



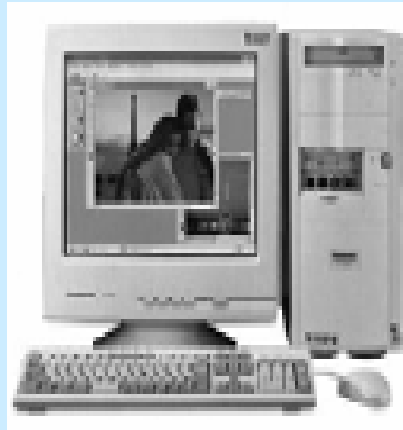
LABORATORIO DI INFORMATICA

Lez. 5 – La Programmazione

Prof. Salvatore CUOMO



Il Software



Hardware



Software di Sistema
Programmi di gestione
del sistema
(Sistema Operativo)

Software Applicativo

Programmi che permettono di
svolgere compiti specifici
(elaborazioni testi, fogli elettronici,
browser, gestione di database,
elaborazione di immagini, ecc...)



Programma di utilità: Bootstrap

All'accensione dell'elaboratore (Bootstrap), parte l'esecuzione del BIOS (Basic Input Output System), un programma residente su una ROM, che effettua le seguenti operazioni:

- Eseguire i programmi di diagnostica, che verificano la presenza di tutti i dispositivi hardware e l'assenza di guasti;
- Caricare dalla memoria di massa una parte del Sistema Operativo che a sua volta ne carica una maggiore, e così via fino a quando tutti i programmi sono caricati;
- Attivare l'interprete dei comandi.

Essendo installato permanentemente nel sistema, il BIOS è considerato una via di mezzo tra HW e SW, ossia è FIRMWARE.



L'informatica si occupa di **OGGETTI REALI**:

- Trasforma gli **OGGETTI SIMBOLICI**
- Studia i rapporti o le **RELAZIONI** tra essi
- Deriva **MODELLI** dalla realtà
- Formula strategie di **SOLUZIONE** del problema

Problema: Gestione automatica di un'agenda telefonica

Bianchi	Mario	08055XXXXX 329XXXXXX X
Rossi	Franca	0667XXXXX 347XXXXXX X
...		X
Verdi	Aldo	051XXXXXX X



Il Software

- La Programmazione
- Il Sistema Operativo



Quali sono gli oggetti su cui operare?

- Sono simboli alfanumerici che rappresentano il cognome, il nome e il numero telefonico di ciascun elemento dell'agenda.

Quali sono le relazioni tra gli oggetti?

- Ad ogni coppia cognome-nome sono associati uno o più numeri di telefono.

Quali sono le operazioni da realizzare?

- Aggiungere un cognome-nome e numero telefonico.
- Cancellare un cognome-nome e numero telefonico.
- Cercare il cognome-nome relativo ad un numero telefonico.

Come è possibile realizzare tali operazioni in modo da poter essere eseguite da un computer ?

- Richiedere all'utente di specificare il cognome e il nome da ricercare e verificare che nell'agenda ci sia una coppia cognome-nome corrispondente.



La soluzione del problema

FASE 1

- Formulazione e formalizzazione del problema.

FASE 2

- Definizione e costruzione del metodo di soluzione.

FASE 3

- Esecuzione del metodo di soluzione.

FASE 4

- Test di verifica della correttezza del metodo di soluzione.



FASE 1 – Formulazione del Problema

- Si individuano gli OGGETTI su cui operare ed i RISULTATI da ottenere
- Si definiscono i dati in INGRESSO e i dati di USCITA.

FASE 2 – Costruzione del metodo di soluzione

- Si definiscono le relazioni tra i dati di ingresso e dati di uscita
- Si definiscono informazioni ed operazioni necessarie per arrivare al risultato.
- Si descrivono le operazioni in termini di operazioni ESEGUIBILI dall'esecutore.
- Si descrive una sequenza ben definita di istruzioni elementari (detta ALGORITMO) che consente di risolvere un problema in tempo finito.
- Si traduce l'algoritmo in un linguaggio di programmazione in un linguaggio comprensibile all'esecutore (PROGRAMMA).



