

1 ALU

In dieser Übung sollen Sie die ALU der MIPS-CPU implementieren. Diese soll zunächst nur einige Grundoperationen unterstützen können. Die folgende Tabelle zeigt die Befehle mit jeweiliger Kodierung.

ALU Control Line	ALU Instruktion
0000	AND
0001	OR
0010	ADD
0100	LUI
0101	XOR
0110	SUB
0111	SLT
1100	NOR

Die arithmetischen Befehle sollen im *signed* Format verarbeitet werden. *LUI* (Load Upper Immediate) schreibt die untersten 16-Bit am Eingang B der ALU an die obersten 16-Bit des ALU-Ausgangs. *SLT* (Set On Less Than) setzt am ALU-Ausgang das unterste Bit auf '1' wenn an Eingang A ein kleinerer *Signed*-Wert als an Eingang B anliegt. Alle nicht gesetzten Bits am ALU-Ausgang, sollen auf '0' gesetzt werden.

2 Aufgabe

- Erstellen Sie eine Datei mit dem Namen *alu.vhd*. Definieren Sie die Schnittstellen der ALU.
- Setzen Sie die Befehle entsprechend der gegebenen Kodierung in der ALU um.
- Schreiben Sie eine Testbench, die alle Befehle auf die korrekte Funktion überprüft.
- Synthetisieren und implementieren Sie Ihr Design. Analysieren Sie die Schematics auf Ressourcensharing.