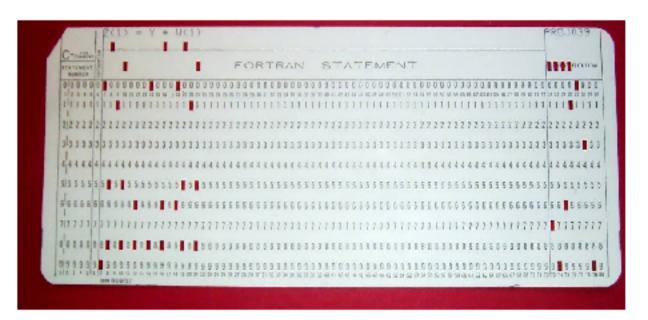
Prima del 1970

Nei primi computer, costruiti negli anni quaranta, il problema della condivisione del software si poneva in termini molto diversi da quelli attuali:

- esistevano pochi computer, non compatibili fra loro, e il software che veniva sviluppato non aveva standard di riferimento.
- le conoscenze di programmazione venivano liberamente condivise in quanto erano considerate più simili alle conoscenze scientifiche che a quelle industriali.

Verso la fine degli anni cinquanta, e soprattutto negli anni sessanta, è stato possibile riusare il codice del software e distribuirlo, con nastri magnetici e schede perforate.



Scheda perforata di un programma Fortran: Z(1) = Y + W(1)
-https://en.wikipedia.org/wiki/Punched_card#/media/File:FortranCardPROJ039.agr.jpg

La componente principale e più costosa di un computer era l'hardware, il quale era comunque inutile in assenza di software.

Da ciò la scelta dei produttori di hardware di vendere il loro prodotto accompagnato da più software possibile e di facilitarne la diffusione, fenomeno che rendeva più utili le loro macchine e dunque più concorrenziali.

La diffusione e la diversificazione del mercato dei calcolatori elettronici rese pressante il bisogno di scrivere programmi che funzionassero su più piattaforme di calcolo.

L'industria del software iniziò a espandersi negli anni sessanta quando i computer vennero prodotti su vasta scala e venduti a università, enti governativi e grandi imprese. Nello stesso periodo i produttori di hardware iniziarono a produrre computer con sistemi operativi e relativi ambienti di sviluppo.



https://en.wikipedia.org/wiki/IBM_System/360#/media/File:IBM_System360_Model_30.jpg

Lo sviluppo dei sistemi operativi rese i programmi sempre più portabili, in quanto lo stesso sistema operativo, con gli stessi compilatori, veniva offerto dal produttore sui suoi diversi modelli di hardware. La presenza di sistemi operativi funzionanti per macchine di differenti produttori hardware ampliava ulteriormente le possibilità di usare lo stesso codice in modo relativamente indipendente dall'hardware usato. Uno di questi sistemi operativi era Unix, iniziato nel 1969 come progetto all'interno di un'impresa USA di telecomunicazioni, la AT&T.

Cosa è il software?

Il software è l'energia elettrica che scorre all'interno del computer, in un complesso alternarsi di "passaggio" (1) e "non passaggio" (0) di corrente elettrica. Una combinazione di questi passaggi di corrente comunica un'istruzione alla macchina, il cui linguaggio è appunto detto binario, ovvero composto di due valori. Questo linguaggio (linguaggio macchina), di difficile interpretazione per gli umani, viene interpretato da altri software: i linguaggi di programmazione.

1970-1980 UNIX

Fino a tutti gli anni settanta, anche se in misura decrescente, la componente principale e più costosa di un computer era l'hardware, che era comunque inutile in assenza di software. Fino allo sviluppo dei primi linguaggi di programmazione, il software funzionava solo sul modello di computer per cui era stato creato.



Dennis Ritchie e Ken Thompson (creatori del linguaggio C) davanti ad un computer DEC PDP-11 (1972) (fonte_Wikipedia)

Lo sviluppo dei sistemi operativi rese i programmi sempre più portabili e fu possibile usare i programmi applicativi su computer prodotti da più case costruttrici.