FASE 3 – Esecuzione del metodo di soluzione

- L'esecuzione delle istruzioni dell'algoritmo è un PROCESSO che opera sui dati di ingresso per produrre dei risultati.

FASE 4 – Testi di Verifica

- Verifica della correttezza del metodo di soluzione.



Processo-Algorithmo-Istruzioni

PROCESSO	ALGORITMO	ISTRUZIONI
Preparare una torta	Ricetta	Aggiungere sale q.b.
Cucire un vestito	Modello e istruzioni di cucito	Posizionare il modello sul tessuto
Calcolare l'area di un triangolo	$\text{Area} = \frac{\text{Base} * \text{Altezza}}{2}$	Moltiplicare la base per l'altezza
Telefonare all'estero	Istruzioni d'uso	Comporre il prefisso internazionale



L'Algoritmo

Sequenza finita di istruzioni che specifica l'insieme delle azioni che consente ad un esecutore di risolvere un problema in un tempo finito.

Il termine deriva dal nome del matematico medioevale
AL-KHWARIZMI (IX sec)

Definì le regole per eseguire le quattro operazioni aritmetiche per i numeri decimali.



GENERALITA'

L'algoritmo deve risolvere una CLASSE di problemi, ovvero deve essere applicabile a qualsiasi insieme di dati appartenenti al DOMINIO DI DEFINIZIONE dell'algoritmo.

FINITEZZA

L'insieme di istruzioni che compongono l'algoritmo deve essere tale che una qualunque esecuzione TERMINI in un tempo finito.

NON AMBIGUITA'

L'interpretazione delle singole istruzione deve essere UNIVOCA da parte di un qualunque esecutore.



Il Processo

Un processo deve poter essere eseguito da un esecutore (umano o meccanico) diverso da chi ha individuato l'algoritmo.

- Le istruzioni devono essere effettivamente eseguibili
- Le istruzioni devono essere interpretate sempre allo stesso modo dall'esecutore.
- A parità di dati di ingresso il risultato deve essere identico.

L'esecutore deve:

- Disporre della descrizione del processo da eseguire
- Essere in grado di capire tale descrizione
- Essere in grado di eseguire effettivamente le azioni
- Disporre dei dati iniziali
- Comunicare il risultato



Istruzioni di **INGRESSO**

Permetto all'esecutore di conoscere informazioni fornite dall'esterno.

Istruzioni di **USCITA**

Permettono all'esecutore di notificare all'utente i risultati ottenuti dall'elaborazione.

Istruzioni **OPERATIVE**

Permettono di effettuare calcoli o comunque operazioni sulle entità astratte (dati) che rappresentano gli elementi del problema.

Le istruzioni possono essere composte utilizzando le strutture di controllo:

- Sequenza
- Iterazione
- Selezione



Per descrivere la procedura di elaborazione (algoritmo) che consente la soluzione del problema in esame si utilizzano diversi linguaggi di descrizione degli algoritmi.

Esistono linguaggi grafici, che fanno uso di simboli grafici, e linguaggi lineari, mediante i quali un algoritmo è descritto a parole.

