

Házi feladat

Készítsen 8051 mikrokontrolleren futtatható assembly nyelvű programot **32 bites számban az 1-esek számának megállapítására**.

- Bemenet: a szám (4 regiszterben).
- Kimenet: az egyesek száma (1 regiszterben).

A feladatokat meg nem engedett segítség igénybevétele nélkül oldottam meg.



.....

Aláírás

A használt algoritmus

Bemenet: 32 bites szám az $R1-R4$ regiszterekben ($4 \cdot 8$ bit)

- Inicializáljuk a ciklusváltozókat: $R0 = 04h$ – regiszterszámláló; $R5 = 08h$ – bitszámláló

- Végigiterálunk a négy regiszteren ($R4 \rightarrow R1$)

- Végigiterálunk az egyes regiszterek bitjein ($MSB \rightarrow LSB$)

- Az RLC utasítással minden iterációban a CY -be töltjük az aktuálisan vizsgált bitet
- Ha a Carry Flag értéke 1, növeljük az egyeseket számláló regiszter ($R6$) értékét.

Kimenet: az egyesek száma az $R6$ regiszterben

A 8051-es 4 regiszterbankkal rendelkezik, ezek rendre 8 regisztert tartalmaznak. Az $R1-R4$ regiszterek, melyekben a bemeneti értéket tároljuk, a *Bank 0*-ban találhatóak a $01h - 04h$ memóriacímeken. Ezt kihasználva az $R0$ regiszterszámláló egyben „pointer” is az aktuálisan vizsgált regiszterre.

Mivel az RLC utasítás csak az Akkumulátor értékén hajtható végre, minden ciklusban be kell töltenünk az $R1-R4$ regiszterek egyikét az ACC -ba. Ezt az $R0$ -ban tárolt címet „dereferálva” (indirekt címezést alkalmazva) a MOV utasítással tehetjük meg.

