

## Informe de la pràctica #7

### Introducció

Aplicar els coneixements de les pràctiques anteriors sobre el simulador 8085 per tal de poder implementar els programes que ens demanen de manera autònoma.

- *Continuar l'adaptació a les interrupcions del 8085*
- *Profunditzar en els dispositius d'entrada i sortida*
- *Implementar tres algorismes, un de suma, un de resta i un de suma, resta, OR i AND*

### Base Teòrica

Aquesta pràctica tracta bàsicament d'implementar 3 programes pel nostre compte sense ajuda del professor per demostrar que podem manipular el simulador 8085. El primer programa consisteix en aplicar els ports d'entrada i sortida per representar una suma entre dos nombres per teclat.

El segon programa és similar al primer però en comptes de fer una suma, s'ha de fer una resta.

El tercer programa requereix la implementació dels dos anteriors ja que hem de fer un programa que no només contingui les funcionalitats anteriors sinó que també faci les operacions d'OR i AND

### Exercici 1

Es demana un programa que donat dos nombres per teclat mostra per pantalla de text la seva suma. Els dos nombres han de ser d'una xifra.

```
.org 100h
    LXI H, E000h
    JMP loop ;loop mentre no m'introdueixi els números
.loop:
    JMP loop
.org 24h ;interrupció. Agafo el valor que l'ha provocat
    IN 00h
    MOV M, A
    INX H
    CPI 3Dh ;Miro si el numero introduit es un igual
    JZ operate ;si es així, fes la suma
    RET

.org 500h
numerus:
    MOV B, H
    MOV C, L
    DCX B ;decremento dues vegades el registre per obtenir el segon nombre introduit
```

```
DCX B
LDAX B ;carrego al acumulador aquest segon numero
SUI 30h ;miro quin numero es en ASCII
MOV E, A ;moc el numero al registre E
DCX B ;Decremento de nou per obtenir el primer numero: nomes una posicio
LDAX B ;El carrego del acumulador a B
SUI 30h ;Miro quin numero es en ASCII
MOV D, A ;El moc al registre D
JMP suma
.org 600h
suma:
MOV A, D ;Moc un dels dos números al acumulador
ADD E ;I el sumo amb el que tinc a E
SUI Ah ;Miro si tinc carry
JP carry ;numero positiu o zero, anem a carry
ADI 3Ah ;si estic aquí no hi ha carry, el mostro
MOV M,A ;el moc a memòria
INX H
HLT
.org 700
carry:
MVI M, 31h ;li poso un 1
INX H
ADI 30h ;El paso a ASCII
MOV M, A
INX H
HLT
```

**TASCA 1: Com gestioneu el problema del overflow?**

Primer el detecto restan 10 (A) al valor resultant, ja que qualsevol número de només 1 xifra és obligatòriament més petit que 10. Si efectivament és de dos xifres, procedeix a mostrar un 1 al davant del número original, que es troba al acumulador:

```
MVI M, 31h ;li poso un 1
INX H
ADI 30h ;El paso a ASCII
MOV M, A
INX H
```

