

Aufgabe 8.1

Repräsentieren Sie jeden der folgenden Bereiche durch

- eine Menge,
- deren charakteristische Funktion,
- eine Multimenge.

a. alle im Wort ANANASSAFT vorkommenden Buchstaben,

$$M_1 = \{A, N, S, F, T\}$$

$$\chi_{M_1} = \{A \rightarrow 1, N \rightarrow 1, S \rightarrow 1, F \rightarrow 1, T \rightarrow 1\}$$

$$U_1 = \{A, N, A, N, A, S, S, A, F, T\}$$

b. alle Ziffern der Zahl 11999169,

$$M_2 = \{1, 6, 9\}$$

$$\chi_{M_2} = \{1 \rightarrow 1, 6 \rightarrow 1, 9 \rightarrow 1\}$$

$$U_2 = \{1, 1, 9, 9, 9, 9, 6, 1\}$$

c. alle Primteiler der Zahl 11999169,

$$M_3 = \{3, 7, 13, 23\}$$

$$\chi_{M_3} = \{3 \rightarrow 1, 7 \rightarrow 1, 13 \rightarrow 1, 23 \rightarrow 1\}$$

$$U_3 = \{3, 3, 7, 7, 7, 13, 13, 23\}$$

d. Geburtsjahre der Informatiker / Mathematiker (Wofür sind diese jeweils bekannt?):

Kurt Gödel, Claude Shannon, Konrad Zuse, John von Neumann, Alan Turing, Alonzo Church, Edsger Dijkstra, Tony Hoare, Grace Hopper, Andrei Kolmogorow, Niklaus Wirth.

Informieren Sie Sich über die wichtigsten Leistungen dieser Personen auf ihrem Gebiet.

$$M_4 = \{1906, 1916, 1903, 1910, 1912, 1930, 1934\}$$

$$\chi_{M_4} = \{1906 \rightarrow 1, 1916 \rightarrow 1, 1903 \rightarrow 1, 1910 \rightarrow 1, 1912 \rightarrow 1, 1930 \rightarrow 1, 1934 \rightarrow 1\}$$

$$U_4 = \{1906, 1916, 1903, 1910, 1912, 1930, 1934, 1906, 1934, 1903, 1903\}$$

1. Kurt Gödel (1906-1978):

- Gödelscher Unvollständigkeitssatz: Bewies, dass in konsistenten formalen Systemen immer wahre Sätze existieren, die nicht innerhalb des Systems bewiesen werden können.

2. Claude Shannon (1916-2001):

- Begründer der Informationstheorie: Legte die Grundlagen für die Theorie der digitalen Schaltung, der Kryptographie und der Informationstheorie.
- Shannon'sche Entropie: Ein Maß für den Informationsgehalt einer Nachricht.

3. Konrad Zuse (1910-1995):

- Erster funktionsfähiger Computer: Baute 1941 den Z3, den weltweit ersten funktionsfähigen programmgesteuerten Computer.

4. John von Neumann (1903-1957):

- Von-Neumann-Architektur: Konzept, das die Struktur moderner Computer beeinflusst hat.
- Spieltheorie: Beitrag zur Entwicklung der Spieltheorie in der Mathematik.

5. Alan Turing (1912-1954):

- Turing-Maschine: Konzeption der formalen Definition eines Algorithmus und Grundlage der modernen Informatik.
- Entschlüsselung der Enigma: Beitrag zur Entschlüsselung von Codes im Zweiten Weltkrieg.

6. Alonzo Church (1903-1995):

- Lambda-Kalkül: Grundlegende Arbeit in der mathematischen Logik und Informatik, insbesondere in der formalen Definition von Berechenbarkeit.

7. Edsger Dijkstra (1930-2002):

- Dijkstras Algorithmus: Beitrag zur Graphentheorie und Algorithmik, insbesondere für den kürzesten Pfad in Graphen.

8. *Tony Hoare (1934):

- Hoare-Kalkül: Beitrag zur formalen Spezifikation von Computerprogrammen.
- Quicksort-Algorithmus: Bekannter Sortieralgorithmus.

9. Grace Hopper (1906-1992):

- COBOL-Programmiersprache: Entwicklung einer der ersten Hochsprachen für Computerprogrammierung.
- Begriff "Debugging": Hopper wird oft mit dem Begriff "Debugging" in Verbindung gebracht.

10. Andrei Kolmogorow (1903-1987):

- Grundlagen der Wahrscheinlichkeitstheorie: Arbeit in der Mathematik, insbesondere auf dem Gebiet der Wahrscheinlichkeit und Statistik.

11. *Niklaus Wirth (1934):

- Pascal-Programmiersprache: Entwickelte die Programmiersprache Pascal und war an der Entwicklung von Modula-2 und Oberon beteiligt.

e. alle in den Formeln der folgenden Formelmengende vorkommenden Aussagenvariablen

$\{p \rightarrow q, p \vee \text{true}, \neg p \vee p, p \rightarrow p, \neg p \vee q, \neg(\text{false} \wedge q)\}$

$M_5 = \{p, q\}$

$\chi_{M_5} = \{p \rightarrow 1, q \rightarrow 1\}$

$U_5 = \{(p, 7), (q, 3)\}$