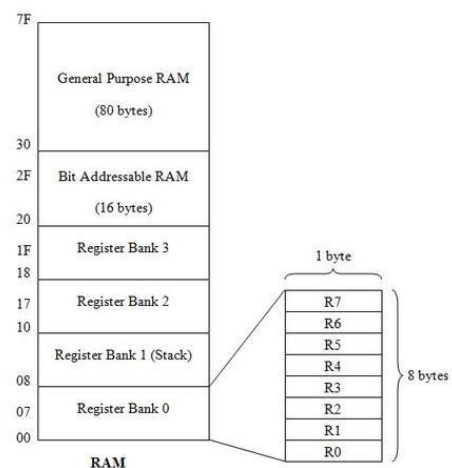
8051 Instruction Set: MOV

Operation: MOV

Function: Move Memory

Syntax: MOV *operand1,operand2*

Instructions	OpCode	Bytes	Flags
MOV A,@R0	0xE6	1	None



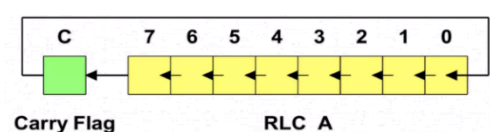
8051 Instruction Set: RLC

Operation: RLC

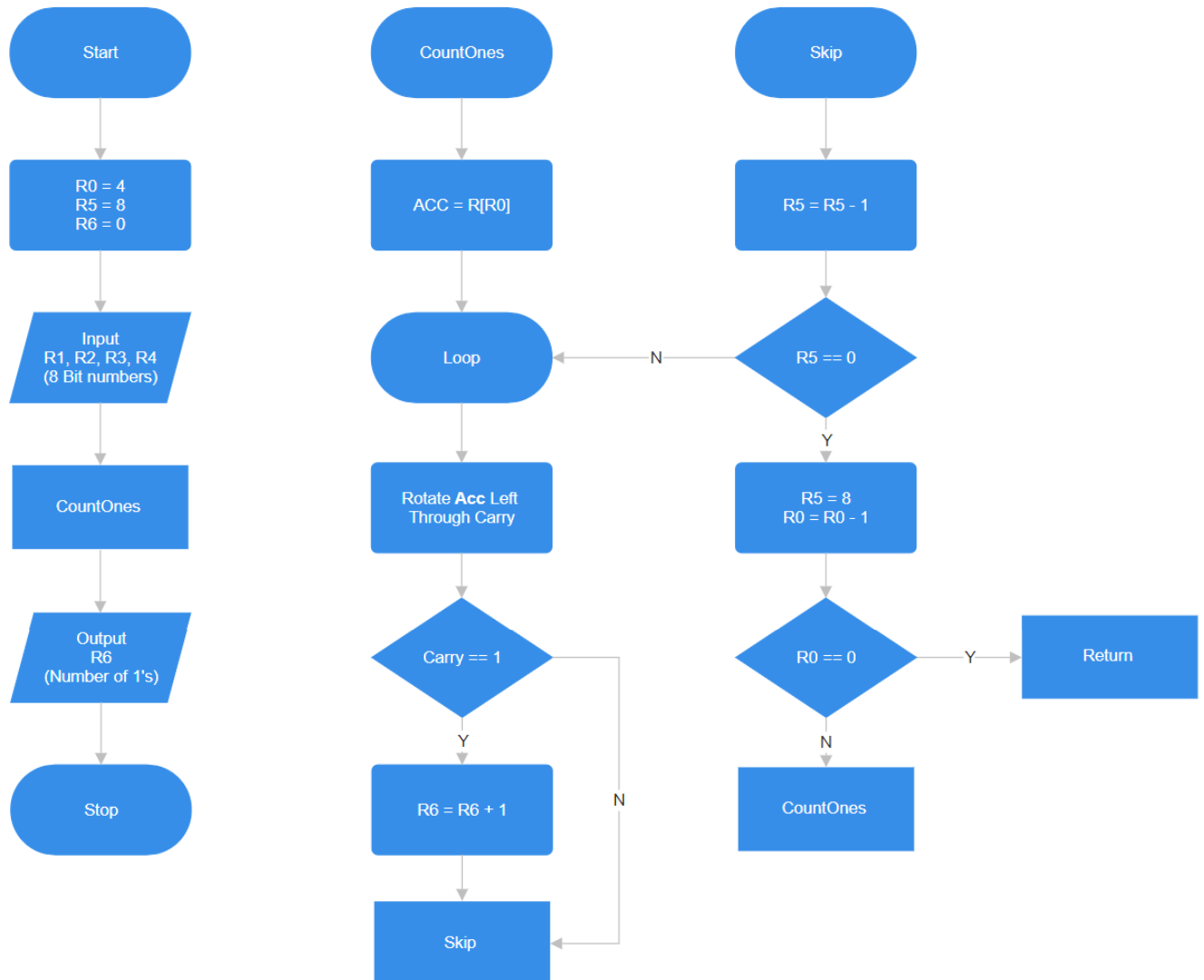
Function: Rotate Accumulator Left Through Carry

Syntax: RLC A

Instructions	OpCode	Bytes	Flags
RLC A	0x33	1	C



A program működését bemutató blokkvázlat



Felhasznált források

- **8051 Instruction Set**
<https://www.win.tue.nl/~aeb/comp/8051/set8051.html> (Letöltés: 2023. 10. 19.)
- **Donal Heffernan: 8051 Tutorial**
http://galia.fc.uaslp.mx/~cantocar/microcontroladores/TUTORIAL_8051/8051.PDF (Letöltés: 2023. 10. 19.)
- **Arithmetic & logical operations – 8051**
<https://de.slideshare.net/patel999jay/ec5-mc-2021> (Letöltés: 2023. 11. 08.)
- **8051 Tutorial: Addressing Modes**
<https://www.romux.com/tutorials/8051-tutorial/8051-tutorial:-addressing-modes> (Letöltés: 2023. 11. 08.)
- **Introduction to 8051 Microcontroller**
<http://extremeengineeringts.weebly.com/micro-controller-8051-tutorial.html>
(Letöltés: 2023. 11. 13.)