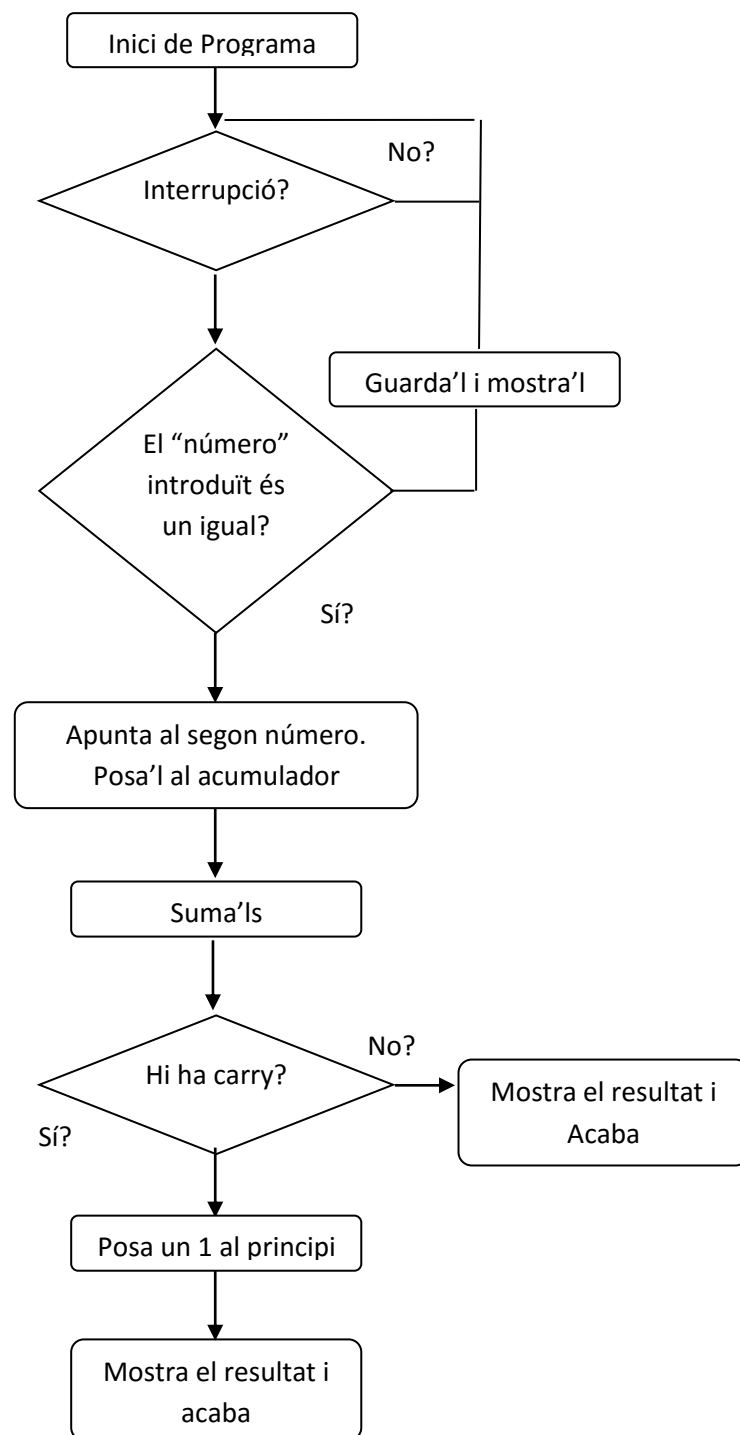


Diagrama de flux 1: Programa de l'exercici 1

**Exercici 2**

.org 300

LXI H, E000h ;*pantalla*

JMP loop

loop:

JMP loop

.org 24h ;*interrupcio. Agafo el valor que l'ha provocat*

IN 00h

MOV M, A

INX H

CPI 3Dh ;*Miro si el numero introduit es un igual*

JZ numerus ;*Si es aixi, gestiona els valors*

RET

.org 400

numerus:

MOV B, H

MOV C, L

DCX B ;*decremento el registre dos cops per obtenir el segon nombre introduit*

DCX B

LDAX B ;*carrego al acumulador aquest segon numero*

SUI 30h ;*miro quin numero es en ASCII*

MOV E, A ;*moc el numero al registre E*

DCX B ;*Decremento de nou per obtenir el primer numero*

LDAX B ;*El carrego del acumulador a B*

SUI 30h ;*Miro quin numero es en ASCII*

MOV D, A ;*El moc al registre D*

JMP resta

.org 500

resta:

MOV A, D ;*Moc el segons numero al acumulador*

SUB E ;*El resto, es guarda a acumulador*

JM negatiu

ADI 30h ;*no ha donat negatiu, el mostro per pantalla*

MOV M, A

INX H

HLT

negatiu:

MOV D, A ;*moc el resultat negatiu a D*

MVI A, 0h ;*poso un zero a acumulador per fer l'inversio*

SUB D ;*Resta correcte*

ADI 30h ;*Ara passo a mostrarlo*

MVI M, 2Dh ;*numero corresponen al signe menys en ASCII*

INX H

MOV M, A

INX H

HLT

**TASCA 2: Com gestioneu el problema del signe? Com gestioneu el problema del carry?**

Per controlar el resultat negatiu, si el resultat de restar els dos nombres era inferior a 0 llavors s'ha d'invertir el nombre i restar-li un, llavors aquest amb un signe '-' serà el resultat. A la resta, a diferencia de la suma:  $a-b \neq b-a$  llavors, s'ha de tenir en compte què tens a l'acumulador i que li has de restar.

