

การเขียนโปรแกรมสำหรับงานคำนวณ

May 2023

Mitsubishi Electric Factory Automation (Thailand)

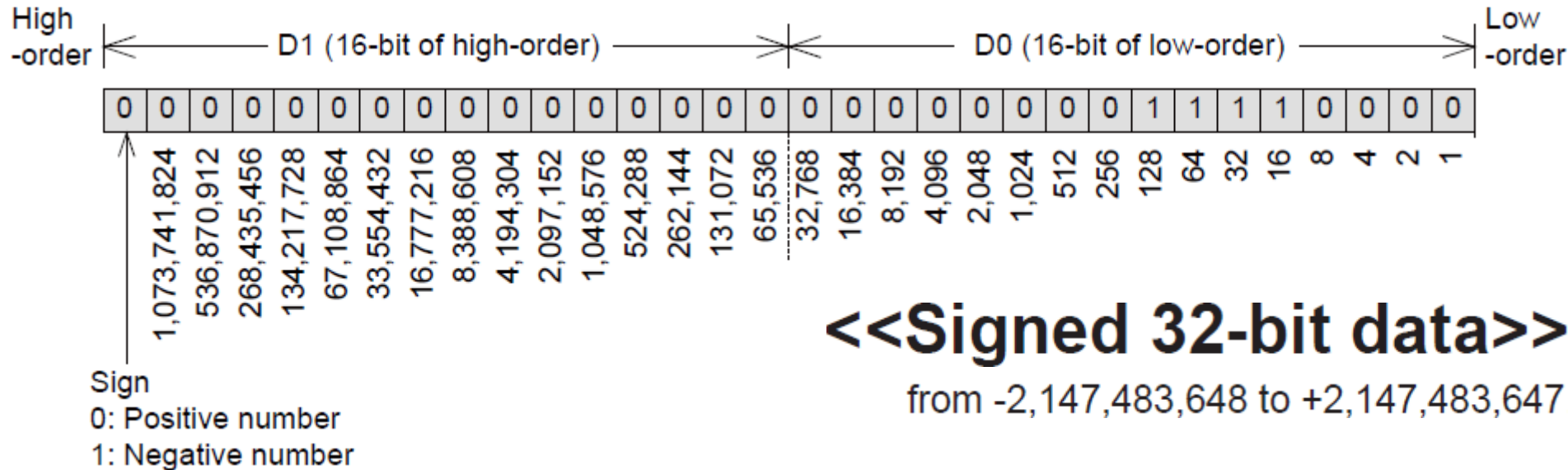
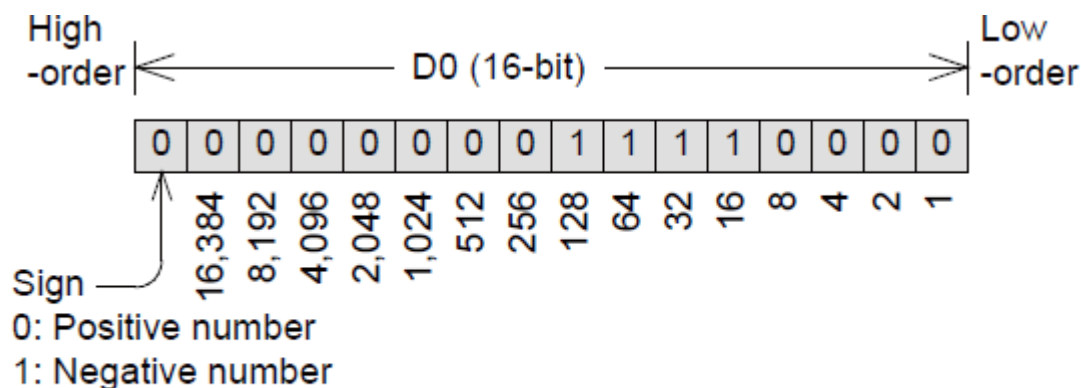
- Training iQ-F Basic (GX Works3).pdf (บทที่ 3, 6 ถึง 9)
- อ่านเอกสารนี้และคู่มือด้านบน ทดลองด้วย GX Works3 และใช้ Simulation แทน PLC จริงได้

