

# Il computer fatto in casa – 1

Epistemologia, Deontologia ed Etica dell'Informatica  
Storia dell'Informatica e della Comunicazione Digitale

**Federico Gobbo**

federico.gobbo@uninsubria.it

CRII – Centro di Ricerca “Informatica Interattiva”

Università dell'Insubria, Varese-Como

© Alcuni diritti riservati.

A.A. 2010-11

# Montare i computer come giocare con il LEGO

Nel corso degli anni 1970 qualcosa cambia profondamente: l'hardware è stato perfezionato e costa molto meno: i computer vengono venduti, anche in kit, agli amatori, che li costruiscono come gioco fine a se stesso (un po' come i radioamatori).

Da questo hobby nascono colossi dell'informatica come Microsoft ed Apple. Inoltre, vediamo perché i videogiochi sono importanti, seguendo l'analisi di Allan (2001).

## Homebrew Computer Club

Nel **1975** si riunisce per la prima volta un club di amatori di elettronica, ingegneri e programmatori, nella Silicon Valley. La novità del momento è un  $\mu$ P, l'**Altair 8800**, costruito ad Albuquerque (New Mexico, US). Quell'anno esce anche il primo **computer clonato**, l'**IMSAI8080**.

L'Altair 8800 monta un Intel 8080, 256 byte di RAM, interfaccia di input gli interruttori, output 36 LED. Il kit di montaggio costa meno di \$400.

Il club si riunisce fino al 1977, e ne nascono di analoghi in giro per il mondo (il primo in Europa è a Utrecht). Ma questo è particolare.

HOW TO "READ" FM TUNER SPECIFICATIONS

# Popular Electronics

WORLD'S LARGEST-SELLING ELECTRONICS MAGAZINE JANUARY 1975-'75\*

**PROJECT BREAKTHROUGH!**

## World's First Minicomputer Kit to Rival Commercial Models...

**"ALTAIR 8800" SAVE OVER \$1000**



**ALSO IN THIS ISSUE:**

- An Under-\$90 Scientific Calculator Project
- CCD's—TV Camera Tube Successor?
- Thyristor-Controlled Photoflashers

**TEST REPORTS:**

- Technics 200 Speaker System
- Pioneer RT-1011 Open-Reel Recorder
- Tram Diamond-40 CB AM Transceiver
- Edmund Scientific "Kirlian" Photo Kit
- Hewlett-Packard 5381 Frequency Counter

18101

Figura: Pubblicità dell'Altair 8800 (1975)



Figura: MITS Altair 8800a



Figura: IMSAI 8080, clone dell'Altair 8800 (1975)

## L'importanza del BASIC

William Gates e Paul Allen, due giovanissimi informatici, decidono di scrivere un interprete BASIC per l'Altair 8800, e per poterlo vendere fondano nel **1975** la **Microsoft** proprio ad Albuquerque. L'idea del **BASIC** (*Beginner's All purpose Symbolic Instruction Code*), un progetto di ricerca degli anni 1960, era di fare un linguaggio di programmazione che privilegiasse la semplicità di apprendimento al potere espressivo.

Gates si inventa il concetto, fino ad allora sconosciuto, di **licenza d'uso del software**: la Microsoft tiene tutti i diritti riservati avvalendosi della normativa sul copyright, tranne alcuni diritti specifici che vengono dati all'utente (ad esempio, eseguire il binario su un singolo hardware).

