



Invasioni Digitali al Museo degli Strumenti per il Calcolo dell'Università di Pisa

5

La chiavetta primordiale



Un programma (moderno)

```
O_1 100 n+A c1
      A+A stp
O_2   AM O_3
O_3   nop
      BM tmp
      n+A tmp
      A-A _01
      Z-A u
      BU
      n+A O_3
      A+A _01
      Z O_2
u     G O_1
c1   n+B 000
tmp  nop
stp  nop str
str  nop 31
     nop 14
     nop 12
     nop 24
     nop 03
     nop 04
     nop 07
     nop 03
     nop 06
     nop 18
     nop 03
     nop 08
     nop 02
     nop 00
```

(Macchina Ridotta 1956)

```
PROGRAM CIAO
      PRINT *, 'CIAO MONDO'
      END
```

(Fortran 1957)

```
(princ "CIAO MONDO")
```

(LISP 1958)

```
IDENTIFICATION DIVISION.
PROGRAM-ID. CIAO.
PROCEDURE DIVISION.
      DISPLAY 'CIAO MONDO'.
      STOP RUN.
```

(COBOL 1958)

```
#include <stdio.h>
```

```
int main(int argc, char *argv[]) {
    printf("CIAO MONDO\n");
    return 0;
}
```

(C 1972)

```
main :- write('CIAO MONDO'), nl.
```

(Prolog 1972)

```
public class CiaoMondo {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("CIAO MONDO");
    }
}
```

(Java 1995)

Caricare un programma (moderno)

```
1010110110111011011101011010100100111011110111010100
0110110111011011101011010100100111011110111010110
0110111011011101011010100100111011110111010101
1011101101110101101010010011101111011101010
1110110111010110101001001110111101110101
1011011101011010100100111011110111010
1101110101101010010011101111011101
0111010110101001001110111101110
1101011010100100111011110111
0101101010010011101111011
0101101010010011101111011
0101101010010011101111011
0101101010010011101111011
```



Memoria



Il calcolatore (moderno)

