

Die Aufgaben werden am FR, 20.7., besprochen.

1. Aufgabe: (6+4+5 Punkte)

Die Firma MODERN VLSI behauptet, einen sehr schnell arbeitenden Algorithmus für das folgende Entscheidungsproblem implementiert zu haben:

Problemname: SPEICHERREKONFIGURIERUNG SAP

Gegeben: Eine binäre $n \times m$ Matrix A (fehlerbehafteter Chip) $A[r, c] = 1 \iff$ der Chip ist an Stelle $[r, c]$ fehlerhaft

Parameter: natürliche Zahlen k_1, k_2

Frage: Gibt es eine *Rekonfigurationsvorschrift*, die alle Fehler behebt und dazu höchstens k_1 Ersatzzeilen und höchstens k_2 Ersatzspalten benötigt?

1. Begründen Sie (formal und mit Einzelheiten) Ihre Bedenken an der Werbeprospekt-Behauptung von MODERN VLSI!
2. Nehmen wir einmal an, MODERN VLSI habe uns tatsächlich so ein wunderbares Programm zur Verfügung gestellt. Wie könnten wir dieses benutzen, um für ein vorliegendes fehlerbehaftetes aber rekonfigurierbares Speicherchip eine geeignete Menge von Rekonfigurierungszeilen bzw. -spalten vorzuschlagen?
3. Nicht so überraschenderweise stellt ein Mitarbeiter von MODERN VLSI doch einen Fehler in der Implementierung fest und bemerkt: "Unser Programm ist zwar schnell, es minimiert aber in Wirklichkeit nur die Gesamtanzahl der verwendeten Ersatzspalten und Ersatzzeilen." Formalisieren und diskutieren Sie diese neue Behauptung und ihre Glaubwürdigkeit.