

**Ragioniamo nel dominio del problema,
non nel dominio della soluzione**

in altre parole

impariamo a ragionare

Mariano Spadaccini spadacciniweb {at} yahoo.it

30 aprile 2007

I pubblicazione 29 novembre 2005

Copyright

Copyright (c) 2005 -- Mariano Spadaccini.

Questo documento può essere riprodotto, distribuito e/o modificato, in tutto o in parte, secondo i termini della GNU Free Documentation License, versione 1.2 o successiva, pubblicata dalla Free Software Foundation; senza Sezioni Non Modificabili, senza Testi Copertina e senza Testi di Retro Copertina.

Il testo integrale con valore legale della GNU Free Documentation License è riportato nell'appendice B.

Ringraziamenti

Un ringraziamento al dott. Damiano Verzulli per avermi illuminato con questa magica sequenza di parole¹: “*Stai ragionando nel dominio della soluzione, non nel dominio del problema!*”; inoltre lo ringrazio per aver revisionato tale documento e, nel contempo, ringrazio Alessio Peca per aver anche lui segnalato strafalcioni che sono stati eliminati².

In ultimo ringrazio e incoraggio *tutti quelli che focalizzano il dominio del problema.*

¹e non solo con questa sequenza

²nonostante i loro sforzi, sono sicuro che questo documento è ancora affetto da errori; pertanto, invito e ringrazio anticipatamente chiunque me li segnali ;-)

1 Premessa

TALE documento non pretende di insegnare nulla; esso è il prodotto di un ragionamento che ha compiuto il sottoscritto perché un giorno qualcuno lo ha rimproverato dicendo: “*Non stai ragionando nel dominio del problema, ma nel dominio della soluzione*”.

Già, queste parole *non sono parole buttate a caso*, ma evidenziano un messaggio profondo: **non sappiamo ragionare**.

2 Nel nostro immaginario...

NEL nostro immaginario ci sono tanti problemi che ci potremmo³ porre, ed un sottoinsieme⁴ di tali problemi possiamo schematizzarlo come in **Figura 1**.

Insieme dei *Problemi_{ideali}*

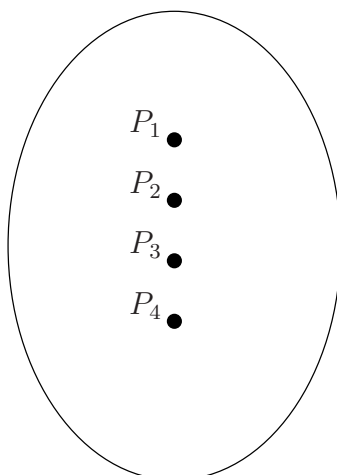


Figura 1: Tale figura schematizza l'insieme dei problemi

Nella figura è evidenziato che tali problemi costituiscono solo i *Problemi_{ideali}*, insieme che si differenzia da quello dei *Problemi_{reali}*, ma volutamente non mi soffermo per argomentare tale distinzione poichè la differenza sarà chiarita nelle prossime pagine.

È altresí intuitivo che se abbiamo schematizzato con un insieme i *Problemi_{ideali}*, schematizziamo con l'insieme *Soluzioni_{ideali}* (v. **Figura 2**) le corrispondenti

³conosco almeno una persona che non credo si ponga/si sia mai posta problemi, voi no? :-)

⁴costituito dai problemi che effettivamente ci poniamo

soluzioni dei problemi appena menzionati.

Insieme delle *Soluzioni*_{ideali}

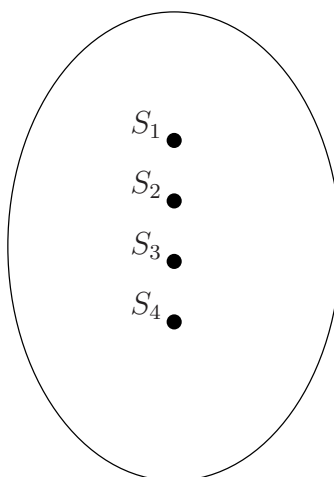


Figura 2: Tale figura schematizza l'insieme delle soluzioni per i problemi in **Figura 1**

Se l'introduzione dell'insieme delle soluzioni è concettualmente banale, sarà banale ammettere l'esistenza di un ulteriore insieme costituito dall'*implementazione delle soluzioni* menzionate, le quali costituivano soluzione ai problemi citati: quest'ultimo possiamo definirlo insieme delle *Implementazioni*_{ideali} (v. **Figura 3**).

