

Praktikum 12

Demonstration und Auswertung

Abgabe: Am Ende des Praktikums. Die Praktikumsaufgaben sollten möglichst in Gruppen von 1 bis 3 Personen bearbeitet werden, damit nur eine Abgabe erfolgen muss. Die Simulationen haben mit Matlab Simulink 2016a zu erfolgen. Bei ausreichender Bearbeitung der Aufgaben gibt es 3 Punkte. Beachten Sie auch die aktuellen Hinweise auf der Vorlesungswebsite unter: <http://www.informatik.hu-berlin.de/forschung/gebiete/bbk>

Aufgabe 1 (Simulation einer Übertragung eines Bilds) [1 Punkt]

Erstellen Sie eine neue Simulationsdatei namens *PraktikumSDR.slx* und nutzen Sie als Grundlage das in *Praktikum 12* erstellte und nachher korrigierte Simulationsmodell. Ändern Sie Ihr Simulink Modell dahingehend, dass Nutzerdaten (d.h. ein Bild) anstelle der Zufallsdaten übertragen werden. Verwenden Sie dazu ein Bild Ihrer Wahl mit 60 x 60 Pixeln und speichern Sie es in der aktuelle MATLAB-Verzeichnis als “original.jpg”. Führen Sie das bereitgestellte Script “init.m” aus, um das Bild in ein geeignetes Format “grayscale.jpg” mit 8 Bits pro Pixel zu wandeln, sodass das Bild über genau 10 OFDM-Frames (28800 bits) übertragen werden kann. Fügen Sie im Simulink Modell die notwendigen Blöcke ein, die das Bild in ein geeignetes Format für die OFDM-Übertragung wandeln und die Bilddatei auf der Empfängerseite wieder rekonstruieren (Beispiele sind ins Zusatzblatt gegeben). Stellen Sie das originale Bild, das empfangenen Bild und seine Differenzbild mit dem *Matrix Viewer* dar. Simulieren Sie die Bildübertragung mit verschiedenen Kanalparametern und beschreiben Sie die auftretenden Effekte.

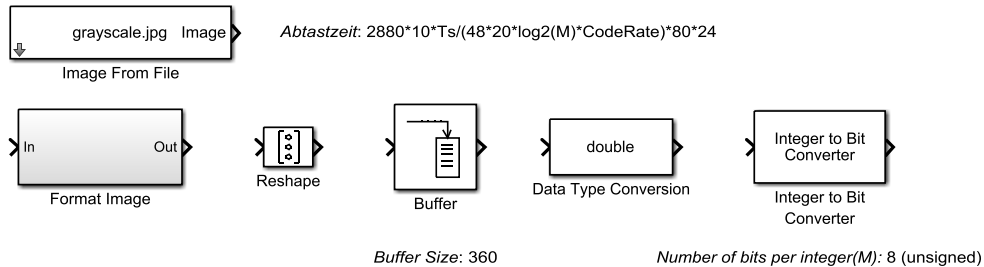
Aufgabe 2 (SDR Übertragung eines Bilds) [2 Punkte]

Erweitern Sie Ihr Modell aus Aufgabe 1 um eine drahtlose Übertragung des Bilds “grayscale.jpg” durch Software-Defined Radios (SDR) zu führen. Nutzen Sie *Unbuffer* und *To Workspace* Blöcke vor dem BBK-Kanall an der Sender Seite um die erzeugte 10 OFDM-Frames zu einem Variable *tx_sig* in das MATLAB-Workspace zu speichern. Führen Sie demnächst das Script “tx_write.m” aus, um die gespeicherte Daten für die SDR Übertragung in einer *tx.bin* Datei vorzubereiten. Laden Sie Ihrer *tx.bin* Datei zu der GitLab Umgebung hoch und folgen Sie die weitere Anleitungen um die drahtlose Übertragung durchzuführen. Die drahtlose Übertragung der *tx.bin* Datei soll auf eine Trägerfrequenz von 5.18GHz und Abtastrate der SDRs von 20 MSPS durchgeführt werden. Zunächst bekommen Sie eine *rx.bin* Datei die das gespeicherte digitales Signal an der Empfänger Seite enthält. Führen Sie das Script “rx_read.m” aus, um dieses Signal zu einer MATLAB Variable *rx_sig* in ein geeigneter Format zu speichern. Erzeugen Sie einen *Signal from Workspace* Block dazu einen Switch nach dem BBK-Kanall, um die übertragene statt die simulierte Daten zu verarbeiten. Führen Sie eine Simulation und vergleichen Sie die Bitfehlerraten sowie die Visuelle Differenzen des originalen und übertragenen Bilds durch die in Aufgabe 1 erzeugte *Matrix Viewer* Blöcke.

