

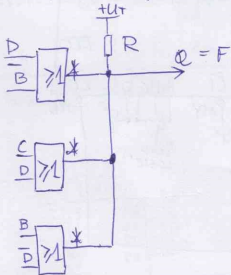
Digitális technika házi feladat

félév

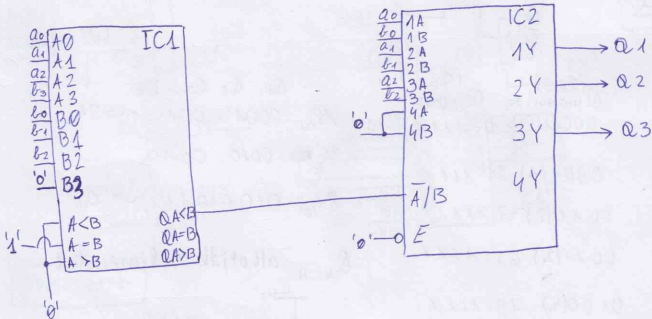
I.	Név:	Neptunkód:	
	Gyakorlat:	Beadás:	
Az elkészítéshez részletes útmutatót, adatlapokat a tárgy honlapján talál.			

- Rajzolja fel** az $F=(/B+D)(C+D)(B+/D)$ logikai függvényt **huzalozott logika** és **kizárólag nyitott kollektoros** kimenetű logikai kapuáramkörök alkalmazásával. A bemeneti változók ponáltan és negáltan is rendelkezésre állnak. (1p)
- 74LS85-ös komparátor, 74LS157-es négybites 2/1-es multiplexerek és **minimális kiegészítő hálózat** felhasználásával **tervezzen** olyan áramkört, amely a bemenetén megjelenő **A** hárombites előjel nélküli és **B** négybites kettes komplement számok közül mindig a nagyobbat jeleníti meg a kimenetén. (1p)
- Tervezzen 4 bites szinkron bináris számláló (aszinkron törlés, szinkron betöltés) és minimális kiegészítő hálózat felhasználásával olyan hálózatot, amely a következő tartományon számlál ciklikusan: $0...18 \rightarrow 34...87$. A számláló egy külső KEZD=1 jellel 34-ről legyen szinkron módon újraindítható. (A KEZD jel legalább egy órajel periódusig fennáll.) Adja meg bináris formában, hogy mikor és milyen értéket kell a számlálóba tölteni. (2p)
- Négybites teljes összeadó és minimális kiegészítő hálózat felhasználásával tervezzen aritmetikai egységet, amely az X 4 bites kettes komplement és Y 4 bites előjel nélküli számokon a következő műveletet hajtja végre:
 $Z=3X+2Y$ ha $X>Y$,
 $Z=3X-2Y$ ha $X \leq Y$.
Az eredményt 6 bites kettes komplement szerint ábrázolja. A hálózat OVF kimenete legyen 1, ha aritmetikai túlcsordulás történt. (2p)

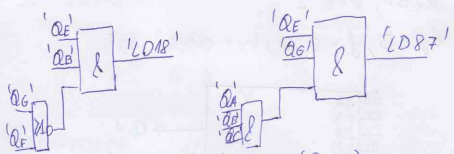
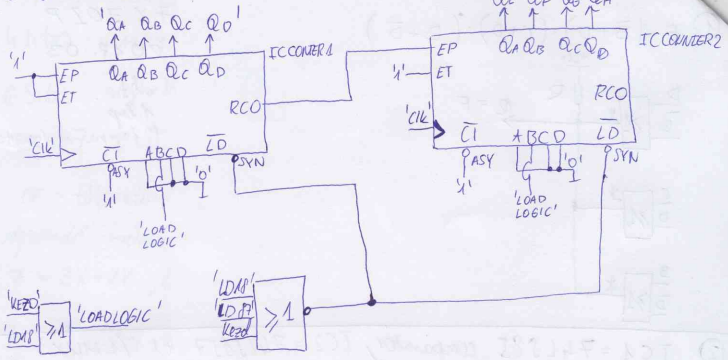
$$\textcircled{1} F = (\bar{B} + D) \cdot (C + D) \cdot (B + \bar{D})$$



- $\textcircled{2}$ IC1 = 74LS85 comparator, IC2 = 74LS157 4 * 2/1 MUX
 A: 3 bits unsigned $a_i \in A, i = 0..2$
 B: 4 bits signed $b_j \in B, j = 0..3, b_3 = \text{eöjel bit}$



