

Herstellungskosten:

Je mehr logische Elemente verwendet werden, desto teurer die Herstellung des Chips. Daher ist die Herstellung in Software teurer als in Hardware.

Gewicht:

Wie bei den Herstellungskosten gilt: Je mehr logische Elemente, desto schwerer der Chip. Daher ist der Hardware-CRC leichter und kann besser in tragbaren Geräte (wie Handys) verwendet werden.

Entwicklungskosten:

Der Software-CRC benötigt einen NIOSII Prozessor, der auch für andere Aufgaben hergestellt und verwendet werden kann. Lediglich die Software muss speziell für den CRC entwickelt werden. Beim Hardware-CRC hingegen muss der komplette Chip speziell für die Aufgabe der CRC-Berechnung entwickelt werden. Daher sind die Entwicklungskosten für den Hardware-CRC höher.

Flexibilität:

Beim Hardware-Design kann auf dem Chip nur eine CRC-Berechnung durchgeführt werden. Bei dem Software-Design besteht die Möglichkeit das .c-File auszutauschen und somit eine andere Aufgabe auf dem Chip auszuführen. Zudem kann der CRC in Software umgeschrieben werden, was in Hardware nicht möglich ist. Daher ist der Software-CRC flexibler als der Hardware-CRC.

Wiederverwendbarkeit:

Der Chip für den Software-CRC kann für andere Software wiederverwendet werden. Der Chip für den Hardware-CRC kann ausschließlich für die CRC Berechnung verwendet werden.

Skalierbarkeit:

Je länger die Nachricht und das Generator-Polynom werden desto mehr logische Elemente werden für den Hardware-CRC benötigt. Der Software-CRC hingegen benötigt nur eine Änderung der Software und mehr Speicher, falls nicht ausreichend vorhanden.

Bedienbarkeit / Nutzerfreundlichkeit:

Beim reinen Hardware-CRC muss die Nachricht in mehreren Schritten manuell eingegeben werden und die Ausgabe manuell abgelesen oder direkt in Hardware weiterverwendet werden. Beim Software-CRC kann über das Terminal die Nachricht und das Generator-Polynom eingegeben werden und das Ergebnis wird dort ebenfalls ausgegeben, könnte aber auch weiter in Software verwendet werden. Insgesamt ist der Software-CRC aufgrund der Eingabemöglichkeit nutzerfreundlicher.

Dieser Nachteil des Hardware-CRC kann durch den Hardware-Software-Codesign behoben werden, bei dem die Berechnung in Hardware und die Ein- und Ausgabe in Software realisiert ist.

Sicherheit:

Da es einfacher ist Software anzugreifen und zu manipulieren als Hardware, ist der Hardware-CRC sicherer gegen Angriffe.

Leistungsverbrauch für eine Berechnung:

Je mehr logische Element verwendet werden, desto mehr Leistung wird in der Regel benötigt. Daher schneidet in dieser Kategorie der Hardware-CRC besser ab.

Temperatur für eine Berechnung:

Je mehr logische Elemente verwendet werden, desto mehr Bauteile gibt es auf dem Chip, die Wärme abgeben. Daher wird unter Vorraussetzung der gleichen Laufzeit der Software-CRC wärmer als der Hardware-CRC. Allerdings haben wir in der vorherigen Aufgabe gesehen, dass der Software-CRC kaum Rechenzeit benötigt. Daher ist eine Abschätzung nur bedingt möglich.

physikalische und elektrische Robustheit:

Sobald eines der verwendeten logischen Elemente ausfällt, funktioniert der CRC womöglich nicht mehr. Je mehr Elemente verwendet wurden, desto höher die Gefahr eines Ausfalls. Daher ist der Hardware-CRC robuster.