Linguaggi di descrizione degli algoritmi

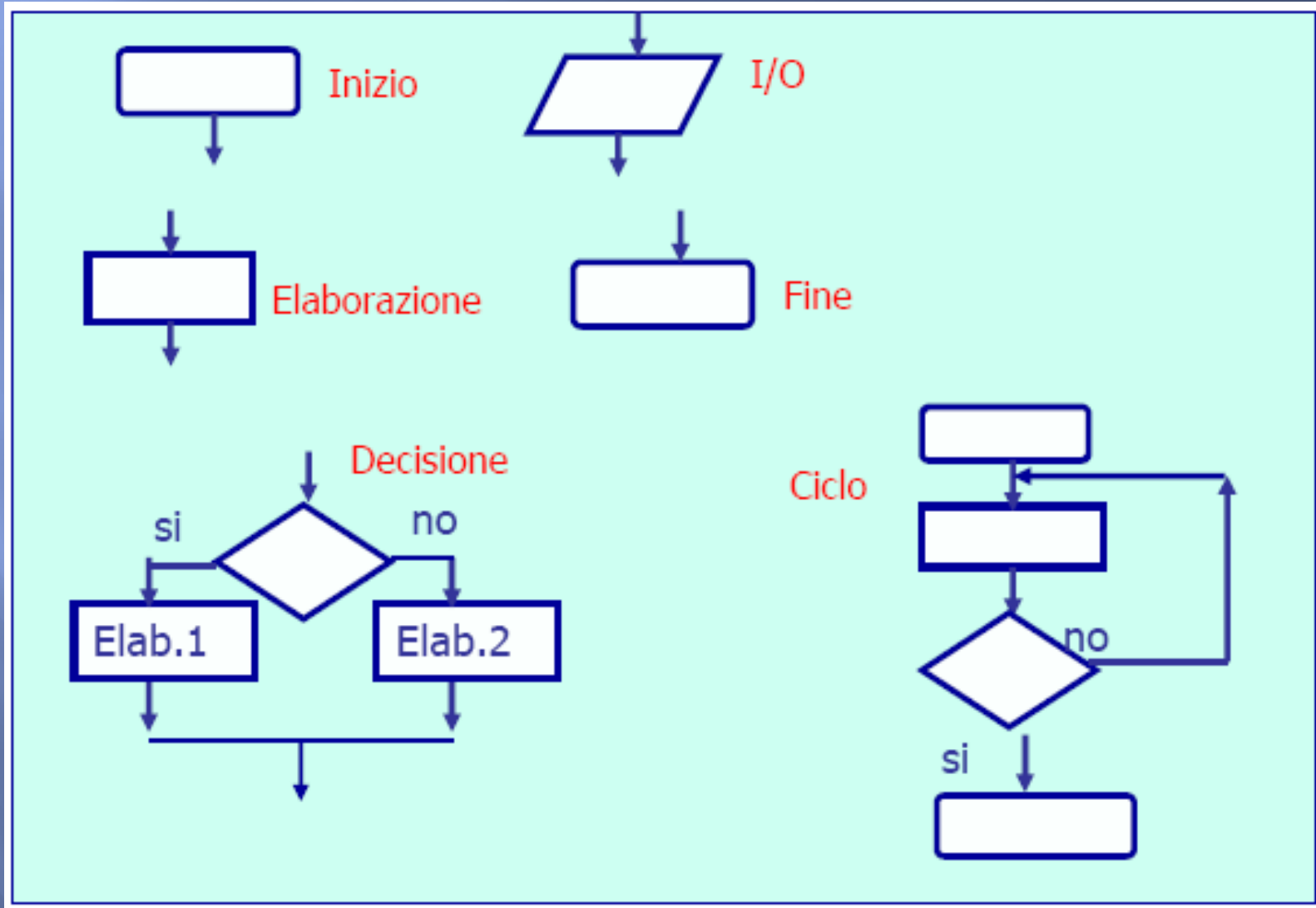
- Diagrammi di flusso (flow chart, grafi di flusso)
- Carte strutturate (structured chat);
- Rappresentazioni ad albero.

Diagramma di flusso

- Grafico che descrive il processo di elaborazione in tutte le sue fasi.
- Le fasi sono rappresentate con simboli e collegate tra loro da linee di flusso che indicano la direzione del processo di elaborazione.



Simboli e strutture di diagrammi di flusso





Pseudocodice

```
leggi(input)  
if condizione:  
    fai_qualcosa()  
else:  
    fai_qualcosaltro()  
stampa(messaggio)
```