La sviluppo del linguaggio di programmazione C (1969-1973) nei laboratori Bell negli USA, portò alla realizzazione del primo sistema operativo che funzionava su computer diversi: Unix.

Scrivere un sistema operativo in un linguaggio ad alto livello era una novità per i tempi: l'effetto immediato fu che Unix potè essere adattato e portato su computer diversi con modifiche molto limitate, contribuendo molto alla sua diffusione.

Cos'è un sistema operativo

Il sistema operativo è un insieme di programmi che controllano le funzionalità del computer e svolge le due funzioni fondamentali che rendono possibile l'interazione uomo-macchina: si occupa della gestione delle risorse hardware e fornisce un'interfaccia, più o meno amichevole, che consente all'utente di comunicare con il sistema.

Assieme al kernel, ossia il nucleo del sistema operativo, Unix comprende una serie di applicazioni standard per la gestione dei file e degli utenti, che sono sempre attuali.

```
#include <sidio.h>
int main () {
  int a = 5, b = 10, risultato;
  risultato = a + b;
  printf ("La somma di %d e %d e' uguale a %d\n", a, b, risultato);
  return 0;
}
```

Esempio di programma che calcola la somma di due numeri scritto in linguaggio C

Una complessa vicenda legale indusse la Bell, società satellite della AT&T, a distribuire gratuitamente il codice sorgente di Unix, per fini di studio, alle università di tutto il mondo.

In breve tempo si formò una comunità mondiale a livello universitario incentrata sullo sviluppo di nuove componenti e applicazioni per Unix.

Unix costituì un forte aggregatore per la nascente scienza dell'informazione e si può affermare che fu il suo sviluppo collaborativo a definire per la prima volta l'idea di informatica come scienza.

Per risolvere i problemi di condivisione del codice, si introdusse per la prima volta la copia di file tra sistemi dislocati in parti diverse del mondo attraverso la linea telefonica. Il sistema venne chiamato UUCP (Unix to Unix Copy), successivamente sostituito da Internet.

Cos'è un programma

Un programma per computer, o più semplicemente programma, è un insieme strutturato di comandi e dati che un computer riceve per risolvere un problema (matematico o altro) e di cui restituisce le soluzioni. In breve tempo si formò una comunità mondiale a livello universitario incentrata sullo sviluppo di nuove componenti e applicazioni per Unix.



1976-1995

Nascita del Software proprietario

Nella Lettera aperta agli hobbisti del 1976, Bill Gates esprimeva il suo disappunto circa il fatto che molti hobbisti usassero, senza pagarlo, l'Altair BASIC. Questo linguaggio era stato sviluppato dalla sua società adattando per l'Altair il BASIC (già esistente dal 1964 e liberamente disponibile), e denunciava come ingiusto il trarre vantaggio dal lavoro svolto dagli autori di un software. (" Ora vi chiedo: ha, un musicista, il diritto di incassare le royalty...?")

Era la prima volta che si parlava di far pagare un software indipendentemente dalla macchina che lo avrebbe ospitato e le reazioni furono contrastanti. Da una parte, chi sosteneva la bontà di quella tesi doveva comunque riconoscere l'altissimo costo delle royalty in quel momento pretese dalla allora Micro-Soft. Dall'altra, chi già si rendeva conto che equiparare ogni riga di codice a un quadro o altra opera d'arte, avrebbe ostacolato lo sviluppo di software derivato.

1976 Steve Wozniak crea Apple, un computer dotato di una variante del BASIC da lui stesso adattata, e insieme a Steve Jobs ne produce 50 esemplari da vendere già completamente assemblati e pronti all'uso.