Devices and device numbers

| Item | Symbol | Device | | Latch (1) |
|-----------------|--------|--------|-----------|-------------|
| | | Points | Range | |
| Timer | T | 512 | 0 to 511 | No Setting |
| Retentive Timer | ST | 16 | 0 to 15 | 0 to 15 |
| Counter | C | 256 | 0 to 255 | 100 to 199 |
| Data Register | D | 8000 | 0 to 7999 | 200 to 7999 |

<<Signed 16-bit data>>

from -32,768 to +32,767

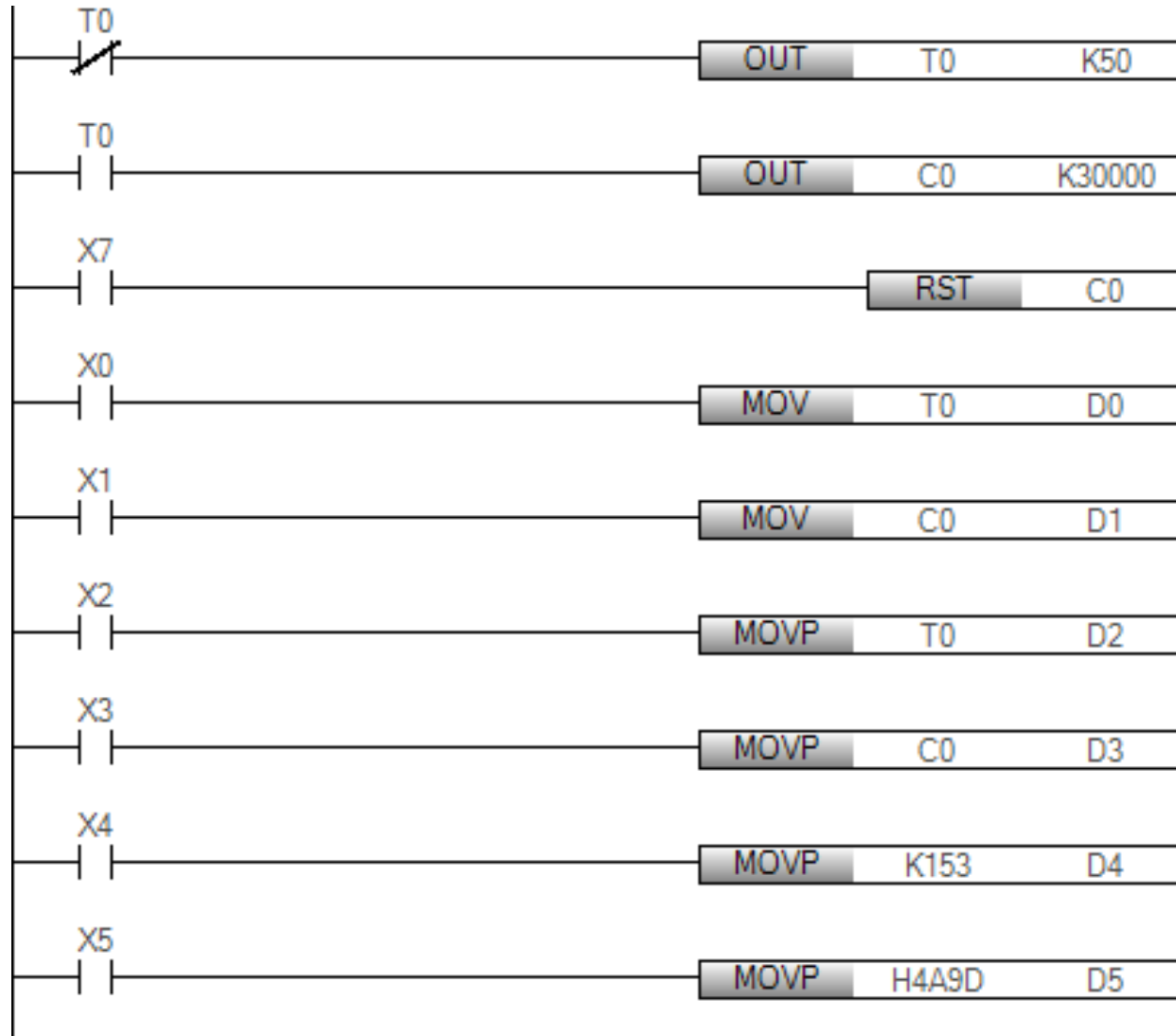


<<Signed 32-bit data>>

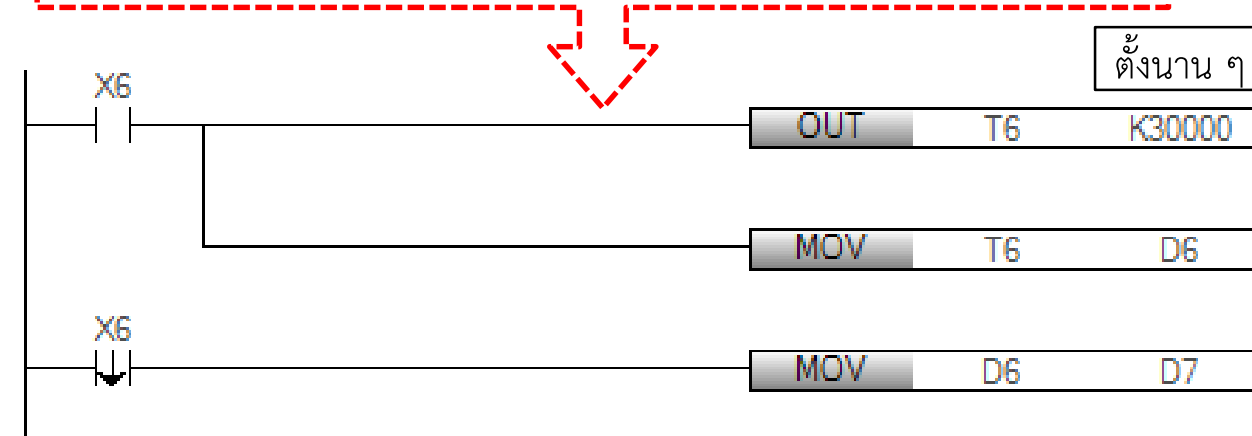
from -2,147,483,648 to +2,147,483,647

การจับเวลา

- ทดลองตามคู่มือหัวข้อ 7.1 Data transfer instruction (MOV)