Gli insiemi schematizzati nelle **Figure 1, 2 e 3** sono tra loro in relazione, in particolare l'insieme dei *Problemi*_{ideali} è in relazione con l'insieme delle *Soluzioni*_{ideali} come mostrato in **Figura 4** e, comprendendo nella relazione l'insieme delle *Implementazioni*_{ideali}, si giunge allo schema mostrato in **Figura 5**.

3 Dall'ideale al reale

NEL paragrafo precedente ho ipotizzato che ad ogni problema corrispondesse una ed una sola soluzione; in realtà le cose sono un tantino più complesse; questo paragrafo presenterà una trattazione più verosimile.

Può accadere (e solitamente accade) che ponendosi un problema, le ipotesi di soluzione sono diverse (v. **Figura 6**).

A questo punto è interessante il processo che assegna una preferenza alle

Insieme delle *Implementazioni*_{ideali}

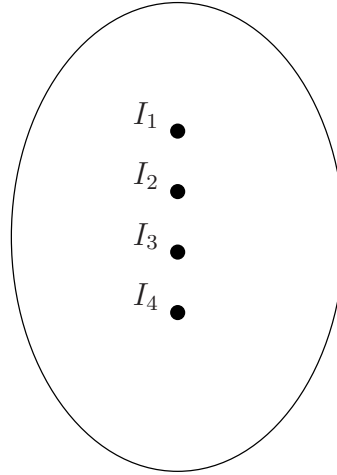


Figura 3: Tale figura schematizza l'insieme delle implementazioni delle soluzioni in **Figura 2**

Insieme dei *Problemi*_{ideali}

Insieme delle *Soluzioni*_{ideali}

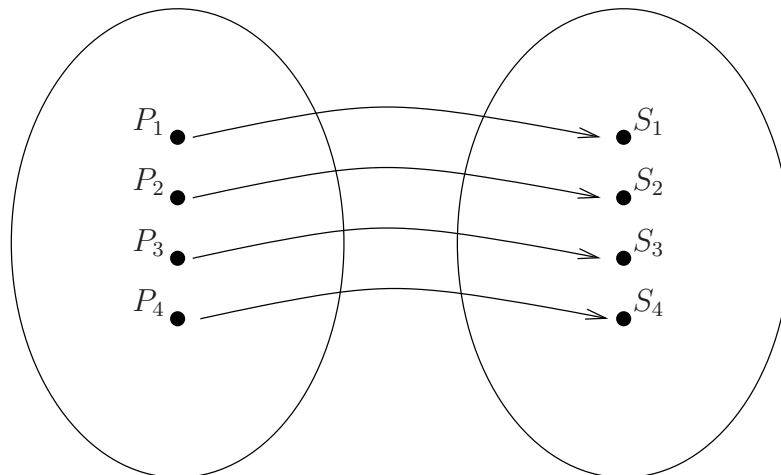


Figura 4: Tale figura schematizza la relazione esistente tra l'insieme dei *Problemi*_{ideali} e l'insieme delle *Soluzioni*_{ideali}

varie soluzioni, processo che chiamiamo *processo di ordinamento*; in particolare, dalla **Figura 6** è evidente che un non esperto⁵ potrebbe non sapere che esistono alternative (nella **Figura 6** sono rappresentate da $?_1$ e $?_2$), o

⁵in effetti, neanche un esperto, ma poi sarebbe uno pseudoesperto. . .