1983 AmigaOS nacque nel 1983 e offriva già una GUI (Intuition) con finestre e menù e un microkernel (Exec).



Nel 1985 Amiga 1000, gestito da un sistema operativo con mouse, menu e finestre sovrapponibili, permetteva all'utente di personalizzare l'ambiente di lavoro.

1984 Nel 1979, Jobs fu autorizzato dalla **Xerox** a visitare lo Xerox PARC e vide il nuovo sistema Alto; intuì che



Lo Xerox Alto

è una workstation completata nel 1973; è stato il primo computer ad utilizzare la metafora della scrivania per la shell del sistema operativo e, oltre alla tastiera, aveva un mouse a tre tasti.

Offriva la tecnologia Ethernet e, con la creazione del paradigma WYSIWYG (What You See Is What You Get) e del trasferimento di pixel a blocchi BitBlt, rese comune l'utilizzo di un'interfaccia grafica (GUI) per l'interazione con l'utente.

l'interfaccia grafica avrebbe reso i computer più interessanti per il grande pubblico, ma solo nel 1984 uscì il **Macintosh**, il primo personal computer con interfaccia grafica.

Nello stesso anno sarebbe nato l'X Window System in ambiente Unix.

solo un'estensione grafica del MS-DOS.

Solo Windows 3.1 fornì un ambiente multitasking grazie all'introduzione del supporto alla memoria virtuale e introdusse il supporto alla multimedialità.

Nello stesso anno uscì l'Atari ST con 512 kByte di RAM e un floppy disk da 3,5".

Aveva una interfaccia grafica a finestre e il mouse. La presenza di porte MIDI incorporate lo rese un computer di successo in ambito musicale.

1995 Con il rilascio di **Windows 95** si consolida il concetto di copia unica del sistema operativo ovvero di una licenza per ciascun computer e non per ciascun utente.



1983-1990 Stallman, GNU e la GPL

Quando tra la fine degli anni 70 e l'inizio degli anni 80 le aziende cominciarono a pensare di brevettare e vendere la licenza d'uso del software che avevano sviluppato, Richard Matthew Stallman si oppose.



Stallman nelle scherzose vesti di "Sant'iGNUcius", apostolo del Software Libero, con in testa un componente di un vecchio hard

In quegli anni Stallman era ricercatore presso il Massachussets Institute of Technology, e iniziò una crociata per promuovere la distribuzione del software agli utenti, tale da garantire loro le libertà di:

- utilizzo
- · studio del codice sorgente
- · modifica del codice sorgente
- ridistribuzione

Per fare questo Stallman conia la definizione Software Libero e nel 1983 inizia il Progetto GNU, un sistema operativo sviluppato soltanto con Software Libero, ispirato a Unix. Il nome è un acronimo recorsivo che sta per «GNU's Not Unix».Nel 1985 Stallman fonda la Free Software Foundation (FSF), per coordinare gli sviluppatori di Software Libero e fornire assistenza legale al movimento.

Nel 1991 il giovane studente finlandese Linus Torvalds sviluppa il kernel Linux, che fornirà il tassello mancante al progetto GNU (il cui kernel Hurd è lontano dall'essere pronto) e dà vita al sistema operativo GNU/Linux (oggi impropriamente abbreviato a Linux).

Sulla questione del nome Stallman si è sempre battuto per la dicitura completa, in quanto riconosce il lavoro dei programmatori del progetto GNU.

Quando nel 1999 al Linux Awards intervenne per ringraziare del premio Linus Torwalds Award alla Free Software Foundation, Stallman dichiarò:

"Offrire il Linus Torvalds Award alla Free Software Foundation è un po' come dare il Premio Han Solo all'alleanza ribelle di Guerre Stellari".

Alla fine degli anni 80 alcuni programmatori coniarono il temine Open Source per definire il Free Software, per ovviare all'ambiguità della parola "free", in inglese che significa sia "libero" che "gratuito".