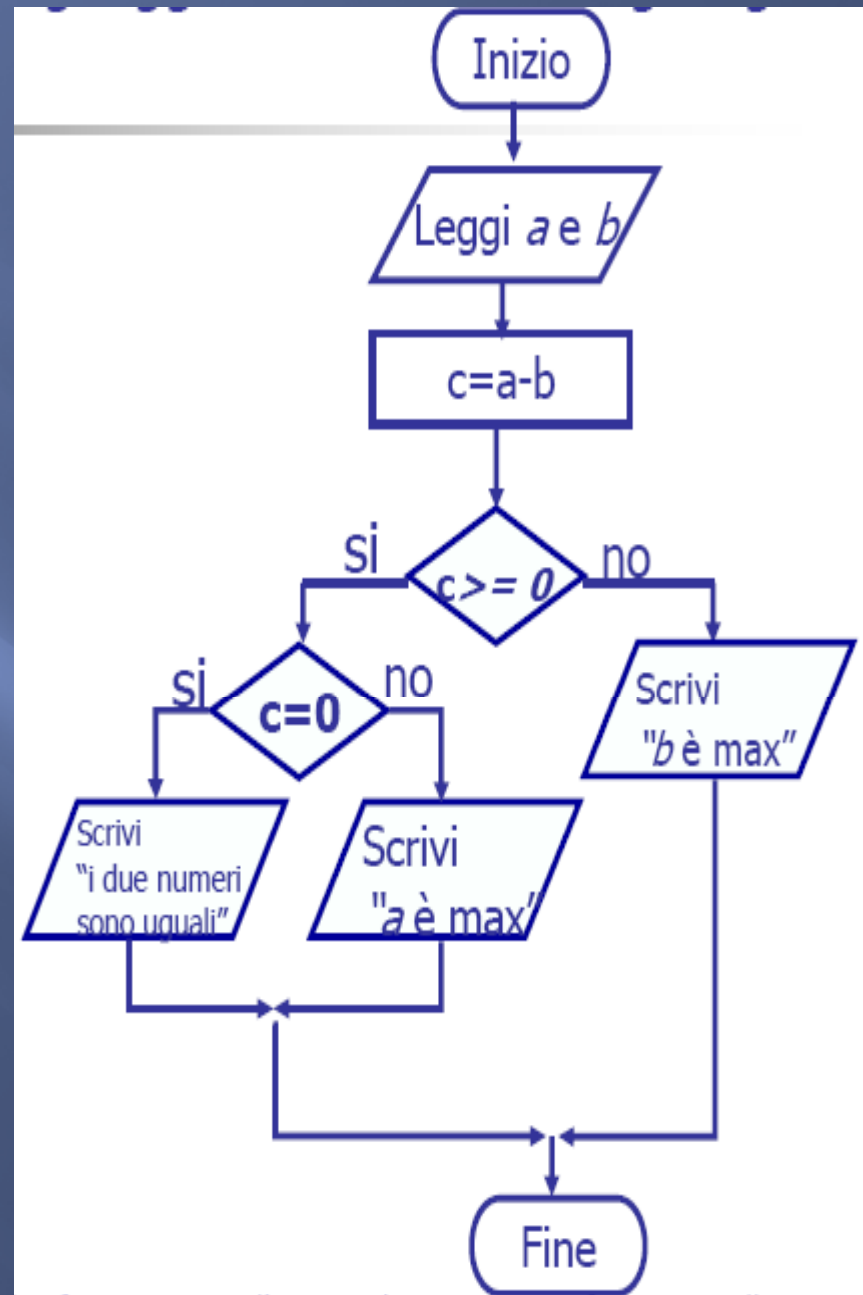
Problema: trovare il massimo tra due numeri

Soluzione:

FASE 1

FASE 2

La differenza tra due numeri è positiva se il primo è maggiore del secondo, negativa viceversa. La differenza è uguale a zero se i due numeri sono uguali.





Programma

Insieme di frasi (istruzioni) che codificano l'algoritmo in un linguaggio comprensibile dalla macchina (linguaggio macchina).



Linguaggi di programmazione

- Linguaggi più vicini alla logica dell'uomo e più comprensibili del linguaggio macchina.
- Linguaggi formali, completamente definiti mediante regole esplicite, per cui è sempre possibile verificare la correttezza di una proposizione.
- Sintassi di un linguaggio
 - Insieme delle regole che le frasi (istruzioni) del linguaggio di programmazione devono rispettare.
- Semantica di un linguaggio
 - Significato delle frasi del linguaggio.



Traduzione di programmi

- Per poter essere eseguito sulla macchina reale, un programma scritto in un linguaggio di programmazione deve essere tradotto in un programma equivalente scritto in lingua macchina.
- Ogni istruzione in linguaggio di alto livello è sostituita (tradotta) da una sequenza di istruzioni in linguaggio macchina.