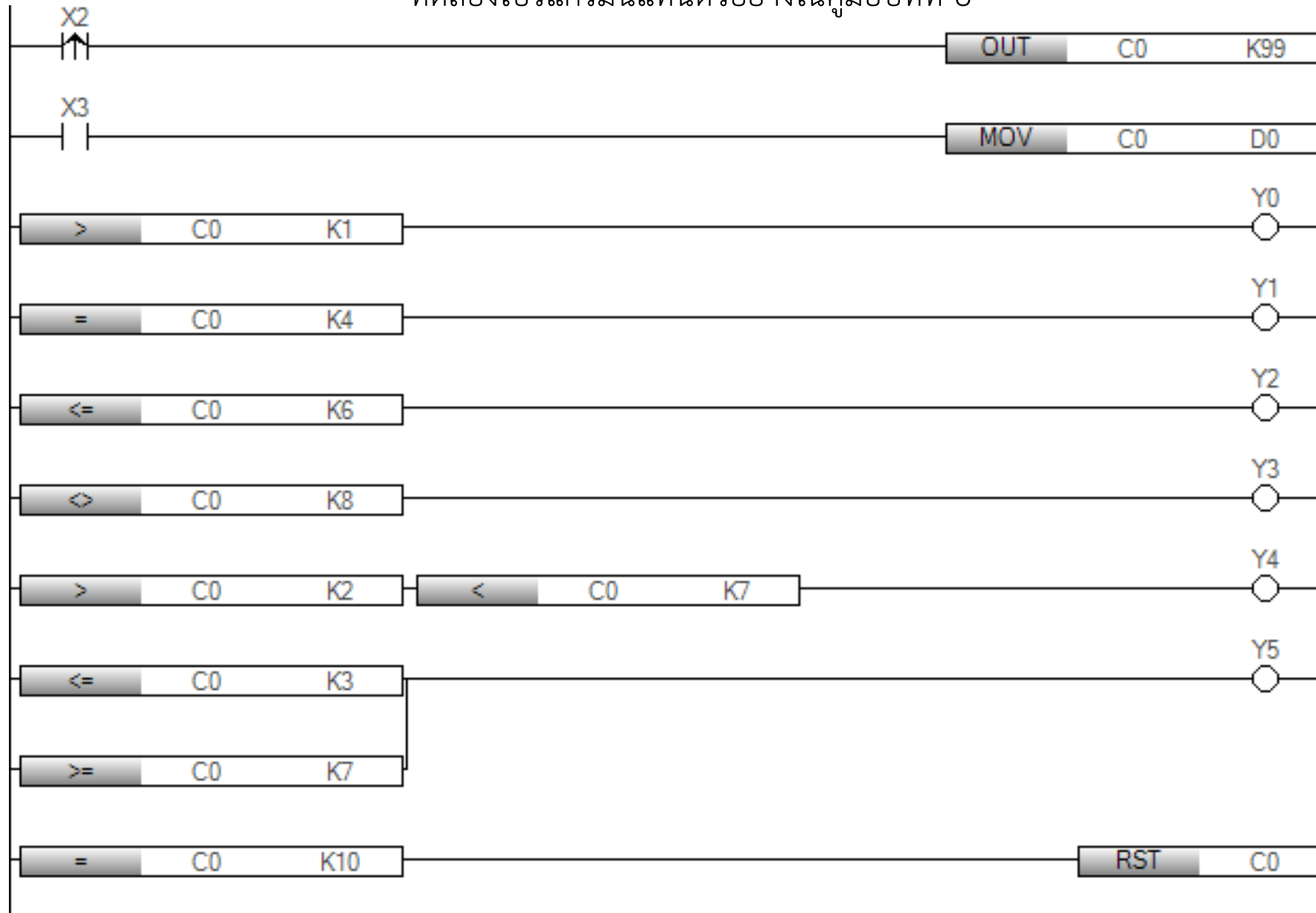
- Programmable Controller เป็นเครื่องอุปกรณ์ดิจิทัลที่ใช้หน่วยความจำชนิดโปรแกรมได้สำหรับการเก็บคำสั่งเพื่อการทำงานเฉพาะอย่างให้สำเร็จ เช่น ตรรก (ลอจิก) การลำดับตั้งเวลา การนับและคำนวณ ...
- เปลี่ยนการตั้งเวลาเป็นการจับเวลาที่ X6 ON



- ใช้ Timer ร่วมกับ Counter เพื่อการจับเวลาได้นานขึ้น
- จับเวลาที่สัญญาณไม่ต่อเนื่องใช้ Retentive Timer ST แทน T
- หรือด้วยการนับ SM410 หรือ SM412 (0.1 หรือ 1 second clock) รายละเอียดจากคู่มือบท Appendix 1.2 Special Relay List (SM)