Logo del progetto GNU

Stallman chiarì le differenze:

Per il movimento Open Source, il software non libero è una soluzione non ottimale. Per il movimento del Software Libero, il software non libero è un problema sociale e il software libero è la soluzione.



https://www.gnu.org/philo sophy/free-software-forfreedom it html

Il copyleft e la licenza GPL

per contenuti multimediali.

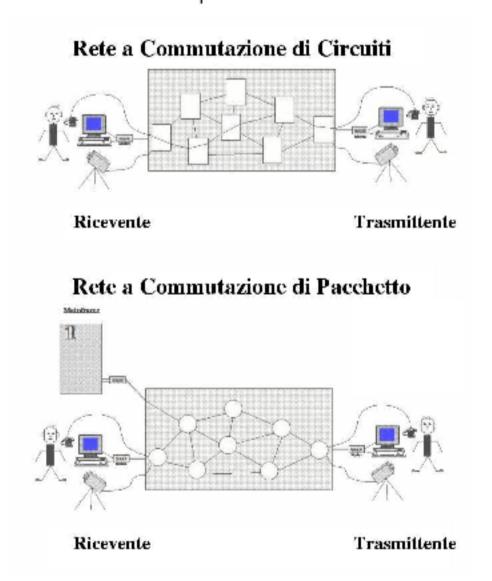
Per garantire le libertà del software, non era sufficente non apporre una licenza copyright, che avrebbe tutelato solo i diritti dell'autore. L'assenza di una licenza avrebbe reso il prodotto "di pubblico dominio", permettendo di fatto che chiunque riprendesse il prodotto e lo rilasciasse con una licenza copyright. Quindi nel 1989 fu creata la licenza GNU GPL(General Public License), un licenza copyleft: garantiva le quattro libertà del Software Libero (uso, studio, modifica, distribuzione) ed era virale: ogni software derivato doveva avere la stessa licenza. Sulla base di questa sarebbero nate nel 2001 le Creative Commons, licenze copyleft



1950-1990 INTERNET e WWW

Alla fine degli anni '50, la lotta per l'egemonia in campo militare, economico e scientifico tra Unione Sovietica e Stati Uniti, portò l'attenzione del governo USA sulla vulnerabilità del loro sistema di telecomunicazioni, dovuta alla sua struttura centralizzata: un attacco ad uno dei suoi punti nevralgici, avrebbe fatto cadere l'intero sistema di telecomunicazioni.

Negli anni '60 negli USA fu sviluppato il progetto di un sistema con struttura decentrata in grado di fornire percorsi alternativi che consentissero alle informazioni di circolare anche qualora uno o più nodi non fossero più accessibili. La tecnica applicata e ancora utilizzata è detta a 'commutazione di pacchetto'.



Nel 1969, il Dipartimento della Difesa statunitense sviluppò ARPAnet, la prima rete a commutazione di pacchetto (packed switched network).

Negli anni '70 furono stabilite diverse connessioni indipendenti, tra vari centri di ricerca ma l'accesso alle reti rimase per lo più riservato agli enti militari o alle grandi compagnie commerciali che potevano permettersi costose apparecchiature; ciò fino ai primi anni '80, quando l'ente scientifico governativo USA, l'NSF (National Science Foundation) istituì una

propria rete autonoma (NFSnet) utilizzando le normali linee telefoniche anziché i costosi collegamenti via cavo dedicati. Con l'aumentare del numero di reti e della loro interconnessione, sorse il problema di come far dialogare calcolatori tra loro eterogenei e da qui la necessità di utilizzare delle regole comuni che rendessero lo scambio di informazioni indipendente dal tipo di calcolatore utilizzato. Queste regole comuni furono definite nel protocollo TCP/IP (1984) che ARPAnet decise di adottare come standard di comunicazione e che poi si diffonderà anche alle altre reti e fino ai nostri giorni.

L'ampliarsi della dimensione della rete rese inevitabile la sviluppo di tecniche per agevolarne la gestione.