1936

Alonso Church

Alan Turing

1945

L'EDVAC Team

John Von Neumann



Giovanni A. Cignoni – hmr.di.unipi.it



Bull Gamma 3

1952

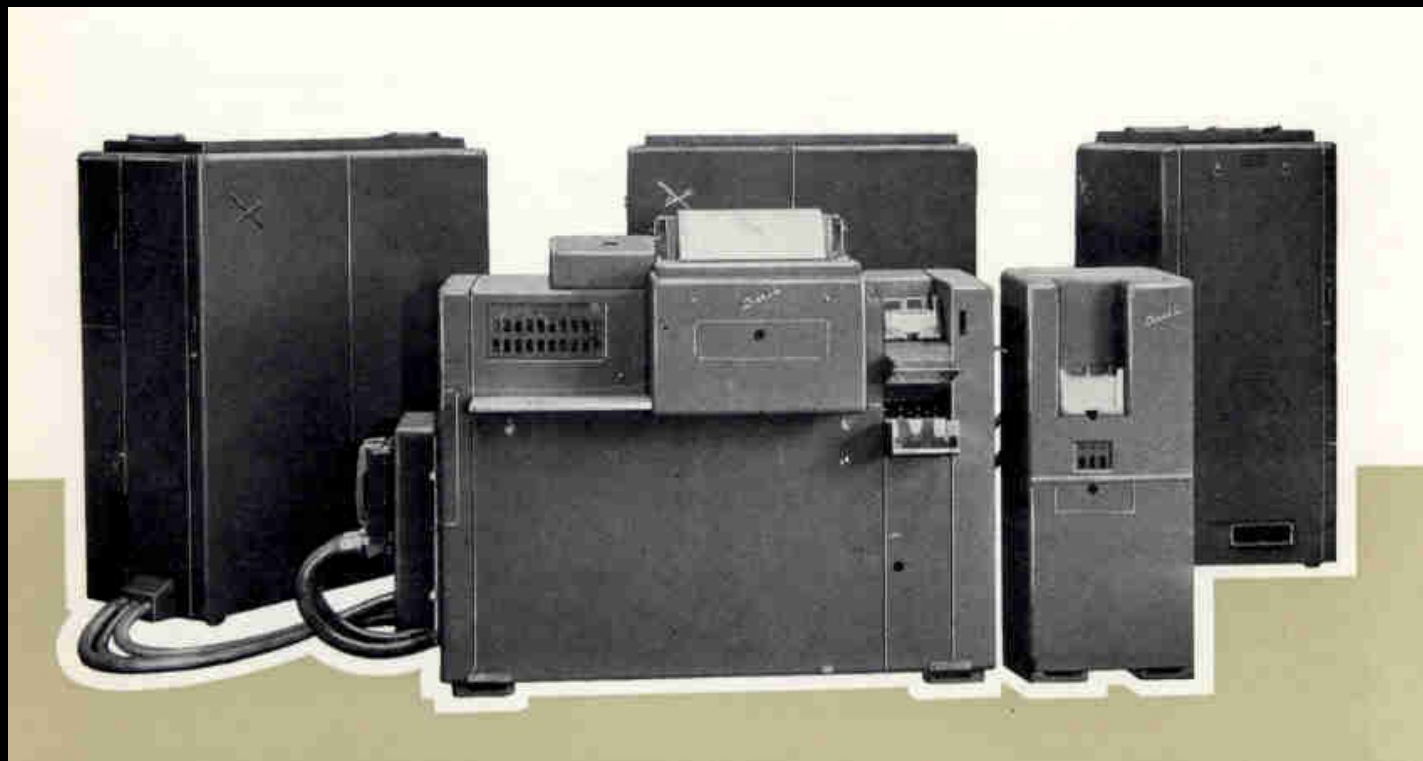
Gamma 2

1953

Gamma 3

1956

Armoire
Extension
Tambour



La plugboard

64 istruzioni

TO Type d'Opération

AD Adresse

OD Ordre Début

OF Ordre Fin

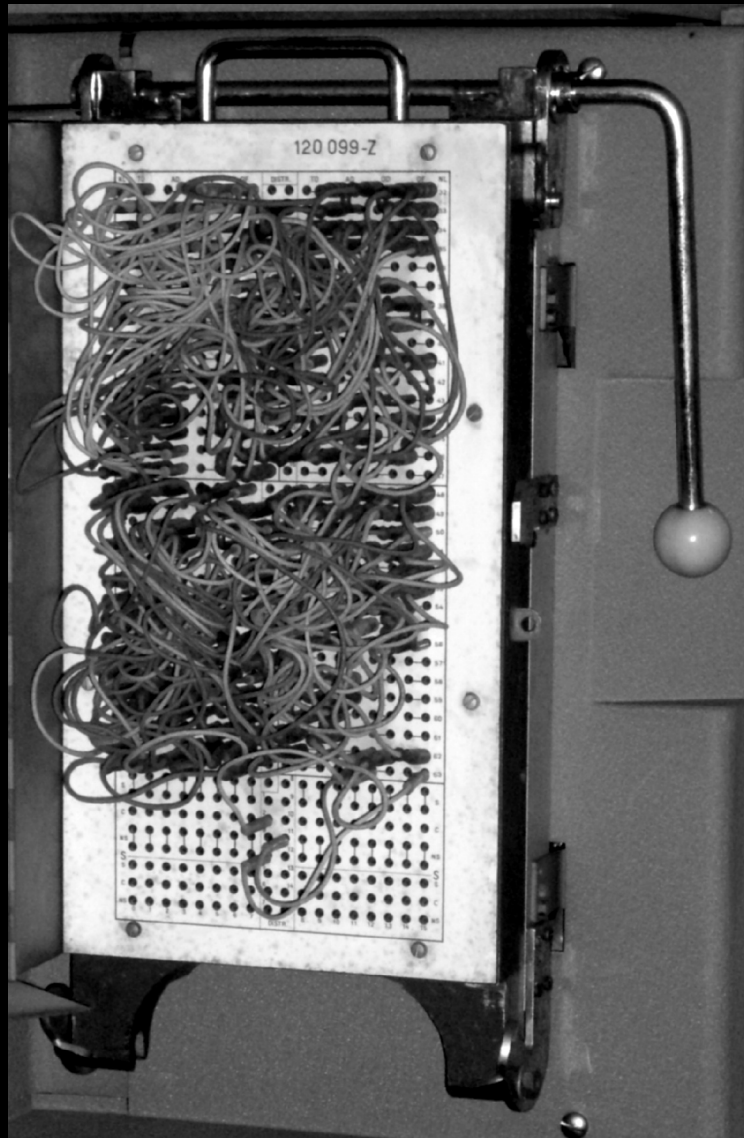
NL	TO	AD	OD	OF	DISTR.	TO	AD	OD	OF	NL			
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32			
1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	33			
2	0	0	0	0	2	0	0	0	0	34			
3	0	0	0	0	3	0	0	0	0	35			
4	0	0	0	0	4	0	0	0	0	36			
5	0	0	0	0	5	0	0	0	0	37			
6	0	0	0	0	6	0	0	0	0	38			
7	0	0	0	0	7	0	0	0	0	39			
8	0	0	0	0	8	0	0	0	0	40			
9	0	0	0	0	9	0	0	0	0	41			
10	0	0	0	0	10	0	0	0	0	42			
11	0	0	0	0	11	0	0	0	0	43			
12	0	0	0	0	12	0	0	0	0	44			
13	0	0	0	0	13	0	0	0	0	45			
14	0	0	0	0	14	0	0	0	0	46			
15	0	0	0	0	15	0	0	0	0	47			
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	48			
17	0	0	0	0	1	0	0	0	0	49			
18	0	0	0	0	2	0	0	0	0	50			
19	0	0	0	0	3	0	0	0	0	51			
20	0	0	0	0	4	0	0	0	0	52			
21	0	0	0	0	5	0	0	0	0	53			
22	0	0	0	0	6	0	0	0	0	54			
23	0	0	0	0	7	0	0	0	0	55			
24	0	0	0	0	8	0	0	0	0	56			
25	0	0	0	0	9	0	0	0	0	57			
26	0	0	0	0	10	0	0	0	0	58			
27	0	0	0	0	11	0	0	0	0	59			
28	0	0	0	0	12	0	0	0	0	60			
29	0	0	0	0	13	0	0	0	0	61			
30	0	0	0	0	14	0	0	0	0	62			
31	0	0	0	0	15	0	0	0	0	63			