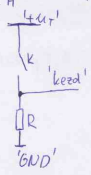
③ 0..18 → 34..87 ICOUNTER: 74161



- 0..15 : (Q_E, E) (Q_D, A)
 $Q_{HIGH4bit}$ $Q_{LOW4bit}$
 0000(0) 15: 1111
- 16..31 : 0001(1) 31: 1111
- 32..47 : 0010(2) 47: 1111
- 48..63 : 0011(3) 63: 1111
- 64..79 : 0100(4) 79: 1111
- 80..87 : 0101(5) 87: 0111

- 18₁₀ : 0001 0010₂ → 3₄
- 34₁₀ : 0010 0010₂
- 87₁₀ : 0101 0111₂ → 0₁₀
- ↓
 kell tölteni

$Q_{A..H}$: alkotják a kimenetet



$$LD18: Q_E \cdot Q_B \cdot (\overline{Q_F + Q_G})$$

$$LD87: Q_E \cdot Q_G \cdot (\overline{Q_A \cdot Q_B \cdot Q_C})$$

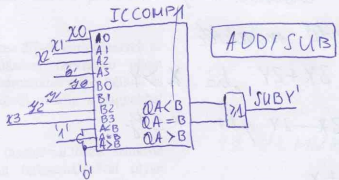
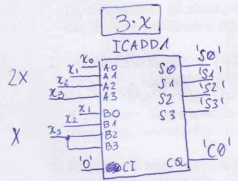
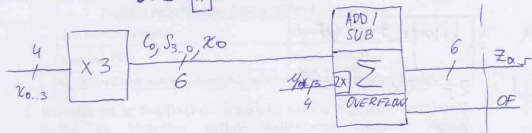
'CLK': órajel

ASY: aszinkron működésű

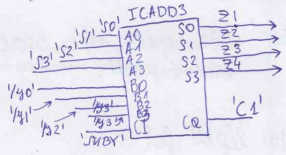
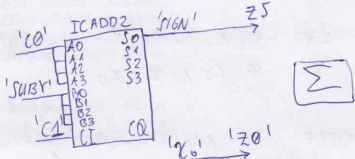
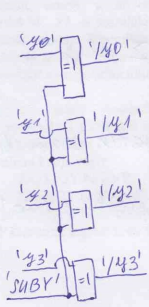
IC ADD: 74LS283
 IC COMP: 74LS85

$x_i \in X, i=0..3, x_3 = \text{előjel bit}$
 $y_j \in Y, j=0..3$

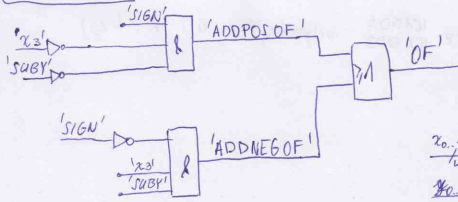
Blokkvázlat $\ominus = -10$



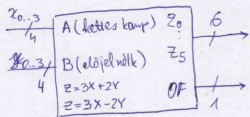
ADD / SUB



OVERFLOW



kiválasztás nézve



x : 4 bites signed } kimenetek
 y : 4 bites unsigned }

z : 6 bites signed } kimenet és OF

$z_k \in \mathbb{Z}, k=0..5, z_5 = \text{előjel bit}$

OF = túlcsordulás jelző

Elvégzendő művelet:

$$Z = 3X + 2Y, \text{ ha } x > y$$

$$Z = 3X - 2Y, \text{ ha } x \leq y$$

$$\begin{array}{r} 3X: \quad 00 \mid 53 \ 52 \ 51 \ 50 \mid x_0 \\ 2Y: \quad 0 \mid 43 \ 42 \ 41 \ 40 \mid 0 \end{array}$$

$$3X: 2X + X$$

$$2X: \quad x_3 \ x_2 \ x_1 \ x_0 \mid 0$$

$$X: \quad 0 \ x_3 \ x_2 \ x_1 \ x_0$$

1db 4 bites Σ elője

'ADDPOSOF': Két pozitív szám ^{összegeként} eredményül negatív szám keletke.

~~'ADDPOS'~~ 'ADDNEGOF': Két negatív szám összege pozitív számot eredményezett.