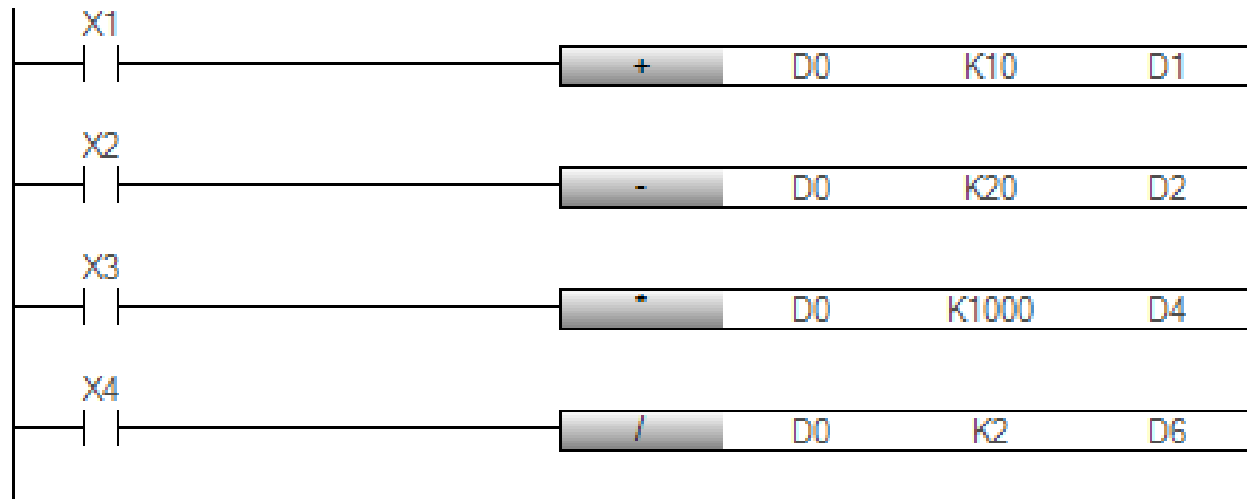
การเปรียบเทียบ

- ทดลองโปรแกรมนี้แทนตัวอย่างในคู่มือบทที่ 8

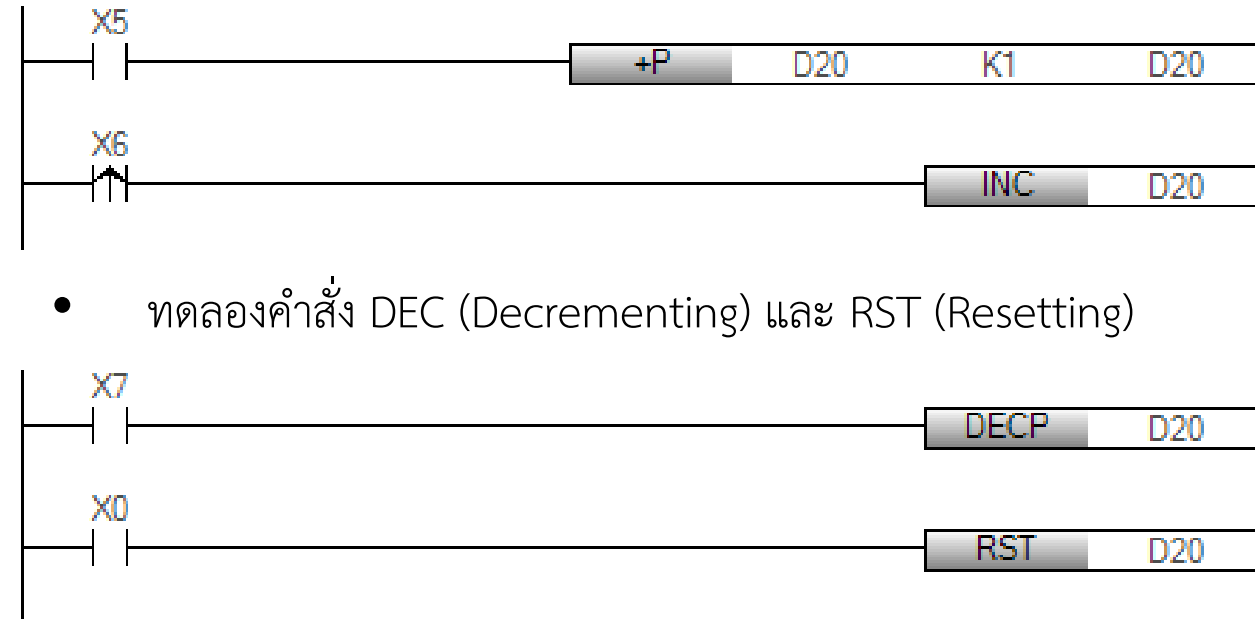


Arithmetic operation

- ทดลองโปรแกรมนี้แทนตัวอย่างในคู่มือบทที่ 9
- เปลี่ยนค่า D0 ด้วย Watch Window (หัวข้อ 3.10.3 และ 3.10.4)
- ดูค่าด้วย Device batch monitor (หัวข้อ 3.10.5 และหน้า 7-10)



- เปลี่ยนค่า D20 ด้วย Watch Window
- ทดลองการบวกเพิ่มและคำสั่ง INC (Incrementing)
- นิยมใช้ INC หรือ INCP แทน Counter ในงานคำนวณ



❖ กด [Shift] + [Enter] ที่ D... ใน Ladder monitor screen จะสร้าง Watch Window ให้พร้อมใช้ทันที

Arithmetic operation (32 bits)

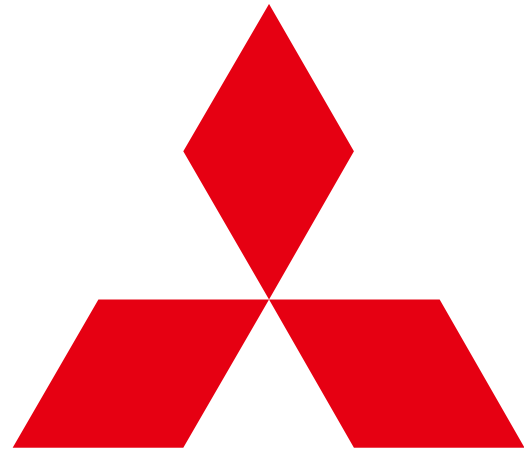
- ทดลองแก้ไขโปรแกรม +, -, *, / เป็นแบบ 32 บิต D+, D-, D*, D/ และเปลี่ยนหมายเลข D ของผลการคำนวณตามโจทย์ด้านล่าง
- เปลี่ยนค่า D0 แบบ 32 บิต ด้วย Watch Window
- ดูค่าด้วย Device batch monitor

| | | | | | | |
|----------------|----------|---|-------|---|------------------------|---------------------|
