

Rechnerstrukturen im WS 2011/2012 Übungsblatt 4

Aufgabe 1 (Multiplexer) (4 Punkte)

Im Skript wird ein strukturiert entworfener 2d-Multiplexer (2-Mux) behandelt. In dieser Übungsaufgabe soll ein anderes Prinzip aufbauend auf einem 1-Multiplexer (1-Mux) entworfen werden.

Aus mehreren 1-Mux soll rekursiv ein d-Mux (d-Steuereingänge) entworfen werden. Überlegen Sie sich das Prinzip eines möglichen Aufbaus. Zeichnen Sie als Beispiel einen Entwurf für einen Multiplexer mit drei Steuereingängen (3-Mux), der nur unter Verwendung von 1-Mux-Bausteinen aufgebaut ist.

Aufgabe 2 (Gleitkommaarithmetik) (4 Punkte)

Gegeben seien Zahlen in 32-Bit-Gleitkommadarstellung nach IEEE 754-1985. Führen Sie die folgende Rechnung mittels Gleitkommaarithmetik durch und notieren Sie auch das Ergebnis in dieser Darstellung. Geben Sie Ihre Rechenschritte nachvollziehbar an.

Berechnen Sie $GKZ1 - GKZ2$:

GKZ1: 01001010111110010000000000000000

GKZ2: 11001010011000011000000000000000

Aufgabe 3 (Gleitkommaarithmetik) (4 Punkte)

Gegeben seien Zahlen in 32-Bit-Gleitkommadarstellung nach IEEE 754-1985. Führen Sie die folgende Multiplikation schrittweise nachvollziehbar in dieser Darstellung durch und geben Sie auch das Ergebnis in diesem Format an.

Multiplizieren Sie $GKZ1$ mit $GKZ2$:

GKZ1: 1 1000 0111 110 1000 0000 0000 0000 0000

GKZ2: 1 1000 0101 101 0000 0000 0000 0000 0000

Aufgabe 4 (KV-Diagramme) (4 Punkte)

a) Gegeben sei eine boolesche Funktion $f_1: B^4 \rightarrow B$ auf x_1, x_2, x_3, x_4 durch ihren Wertevektor $(0,0,1,1,0,0,1,1,0,0,1,1,1,1,1)$.

Geben Sie für die Funktion f_1 die Menge aller Primimplikanten an.

b) Gegeben sei eine boolesche Funktion $f_2: B^4 \rightarrow B$ auf x_1, x_2, x_3, x_4 durch ihren Wertevektor $(1,1,0,1,0,1,0,1,1,1,1,0,0,0,0)$.

Geben Sie für die Funktion f_2 die Menge aller Primimplikanten an.

Hinweis: Lösen Sie die Aufgabe unter Verwendung von KV-Diagrammen.

Die Abgaben sollen bis Mittwoch, den 09. November 2011 um 18.00 Uhr in die Briefkästen im Pavillon 6 eingeworfen werden. Bitte Name (bei einem 3er-Team alle), Matrikel- und Gruppennummer oben auf der ersten Seite der Lösungen angeben.