'OF': túlcsordulás lépett fel

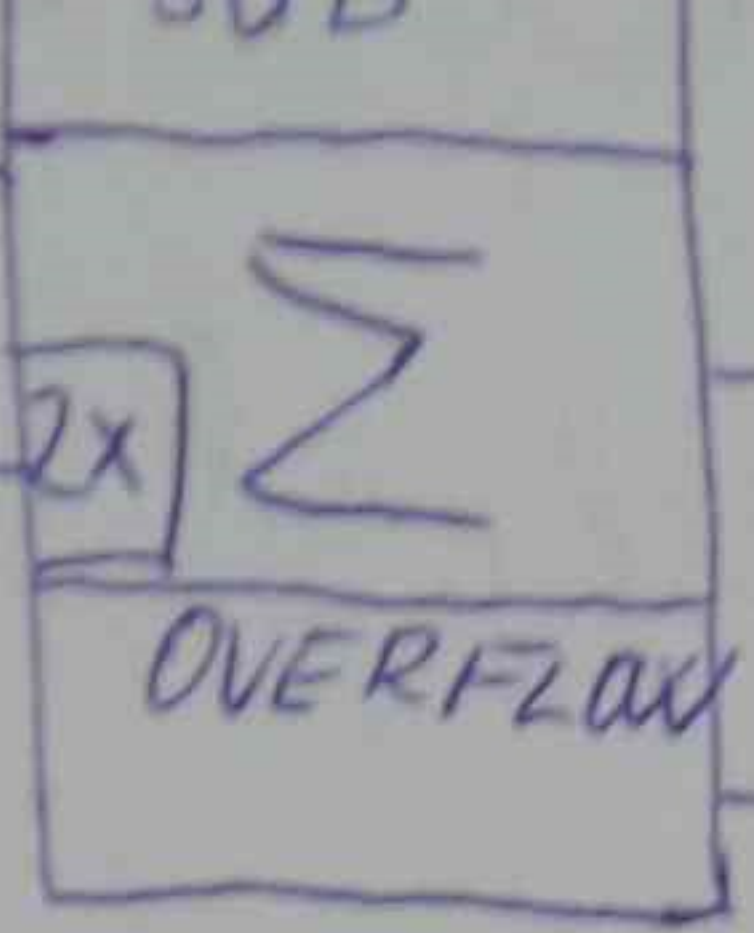
'SUBY': ha ICCOMP1 érzékeli, hogy $x \leq y$ akkor a

ADD/SUBB kapcsolás és az $\begin{matrix} \text{ICADD2} \\ \text{ICADD3} \end{matrix}$ végrehajtja a $x + (-y)$ műveletet.

