

4 Tutorium Digitaltechnik

4.1 Graphen:

- Gerichtete Graphen: Kanten haben festgelegte Richtung
- Ungerichtete Graphen: Kanten haben keine Richtung.
(oder es gibt zu jeder Gerichteten Kante eine Kante in umgekehrter Richtung)
- Zusammenhängender Graph:
Durch eine Folge von Kanten und Knoten kann man von jedem Knoten zu jedem Knoten kommen.
- Isomorphie = Strukturgleichheit
- Planarität = Kreuzungsfreiheit

4.2 Relationen:

- Ordnungsrelation: reflexiv, antisymmetrisch, transitiv
- Strenge Ordnungsrelation: nicht reflexiv, antisymmetrisch, transitiv
- Äquivalenzrelation: reflexiv, symmetrisch, transitiv
- Verträglichkeitsrelation: reflexiv, symmetrisch, nicht transitiv

Relationseigenschaften:

Name	Definition
Reflexivität	$x \alpha x, \forall x \in M$
Symmetrie	$x \alpha y \Rightarrow y \alpha x, \forall x, y \in M$
Antisymmetrie	$x \alpha y \wedge y \alpha x \Rightarrow x = y, \forall x, y \in M$
Transitivität	$x \alpha y \wedge y \alpha z \Rightarrow x \alpha z, \forall x, y, z \in M$

4.3 Überdeckungstabelle:

Vorgehen:

1. Kerne Bestimmen und alle überdeckten Spalten streichen.
2. Spaltendominanz finden und **dominierende** Spalten streichen.
3. Zeilendominanz finden und **dominierte** Zeilen streichen.
4. Schritte 1 bis 3 wiederholen, bis die Überdeckungstabelle nicht mehr reduzierbar ist.

4.4 "Logik-Formelsammlung"

Abgeleitete Regeln

$$R1a: \quad \bar{0} = 1$$

$$R2a: \quad 0 \vee 0 = 0$$

$$R3a: \quad 1 \vee 1 = 1$$

$$R4a: \quad 1 \vee 0 = 1$$

$$R5a: \quad a \vee 0 = a$$

$$R6a: \quad a \vee 1 = 1$$

$$R7a: \quad a \vee a = a$$

$$R8a: \quad a \vee \bar{a} = 1$$

$$R9: \quad \overline{(\bar{a})} = \bar{\bar{a}} = a$$

$$R1b: \quad \bar{1} = 0$$

$$R2b: \quad 1 \& 1 = 1$$

$$R3b: \quad 0 \& 0 = 0$$

$$R4b: \quad 1 \& 0 = 0$$

$$R5b: \quad a \& 0 = 0$$

$$R6b: \quad a \& 1 = a$$

$$R7b: \quad a \& a = a$$

$$R8b: \quad a \& \bar{a} = 0$$

Assoziative Gesetze:

$$R10a: \quad (a \vee b) \vee c = a \vee (b \vee c) = a \vee b \vee c$$

$$R10b: \quad (a \& b) \& c = a \& (b \& c) = a \& b \& c$$

Absorptionsgesetze:

$$R11a: \quad (a \vee b) \& a = a$$

$$R11b: \quad (a \& b) \vee a = a$$

De Morgan:

$$R12a: \quad \overline{(a \vee b)} = \bar{a} \& \bar{b}$$

$$R12b: \quad \overline{(a \& b)} = \bar{a} \vee \bar{b}$$