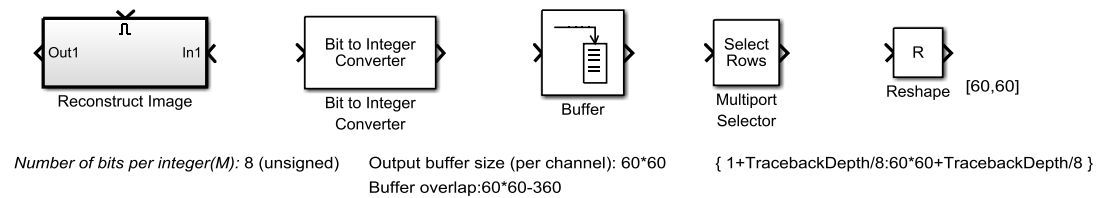
Zusatzblatt zum Praktikum 12 – Nützliche Simulink Blöcke

Aufgabe 1

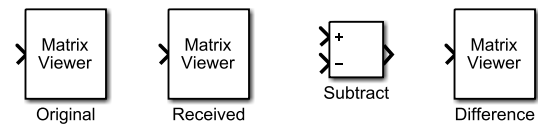
Format Image



Reconstruct Image

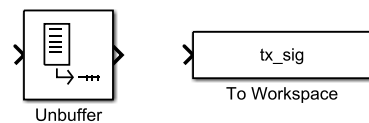


Verschiedene Blöcke



Aufgabe 2

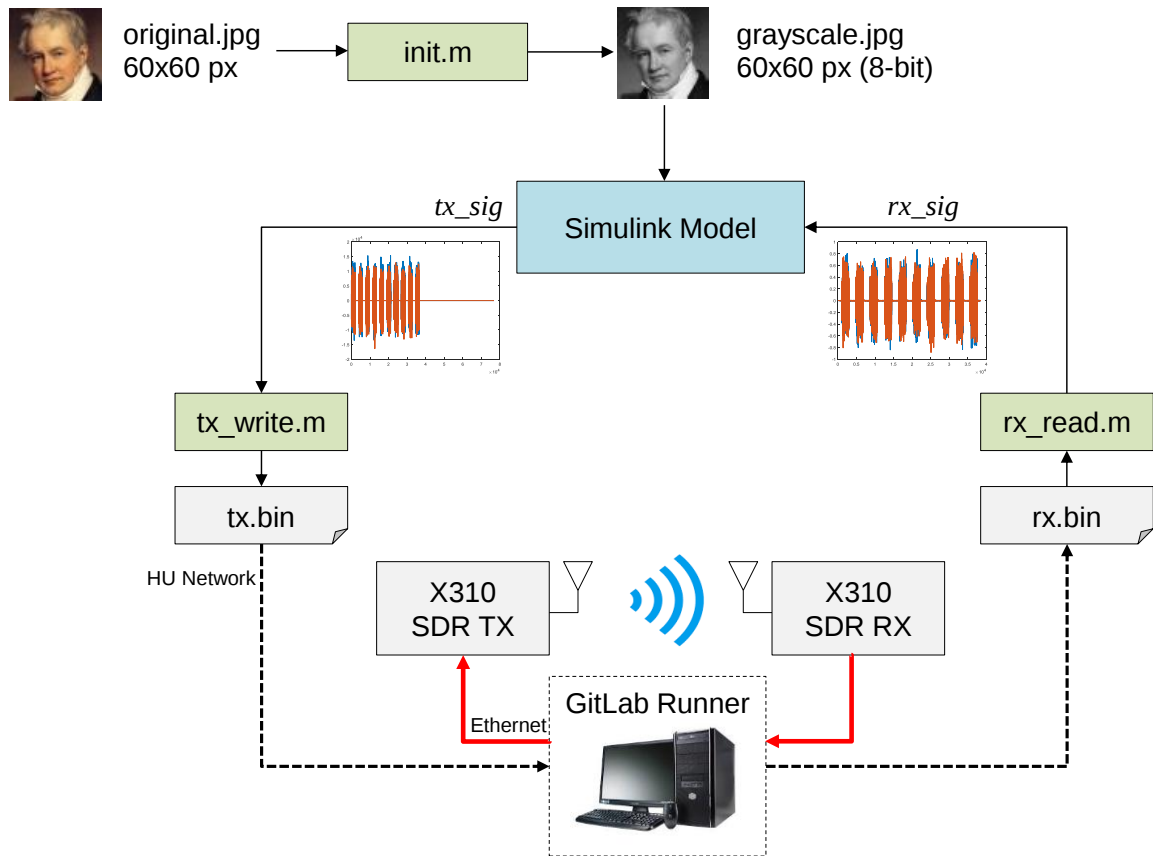
Generate tx.bin



Read rx.bin



Software Defined Radio (SDR) Übertragung



X310 Software Defined Radio

