

Aufgabe 2:

1a) $x = (0, 0)$; $y = (1, 1)$

$$\Rightarrow u_1^{(1)} = x_1 + y_1 = 0 + 1 = 1 \Rightarrow y_1^{(1)} = 0$$

$$u_2^{(1)} = x_2 + y_2 = 1 \Rightarrow y_2^{(1)} = 0$$

$$\Rightarrow u_1^{(2)} = y_1^{(1)} + y_2^{(1)} = 0 \Rightarrow y_1^{(2)} = 0$$

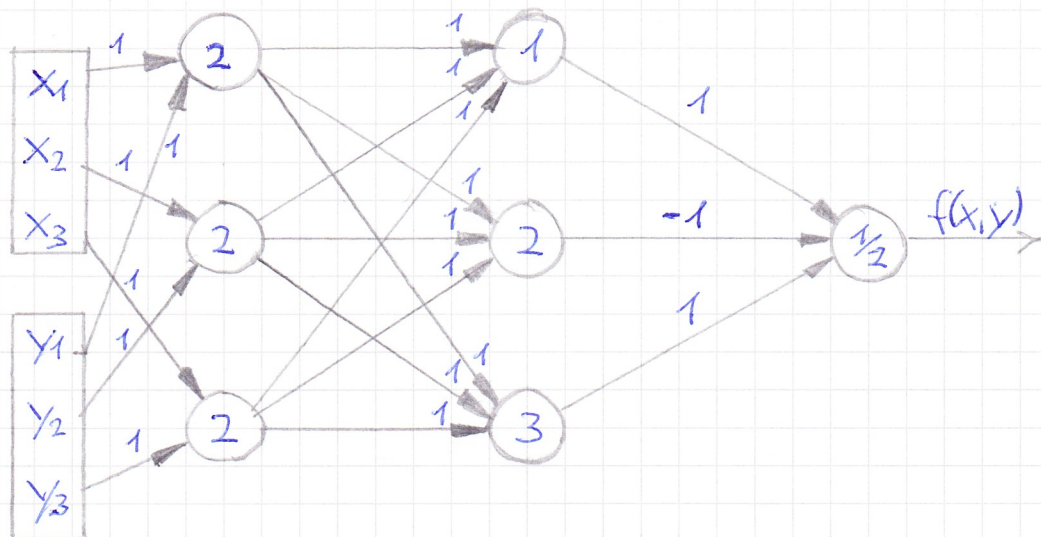
$$u_2^{(2)} = y_1^{(1)} + y_2^{(1)} = 0 \Rightarrow y_2^{(2)} = 0$$

$$\Rightarrow u_1^{(3)} = y_1^{(2)} - y_2^{(2)} = 0 \Rightarrow y_1^{(3)} = 0 = f(x, y)$$

und

$$\langle x, y \rangle_n = (0 \cdot 1 + 0 \cdot 1) \bmod 2 = 0 \quad \checkmark$$

b)



c) Neuronen in ^{Zwischen}Schicht 1 entsprechen UND-Neuronen und berechnen die einzelnen Produkte in dem ~~Zwischen~~ Skalarprodukt. Also Neuron i berechnet $x_i \cdot y_i$.

Neuronen der zweiten Zwischenschicht bewerten, ob die Summe eine bestimmte Zahl überschreitet. Neuron i wird aktiviert, falls die Summe größer gleich i ist.

3) In den Plots kann man erkennen, dass die Formel $h(\text{netel})$ wahrscheinlich stimmt, da ab diesem Punkt der Fehler sehr klein wird.

Außerdem sieht man, dass mit einem ~~4~~ Multilayer-MN deutlich weniger Neuronen nötig sind, um einen kleinen Fehler zu erhalten. Vor allem für größere n .