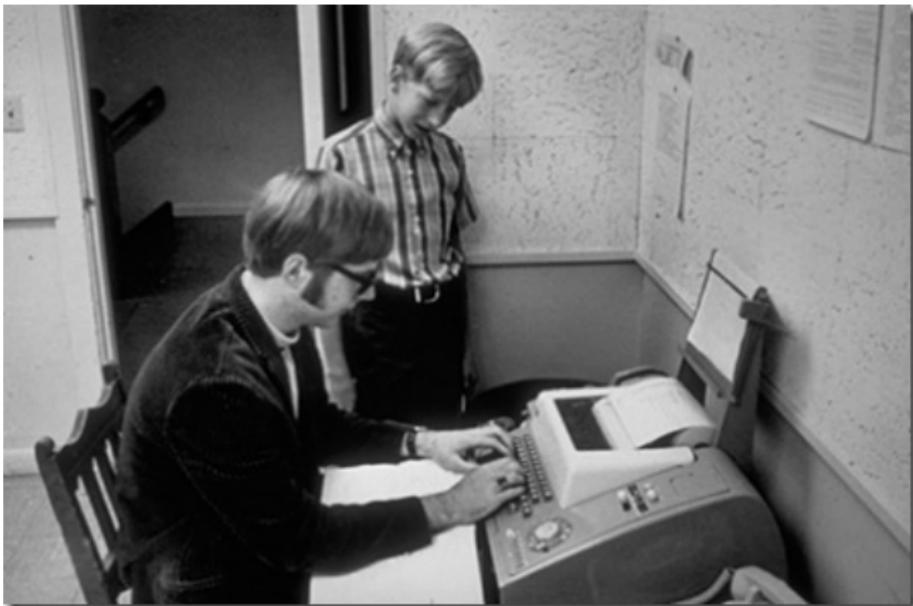


Figura: Bill Gates e Paul Allen a Lakeside High

## Il primo atto di pirateria commerciale

Quando l'Altair BASIC viene distribuito su dischetto, comincia ad essere copiato, violando la licenza. La Microsoft fa **causa** al produttore di hardware per non aver fatto di tutto (“best effort”) per impedire l'atto di pirateria, e vince in tribunale nel **1977**.

Intanto Gates ha completato gli studi ad Harvard, e può dedicarsi a diversificare l'offerta di Microsoft, con altri interpreti e compilatori (COBOL, FORTRAN, Pascal...). La ditta si ingrandisce.



Figura: Staff Microsoft ad Albuquerque (1978)

## Il mercato sta cambiando

Nel 1978 molti produttori di hardware si servono da Microsoft per vendere i loro prodotti già pronti con del software, compreso un importante cliente giapponese, la ASCII Corporation, a cui seguiranno la NEC e la Ricoh.

Alla fine dell'anno fiscale 1979 Microsoft fattura \$2.4 milioni con uno staff di 28 impiegati. IBM e le ditte dell'era dei minicomputer, come DEC, stanno a guardare, non rendendosi conto che tutto stava cambiando molto velocemente.

## Colossal Cave Adventure

Will Crowther, programmatore su ARPANET e appassionato di speleologia, per divertire sua figlia nel **1976** scrive la prima narrazione interattiva (**IF**), noto con il nome di **Adventure**. L'utente naviga attraverso le caverne – ispirate alla Mammoth Cave del Kentucky – di un mondo fantasy basato sul prototipo tolkeniano (con nani, orchi, tesori...).

L'interfaccia è completamente a caratteri, e Crowther implementa un parsing per immettere comandi di base in inglese, come TAKE KEY o GO WEST. Il gioco, scritto in 700 linee di FORTRAN con altre 700 linee per i dati, viene passato tra amici.

## Colossal Cave Adventure

Will Crowther, programmatore su ARPANET e appassionato di speleologia, per divertire sua figlia nel **1976** scrive la prima narrazione interattiva (**IF**), noto con il nome di **Adventure**. L'utente naviga attraverso le caverne – ispirate alla Mammoth Cave del Kentucky – di un mondo fantasy basato sul prototipo tolkeniano (con nani, orchi, tesori...).

L'interfaccia è completamente a caratteri, e Crowther implementa un parsing per immettere comandi di base in inglese, come TAKE KEY o GO WEST. Il gioco, scritto in 700 linee di FORTRAN con altre 700 linee per i dati, viene passato tra amici.

