

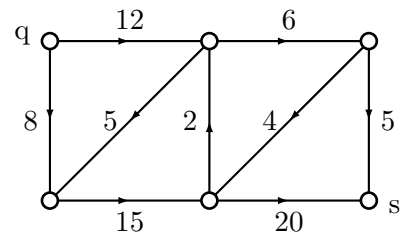


Einführung in die Mathematik für Informatiker WS 2009/10
Vorlesung Diskrete Strukturen

14. Übungsblatt für die Woche 1.2.–5.2.2010

Transportnetze, Terme

DS-Ü79 Bestimme für das nebenstehend dargestellte Transportnetz einen maximalen Fluss und einen minimalen Schnitt mit Hilfe des Markierungsalgorithmus.



DS-Ü80 (a) Gegeben ist das GF(2)-Polynom $p(x_0, x_1) = x_0 + x_1 + x_0x_1$. Vergleichen Sie die Wertetafel mit denen der folgenden aussagenlogischen Terme:

(i) $\neg x_0 \vee x_1$ (ii) $x_0 \vee x_1$ (iii) $(\neg x_0 \Leftrightarrow x_1) \vee (x_0 \wedge x_1)$

(b) Gesucht ist das Polynom $p(x_0, x_1)$ zur Darstellung derjenigen zweistelligen Funktion, die den Wert 1 genau dann annimmt, wenn sowohl x_0 als auch x_1 mit Null belegt ist.

DS-Ü81 Anhand der Wertetabellen prüfe man, ob die folgenden Gleichungen gelten.

(a) Regeln von de Morgan

(i) $\neg(p \wedge q) = \neg p \vee \neg q$

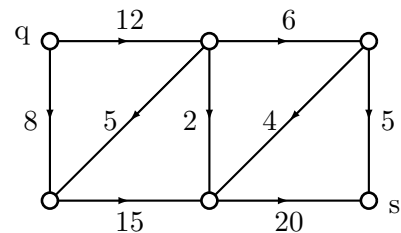
(ii) $\neg(p \vee q) = \neg p \wedge \neg q$

(b) (i) $p \Rightarrow q = \neg q \Rightarrow \neg p$

(ii) $(p \wedge q \Rightarrow r) = ((p \Rightarrow r) \vee (q \Rightarrow r))$

(iii) $((p \vee q) \Rightarrow r) = (p \Rightarrow r) \wedge (q \Rightarrow r)$

DS-H82 Bestimme für das nebenstehend dargestellte Transportnetz einen maximalen Fluss und einen minimalen Schnitt mit Hilfe des Markierungsalgorithmus.



DS-H83 Ein Gerät kann je nach Kombination der Baugruppen A, B, C, D in verschiedenen Varianten hergestellt werden. Dabei sind jedoch die folgenden Bedingungen sämtlich einzuhalten:

- Die Baugruppen A und D können, wenn überhaupt, nur gemeinsam auftreten.
- Der Einbau von D macht den Einbau von C erforderlich.
- Eine Variante, die A nicht enthält, muss B enthalten.
- B und D schließen sich gegenseitig aus.

- (a) Geben Sie zu jeder der vier Bedingungen einen (möglichst einfachen) aussagenlogischen Ausdruck an.
- (b) Ermitteln Sie alle möglichen Bauvarianten.

DS-H84 Finden Sie zu dem aussagenlogischen Term $(x \Rightarrow y) \Leftrightarrow (y \Rightarrow x)$ einen Term mit der gleichen Termoperation, in dem nur die Operation NOR vorkommt.