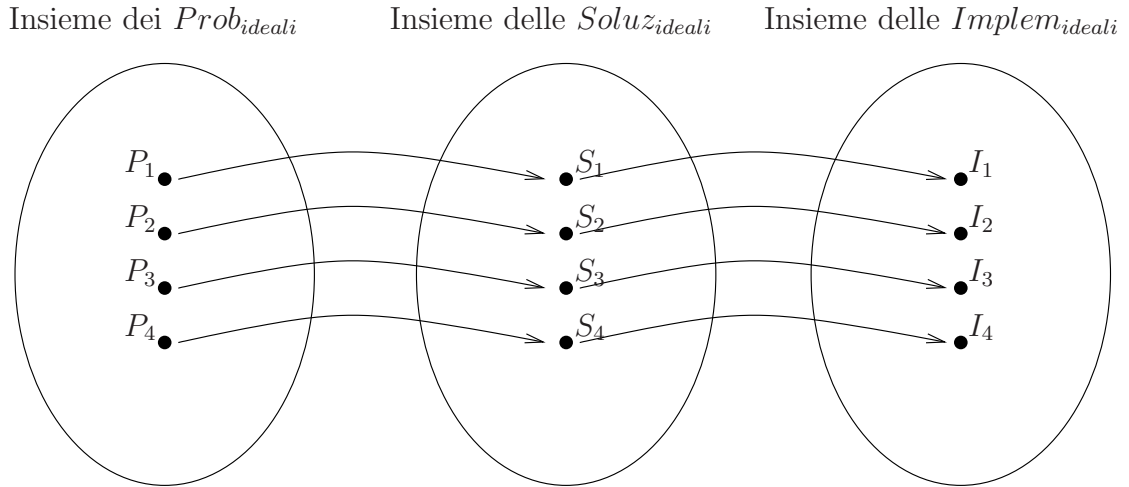


Figura 5: Tale figura schematizza la relazione esistente tra l'insieme dei $Problemi_{ideali}$, delle $Soluzioni_{ideali}$ e delle $Implementazioni_{ideali}$

comunque potrebbe non assegnare la stessa preferenza che assegnerebbe un esperto⁶, infatti si può notare che:

- $S_{1migliore}$ è scartata nella **Figura 6**, invece è preferita nella **Figura 7**, quindi *il non esperto si è comportato diversamente dall'esperto*;
- $S_{2peggiore}$ è scartata sia nella **Figura 6**, sia nella **Figura 7**, quindi *il non esperto si è comportato come l'esperto*.

Gli schemi proposti sono sicuramente più verosimili dei precedenti, ma per renderli reali è necessario modificare l'aggettivo *ideali* con *reali* anche per l'insieme dei *Problemi*; infatti è necessario che l'utente si svegli dall'*assopimento culturale* in cui è immerso affinché possa accorgersi che ci sono n altri problemi che lo affliggono (nella **Figura 8** sono rappresentate da ?); in questo contesto il maggior impulso che conosca è il *suggerimento* e, quindi, l'esperto sicuramente potrà consigliare l'utente affinché quest'ultimo possa riflettere sull'opportunità di *migliorare*.

4 Alcuni esempi

GLI schemi precedenti meritano alcuni esempi in maniera tale che si individuino con estrema chiarezza i diversi insiemi.

⁶si presume nuovamente che l'esperto conosca meglio le preferenze da assegnare alle soluzioni, altrimenti *v. nota precedente*