Codice sorgente originale:

<http://jerz.setonhill.edu/if/crowther/>

```
.run adven
```

```
WELCOME TO ADVENTURE!!  WOULD YOU LIKE INSTRUCTIONS?
```

```
yes
```

```
SOMEWHERE NEARBY IS COLOSSAL CAVE, WHERE OTHERS HAVE FOUND FORTUNES IN  
TREASURE AND GOLD, THOUGH IT IS RUMORED THAT SOME WHO ENTER ARE NEVER  
SEEN AGAIN.  MAGIC IS SAID TO WORK IN THE CAVE.  I WILL BE YOUR EYES  
AND HANDS.  DIRECT ME WITH COMMANDS OF 1 OR 2 WORDS.  I SHOULD WARN  
YOU THAT I LOOK AT ONLY THE FIRST FIVE LETTERS OF EACH WORD, SO YOU'LL  
HAVE TO ENTER "NORTHEAST" AS "NE" TO DISTINGUISH IT FROM "NORTH".  
(SHOULD YOU GET STUCK, TYPE "HELP" FOR SOME GENERAL HINTS.  FOR INFOR-  
MATION ON HOW TO END YOUR ADVENTURE, ETC., TYPE "INFO".)
```

```
- - -
```

```
THIS PROGRAM WAS ORIGINALLY DEVELOPED BY WILLIE CROWTHER.  MOST OF THE  
FEATURES OF THE CURRENT PROGRAM WERE ADDED BY DON WOODS (DON @ SU-AI).  
CONTACT DON IF YOU HAVE ANY QUESTIONS, COMMENTS, ETC.
```

```
YOU ARE STANDING AT THE END OF A ROAD BEFORE A SMALL BRICK BUILDING.  
AROUND YOU IS A FOREST.  A SMALL STREAM FLOWS OUT OF THE BUILDING AND  
DOWN A GULLY.
```

```
east
```

```
YOU ARE INSIDE A BUILDING, A WELL HOUSE FOR A LARGE SPRING.
```

```
THERE ARE SOME KEYS ON THE GROUND HERE.
```

```
THERE IS A SHINY BRASS LAMP NEARBY.
```

```
THERE IS FOOD HERE.
```

Figura: ADVENT su PDP-10 (1977)

## L'Atari

Nel **1972** nasce l'**Atari**, una ditta che vuole sfondare come produttrice di videogiochi: il primo videogioco che viene prodotto è **Pong**, un rudimentale gioco di tennis da tavolo, ma comunque il primo gioco grafico commerciale della storia.

Uno dei fornitori di Atari sarà una piccola ditta di due persone, la Apple, che per produrre un'evoluzione di Pong chiamata **Breakout (1976)**, su commissione Atari – Wozniak costruirà un computer apposta, del tutto innovativo, per programmarlo!

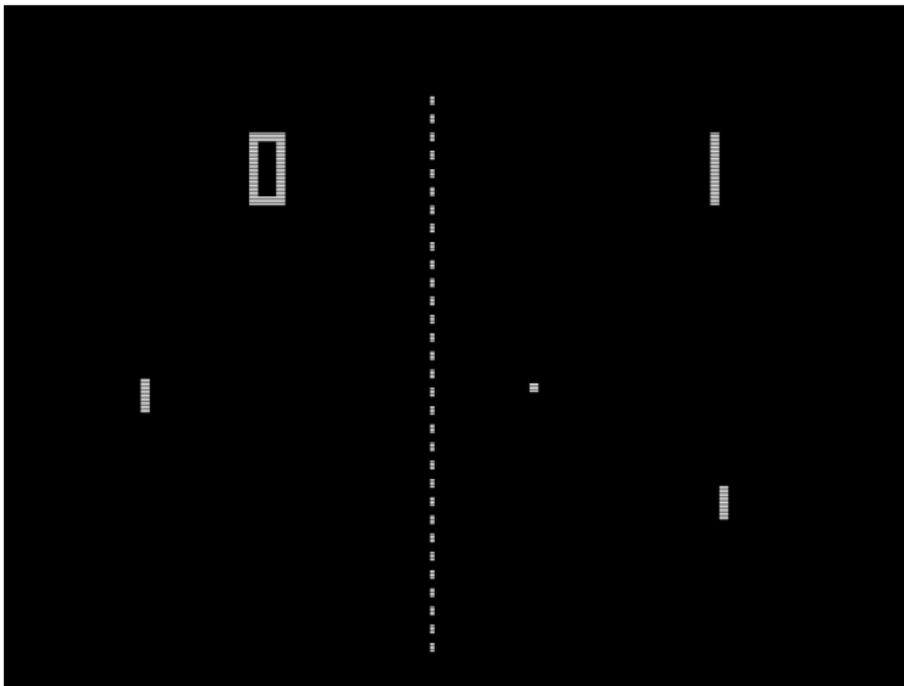


Figura: Pong di Atari (1972)



Figura: Pong di Atari versione da bar, su un comune televisore

## L'Atari regina dell'home computing

Le politiche di licenza per poter scrivere giochi su piattaforme Atari erano molto restrittive e questo errore strangolò l'azienda, che fu venduta alla Warner per \$26 milioni nel 1976 dal fondatore Nolan K. Bushnell, che lascia l'azienda.