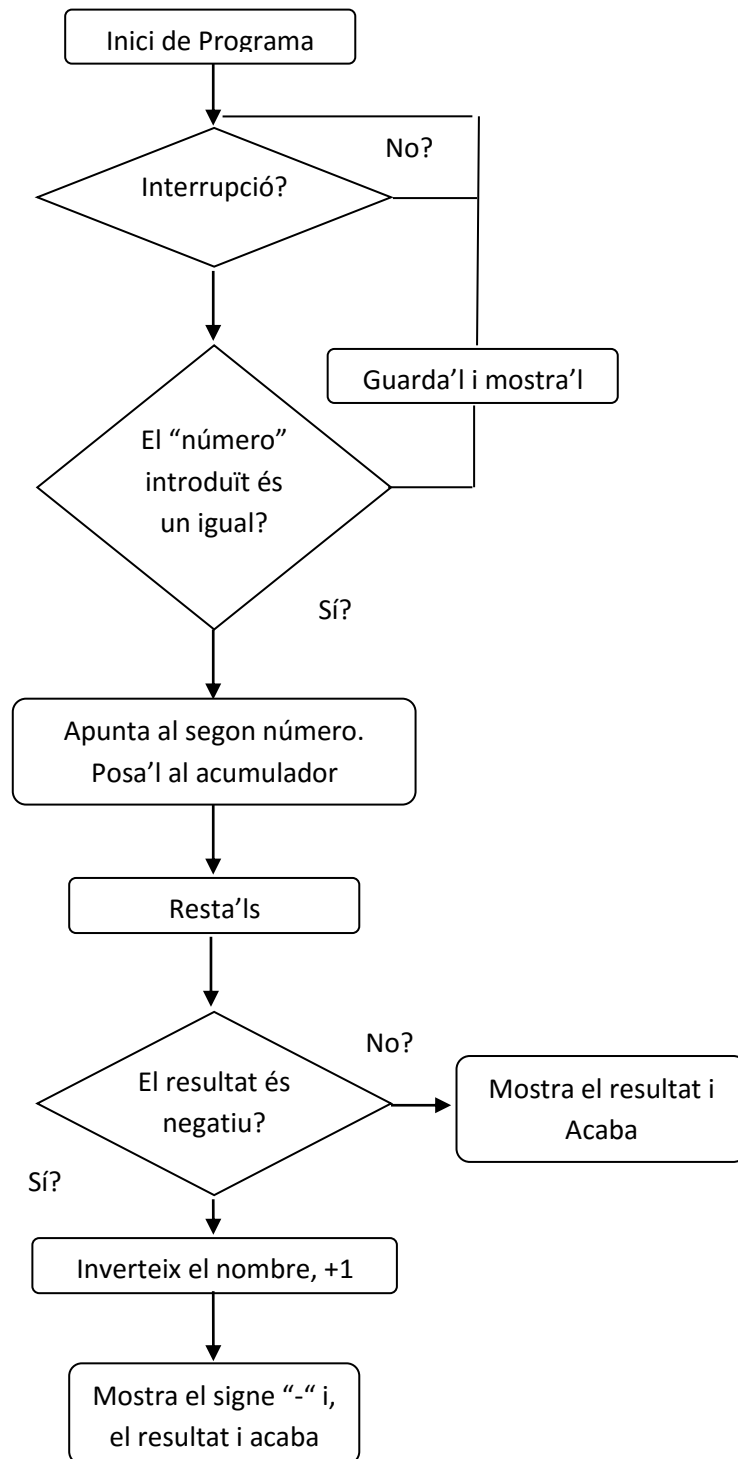


Diagrama de flux 2: Programa de l'exercici 2

**Exercici 3**

Programa que donats dos nombres per teclat calcula la suma i la resta i ho mostra per pantalla a més de fer la AND i la OR de ambdós nombres. Es tracta, doncs, d'ajuntar els dos exercicis anteriors afegint les operacions AND i OR i mostrant els signes d'operant '+', '-', '|' i '&', on | és OR i & és AND.