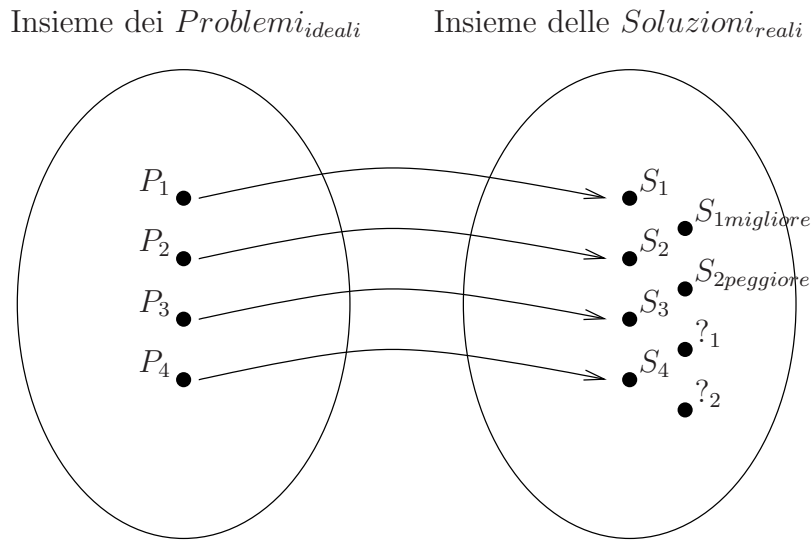


Figura 6: Tale figura schematizza la relazione esistente tra l'insieme dei $Problemi_{ideali}$ e l'insieme delle $Soluzioni_{reali}$; cfr. **Figura 7**

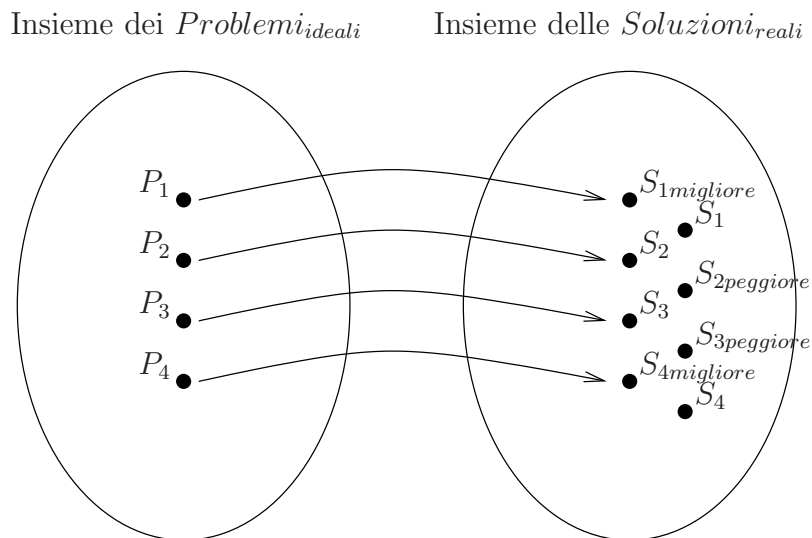


Figura 7: Tale figura schematizza la relazione esistente tra l'insieme dei $Problemi_{ideali}$ e l'insieme delle $Soluzioni_{reali}$; cfr. **Figura 6**

Esempio del lavandino Come esempio, si ipotizzi che attraverso lo scarico del lavandino non defluisca l'acqua; pertanto, mentre fuoriesce dal ru-

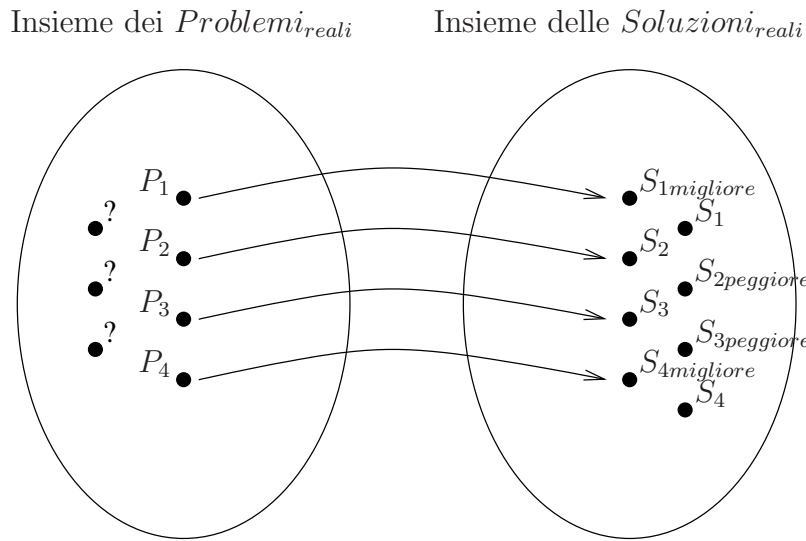


Figura 8: Tale figura schematizza la relazione esistente tra l'insieme dei $Problemi_{reali}$ e l'insieme delle $Soluzioni_{reali}$

binetto il flusso dell'acqua⁷, il lavandino comincia a riempirsi; sicuramente si supporrà che lo scarico si sia otturato; per una corretta analisi, si apra il rubinetto di un altro lavandino⁸ e se questo non risulta otturato, possiamo essere sicuri che il *problema* è localizzato nello scarico del lavandino: deduciamo⁹ che la soluzione sia l'eliminazione dell'otturazione; pertanto abbiamo diverse possibilità:

1. chiamare l'idraulico che in cambio della riparazione pretenderà il pagamento;
2. chiamare un amico *esperto in riparazioni di lavandino* che nonostante non voglia essere pagato, poichè non siamo spilorci, gli offriamo una bella pizza (ovviamente anche ad eventuale famiglia... sperando che non sia numerosa);
3. *corciarci le maniche*, cioè svitare lo scarico, eliminare l'eventuale otturazione, richiudere lo scarico, verificare che lo scarico permetta nuovamente il deflusso... e se non abbiamo risolto il problema ricordo che il numero dell'idraulico lo trovate sull'elenco. ;-)

⁷si supponga che sia un flusso medio basso... non siate spreconi!!

⁸se vogliamo essere precisi (e lo vogliamo), il lavandino deve essere con lo scarico locale (cioè quello in prossimità) differente da quello del presunto otturato

⁹è più corretto scrivere "ipotizziamo", ma probabilmente l'utente si individua come un *esperto conoscitore di lavandini*

In questo esempio è facile individuare gli elementi distintivi segnalati precedentemente:

problema: *manca di deflusso*¹⁰;

soluzione: *ripristinare il deflusso*;

implementazione: *implementare una strategia per il ripristino del deflusso*.

Esempio del pc¹¹ Come esempio, si ipotizzi che si lavori in una grande società e, improvvisamente il portatile su cui stiamo lavorando non naviga più¹²; supponendo che la persona abbia un minimo di esperienza, probabilmente cercherà autonomamente di capire il problema; nel caso opposto, è molto probabile che cerchi di farsi aiutare dal collega vicino di scrivania (o d'ufficio) che sia anche un *esperto informatico*.

Gli scenari che potrebbero seguire sono i più disparati, ma possiamo elencarne alcuni:

- si prova ripetutamente¹³ ad aprire il browser¹⁴
- ci si reca alla scrivania del vicino meno antipatico in relazione alla vicinanza delle scrivanie e, provando ad aprire il suo browser, si osserva il monitor per capire se lui ha connettività;
- si aspetta che qualche evento soprannaturale si verifichi con conseguente ripristino della connettività¹⁵;
- si comunica¹⁶ all'*esperto del problema* il problema.

¹⁰si potrebbe identificare come problema lo scarico otturato, ma come ho segnalato precedentemente, è necessaria un'analisi maggiore

¹¹tratto dalle mie esperienze lavorative

¹²se qualcuno sta pensando "È troppo generico scrivere *non naviga*"... probabilmente significa che voi siete esperti del problema... quindi pensate a quando qualcuno vi chiama dicendo... ;-)

¹³non posso quantificare quante, ma sicuramente 5 o 6 tentativi si eseguono... prestando la massima attenzione ad ogni eventuale cambiamento... che mai si mostra

¹⁴mi permetto di aggiungere: *quel dannato MS Explorer che dà problemi me ne ha causati/continua a causarmene in gran quantità... almeno ho il buon gusto di non usare quel prodotto scadente*

¹⁵è paradossalmente elevata la frequenza con cui gli utenti attendono il verificarsi di "non so che"... forse alle persone piace lo stato di "non far nulla" sarà che per me il solo pensiero di attendere/non far nulla è snervante

