

PROGRAMMA 48

Scrivere un sottoprogramma che ordinarie in senso crescente un'area di memoria, il cui indirizzo di partenza è contenuto in $I+L$ e la cui ampiezza è contenuta nel registro B.



Possiamo utilizzare la tecnica del bubble-sort che illustreremo con un esempio. Supponiamo di voler ordinare in senso crescente la seguente pila di 6 schede

1	6 ^a
3	5 ^a
9	4 ^a
8	3 ^a
5	2 ^a
16	1 ^a

Puntiamo sulla prima scheda e chiediamoci se il suo contenuto è superiore a quello della seconda scheda. Se la risposta è sì si scambiano i due contenuti.

1
3
9
8
16
5



Puntiamo ora sulla seconda scheda e ci chiediamo se il suo contenuto è superiore a quello della successiva; se la

area di memoria, il cui indirizzo di partenza è contenuto in H_L e la cui ampiezza è contenuta nel registro B .

→

Possiamo utilizzare la tecnica del bubble-sort che illustriamo con un esempio. Supponiamo di voler ordinare in senso crescente la seguente pila di 6 schede

1	6 ^a
3	5 ^a
9	4 ^a
8	3 ^a
5	2 ^a
16	1 ^a

Puntiamo sulla prima scheda e chiediamoci se il suo contenuto è superiore a quello della seconda scheda. Se la risposta è sì scambiamo ~~le~~ i due contenuti.

1
3
9
8
16
5

→
Puntiamo ora sulla seconda scheda e ci chiediamo se il suo contenuto è superiore a quello della successiva; se la risposta è sì effettuiamo lo scambio

1
3
9
16
8
5

← effettuando lo stesso ragionamento confrontando
3^a e 4^a scheda

1
3
18
9
8
5

← confronto 4^a e 5^a scheda

1
16
3
9
8
5

← confronto 5^a e 6^a scheda

1
3
9
8
5
16

1
3
9
8
16
5

16
1
3
9
8
5

Ora il numero più grande fue quelli presenti nelle schede e sicuramente finito in cima alla pila.

Per ordinare la pila dobbiamo tornare all'inizio e confrontare 1^a e 2^a schede.

16
1
3
9
8
5

Il confronto fue 1^a e 2^a schede e negativo e non comporta lo scambio; si parte allora al confronto fue 2^a e 3^a schede che è ancora negativo. Allora si parte al confronto fue 3^a e 4^a schede che da risultato positivo

16
1
9
3
8
5

Anche il confronto fue 4^a e 5^a schede è positivo e si fa lo scambio

16
9
1
3
8
5

← il confronto tra 5^a e 6^a risulta negativo e ricominceremo da capo confrontando 1^a e 2^a scuola (non c'è scambio 2^a e 3^a (~~non~~ c'è scambio))
~~3^a e 4^a~~

16
9
1
8
3
5

← fra 3^a e 4^a c'è scambio

16
9
8
1
3
5

← confronto 4^a e 5^a schede, poi
 la 5^a e la 6^a, infine la 2^a e non
 c'è scambio. Si ricomincia da
 capo ricontrollando 1^a e 2^a

16
9
8
1
5
3

← anche il confronto tra la 2^a e 3^a
 comporta lo scambio

16
9
8
5
1
3

← tutti gli altri confronti danno
 risultato negativo e si ricomincia
 da capo

16
9
8
5
3
1

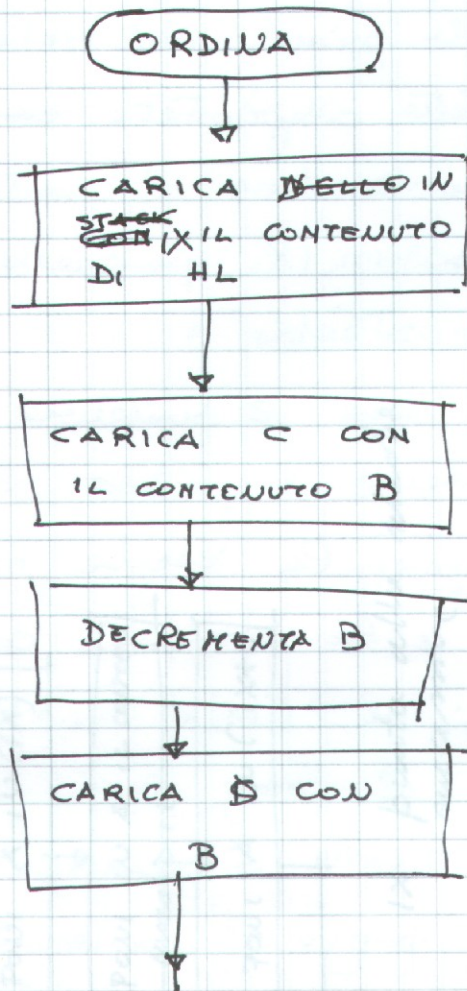
Dopo l'ultima passata la lista è ordinata.