La Warner investe moltissimo con Atari nel mercato dell' **home computing**, vale a dire il desiderio di portarsi a casa i giochi da bar e poter giocarci senza gettoni comodamente seduti davanti al televisore. L'**Atari 2600 (1977)** fu un successo commerciale senza precedenti, e introdusse nella cultura occidentale il videogioco come forma di intrattenimento.



Figura: Atari 2600 (Amici di HAL)

## Console per giocare a casa

L'Atari 2600 non fu l'unica console per videogioicare a casa: il rivale per eccellenza di quegli anni era l'**Intelligent Television (Intellevision)**, prodotta da Mattel. Ce ne sono molte altre, come la Colecovision, il Vectrex, etc. Il fatto rilevante è che dai primi anni 1980 nasce una nuova forma di intrattenimento e di produzione culturale: il **videogioco**. Il mercato dei videogiochi ha un tracollo nel **1983**, e questa breve stagione finisce: i calcolatori stanno velocemente evolvendo in qualcosa di diverso.

## Console per giocare a casa

L'Atari 2600 non fu l'unica console per videogioicare a casa: il rivale per eccellenza di quegli anni era l'**Intelligent Television (Intellevision)**, prodotta da Mattel. Ce ne sono molte altre, come la Colecovision, il Vectrex, etc. Il fatto rilevante è che dai primi anni 1980 nasce una nuova forma di intrattenimento e di produzione culturale: il **videogioco**. Il mercato dei videogiochi ha un tracollo nel **1983**, e questa breve stagione finisce: i calcolatori stanno velocemente evolvendo in qualcosa di diverso.

La mia galleria personale di retrocomputing:

<http://www.flickr.com/photos/federico-gobbo/sets/72157622725020871/>



Figura: Intellevision (archivio di Federico Gobbo)



Figura: Amstrad PPC640 (Freaknet Computer Museum)

## I computer della Sinclair

Sir Clive Marles Sinclair (classe 1940), inventore geniale, nei tardi anni 1970 fa produrre alla sua ditta dei computer poco costosi e divertenti da programmare, la maggior parte basati sul processore Z80 di Federico Faggin. A differenza dell'Atari e delle altre console, l'enfasi è sulla programmabilità e sugli aspetti educativi.

Lo **ZX80** è il primo computer al mondo ad essere venduto nell'anno **1980** a meno di **100 sterline: i computer possono costare poco!** La linea degli *home computers* viene ceduta alla Amstrad nel 1985 per difficoltà finanziarie della Sinclair.



Figura: Sinclair ZX80 (Amici di HAL)

## Hacking con il Sinclair ZX81

Nel **1986** un supercomputer Cray one dei militari francesi viene hackerato da tre ragazzi che lasciano come firma una frase beffarda (hacking bianco). L'opinione pubblica mondiale si spaventò, perché quel computer controllava gli esperimenti di bombe nucleari francesi a Mururoa.

L'opinione pubblica si accorge che questi computer casalinghi non sono solo dei giocattoli per ragazzini, e il Sinclair ZX81 acquista la fama di computer per hacking.



Figura: Sinclair ZX81 Kit (Amici di HAL)

Nei giorni di Pasqua qualcuno è riuscito a "entrare" nel computer dell'Ecole Polytechnique che serve anche i militari

# Parigi, un pirata nel cervellone

## Violati i segreti di "Cray", computer segretissimo della Difesa

**di FRANCO FABIANI**  
PARIGI - Il computer francese, uno dei supercalcoli più potenti al mondo, è stato violato. Un gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

La macchina di produzione americana viene alimentata dall'industria francese nucleare e dal servizio meteorologico. Ma quel che preoccupa di più i comandi europei è che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.