Alla fine degli anni '80 al CERN (Centro Europeo per la Ricerca Nucleare) di Ginevra, si sviluppò un progetto che utilizzando il concetto di ipertesto, affiancato al linguaggio HTML, implementò un sistema per passare più agevolmente da un documento all'altro.

Nel 1991, Tim Berners-Lee un ricercatore del CERN, sperimentò un sistema, il World Wide Web (WWW) per semplificare e velocizzare la ricerca e la consultazione delle risorse disponibili in Internet. Nacque il primo sito web:

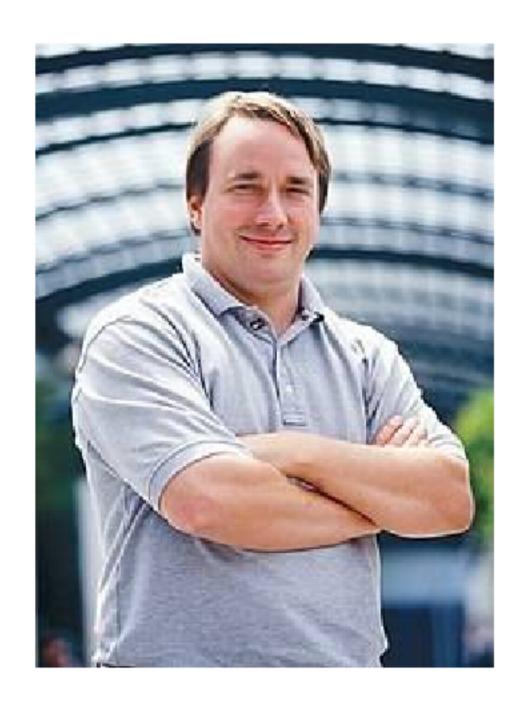
http://info.cern.ch/hypertext/WWW/TheProject.html



Nel 1993, il CERN decise di rendere pubblica la tecnologia alla base del World Wide Web.



1991 Linus Torvalds e Linux



Linux che da lui prende il nome e il cui sviluppo continua tuttora a seguire come coordinatore.

Inizialmente, Torvalds rilasciò Linux con una licenza che ne proibiva lo sfruttamento commerciale ma la sostituì con la versione 0.12 della GNU General Public License (GPL) al momento dell'unione di Linux con il sistema operativo GNU, creato da Richard M. Stallman, il cui kernel HURD era ancora immaturo.

Questa licenza GPL permette la distribuzione e la vendita di versioni modificate o non modificate di Linux a condizione che vengano rilasciate con la stessa licenza e che si fornisca anche il corrispondente codice sorgente.

Il sistema operativo completo GNU/Linux, è software libero attualmente coperto dalla licenza GNU GPLv2.

Il progetto di Linux nasce da MINIX un sistema operativo simile a Unix sviluppato da Andrew Tanenbaum, della Vrije Universiteit di Amsterdam. per scopi didattici. MINIX poteva essere eseguito su

un comune personal computer e veniva distribuito con il codice sorgente, ma con una licenza di distribuzione che vietava di apportare modifiche al codice senza l'autorizzazione dell'autore.

Linus Torvalds realizzò un kernel tipo Unix per PC, ispirato a MINIX, ma con una licenza d'uso che consentisse a chiunque la libera modifica del codice.

In un messaggio inviato via e-mail ai suoi colleghi del progetto MINIX il 25 agosto 1991, Linus Torvalds scriveva: "Sto realizzando un sistema operativo libero: è solo per hobby e non intendo che questo progetto diventi grande e professionale come GNU [...] ".

La scelta di quella licenza aveva dato il via ad un progetto che nel giro di pochi anni raccolse centinaia di programmatori impegnati a sviluppare il kernel Linux.



Tux, dal 1996 è il logo ufficiale di Linux

Una famosa diatriba divise Tanenbaum, sostenitore del microkernel (più agile e modulare in esecuzione ma più complesso da realizzare), da Torvalds che aveva realizzato un kernel monolitico (più adatto ad essere costruito a settori o blocchi e quindi dalla collaborazione fra gruppi di lavoro separati).