Dall'esempio proviamo a formulare l'algoritmo a passare se N sono le schede bisogna confrontare la 1^a con la 2^a, fino alla $(N-1)$ esima con la N -esima e scambiarle eventualmente, ed effettuare queste operazioni al massimo $N-1$ volte. Infatti se la pila fosse parzialmente ordinata il ciclo potrebbe ripetuto un numero inferiore di volte. Proviamo ad esempio la seguente pila

9
16
8
5
3
1

← è evidente che, per ordinare la pila, basterà eseguire il ciclo solo ~~1~~ 1 volta.

Una prima implementazione dell'algoritmo, può essere quella di eseguire il ciclo sempre $N-1$ volte; non è efficiente ma non efficiente dal punto di vista dei tempi di esecuzione



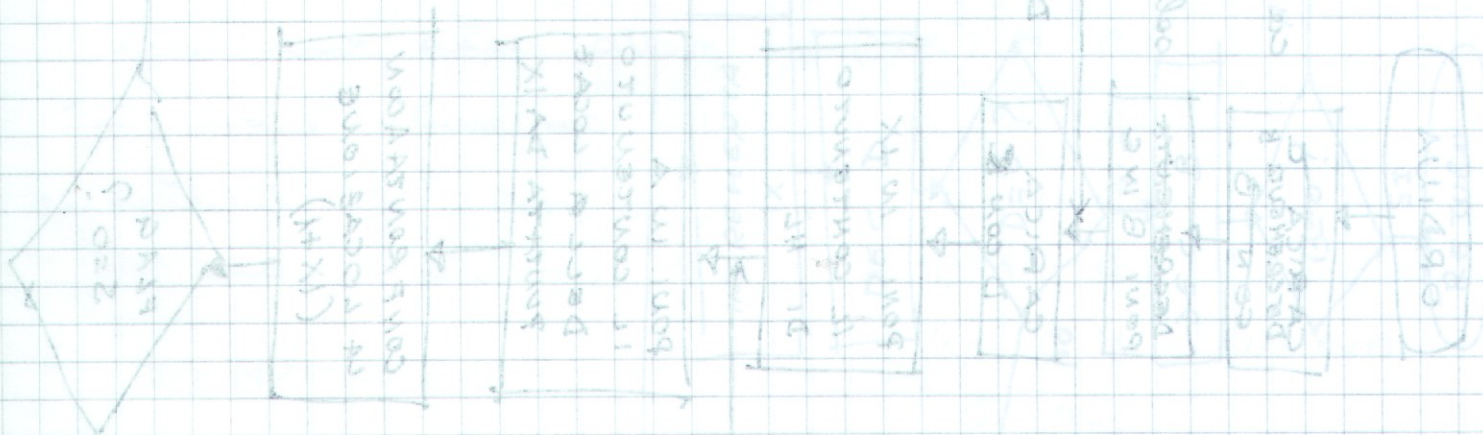
; salviamo il valore iniziale del puntatore

; salviamo il valore iniziale del contatore

calcolo $N-1$

; B conta le scuole

; D conta il numero di cicli



ORDINA

CARICA
DECREMENTA B
CON D

calcolo N-1

DECREMENTA
PONI B IN C

solvelo in C

CARICA
D CON C

D conta il numero delle schede da confrontare

PONI IN IX
IL CONTENUTO
DI HL

IX punte alla prime scheda

PONI IN A
IL CONTENUTO
DELLA LOCAR
PUNTA DA IX

CONFRONTA CON
LA LOCALIONE
(IX+1)

FLAG ?
S=0 ?