¹⁶putroppo spesso non ci si limita a ciò... preferisco non aggiungere altro

È interessante notare che nei primi tre punti, la soluzione spesso tarda ad arrivare finché, anche in questo caso, non ci si rivolge all'esperto del problema il quale spesso nota che il sistema operativo che state utilizzando (tipicamente *Windows* ??¹⁷ ha perso un parametro fondamentale quando si vuol navigare, consultare la posta, . . . : il *DNS*¹⁸. Anche in questo esempio è facile segnalare gli elementi distintivi segnalati precedentemente:

problema: *manca del parametro DNS*

soluzione: *ripristinare l'indirizzo del DNS*

implementazione: *implementare una strategia per il ripristino dell'indirizzo del DNS*

Si potrebbe obiettare che non è banale individuare l'indirizzo DNS come fonte dei problemi perché semplicemente non si è esperti; quindi, il problema lo si individuerà con la mancanza di connessione.

A tal riguardo, è possibile notare diversi punti:

- *il problema non è la mancanza di connessione*, altrimenti non basterebbe un parametro per ristabilirla, ma sarebbe necessario, ad esempio, stendere alcuni cavi o ricrimparli, oppure fornire il pc di una nuova scheda di rete, o altro a seconda dei casi;
- *il problema non è la mancanza di connessione*, perché un utente potrebbe accorgersi che il suo problema non è raggiungere gli altri utenti della lan¹⁹ (ad esempio, il vicino di stanza);
- *il problema è probabilmente localizzato nel DNS* perché se aprite il browser e scrivete nell'indirizzario `http://66.249.93.99` appare la schermata di *google*.

Si potrebbe ancora insistere sulla considerazione che i “non esperti” difficilmente si accorgerebbero del “vero” problema perché il problema di non

¹⁷in effetti, è solo capitato con i sistemi operativi *Windows*, nè ai *Mac*, nè a *GNU/Linux*, ma non sapendo quale sia la causa, non posso escludere in futuro che avvenga anche a questi ultimi

¹⁸è l'acronimo di *domain name system*: uno dei suoi compiti è quello di tener traccia della corrispondenza tra *nome di dominio* nel suo equivalente numerico; ad es., `www.google.com` lo tradurrà in `66.249.93.99`; se siete arrivati fin qui a leggere e ne volete sapere di piú, rimando alla documentazione tecnica: potete consultare `http://66.249.93.99` ;-)

¹⁹è l'acronimo di *local area network*, ed è in prima approssimazione la rete locale su cui i dispositivi comunicano; se siete arrivati fin qui a leggere e ne volete sapere di piú, rimando nuovamente alla documentazione tecnica: potete consultare `http://66.249.93.99` ;-)

poter navigare persiste e solo una persona preparata si potrebbe accorgere del “vero” problema: è proprio questa considerazione che ci dovrebbe invitare a riflettere: abbiamo individuato il *macro-problema*, quindi possiamo concentrarci sull’individuazione del *problema vero e proprio* o, comunque, segnalarlo a chi compete senza cercare di individuare la soluzione per un problema che ancora non si è nemmeno troppo vicini ad aver individuato.

5 Conclusioni

PER ogni problema che ci si pone è innaturale razionalizzare al punto da suddividere il problema in sottoproblemi sino a giungere al *problema fondamentale*²⁰.

Però, individuare il problema fondamentale è spesso (in maniera maggiore con il crescere della complessità del problema stesso o del macro-problema che si affronta) fondamentale per poter giungere alla sua soluzione.

Sintetizzando al massimo, il **problema è l’individuazione del problema**. Di conseguenza, l’importanza di concentrarsi sullo stesso (e se è possibile individuare i sottoproblemi) è spesso maggiore di provare eventuali soluzioni che probabilmente ci faranno perdere del tempo (o potrebbero peggiorare i problemi che già si hanno); il consiglio è **focalizzarsi sul problema e comunicarlo all’esperto** che penserà lui stesso a scomporlo e... risolverà brillantemente il nostro.