.org 200

LXI H, E000h ;pantalla

JMP loop

loop:

JMP loop ;loop fins que introdueixi els dos números, el símbol i l'igual

.org 24h ;interrupció. Agafo el valor que l'ha provocat

IN 00h ;agafo el numero

MOV M, A ;memòria

INX H ;incremento a la següent posició

CPI 3Dh ;Miro si el numero introduït es un igual

JZ numerus ;Si es així, gestiona els valors

RET

.org 400

numerus:

MOV B, H ;els meus dos registres

MOV C, L

DCX B ;decremento el registre dos cops per obtenir el segon nombre introduït

DCX B

LDAX B ;carrego al acumulador aquest segon numero

SUI 30h ;miro quin numero es en ASCII

MOV E, A ;moc el numero al registre E

DCX B ;Decremento de nou per obtenir el primer numero

DCX B ;Decremento dos, ara si, perquè hi ha el signe

LDAX B ;El carrego del acumulador a B

SUI 30h ;Miro quin numero es en ASCII

MOV D, A ;El moc al registre D

INX B ;el següent caràcter després del primer numero es l'operació, per això incremento

LDAX B ;moc a acumulador per analitzar-lo

CPI 2Dh ;símbol del guio (-)

JZ resta

CPI 2Bh ;símbol de la suma (+)

JZ suma

CPI 26h ;símbol & de AND

JZ and

CPI 7Ch ;símbol | de OR

JZ or

.org 600

resta:

MOV A, D ;Moc el segons numero al acumulador

SUB E ;El resto, es guarda a acumulador

JM negatiu

ADI 30h ;no ha donat negatiu, el mostro per pantalla

```
MOV M,A
INX H
HLT
.org 700
negatiu:
MOV D, A ;moc el resultat negatiu a D
MVI A, 0h ;poso un zero a acumulador per fer la inversió
SUB D ;Resta correcte
ADI 30h ;Ara passo a mostrar-lo
MVI M, 2Dh ;numero corresponen al signe menys en ASCII
INX H,
MOV M, A
INX H
HLT

.org 800
suma:
MOV A, D ;Moc un dels dos números al acumulador
ADD E ;l el sumo amb el que tinc a E
SUI 1010b ;tenia problemes amb el nombre Ah en hex. així que ho poso en binari per si
de cas
JP carry
ADI 3Ah ;si estic aquí no hi ha carry, el mostro
MOV M,A ;el moc a memòria
INX H
HLT

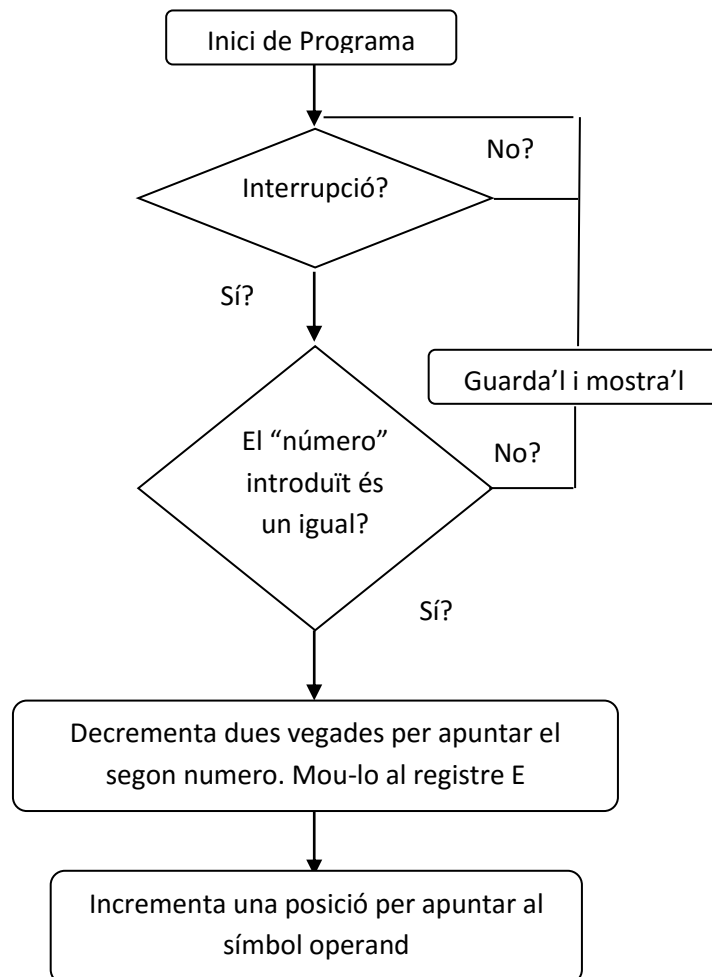
.org 900
carry:
MVI M, 31h
INX H
ADI 30h ;El passo a ASCII
MOV M, A
INX H
HLT

.org 1000
and:
MOV A, D
ANA E ;operació AND
ADI 30h ;a ASCII
MOV M, A ;pantalla
INX H
HLT ;acaba

.org 1200
or:
;OR pot tenir carry, però no he sabut implementar-lo
MOV A, D
ORA E ;operació OR
ADI 3Ah ;conversió a ASCII
MOV M, A
INX H
HLT
```