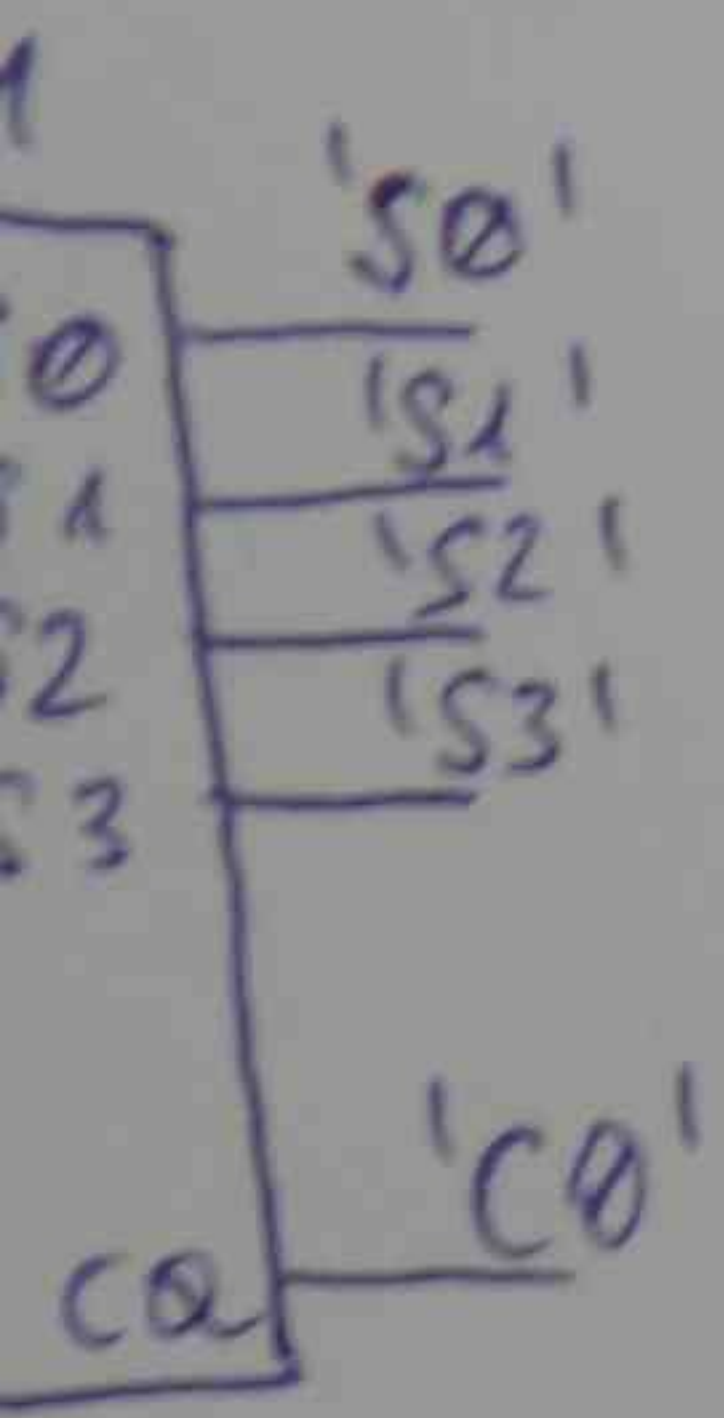
2. loop

6

4x
4



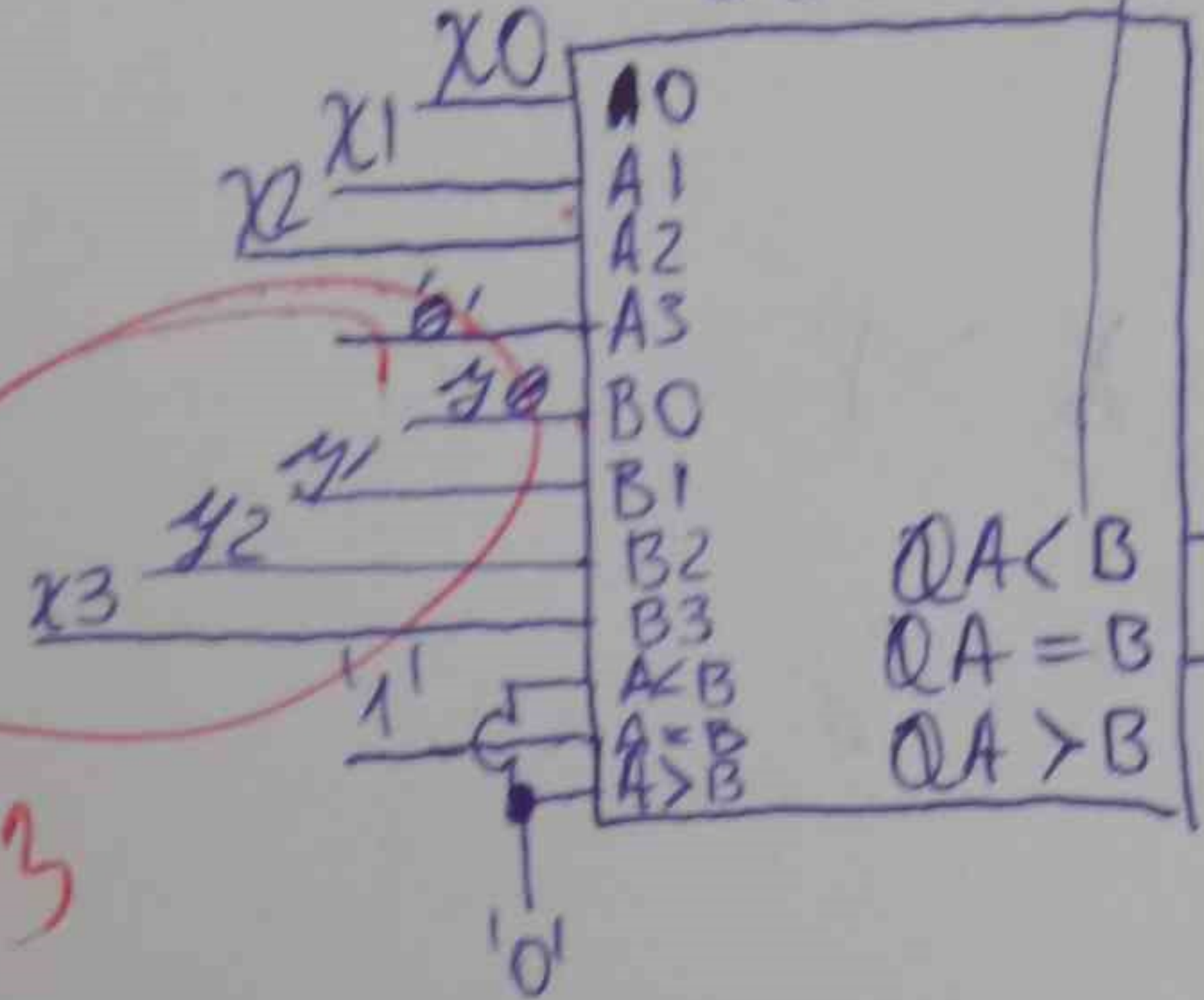
OF = OVF



ICCOMP1

