

Fragenkatalog Digitale Rechenanlagen

1 Informationstheorie

1.1 Codes

1.1.1 Codes fester Länge

1. $\min H_d$ und $\max H_d$ ermitteln.
2. Bit-Fehler durch Parity-Bit erkennen.
3. Bit-Fehler durch k -aus- n -Code erkennen.
4. Zyklischen Graycode ermitteln, Transitionssequenz angeben.

1.1.2 Codes variabler Länge

5. Codes von hinten her kürzen, sodass gerade noch die Fano-Bedingung erfüllt ist. Dann Nachricht decodieren.
6. Codebaum für Code zeichnen. Code aus Codebaum ableiten.
7. Huffman-Code ermitteln.

1.2 Informationsgehalt

8. Für Code und Häufigkeiten/Wahrscheinlichkeiten mittlere Codelänge, Entropie, Redundanz, etc. berechnen. (Ohne Taschenrechner, mit Logarithmusregeln.)

1.3 Leitungscodierung

9. Signal für Bitstrom mit Manchester-Codierung zeichnen. Bitstrom aus Manchester-Signal ableiten.

2 Zahlendarstellung

2.1 Polyadische Darstellung

10. Natürliche Zahlen per sukzessiver Multiplikation in Darstellung zur Basis B umwandeln.

2.2 Negative Zahlen

11. Umwandlung in Einer- und Zweierkomplement, und zurück.
12. Addition positiver und negativer Zahlen im Einerkomplement und Zweierkomplement. Erkennung von Übertrag (Einerrücklauf) und Überlauf.

2.3 Multiplikation, Division

13. Multiplikation und Division in Binärdarstellung.

2.4 Rationale Zahlen

14. Nachkommastellen per sukzessiver Multiplikation ermitteln. Evtl. Perioden ermitteln.
15. Anzahl der nötigen Vor- und Nachkommastellen bei Addition, Multiplikation und Division ermitteln.
16. Zahlen in Gleitkommadarstellung nach IEEE-Schema umwandeln mit vorgegebener Anzahl an m -Bits und c -Bits, und K . Ausnahmen beachten. Auch umgekehrte Umwandlung.

3 Logische Schaltungen

3.1 Aussagenlogik

17. Wahrheitstabelle aus Formel ermitteln. Junktorspräzedenz beachten.
18. Aussageform ableiten, in jedem Schritt das verwendete Axiom angeben.

19. Erklären: Was ist ein semantisches Modell? Was bedeutet es, dass die Boolesche Algebra korrekt und vollständig ist.
20. Durch Umformen ermitteln, ob Aussageform Tautologie oder Kontradiktion ist.
21. Zeigen, dass bestimmter Junktoreine Verknüpfungsbasis ist.

3.2 Normalformen, Minimalformen

22. DNF, KNF durch Umformen ermitteln.
23. DNF, KNF aus Wahrheitstabelle ermitteln.
24. Zeigen, ob Aussageform Implikant und/oder Primimplikant einer anderen Aussageform ist.
25. DMF mit K-Diagramm ermitteln. Auch mit Egal-Einträgen.
26. DMF mit Quine-McCluskey ermitteln. Auch mit Egal-Einträgen.

3.3 Schaltnetze

27. Schaltung zu Aussageform zeichnen. Delay und max. Fanout ermitteln.
28. Schaltung und Schaltsymbole für Multiplexer zeichnen.
29. Erklären: Was ist ein PLA? Was ist der Sinn, wie wird es verwendet?
30. Schaltung minimieren mit K-Diagramm oder Quine-McCluskey.
31. Halbaddierer, Volladdierer, n -Bit-Addierer definieren und aufzeichnen.

3.4 Schaltwerke

32. Erklären: Huffman-Modell für Schaltwerke.
33. Erklären: Was ist und wie funktioniert ein RS-Latch?
34. Erklären: Was ist und wie funktioniert ein JK-Flipflop? (Master-Slave oder flankengesteuert.)

35. Schaltwerk mit JK-Flipflops entwickeln und minimieren. (Zustandsdiagramm, Transitionstabelle, K-Diagramme, Schaltung.)
36. Erklären: Was ist und wie funktioniert ein Schieberegister?
37. Erklären: Was ist und wie funktioniert ein synchroner/asynchroner Binärzähler?