Traduttori

Interprete

Un programma che traduce ogni istruzione in un linguaggio di programmazione ed esegue la corrispondente sequenza di istruzioni in linguaggio macchina.

Compilatore

Un programma che traduce un programma scritto in un linguaggio di programmazione in un programma scritto in linguaggio macchina.



Linguaggio di basso livello o assemblativi

- Dipendenti dalla macchina.
- Ogni istruzione macchina è rappresentata da un nome mnemonico più facile da ricordare rispetto ad una stringa di bit.

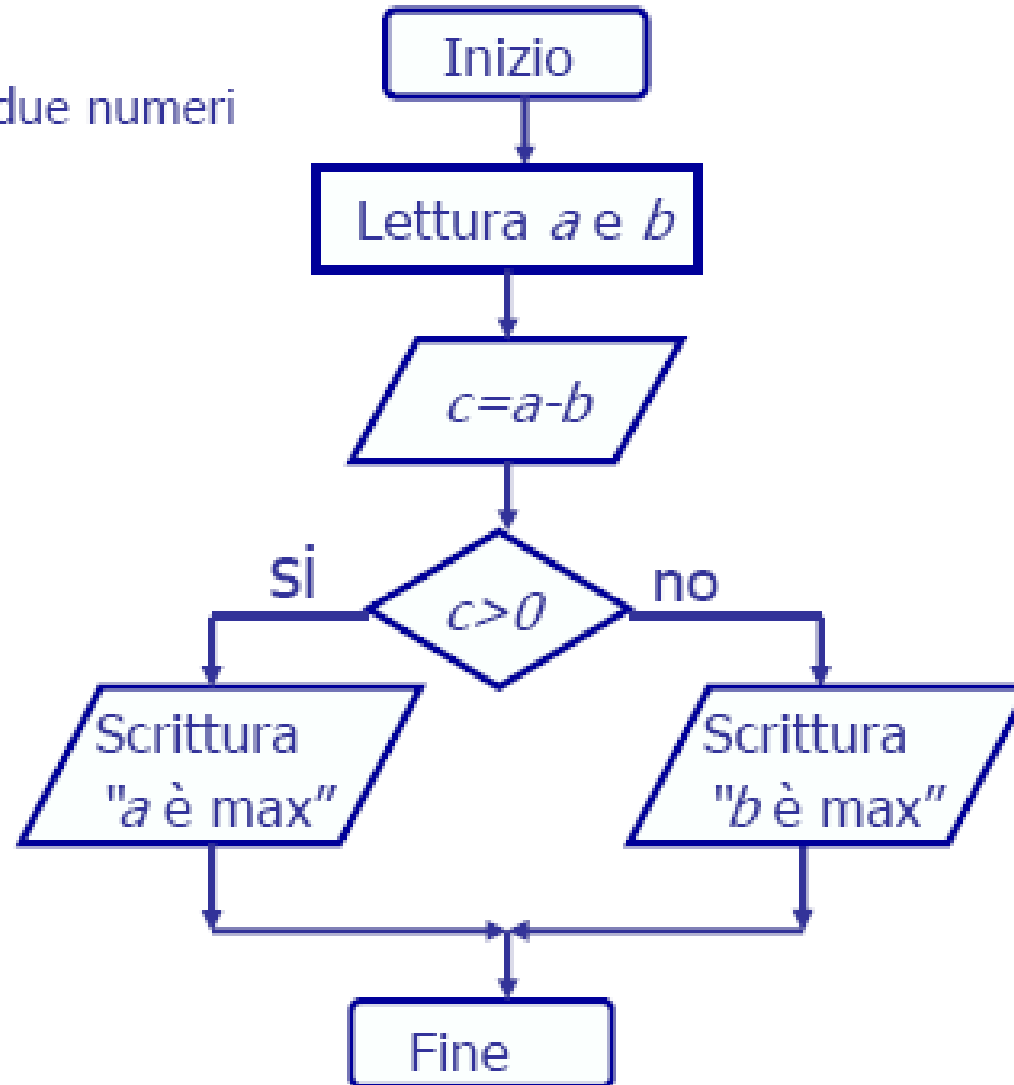


Linguaggi di alto livello o simbolici

- Indipendenti dalla macchina, con un insieme di istruzioni molto ampio.
- I linguaggi di alto livello (es. Java, C, C++, Fortran, Cobol, Pascal, ...) sono stati introdotti per agevolare lo sviluppo di grossi programmi.
 - Il vocabolario di un linguaggio assemblativo si riduce al ristretto insieme di istruzioni che un processo può eseguire.
- Un programma scritto in linguaggio di alto livello (codice sorgente) viene tradotto nell'equivalente programma in linguaggio macchina (codice oggetto) dal compilatore o interprete.
 - Linguaggi compilati -> Fortran, Pascal
 - Linguaggi interpretati -> Basic



- Esempio
 - massimo tra due numeri





Sviluppo di programmi

```
Program MAX;  
Var a, b: integer;  
    c: integer;  
begin  
Writeln ("Inserisci i due numeri");  
Read (a);  
Read (b);  
c:=a-b;  
If (c>=0) then  
    if (c=0) then  
        writeln ("I due numeri sono uguali")  
    else  
        writeln (a, "è il massimo")  
else  
    writeln (b, "è il massimo")  
End.
```



Sviluppo di programmi



Linguaggio procedurale
Concepito per applicazioni in rete
Eseguito su ogni tipo di computer

Utente

Browser

Server

Applet

Pagina web con
applicazione

Applet

Java virtual machine



HyperText Markup Language

```
about:Tabs - Fonte originale
File Modifica Formatta
1 <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
2 <html xmlns="http://www.w3.org/1999/xhtml" xml:lang="en" lang="en">
3   <head>
4     <meta http-equiv="Content-Type" content="text/html; charset=utf-8" />
5     <meta name="title" content="Homepage" />