Il kernel

è il "nocciolo" di un sistema operativo. Si occupa tra l'altro di assegnare un tempomacchina a ciascun processo e di fornire i software specifici necessari al funzionamento delle periferiche. Crea una sorta di macchina virtuale ovvero un'interfaccia tramite la quale il software può accedere più semplicemente all'hardware (Hardware Abstraction Layer o HAL).



1990-2000 Internet e lo sviluppo del Software Libero

Tutti i contenuti disponibili su Internet sono immagazzinati in server, computer grazie ai quali si possono ricevere file e servizi.

I server principalmente si basano su un'infrastruttura nota come **L.A.M.P.**, un insieme di software liberi: Linux, Apache HTTP server, MySQL, PHP, Python.



Per accedere alle informazioni contenute nei server, l'utente deve usare un browser. Fra questi il più affermato ormai da anni è Mozilla Firefox, un altro software libero.



Internet come strumento di coordinamento

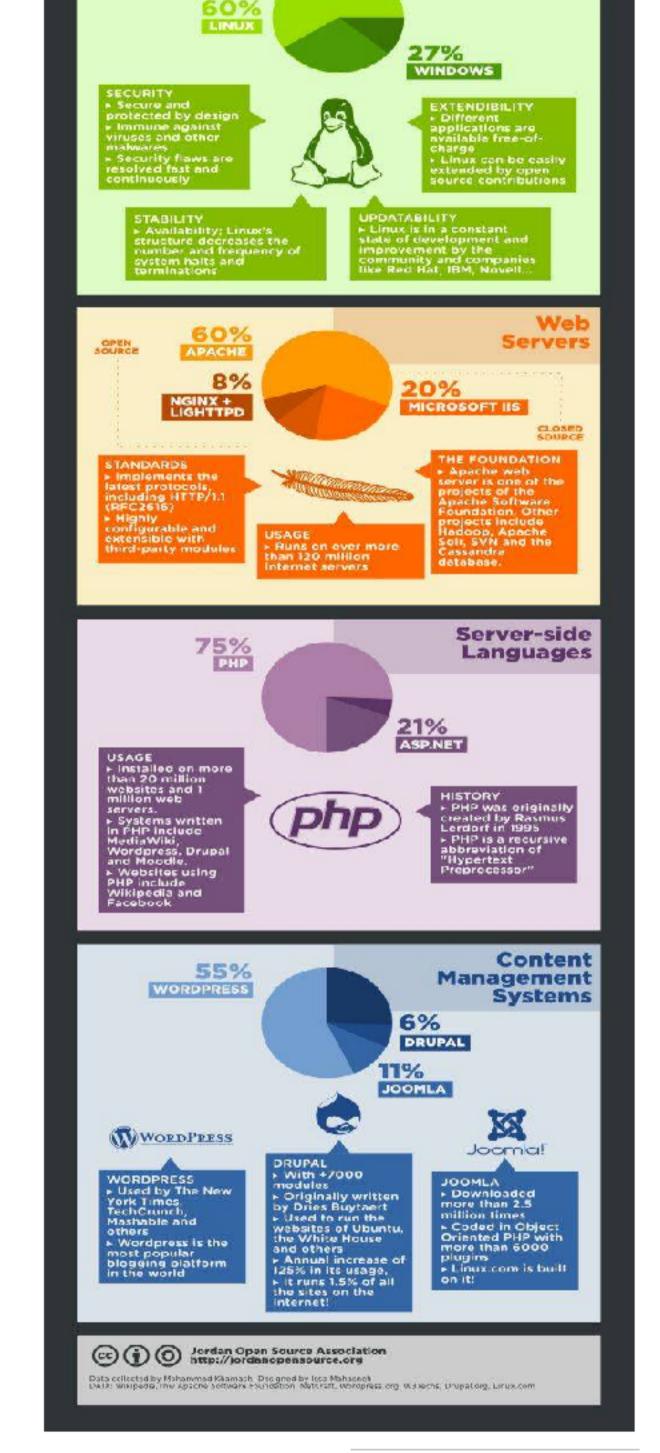
Il ruolo cruciale di Internet nello sviluppo del software libero, sta anche nel suo essere strumento di coordinamento dei progetti di sviluppo software.

