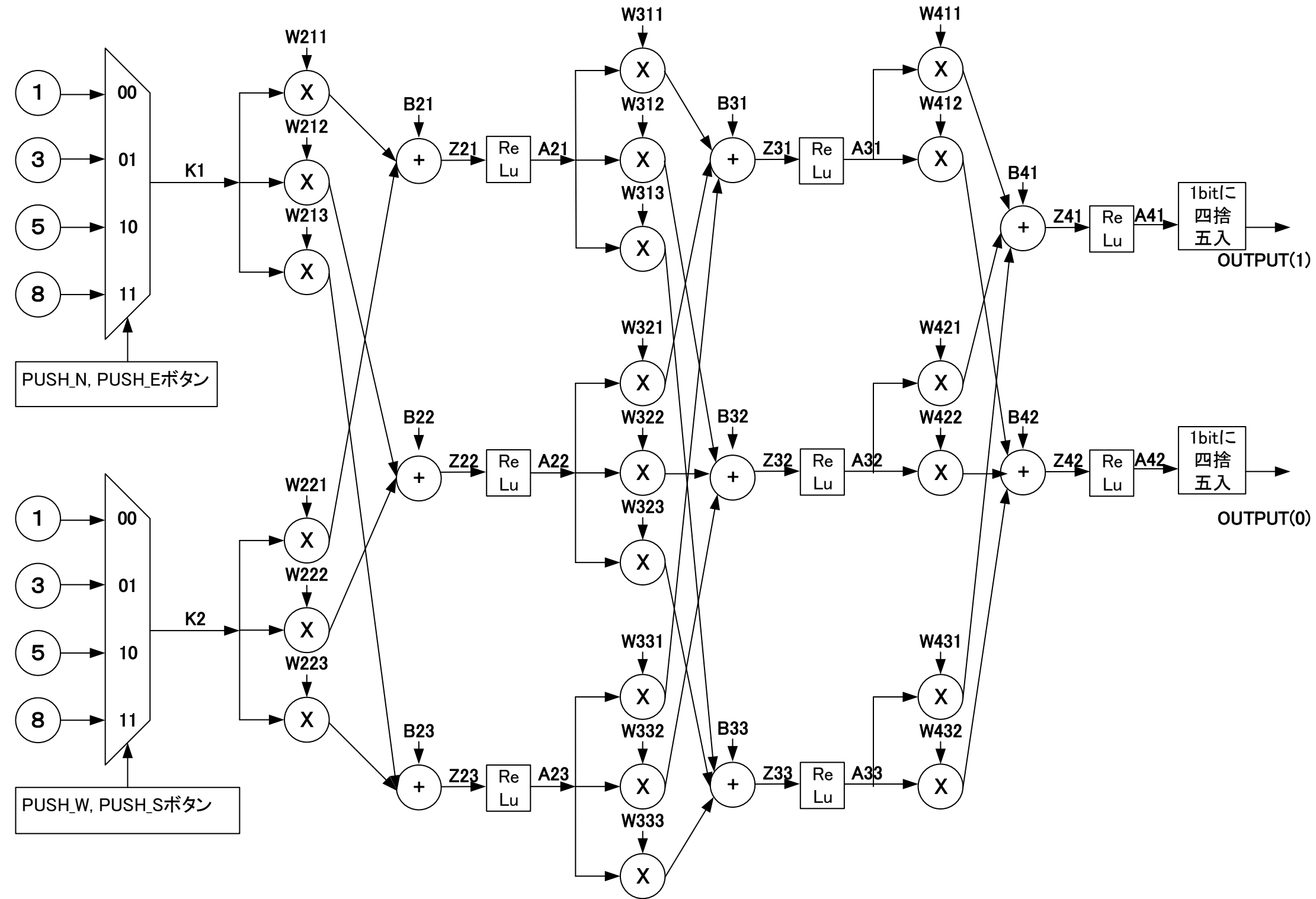


## 2018の修正版VLSIデザイン課題 HW4:

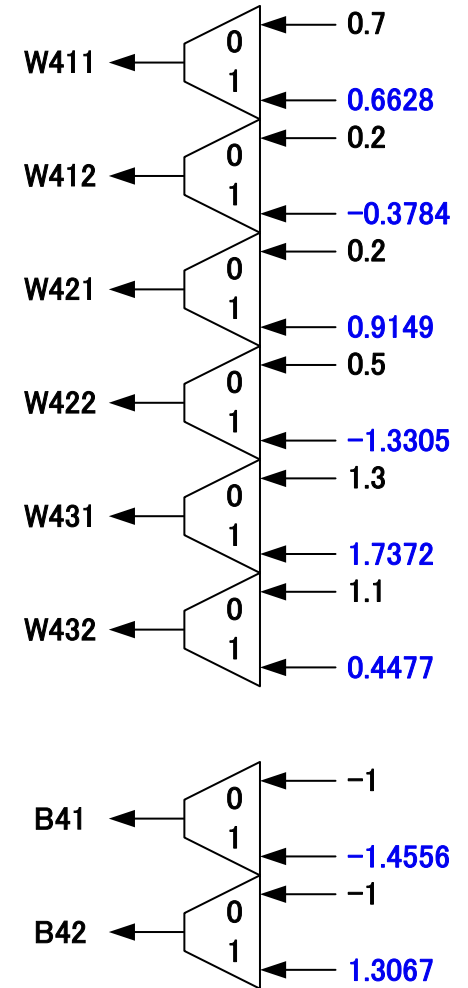
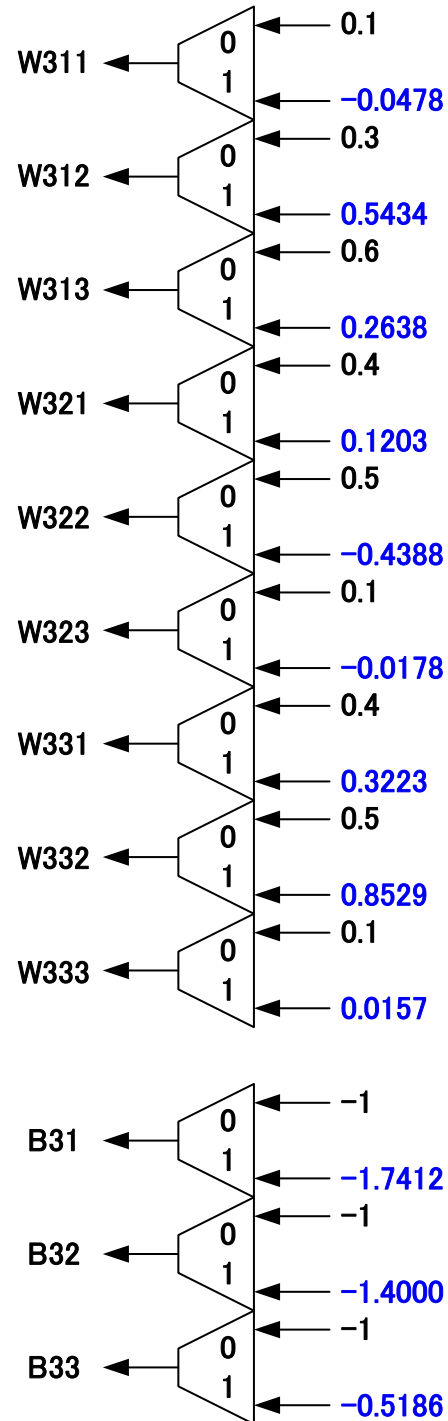
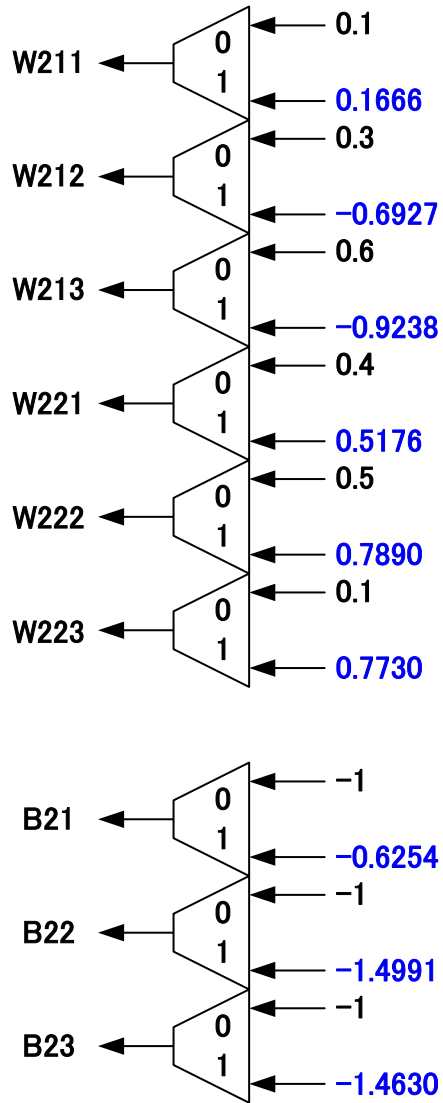
講義で示したHW3の今年度の回路を修正し、 $K1/K2=8/8, 8/5, 5/8, 5/5$ 時の学習後パラメータのA41, A42の値をシミュレーションで求めよ。

講義で配ったNN.vhdにバグがあったので、バグを修正したVHDファイルをリンクしておきます。

また、学習後のパラメータは以下ページ3に示すように、変更しましたので、青地のパラメータを使用してください。



青字は学習後の重み H31/1/15タ方差し替え



PUSH\_Cボタンで1ビットを設定し、その1ビットで上記マルチプレクサを選択して、各パラメータの値を選べるが、値は0を用いること。その1ビットはLED\_C点灯で示す。

1) 適当ですが、内部の信号は16ビットで、図の位置に小数点があるとします。



↑  
Msbは符号ビット、2の補数表現

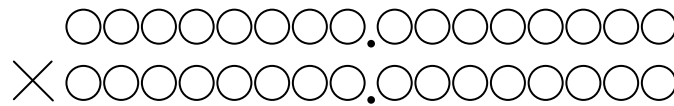
すなわち、 $2^8 = 256$ 倍すると小数点以下はなくなります。  
表現範囲は-128以上128未満で、最小単位は1/256です。

3) ReLu

ReLuは入力が負であれば、0を出力し、正または0であれば、入力と同じ値を出力する関数

2) 16ビットの掛け算

16ビットと16ビットをかけると以下のように32ビットの結果が得られます。  
しかし、デジタル回路には小数点を示すものはありません。  
したがって、結果の32ビットの点線の部分を取り出すことで同じ  
フォーマットにできます。



↑  
小数点はこの位置にくるべき