Mathematik: Diskrete Strukturen
Lösungsblatt

Anton Bubnov, Yevgen Kuzmenko

May 12, 2015

Vertiefung:

(a) Drücken Sie die Anzahl der surjektiven Funktionen $f : \{0,1\}^n \to \{0,1\}^2$ mit Hilfe der Stirling-Zahlen zweiter Art aus.

Nach Lemma 4 (Potenzregel) und Kreuzprodukt Definition es gilt entsprechend:

$$||\{0,1\}^n|| = 2^n$$
$$||\{0,1\}^2|| = 2^2 = 4$$

Wir muessen 2^n Funktionsargumente auf 4 Funktionswerte abbilden. Da Stirling-Zahlen auf nicht unterscheidbare Funktionswerte aufzuteilt, sollen wir noch nit 4! multiplizieren. Folglich:

$$4! \cdot \left\{ \begin{matrix} a \\ b \end{matrix} \right\}$$

(b) Kein Antwort

(c) Kein Antwort

(d) Für drei Mengen A, B und C gelten folgende Eigenschaften: $||A|| = 63, ||B|| = 91, ||C|| = 44, ||A \cap B|| = 25, ||A \cap C|| = 23, ||C \cap B|| = 21$. Außerdem gelte $||A \cup B \cup C|| = 139$. Wie groß ist $||A \cap B \cap C||$?

Nach Theorem 1.19 Beispiel es gilt:

$$\begin{aligned} &||A \cup B \cup C|| = ||A|| + ||B|| + ||C|| - ||A \cap B|| - ||A \cap C|| - ||C \cap B|| + ||A \cap B \cap C|| \\ \Rightarrow\ &||A \cap B \cap C|| = ||A \cup B \cup C|| - ||A|| - ||B|| - ||C|| + ||A \cap B|| + ||A \cap C|| + ||C \cap B|| \\ \Rightarrow\ &||A \cap B \cap C|| = 139 - 63 - 91 - 44 + 25 + 23 + 21 = 10 \end{aligned}$$