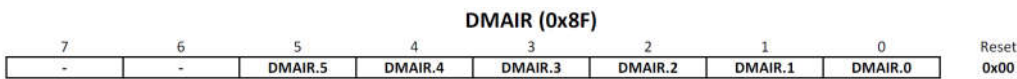


MDU32-乘法和除法单元

这个乘法和除法单元（称为 MDU32）提供快速的 32 位算术运算。MDU32 支持无符号和补码有符号整数操作数。MDU32 由专用的直接内存访问控制模块（称为 DMA）。所有 MDU32 算术操作都是通过向 DMA 控件写入 DMA 指令来启动的寄存器 DMAIR。MDU32 模块执行的所有算术运算的操作数和结果位于寄存器 R0-R7。



下表描述了 MDU32 模块执行的所有操作所需要的时间：

Operation	Result	DMA instruction	Execution time [clk]
32b x 32b	32b	0x02	3 ¹ (7 ²)
32b / 32b (unsigned)	32b	0x04	19 ¹ (23 ²)
32b / 32b (signed)	32b	0x06	21 ¹ (25 ²)

注意：

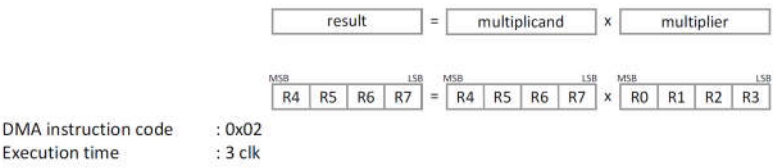
- 1-DMA 模块执行算术运算所需的执行时间， 包括：
- 操作数从 DR0-DR4 寄存器加载到 MDU32 模块
- MDU32 算术运算
- 从 MDU32 模块到 R0-R7 寄存器的结果存储
- 2-处理器执行 C 编译算术函数所需的执行时间， 包括：
- DMA 指令写入 DMAIR 寄存器
- 操作数从 DR0-DR4 寄存器加载到 MDU32 模块
- MDU32 算术运算
- 从 MDU32 模块到 R0-R7 寄存器的结果存储
- 从函数返回（RET 指令）

MDU32-算术运算

下面介绍 MDU32 模块可以执行的所有算术运算。

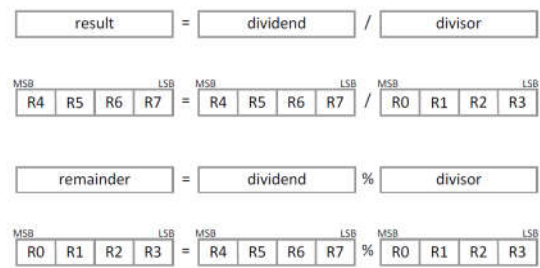
32 位乘法

32 位乘法运算是对两个无符号或有符号 2 的补码整数参数执行的。第一个参数位于 R4-R7 寄存器中， 第二个参数位于 R0-R3 寄存器中。运算结果存储到 R4-R7 寄存器。



32 位无符号除法

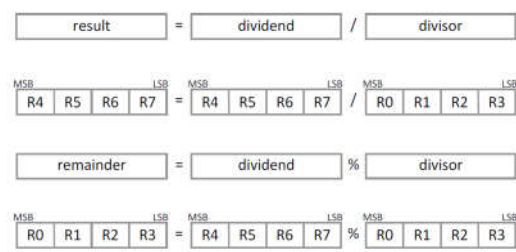
对两个无符号整数参数执行 32 位无符号除法运算。第一个参数“被除数”是位于 R4-R7 寄存器中，第二个参数“除数”位于 R0-R3 寄存器中。手术的结果是存储到 R4-R7 寄存器。余数在 R0-R3 中返回。除以零返回 0xFFFFFFFF。



DMA instruction code : 0x04
Execution time : 19 clk

32 位有符号除法

对两个有符号 2 的补码参数执行 32 位有符号除法运算。第一个参数“被除数”位于 R4-R7 寄存器中，第二个参数“除数”位于 R0-R3 寄存器中。结果操作被存储到 R4-R7 寄存器。余数在 R0-R3 中返回。除以零返回 0xFFFFFFFF。



DMA instruction code : 0x06
Execution time : 21 clk