explizites Warten gibt E/A-Gerät Meldung ob an, aus, besetzt (Steuerleitung)

Reentrant???? Was bedeutet es; mit taskeigenen Kellerregistern?

Betriebsystemebenen?

Müssen sie das Programm zur Datenerfassung als Anwender selber schreiben?

- dafür gibt es Betriebssystemroutinen

Ja, auf jedenfall Standardsoftware, muß nicht das BS sein. Was müssen Sie denn der Routine an Daten vorgeben? Früher gabs da so Meßstellenblätter...

- Einheit der zu messenden Größe, Zusammenhang elektrisches Signal und physikalische Größe, Bereichsgrenzen

Die Zeit spielt auch eine Rolle

- Intervall, wie oft der Eingang abgefragt werden soll

Können Sie dafür die Formale angeben?

Um dynamische Vorgänge zu erfassen, muß $f_a \geq 2f_G$ sein.

Können Sie das begründen?

-

3.11 Sperren / Freigeben von Betriebsmitteln

- Deadlocks / Was kann man tun um ihn zu vermeiden?

Deadlock: Was ist das?

3.12 Anwendungsbeispiel Taskabwicklung durch Betriebssystem

4 Wissensbasierte Automatisierung

Automatentheorie:

- Definition

- Funktionsweise "Stochastische Automaten"

Automatentheorie:

- Definition, Beschreibung, deterministische / stochastische Automaten

- Funktionsweise der deterministischen / stochastischen Automaten

- Überföhrungsfunktion und Ausgabefunktion (Formeln)

- Was ist eine Turing-Maschine?

4.1 Steuerungen

4.2 Steuerungen ohne Zustandsspeicher

4.2.1 Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS)

4.2.2 Regler

4.2.3 Regelbasierte System (Expertensysteme)

4.2.4 Fuzzysysteme

Fuzzy Control, Fuzzifizierung, Inferenz, Fuzzy Logic Operatoren, Defuzzifizierung

Fuzzy-Regelung:

- Definition, Beschreibung, Beispiel

- Fuzzy Control?

4.2.5 Fallbasierte Systeme

4.2.6 Neuronale Netze und andere Assoziatoren

Neuronale Netze:

- erzählen Sie mal

- Funktionsweise, was passiert wie (Eingang, Wichtung, Ausgang, Lernen)

4.2.7 Detektoren und Klassifikatoren

4.3 Automaten mit Zustandsspeicher

4.4 Zusammenfassung Wissensbasierte Automatisierung