L'exercici es idèntic als anteriors però amb les variacions següents:

- Es continua decrementant dues vegades per obtenir el següent número (ja que apunta al següent i el del igual), però ara per agafar el primer número es decrementa dues vegades **ja que hi ha el símbol de la operació a realitzar. En els dos anteriors, no feia falta símbol.**
- S'implementa OR i AND. El símbol que indica quina operació s'ha de fer he triat que siguin els següents:
  - & per AND
  - | per OR
- Una operació OR sé que pot tenir carry, però no l'he sabut fer.





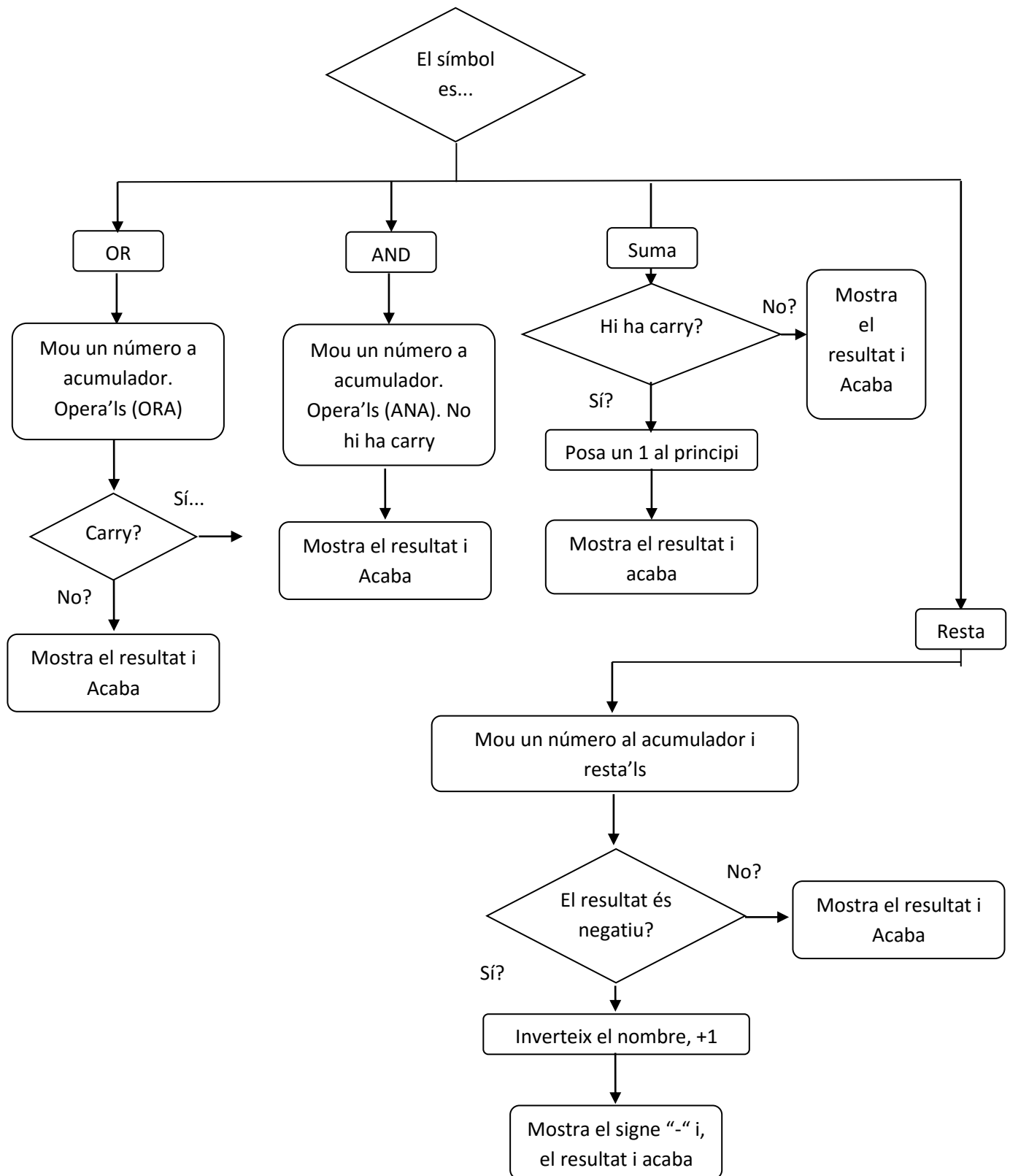


Diagrama de flux 3: Programa de l'exercici 3

### Tasca 3

- Quina diferència hi ha entre la suma i la OR?
  - ii) la OR és una operació lògica i la suma és una operació aritmètica. No es el mateix  $1+1 = 2$  que  $1 \text{ OR } 1 = 1$
- La instrucció STA 1234h...
