

streaming_dma_afu

Intel PAC のサンプル streaming_dma_afu の動作をあれこれ調査 .

ソフトウェア

- sw/fpga_dma_st_test.cpp
 - main 関数 . 引数の解析 (parse_args)
 - do_action で処理を開始
- sw/fpga_dma_st.cpp
 - MMIOWrite64Blk/MMIOWrite32Blk/MMIORead64Blk/MMIORead32Blk
 - dispatcherWorker
 - completionWorker
 -
 - fpgaDMAOpen/fpgaDMAClose/fpgaGetDMAChannelType/fpgaDMATransferInit/fpgaDMATransferReset/fpgaDMATransferSetSrc/fpgaDMATransferSetDst/fpgaDMATransferSetLen/fpgaDMATransferSetTransferType
 - pthread_mutex_lock とって fpga_dma_transfer_t 方の引数のパラメタをアップデート
 -
 - fpgaDMATransferSetTxControl/fpgaDMATransferSetRxControl/fpgaDMATransferSetTransferCallback/fpgaDMATransfer
 - fpgaDMATransfer
 - dma->ingress_queue.push(sw_desc) で DMA 処理を実行
 - fpgaDMAInvalidate
 - pthread_mutex_lock とって fpga_dma_transfer_t 方の引数のパラメタをアップデート
- sw/fpga_dma_st_test_utils.cpp
 - do_action - 実際の処理のエントリ関数
 - non_loopback_test/loopback_test を呼び出す
 - loopback_tset
 - pthread_create で m2sworker と s2mworker を起動 . 各スレッドが終了するまで待つ (pthread_join)
 - non_loopback_test
 - config->direction によって m2sworker か s2mworker を呼び出す
 - stomCb/mtosCb - バイト数のカウント
 - m2sworker, s2mworker
 - fpgaDMATransferSetSrc, fpgaDMATransferSetDst, fpgaDMATransferSetLen, fpgaDMATransferSetTransferType で DMA セット
 - m2sworker: fpgaDMATransferSetTxControl(transfer, TX_NO_PACKET/GENERATE_SOP/GENERATE_EOP/TX_NO_PACKET) で 送信
 - s2mworker: fpgaDMATransferSetRxControl(transfer, rx_ctrl); で 受信
- sw/fpga_pattern_checker.cpp
 - start/stop_checker, wait_for_checker_complete で packet_generator の制御
 - fpgaReadMMIO32/fpgaWriteMMIO32 でレジスタの読み書きをして制御する
- sw/fpga_pattern_gen.cpp
 - start/stop_generator, wait_for_generator_complete で packet_generator の制御
 - fpgaReadMMIO32/fpgaWriteMMIO32 でレジスタの読み書きをして制御する
- sw/fpga_dma.h
 - fpgaDMAXXX 系などの関数のプロトタイプ
- sw/fpga_dma_st_common.h
 - debug_print/error_print などの定義
- sw/fpga_dma_st_internal.h
 - FPGA 制御関連の define や構造体
- sw/fpga_dma_st_test_utils.h
 - fpga_dma_st_test で使う定数などの定義

- sw/fpga_dma_types.h
 - DMA 転送用の構造体の定義
- sw/fpga_pattern_checker.h
 - pattern_checker のレジスタのベースアドレス, レジスタ読み書き用の構造体
- sw/fpga_pattern_gen.h
 - pattern_generator のレジスタのベースアドレス, レジスタ読み書き用の構造体
- sw/x86-sse2.h
 - x86 SSE2 でデータのアライメントを取るためのヘルパー関数のプロトタイプ
- sw/x86-sse2.S
 - x86 SSE2 でデータのアライメントを取るためのヘルパー関数の実装 (アセンブラ)

ハードウェア

- hw/rtl/QSYS_IPs/custom_pattern_generator/mtm_custom_pattern_generator.v
 - パターンジェネレータ . pattern_memory のデータを Avalon-ST で出力
- hw/rtl/QSYS_IPs/custom_pattern_checker/mtm_custom_pattern_checker.v
 - パターンチェッカ . Avalon-ST で受け取ったデータと pattern_memory のデータを比較する
- hw/rtl/QSYS_IPs/avst_decimator/avst_decimator.sv
 - Avalon-ST で入ってきたデータを Avalon-ST で打ち返す (snk_data -> src_data)
 - decimation_counter の値で src_valid を制御 (なので, decimation される)