SI

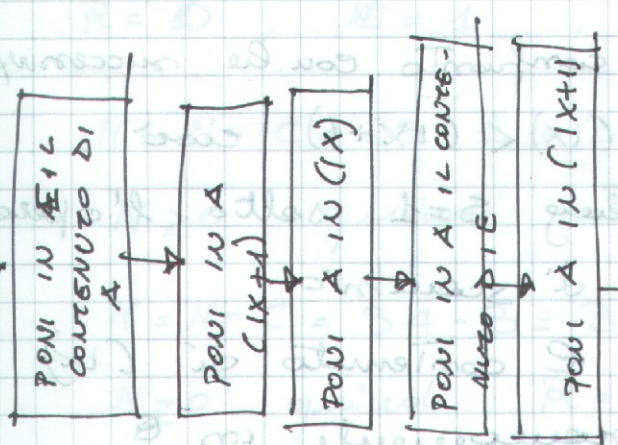
ORDINA

CARICA D CON W
DECREMENTA B
CON D

DECREMENTA B
CON D

DECREMENTA B
CON D

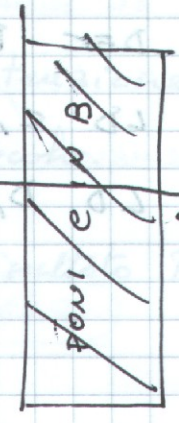
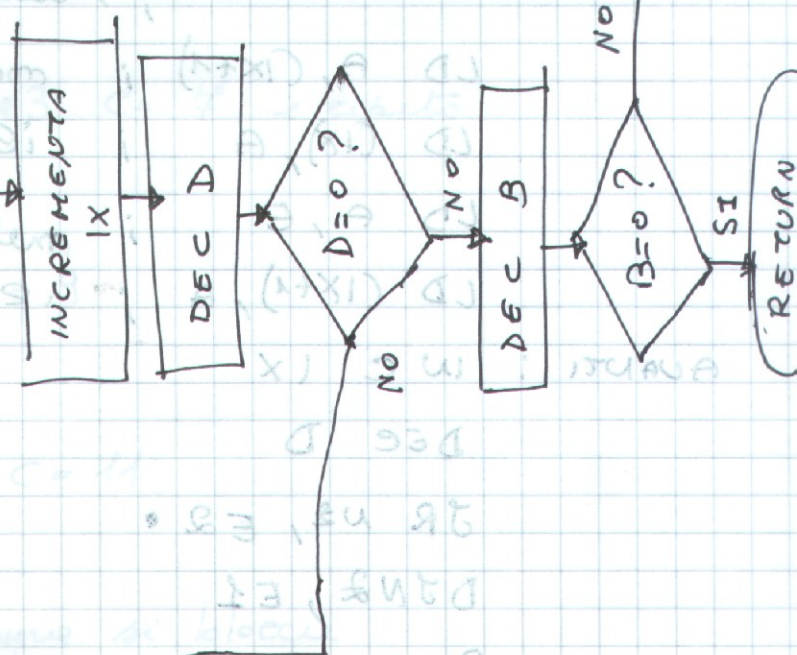
CARICA D CON W



se $(IX) > (IX+1)$
fai lo scamb.

IX punta alle schede successive

le prime N-1 schede sono state confrontate e sono successive?



ORDINA : DEC B ; calcolo $n-1$

LD C, B ; salva tale valore

E1 : LD D, C ; D è il costante per
; verificare se tutti uguali
; delle prime $n-1$ schede e
; stesse confrontate con le successive

PUSH HL ; per mettere il contenuto di
POP IX ; HL in IX per il nuovo indirizzo
; lo stack

; IX sarà il puntatore di ogni
; scheda

E2 : LD A, (IX) ; pongo la scheda in A

CP A, (IX+1) ; e la confronto con la successiva

JP M, AVANTI ; se $(IX) < (IX+1)$ cioè
; il flag $S=1$ salto l'opera-
; zione di scambio

LD E, A ; pongo il contenuto di (IX)
; temporaneamente in E

LD A, (IX+1) ; metto nella 1^a locazione

LD (IX), A ; il contenuto della 2^a

LD A, E ; metto nella 2^a locazione

LD (IX+1), A ; il contenuto della 1^a

AVANTI : INC IX

DEC D

JR NZ, E2

DJNZ, E1

RET.