La macchina di produzione americana viene alimentata dall'industria francese nucleare e dal servizio meteorologico. Ma quel che preoccupa di più i comandi europei è che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

**Un lungo week-end**  
L'operazione è durata un week-end. I pirati sono riusciti a entrare nel computer della Difesa francese. Il gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

La macchina di produzione americana viene alimentata dall'industria francese nucleare e dal servizio meteorologico. Ma quel che preoccupa di più i comandi europei è che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

Il pirata è riuscito a entrare nel computer della Difesa francese. Il gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

La macchina di produzione americana viene alimentata dall'industria francese nucleare e dal servizio meteorologico. Ma quel che preoccupa di più i comandi europei è che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

Il pirata è riuscito a entrare nel computer della Difesa francese. Il gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

**Dilemma o guai?**  
Parigi, secondo il direttore di un'agenzia di sicurezza, è un paese dove si può fare tutto. Ma c'è un limite. Il computer della Difesa francese è stato violato. Il gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

### Anche nei calcolatori più complessi si può "entrare" per rubare dati segreti

### Neppure il "Cray-1" è inviolabile

Il "Cray-1" è uno dei supercalcoli più potenti al mondo. È stato violato. Un gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

La macchina di produzione americana viene alimentata dall'industria francese nucleare e dal servizio meteorologico. Ma quel che preoccupa di più i comandi europei è che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

Il pirata è riuscito a entrare nel computer della Difesa francese. Il gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

La macchina di produzione americana viene alimentata dall'industria francese nucleare e dal servizio meteorologico. Ma quel che preoccupa di più i comandi europei è che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

Il pirata è riuscito a entrare nel computer della Difesa francese. Il gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

**Dilemma o guai?**  
Parigi, secondo il direttore di un'agenzia di sicurezza, è un paese dove si può fare tutto. Ma c'è un limite. Il computer della Difesa francese è stato violato. Il gruppo di pirati di computer della Difesa ha avuto modo di accedere anche al database di informazioni che anche la Dstree riceve dagli americani a appoggio i quali stanno. Un esempio delle informazioni che mandano i dati su tre navi in Marocco e sullo staggio delle bombe atomiche francesi.

Figura: La notizia della violazione del Cray francese in Italia (Amici di HAL)

# ZX SPECTRUM. VERI COMPUTER.



ZX Spectrum 16K, ZX Spectrum 48K, ZX Spectrum Plus.  
I tre modelli della nuova gamma Sinclair.

E per chi sceglierà il modello ZX Spectrum 48K, una favolosa sorpresa inclusa nel prezzo:

- La Super Garanzia Sinclair originale.
- 1 libro in italiano sulla ZX Spectrum.
- 1 libro in italiano sul Microdrive.
- 8 interessantissime cassette software.

E per saperne di più basta acquistare il numero di novembre di **Spazioinforma** computer.

**REBIT**  
COMPUTER  
L'ALTERNATIVA D&C

**sinclair**

ZX SPECTRUM. UN VERO COMPUTER.  
PER COMINCIARE E PER CONTINUARE.

Figura: Pubblicità per lo ZX Spectrum su un quotidiano italiano del 1985 (Amici di HAL)



**Figura:** Sinclair ZX Spectrum +2, il primo prodotto da Amstrad (Freaknet Computer Museum)

## L'importanza di Tron (1982)

Steven Liesberg agli inizi degli anni 1980 ha l'idea di portare i videogiochi dentro un film d'animazione e va a presentare il progetto alla Disney. La Disney approva il progetto, pur sapendo il grosso rischio: dovevano essere girati in computer grafica **30 minuti**, e nessuna compagnia commerciale dell'epoca era in grado di farlo da sola.

La Triple-I usa modelli poligonali tradizionali, fatti da migliaia di triangoli definiti da migliaia di vertici, procedura molto complessa dal punto di vista computazionale: il Solar Sailer è ottenuto in questo modo. La MAGI invece usa un modellatore chiamato SynthaVision che applica le tecniche della Constructive Solid Geometry, mediante la quale viene realizzata la gara delle motociclette.

