

ARM32 Assembly – Matematiikkakäskyt

11. elokuuta 2025

Tämä dokumentti sisältää yleisimmät ARM32 (AArch32) matematiikkakäskyt, niiden kuvaukset ja lyhyet esimerkit GNU assembler (as) -syntaksilla.

1 Perus yhteen- ja vähennyslasku

ADD{S} Rd, Rn, Op2	- Yhteenlasku
ADC{S} Rd, Rn, Op2	- Yhteenlasku carry-bitin kanssa
SUB{S} Rd, Rn, Op2	- Vähennys
SBC{S} Rd, Rn, Op2	- Vähennys carry-bitin kanssa
RSB{S} Rd, Rn, Op2	- Reverse SUB: Op2 - Rn
RSC{S} Rd, Rn, Op2	- Reverse SBC

Esimerkki:

ADDS r0, r1, #5	@ r0 = r1 + 5
SUB r2, r2, r3	@ r2 = r2 - r3

2 Vertailukäskyt

CMP Rn, Op2	- Vertailee (kuten SUBS, ei tallenna tulosta)
CMN Rn, Op2	- Vertailee negatiivista (kuten ADDS, ei tallenna tulosta)

3 Bitwise-operaatiot

AND{S}, ORR{S}, EOR{S}, BIC{S}	- Perusbitit
MVN{S}	- Bitwise NOT

4 Siirrot ja kierrrot

```
LSL - Logical Shift Left
LSR - Logical Shift Right
ASR - Arithmetic Shift Right
ROR - Rotate Right
RRX - Rotate Right with Extend
```

```
Esimerkki:
ADD r0, r1, r2, LSL #3
```

5 Kertolasku

```
MUL Rd, Rm, Rs      - 32x32 -> 32
MLA Rd, Rm, Rs, Rn - Multiply-Accumulate
MLS Rd, Rm, Rs, Rn - Multiply-Subtract
```

```
Pitkat versiot (64-bittinen tulos kahteen rekisteriin
):
```

```
UMULL RdLo, RdHi, Rm, Rs - Unsigned
SMULL RdLo, RdHi, Rm, Rs - Signed
UMLAL / SMLAL - Long MAC
```

```
Esimerkki:
MOV r0, #6
MOV r1, #7
MUL r2, r0, r1
```

6 Jakolasku

```
UDIV Rd, Rn, Rm - Unsigned divide (vain uudemmat
ytimet)
SDIV Rd, Rn, Rm - Signed divide (vain uudemmat ytimet
)
```

```
Esimerkki:
MOV r0, #100
MOV r1, #5
SDIV r2, r0, r1
```

7 Saturaatioaritmetiikka

```
QADD Rd, Rn, Rm - Saturating add
QSUB Rd, Rn, Rm - Saturating sub
QDADD Rd, Rn, Rm - Double + Saturating add
QDSUB Rd, Rn, Rm - Double + Saturating sub

SSAT, USAT - Saturate to given bit width

Esimerkki:
QADD r0, r1, r2
```

8 Liukulukukäskyt (VFP/NEON)

```
VADD.F32, VSUB.F32, VMUL.F32, VDIV.F32 - Perus float-
operaatiot
VMLA.F32, VMLS.F32 - Multiply-Accumulate/Subtract
VCVT - Muunnokset int <-> float

Esimerkki:
VADD.F32 s0, s1, s2
VCVT.S32.F32 s3, s0
```