

Lehrstuhl Informatik XII

Daniel Cordes (Informatik XII)

Übungen zur Vorlesung
„Rechnergestützter Entwurf
von Mikroelektronik (REM)“
Sommersemester 2008

Mittwoch, 25.06.2008

Übungsblatt 12

Abgabe:

Bis Mittwoch, 02.07.2008, 16:00 Uhr; in der Vorlesung oder in den Übungsgruppen oder per Email an den jeweiligen Übungsgruppenleiter.

Hinweise:

Gruppenarbeit von bis zu drei Personen aus der gleichen Übungsgruppe ist ausdrücklich erwünscht. Bitte vergessen Sie nicht, Ihre Namen, Ihre Matrikelnummern auf die Lösung zu schreiben:

Übungstermin 1: Mittwoch, 10-12 Uhr, OH16/E07

Übungstermin 2: Mittwoch, 12-14 Uhr, OH16/U08

Anwesenheitspflicht in den Übungen! Bitte Krankmeldungen an den Übungsgruppenleiter.

Kriterien für die Scheinvergabe:

- Es gibt 13 Übungszettel
- Insgesamt 50% der Punkte müssen erreicht werden
- Die Ergebnisse müssen vor der Gruppe präsentiert werden können

Aufgabe 12.1 (9 Punkte)

Gegeben seien die Funktionen:

$$f_1 = x_2 \bar{x}_4$$

$$f_2 = \bar{x}_1 x_3 \bar{x}_4 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + x_1 \bar{x}_3$$

$$f_3 = x_2 \bar{x}_4 + \bar{x}_2 x_3 \bar{x}_4$$

$$f_4 = \bar{x}_1 \bar{x}_2 \bar{x}_3 + \bar{x}_1 x_3 + \bar{x}_1 \bar{x}_2 x_4$$

Entwerfen Sie ein PLA für f_1, \dots, f_4 jeweils unter Verwendung der folgenden Techniken:

- Ohne Optimierungstechniken
- Variablen streichen
- Redundante Terme streichen
- AND-Plane falten

(Bitte wenden)

Aufgabe 12.2 (3 Punkte)

- a) Erläutern Sie kurz mit eigenen Worten die Aufgabe bzw. Bedeutung der Layout-Synthese.
b) In welche Teilschritte wird die Layout-Synthese unterteilt? Welche Probleme können auftreten?

Aufgabe 12.3 (6 Punkte)

QAP: Die Einträge der untenstehenden Matrix stellen die Anzahl der Verbindungen zwischen den Zellen C_0 bis C_4 dar.

| | C_0 | C_1 | C_2 | C_3 | C_4 |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C_0 | - | 1 | 2 | 3 | 2 |
| C_1 | 1 | - | 1 | 4 | 0 |
| C_2 | 2 | 1 | - | 3 | 2 |
| C_3 | 3 | 4 | 3 | - | 0 |
| C_4 | 2 | 0 | 2 | 0 | - |

- a) Stellen Sie die Formel für die zu minimierende Verbindungslänge $T(p)$ der Zellen gemäß den Darstellungen aus der Vorlesung auf.
b) Wieviele Terme entstehen, wenn die alternative Formeldarstellung für das quadratische Zuordnungsproblem aus der Vorlesung bei einer verfügbaren Platzierungsfläche von 3×3 Punkten verwendet wird?
c) Geben Sie für folgende Platzierung den Wert der Zielfunktion an. Für die Länge der Verbindungen soll jeweils eine geradlinige, direkte Verbindung angenommen werden. Zwei in einer Spalte bzw. Zeile benachbarte Punkte haben den Abstand von einer Längeneinheit.

| Zelle | x | y |
|-------|---|---|
| C_0 | 2 | 1 |
| C_1 | 4 | 4 |
| C_2 | 3 | 2 |
| C_3 | 2 | 3 |
| C_4 | 3 | 3 |

Aufgabe 12.4 (2 Punkte)

Erläutern Sie kurz in eigenen Worten die Grundidee des Algorithmus von Kernighan und Lin.