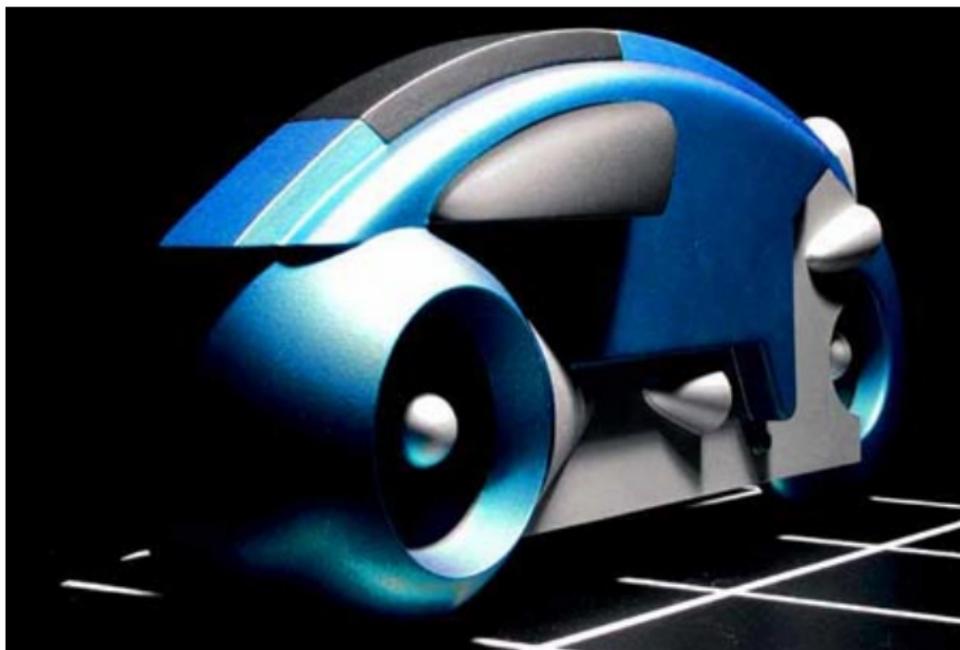


Figura: Motocicletta di Tron, fatta dalla MAGI

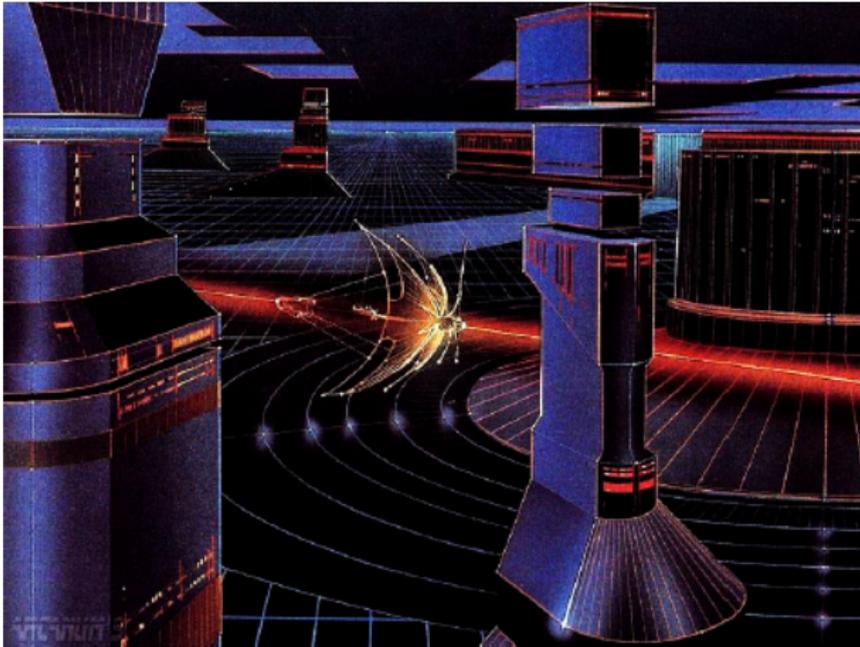


Figura: Solar Sailer in Tron, fatto dalla Triple-I

## Le conseguenze di Tron

Il film fu un flop commerciale e costò moltissimo: la Disney ci rimise circa 20 milioni di dollari. La Triple-I e la MAGI non si rimesero piú dal colpo e qualche anno dopo chiusero.