| Addition | (D1, D0) | + | (K10) | = | (D3, D2) | Sum |
| Subtraction | (D1, D0) | - | (K20) | = | (D5, D4) | Difference |
| Multiplication | (D1, D0) | * | (K5) | = | (D9, D8, D7, D6) | Product (64 bits) |
| Division | (D1, D0) | / | (K2) | = | (D11, D10), (D13, D12) | Quotient, Remainder |

32-bit instructions for 32-bit data

- ใช้ D นำหน้าคำสั่งเดิมให้เป็นคำสั่ง 32-bit (หมายเลข Data จะรวมไปถึงอีกหมายเลขที่มากกว่าด้วย)

| คำสั่ง 16-bit | | คำสั่ง 32-bit | หมายเหตุ |
|---------------|---|---------------|--|
| MOV | ⇒ | DMOV | |
| = | ⇒ | D= | |
| > | ⇒ | D> | |
| >= | ⇒ | D>= | |
| < | ⇒ | D< | |
| <= | ⇒ | D<= | |
| <> | ⇒ | D<> | |
| + | ⇒ | D+ | ผลบวกเป็น 32-bit |
| - | ⇒ | D- | ผลลบเป็น 32-bit |
| * | ⇒ | D* | ผลคูณเป็น 64-bit (นำไปใช้ต่อได้เฉพาะส่วน 32-bit) |
| / | ⇒ | D/ | ผลหารเป็น 32-bit และเศษจากการหารเป็น 32-bit |
| INC | ⇒ | DINC | |
| DEC | ⇒ | DDEC | |



**MITSUBISHI
ELECTRIC**

Changes for the Better