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S			
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C			
NS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NS			
S	0	0	0	0	0	0	0	0	0	S			
C	0	0	0	0	0	0	0	0	0	C			
NS	0	0	0	0	0	0	0	0	0	NS			
0	1	2	3	4	5	6	7						
					DISTR.	8	9	10	11	12	13	14	15

Giovanni A. Cignoni – hmr.di.unipi.it



Il software hardware

4x4x64
1 KB
di memoria
di programma



Giovanni A. Cignoni – hmr.di.unipi.it



La chiavetta primordiale

Un programma è un insieme di istruzioni interpretabili da un calcolatore espresso in uno di tanti linguaggi di programmazione. Il senso del programma è dato solo dal testo, non dal supporto.

È informazione pura, per questo lo chiamiamo *software*.

E alla fine si traduce in una serie di 0 e 1 da inserire in memoria.

Il calcolatore moderno lo conosciamo dal 1945.

Cosa fa: interpreta programmi espressi tramite simboli, dove 0 e 1 è, semplicemente, l'insieme di simboli più pratico possibile.

Come si fa: con un'unica memoria dove programmi e dati sono espressi con un solo insieme di simboli e trattati nello stesso modo.

Il *Bull Gamma 3* è del 1953, ma era rimasto un po' indietro.

Caricare un programma significava cambiare un pezzo della macchina, scrivere un programma voleva dire spostare cavetti e spinotti. Il software era in realtà hardware.

Sembra di connettere una chiavettona, ma è tutta un'altra era.