TI Klausur WS 05/06

9 Aufgaben
Gesamtpunktzahl 90
Zum Bestehen notwendige Punkte 45
Die folgenden Aufgaben habe ich nach der Klausur aufgeschrieben. Sie stimmen also ziemlich genau mit der Klausur überein. Kleine Differenzen kann es natürlich bei den entsprechenden boolschen Ausdrücken geben, die ich mir nicht alle gemerkt habe. Aber die Aufgabenstellung stimmt sehr genau mit der in der Klausur überein. Ich hoffe es ist euch bei der Klausurvorbereitung eine gute Hilfe.

A1 (2 Punkte)
Welche Probleme können beim Auftreten von Hazards im Zusammenhang mit Pipelining auftreten?

A2 (12 Punkte)
Beweisen Sie formal: eine negative Zahl in Einerkomplementdarstellung erhält man durch invertieren aller Bits der entsprechenden positiven Zahl.

A3 (3,1 Punkte)
a) Nennen und erklären Sie 3 Verdrängungsstrategien.
b) Welche würden Sie bei einem direct-mapped Cache anwenden. Begründen Sie.

A4 (1,9 Punkte)
a) Wozu dient der Hamming-Code? Können Sie dies mit dem Huffmann-Code ebenfalls erreichen? Begründen Sie.
b) Stellen Sie 11010001 im Hamming-Code dar.

A5 (2,10 Punkte)
a) Was bedeuten die Begriffe frei bzw. geordnet im Zusammenhang mit BDD's.
b) Gegeben folgende Funktion $\neg x_1 x_2 \oplus \neg x_3 x_4$. Zeichnen Sie ein freies, reduziertes und geordnetes BDD mit folgender Variablenordnung ($x_1 < x_2 < x_3 < x_4$). Geben Sie dabei alle Reduktionen an.

A6 (10,1,2,1 Punkte)
Gegeben sei der Schaltkreis SK1 wie folgt (es sind hier nicht alle Zeichen ganz ordentlich ins pdf konvertiert worden. Es sieht eigentlich so aus wie bei den Übungen auch):
SK1 := (X3,G, typ, IN ,Y), wobei
X3 = {x1, x2, x3}
Y = {y1}
G = (V, E)
E = {(v4, v2), (v6, v2), (v1, v4), (x2, v5), (x1, v3), (x3, v5),
(v3, v7), (v7, v1), (v2, y1), (x3, v6), (x1, v7), (v5, v4)}
typ = {(vi 7! ¬) | i 2 {1, 3, 6}} [{(vi 7! ^) | i 2 {2, 7}} [{(vi 7! _) | i 2 {4, 5}}
IN = {(v1 7! (v7)), (v2 7! (v4v6)), (v3 7! (x1)), (v4 7! (v1v5)),
(v5 7! (x2x3)), (v6 7! (x3)), (v7 7! (x1v3))}

a) Zeichnen Sie den Schaltkreis.
b) Geben Sie die topologische Sortierung an.

c) Führen Sie eine symbolische Simulation durch, d.h. geben sie die bool'schen Ausdrücke an jedem Gatterausgang an.
d) Bestimmen Sie die Tiefe und die Kosten des Schaltkreises.

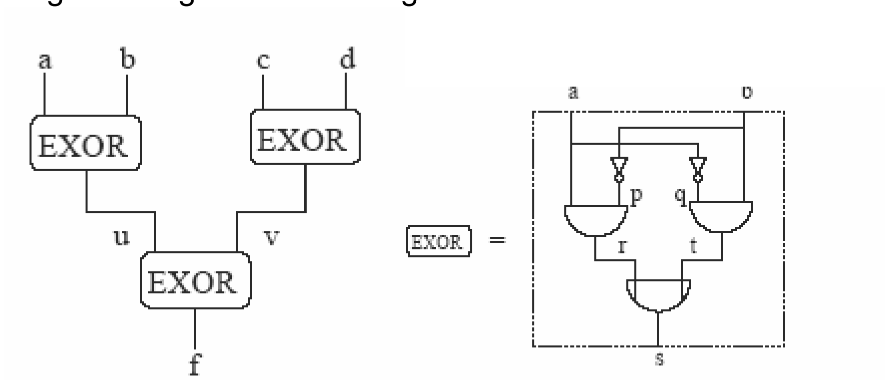
A7 (14 Punkte)
Berechnen Sie die Primimplikanten der folgenden Funktion unter Verwendung von Quine-McClusky. F={0000,0001,0010,0100,0110,0101,1001,1100,1110,1101,1111}. Geben Sie alle Zwischenschritte an und geben Sie jeweils L_i sowie Prim (f) an.

A8 (12 Punkte)
Gegeben folgende PIT:

Primimplikant\Minterm	011	010	101	110
1	x			x
2		x		x
3		x	x	
4	x		x	

Bestimmen Sie alle Minimalpolynome.

A9 (10 Punkte)
Gegeben folgende Schaltung:



Geben Sie an, bis zu welchem Zeitpunkt sicher noch der alte Wert an f anliegt und wann sicher der neue Wert an f anliegt. Gegeben δ=2,5 ns und folgende Zeiten für die verwendeten Gatter:

	NAND 74F00		NOT 74F04		AND 74F08		OR 74F32	
	min	max	min	max	min	max	min	max
tPLH	2.4	6.0	2.4	6.0	3.0	6.6	3.0	6.6
tPHL	1.5	5.3	1.5	5.3	2.5	6.3	3.0	6.3