Il fatto rilevante è che **Hollywood non si fida della computer grafica** e l'uso della stessa vede un deciso declino che dura circa un decennio.

## Nascita della Apple

Nel 1976, un membro dello Homebrew Computing Club con spiccate doti commerciali vuole fondare un'azienda di microcomputing: Steven P. Jobs. Dopo aver bussato un po' di porte trova il finanziatore, un multimilionario pensionato della Intel, A.C. Markkula, a condizione che ne prenda parte un altro membro del club, piú tecnico, Stephen G. Wozniak, allora dipendente della Hewlett-Packard nella Silicon Valley.

Inizialmente si mettono a vendere schede per microcomputing, e per farlo Wozniak vende la sua calcolatrice HP e Jobs il suo camioncino Volkswagen.

## Apple I (1976)

La prima persona a lavorare per la Apple è Ron Wayne, ingegnere della Atari, che prende il 10 per cento dell'azienda, il resto diviso equamente tra i due Steve.

Nel 1976 mostrano il loro computer, l'**Apple I**, nelle fiere di zona, e la Commodore vuole acquistare la Apple. Jobs fissa il prezzo per \$100.000 dollari e la Commodore rifiuta.

**A** It's the first thing you should know about personal computers.

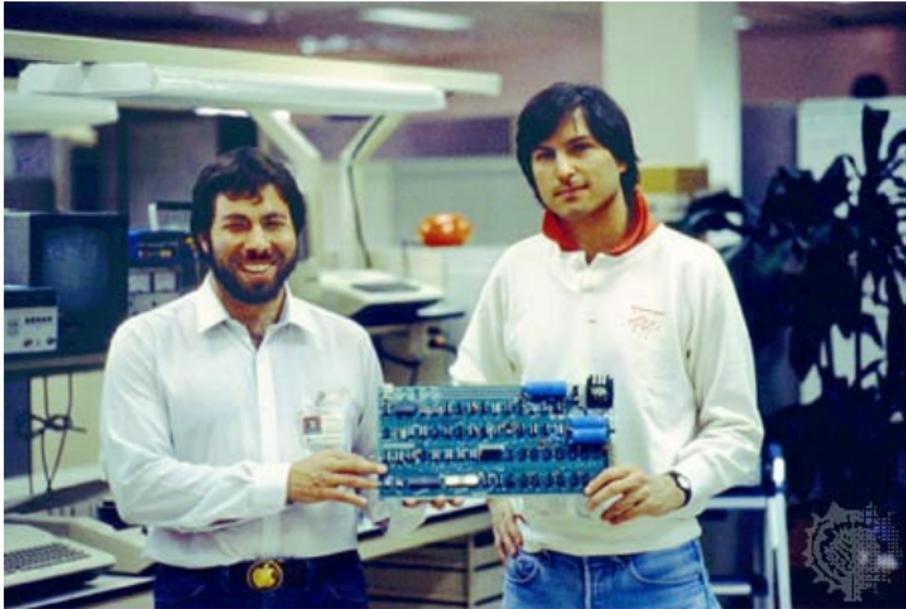
The era of the personal computer is here. Now there's **Apple.**

Apple: Apple will challenge your imagination today and for years to come. 1000's of uses, from finances to fun and games. Sink your teeth into one soon. Write:

[www.computermuseum.it](http://www.computermuseum.it)

 **apple computer**  
10260 Bandley Dr., Cupertino, California 95014

Figura: 1976: la Apple si presenta (computermuseum.it)



**Figura:** La circuit board di Apple I dieci anni dopo, con Jobs e Wozniak (Encyclopedia Britannica)

## Apple ][ (1977)

Nel **1977** esce l'**Apple ][**, case disegnato da Jarrod C. Manock di HP, una tastiera stile Teletype, quattro pad analogici come input, un monitor a radiofrequenza come output.