Nel 2005 Torvalds creò Git, un software di controllo di versione distribuito per il coordinamento dello sviluppo dei programmi.



Internet come strumento di diffusione

Grazie a internet il software libero si è diffuso e con l'arrivo della banda larga sono stati resi accessibili a tutti le distribuzioni GNU/Linux e tutti gli applicativi sviluppati dalla comunità.



OPEN SOURCE

Operating

THE WEB



Copyleft e Creative Commons



COPYLEFT è una modalità di utilizzo del copyright (diritto d'autore).

Il gioco di parole (right sta per diritto ma anche destra e left sta

per sinistra) che dà forma al termine COPYLEFT, ben rappresenta il fatto che le leggi del copyright vengono utilizzate per ribaltarne il significato.

TINY BASIC FOR INTEL 8080
VERSION 2.0
BY LI-CHEN WANG
MODIFIED AND TRANSLATED
TO INTEL MNEMONICS
BY ROGER RAUSKOLB
10 OCTOBER, 1976
@COPYLEFT
ALL WRONGS RESERVED

Primo utilizzo del termine copyleft

Solitamente il copyright viene utilizzato per proibire la diffusione e la modifica di un'opera mentre, con la modalità copyleft, lo si utilizza per proibire di proibire ovvero le restrizioni al diritto di distribuire o modificare l'opera di qualcun altro vengono rimosse, ma alla fondamentale condizione che la diffusione dell'opera o di qualsiasi versione modificata di questa, avvenga alle stesse condizioni.

L'autrice/ore che crea un'opera originale diventa automaticamente titolare di una serie di diritti esclusivi su di essa e può decidere come gestirli accompagnando l'opera con una LICENZA D'USO che definisce come l'opera può essere utilizzata da altri e a quali condizioni.

La licenza copyleft più antica è la **Gnu Public Licence (GPL)** ideata e scritta da Richard Stallman, la



cui prima versione risale al 1989 (attualmente siamo alla terza versione del 2007) e fu applicata ai programmi del progetto GNU.

La GPL è considerata la madre di tutte le licenze libere e rappresenta uno degli esempi più puri di copyleft; garantisce 4 libertà fondamentali che rendono un programma 'software libero'.

- 0. Libertà di eseguirlo per qualsiasi scopo.
- 1. Libertà di studiarlo e di modificarlo.
- 2. Libertà di ridistribuirne copie.
- 3. Libertà di migliorarlo e distribuirne pubblicamente i miglioramenti.

Successivamente la modalità copyleft ha invaso altri ambiti creativi oltre a quello informatico, come ad esempio:

GNU Free Documentation Library (FDL) applicata
 ad opere di tipo testuale e utilizzata
 dall'enciclopedia libera Wikipedia.



Creative Commons, applicabili a tutte
 le tipologie di opera creativa



Le Creative Commons Public Licenses (CCPL) italiane possono essere utilizzate nelle sue 4 attribuzioni:



(BY) Attribuzione - Deve essere sempre indicato l'autore dell'opera (attributo obbligatorio) in modo che sia possibile attribuirne la paternità



(NC) Non commerciale - Non sono consentiti usi commerciali dell'opera creativa



(ND) Non opere derivate - Non sono consentite elaborazioni dell'opera creativa



(SA) Condividi allo stesso modo - Si può modificare l'opera ma l'opera modificata deve essere disponibile secondo le stesse condizioni scelte dall'autore originale