ADD/SUB

433



SUBY

140

141

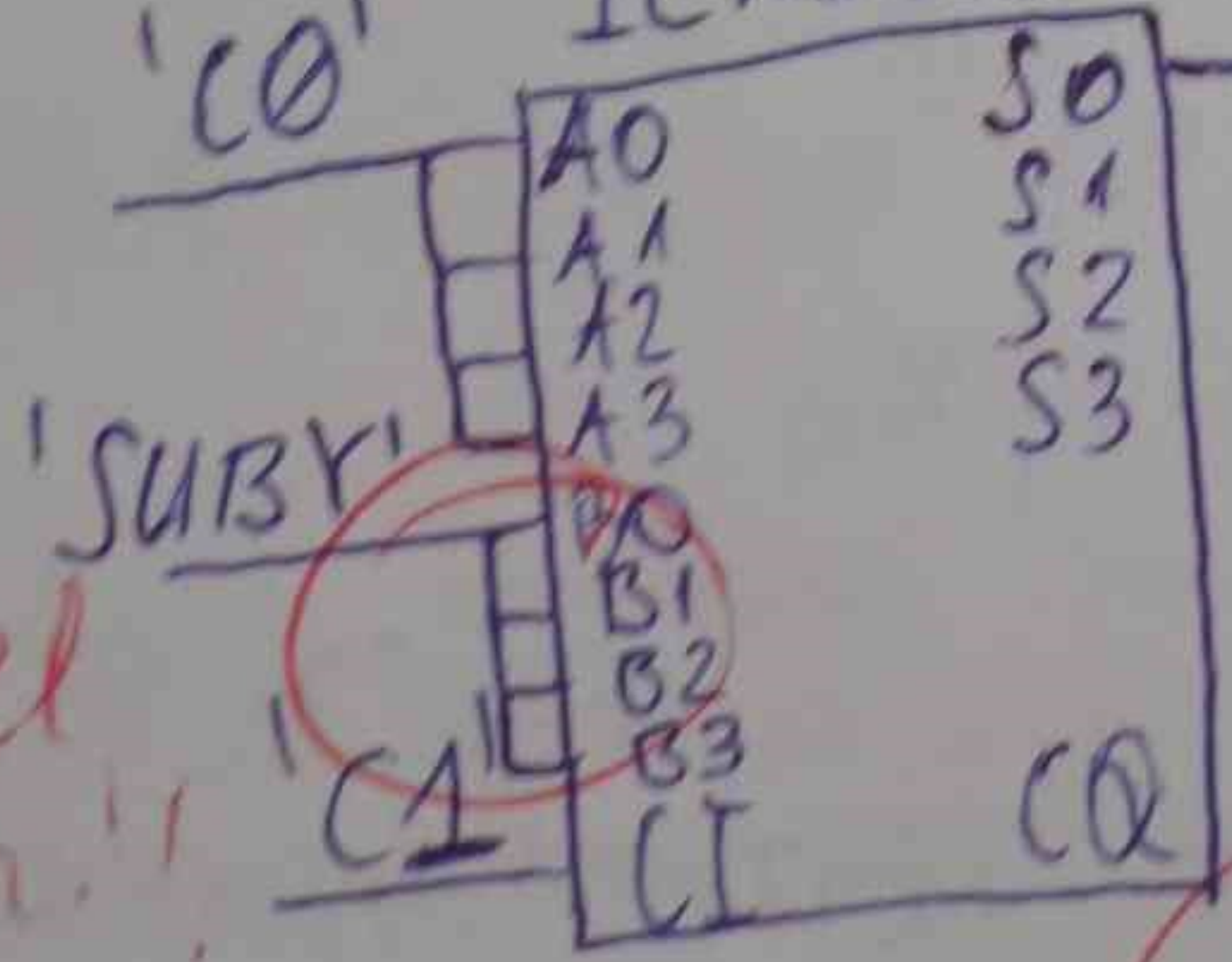
142

143

ICADD2

SIGN

Z5



4 eld, el ve'wr!!