  - ii) fa servir adreçament directe. Guarda una copia de l'acumulador a l'adreça 1234 de la memòria.

### Conclusions

He aconseguit implementar els exercicis 1 i 2 perfectament, tenint en compte els següents punts:

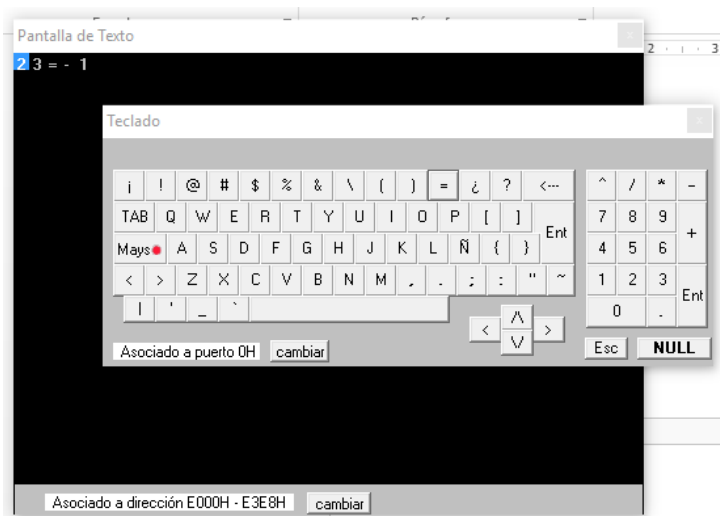
- Només serveix per nombres d'una única xifra
- No es poden introduir números negatius, però si mostrar-los
- Es té en compte l'overflow, el carry i el signe

En canvi, en el 3, he aconseguit implementar totes les seves funcions excepte el carry de la OR:

- Es fa l'operació desitjada sempre i quan es segueixi el model de signes d'operant +, -, & i |
- És té en compte l'overflow, el signe i el carry excepte en la OR

### Annex:

Algunes captures:



Il·lustració 1: Exemple de resta del exercici 1



II-lustració 2: Exemple fallit d'una OR amb carry del exercici 3



II-lustració 3: Exemple de suma del exercici 1



Il·lustració 4: Exemple d'AND del exercici 3