Wozniak inventa il **floppy disk a 5<sup>1/4</sup> pollici** e l'unità disco, una rivoluzione per i tempi, perché l'accessorio costava soli \$495.

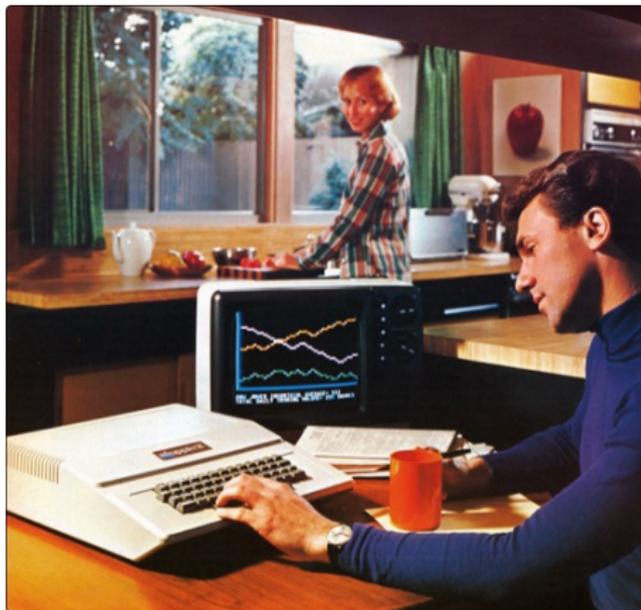


Figura: Pubblicità per l'Apple II del 1977

## Posizionamento nel mercato: ufficio e giochi

La Apple negli anni 1978-9 si posiziona sul mercato, aprendosi al mercato dell'**ufficio** con il **foglio di calcolo VisiCalc (1979)**: aziende che non potevano permettersi un minicomputer stile DEC, in mancanza di una proposta stile Olivetti, si rivolgono alla Apple.

Ma la Apple è decisa a portare in casa il know-how della Atari, cosicché i consumatori comprassero l'Apple ]] anche per giocare. Roberta e Ken Williams, giocatori di Adventure, decidono di fare un gioco di avventura grafico: **Mystery House**, che esce su macchine Apple nel **1980**. Questo successo li porta a fondare una azienda specializzata che diventa nota piú tardi con il nome di **Sierra Entertainment**.



Figura: Schermata iniziale di *Mystery House* su Apple II (1980)

## Il progetto Lisa

Ma la Apple non si ferma: il mercato è in cambiamento velocissimo, e bisogna innovare. Nel 1979 la Xerox Corporation contatta la Apple per introdurre una versione non sperimentale di ALTO sul mercato, e investe 1 milione di dollari nella Apple.

Il progetto congiunto Xerox-Apple prende il nome di Lisa. Il progetto ha una gestazione lunga e difficile, e non viene immesso subito sul mercato come avrebbe voluto Jobs. Da un punto di vista architetturale, infatti, era avanzatissimo: il Lisa OS era multitasking e supportava la memoria virtuale, ma l'hardware non era adeguato, e risultava troppo lento. Viene comunque fatto uscire nel **1983**.



Figura: Il team che ha fatto Apple Lisa

## Una gita in Liguria...



Figura: Museo All About Apple a Quiliano (SV) (Amici di HAL)

## La gestione De Benedetti dell'Olivetti

Nel 1979 Carlo De Benedetti, da un anno presidente dell'Olivetti, applica la politica manageriale tipica della Fiat: scorporare alcuni settori produttivi del Gruppo per differenziare il rischio, mollando l'innovazione.

Nasce l'**Elea**, società amministrata da Perotto dedicata alla formazione e consulenza sia all'interno che all'esterno del Gruppo. L'Olivetti produce stampanti, fax, registratori di cassa: nulla di innovativo. Rimane una divisione di ricerca americana del Gruppo.

## Grazie. Domande?



Potete scaricare questa presentazione qui:

<http://www.slideshare.net/goberiko/>

© CC BY ND 3.0 Federico Gobbo 2010 di tutti i testi. Pubblicato in Italia.  
Attribuzione – Non commerciale – Condividi allo stesso modo 2.5

© delle figure degli aventi diritto. In caso di violazione, scrivere a:  
federico.gobbo@uninsubria.it.