

Praktikanten: _____ Matrikelnr.: _____

1. Praktikum: Addierer

Themen: UND, ODER, XOR, XNOR, Halbaddierer, Volladdierer, KNF, DNF, algebraische Umformungen

Aufgabe 1

Erstellen Sie bitte die Wahrheitstabelle für die XOR-Funktion. Bitte notieren Sie die DNF und die KNF der XOR-Funktion. Bitte realisieren Sie die KNF mit Hilfe des Digi Board und überprüfen Sie die Funktion der aufgebauten Schaltung.

Aufgabe 2

Erstellen Sie bitte die Wahrheitstabelle für die XNOR-Funktion. Bitte notieren Sie die DNF und die KNF der XNOR-Funktion. Bitte formen Sie eine der beiden Darstellungen algebraisch so um, dass Sie die Schaltung ausschließlich mit NOR Gattern effizient realisieren können. Bitte realisieren Sie die gefundene Schaltung und überprüfen Sie deren Funktion. Hinweis: Falls Sie Negationen der Eingangsvariablen benötigen, müssen diese nicht mit NOR Gattern realisiert werden.

Aufgabe 3

Bitte erstellen Sie die Wahrheitstabelle für die Addition von 2 Zahlen mit jeweils einem bit ohne Berücksichtigung eines Carry_{in} (Halbaddierer). Finden Sie bitte eine effiziente Realisierung des Halbaddierers und überprüfen Sie Ihre Lösung mit Hilfe des Digi Board.

Aufgabe 4

Bitte erstellen Sie die Wahrheitstabelle für die Addition von 2 Zahlen mit jeweils einem bit unter Berücksichtigung eines Carry_{in} (Volladdierer). Notieren Sie bitte die zugehörige Wahrheitstabelle. Leiten Sie aus der DNF für Summe und Carry_{out} auf algebraischen Weg eine Schaltung mit minimaler Komplexität zur Realisierung des Volladdierers ab. Bitte realisieren Sie die von Ihnen gefundene Schaltung und verifizieren Sie deren Funktionalität.