6     <meta name="robots" content="NOINDEX, NOFOLLOW" />
7     <title>Homepage</title>
8     <link rel="shortcut icon" href="/favicon.ico" />
9     <script type="text/javascript">
10      var _gaq = _gaq || [];
11      _gaq.push(['_setAccount', 'UA-7174924-2']);
12      _gaq.push(['_trackPageview']);
13      (function() {
14        var ga = document.createElement('script'); ga.type = 'text/javascript'; ga.async = true;
15        ga.src = ('https:' == document.location.protocol ? 'https://ssl' : 'http://www') + '.google-analytics.com/ga.js';
16        var s = document.getElementsByTagName('script')[0]; s.parentNode.insertBefore(ga, s);
17      })();
18    </script> <link rel="stylesheet" type="text/css" media="screen" href="http://www.bigspeedpro.com/search/css/main.css" />
19  </head>
20  <body>
21    <div id="contentContainer">
22      <div id="homeHeader">
23        </div>
24    <div style="margin: 100px auto 40px auto;text-align: center;width: 630px;" class="homeSearch">
25      <div id="searchTypes">
26        <a href="#" class="selected" id="st_web" onclick="return changeSearchType('st_web');">Web</a> |
27        <a href="#" id="st_video" onclick="return changeSearchType('st_video');">Video</a> |<a href="#" id="st_news" onclick="return
changeSearchType('st_news');">News</a> </div>
28      <div style="margin-left: 35px;float: none;width: 590px;">
29        <div class="searchForm">
30          <form method="GET" action="/results/1/pdfcreator/%7B9CC88A7B-EFD9-45AE-A4E9-B4F90AED3523%7D" name="searchForm">
31            <input type="hidden" name="s_src" value="newtab" />
32            <input type="hidden" name="cx" value="partner-pub-0767608169068789:k8pkmj90b6e" />
33            <input type="hidden" name="cof" value="FORID:11" />
34            <input type="hidden" name="ie" value="UTF-8" />
35            <input type="text" name="q" id="search_q" value="" />
36            <input type="submit" value="Cerca" id="search_btn" />
37          </form>
38        </div>
39      </div>
40    </div>
41    <div class="languages">
```



Distribuzione del software

- Shareware
- Freeware
- Open Source