Z0

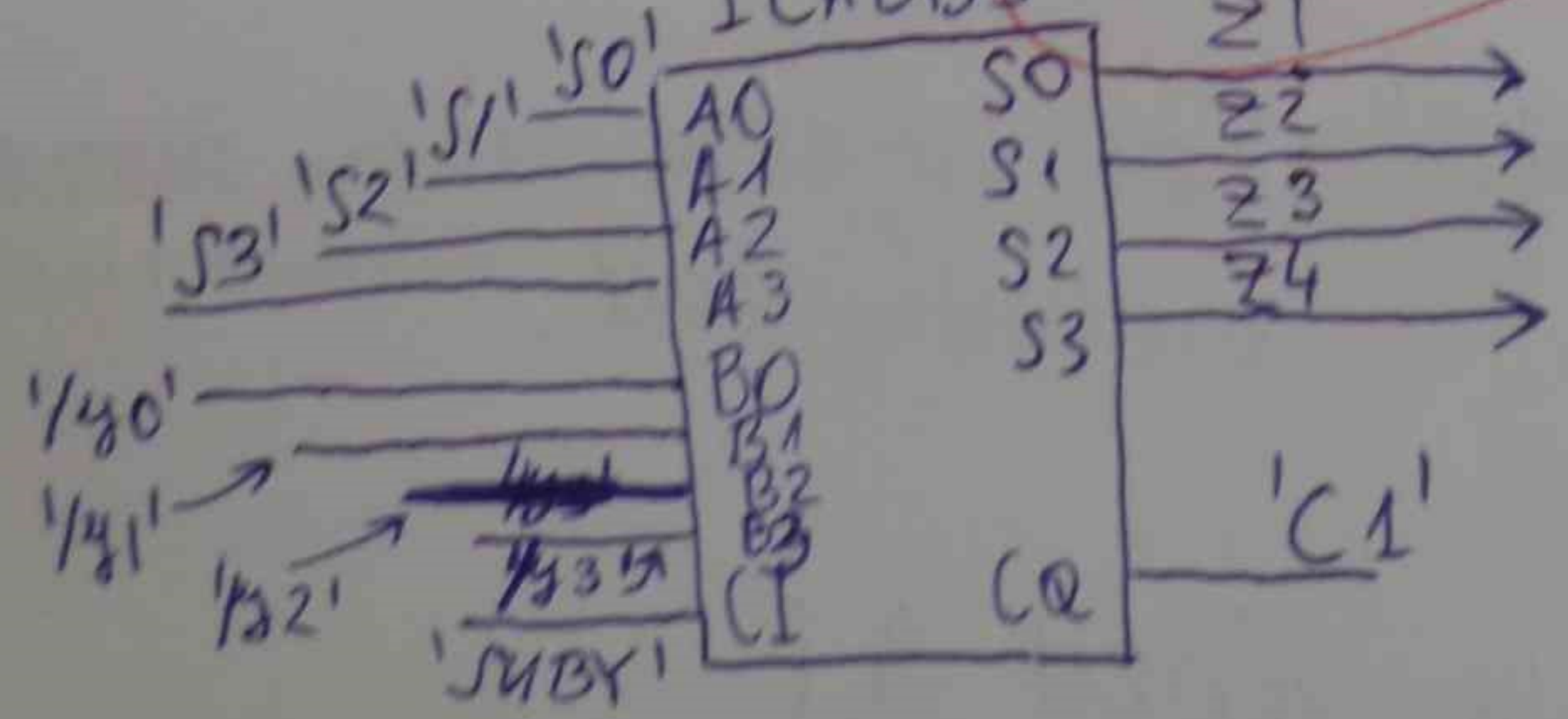
ICADD3

Z1

Z2

Z3

Z4



MSB (Z5)

LSB (Z0)

SIGN

ADDPOS OF

OF = OVF