

Grobkonzept: CRC-DMA

- CRC-IP hat Full-AXI-Master Schnittstelle, um Daten selbständig zu lesen und zu schreiben
 - ↳ hier: AXI3: maximale Burstlänge: 16 Worte à 32 Bit
 - ↳ CRC-IP soll die möglichst größte Burstlänge nutzen
- CRC-Berechnung parallelisieren? → 1 Byte verrechnen pro Takt
- **Idee:** CRC-Check durchführen → Demo-Software: CRC-Prüfsumme in Software berechnen und von CRC-IP überprüfen lassen
- **Idee:** Anstatt, dass die CPU nach jeder berechneten Prüfsumme eines Daten-Pakets einen Interrupt bekommt und das IP fertig ist und wartet, soll es durch zusätzliche Signale möglich sein den Ablauf mehrfach durchlaufen zu lassen → CPU startet IP → IP berechnet für vorgegebene Anzahl gleichgroßer Datenpakete die CRC-Prüfsummen und schreibt sie hintereinander in den Speicher
 - ↳ Zusätzliches Signal für Anzahl Pakete
- Datenzugriff soll byteweise möglich sein → nicht word-aligned

- CRC-IP hat AXI-Lite Schnittstelle zur Kommunikation mit Software

Register:

Name	Beschreibung
Steuerregister	RUN Bit, Interrupt Enable, Finished, Erste Adresse der Daten
Leseadresse	
Anzahl der Datenbytes	
Schreibadresse	Adresse wo IP Daten mit Prüfsumme hinschreibt
eventuell Generatorpolynom	
eventuell CRC-Länge in Bits	→ fix auf 32 Bit
Anzahl Pakete	

- Auf read-pipelining verzichten

Ablauf für CRC-Berechnung eines Pakets

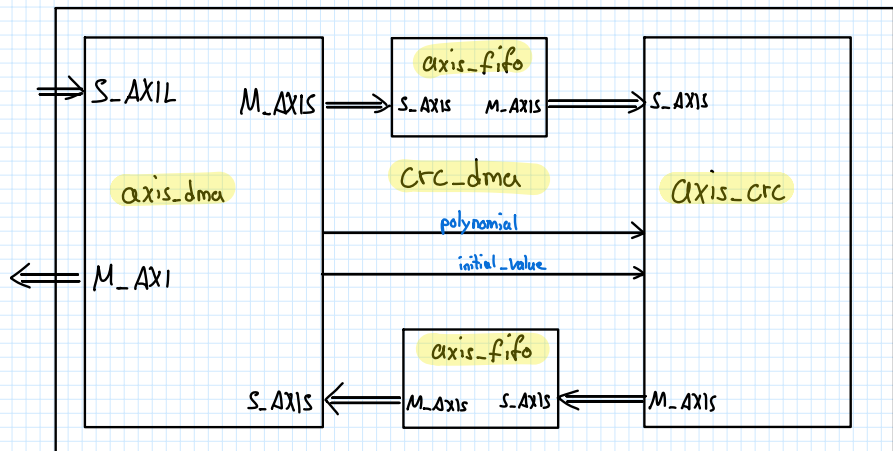
- 1) CPU schreibt über AXI-Lite Schnittstelle die Leseadresse, Anzahl Datenbytes und Schreibadresse, Anzahl Pakete
- 2) CPU setzt RUN Bit und startet somit das IP
- 3) IP macht read burst → wird in einem Puffer gespeichert
Leseadresse wird erhöht
- 4) byteweise Berechnung der CRC-Prüfsumme beginnt
- 5) parallel macht IP write burst auf die Schreibadresse und inkrementiert Schreibadresse

Wenn noch nicht alle Datenpakete gelesen wurden, springe zu Schritt 3)

- 6) IP schreibt berechnete Prüfsumme an Schreibadresse
- 7) Wenn Interrupt Enable Bit gesetzt ist, Interrupt setzen

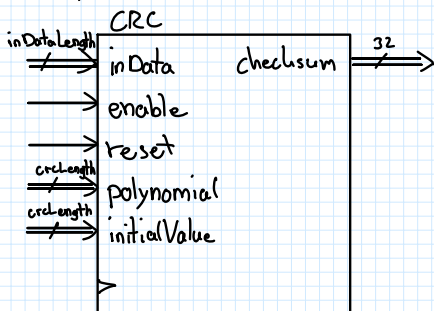
- Wenn Bit auf 0 gesetzt wird, soll der aktuelle Auftrag zu Ende ausgeführt werden

Alternativkonzept mit Pipeline-Verarbeitung



CRC

Entity



Generische Parameter:
 crcLength
 inDataLength

Architecture