²⁰semplificando la definizione un problema è fondamentale se non si può suddividere in sottoproblemi e la sua soluzione scioglie se stesso

A open_mindedness++

NEI paragrafi precedenti, ho ipotizzato che *dato un problema esiste sempre almeno una soluzione*; purtroppo, questa affermazione non so dimostrarla e, in particolare, non conosco nessuno che sappia dimostrarla; nel contempo è certamente vero che nella mia vita non ho mai affrontato un problema pratico²¹ che non abbia almeno una soluzione; a tale riguardo è simpatico questo frammento di firma²² che sintetizza perfettamente questo concetto:

```
possible?ok:while(!possible){open_mindedness++}
```

Tradotto in *pseudocodice* si ha:

```
LABEL FDL
  if possible
    then
      ok
    else
      open_mindedness++;
      goto FDL
  end
```

e, per chi lo preferisce ancora piú *pseudo* ;-)

```
LABEL FDL
  se possibile
    allora
      ok
    altrimenti
      ingegnati
      vai a LABEL FDL
  fine se
```

²¹escludo volutamente quelli teorici

²²di cui l'autore è il dott. Damiano Verzulli

B GNU Free Documentation License

Version 1.2, November 2002

Copyright ©2000,2001,2002 Free Software Foundation, Inc.

51 Franklin St, Fifth Floor, Boston, MA 02110-1301 USA

Everyone is permitted to copy and distribute verbatim copies of this license document, but changing it is not allowed.

Preamble

The purpose of this License is to make a manual, textbook, or other functional and useful document free in the sense of freedom: to assure everyone the effective freedom to copy and redistribute it, with or without modifying it, either commercially or noncommercially. Secondly, this License preserves for the author and publisher a way to get credit for their work, while not being considered responsible for modifications made by others.

This License is a kind of copyleft, which means that derivative works of the document must themselves be free in the same sense. It complements the GNU General Public License, which is a copyleft license designed for free software.

We have designed this License in order to use it for manuals for free software, because free software needs free documentation: a free program should come with manuals providing the same freedoms that the software does. But this License is not limited to software manuals; it can be used for any textual work, regardless of subject matter or whether it is published as a printed book. We recommend this License principally for works whose purpose is instruction or reference.

B.1 APPLICABILITY AND DEFINITIONS

This License applies to any manual or other work, in any medium, that contains a notice placed by the copyright holder saying it can be distributed under the terms of this License. Such a notice grants a world-wide, royalty-free license, unlimited in duration, to use that work under the conditions stated herein. The **Document**, below, refers to any such manual or work. Any member of the public is a licensee, and is addressed as **you**. You accept the license if you copy, modify or distribute the work in a way requiring permission under copyright law.

A **Modified Version** of the Document means any work containing the Document or a portion of it, either copied verbatim, or with modifications and/or translated into another language.

A **Secondary Section** is a named appendix or a front-matter section of the Document that deals exclusively with the relationship of the publishers or authors of the Document to the Document's overall subject (or to related matters) and contains nothing that could fall directly within that overall subject. (Thus, if the Document is in part a textbook of mathematics, a Secondary Section may not explain any mathematics.) The relationship could be a matter of historical connection with the subject or with related matters, or of legal, commercial, philosophical, ethical or political position regarding them.

The **Invariant Sections** are certain Secondary Sections whose titles are designated, as being those of Invariant Sections, in the notice that says that the Document is released under this License. If a section does not fit the above definition of Secondary then it is not allowed to be designated as Invariant. The Document may contain zero Invariant Sections. If the Document does not identify any Invariant Sections then there are none.

The **Cover Texts** are certain short passages of text that are listed, as Front-Cover Texts or Back-Cover Texts, in the notice that says that the Document is released under this License. A Front-Cover Text may be at most 5 words, and a Back-Cover Text may be at most 25 words.

A **Transparent** copy of the Document means a machine-readable copy, represented in a format whose specification is available to the general public, that is suitable for revising the document straightforwardly with generic text editors or (for images composed of pixels) generic paint programs or (for drawings) some widely available drawing editor, and that is suitable for input to text formatters or for automatic translation to a variety of formats suitable for input to text formatters. A copy made in an otherwise Transparent file format whose markup, or absence of markup, has been arranged to thwart or discourage subsequent modification by readers is not Transparent. An image format is not Transparent if used for any substantial amount of text. A copy that is not Transparent is called **Opaque**.

Examples of suitable formats for Transparent copies include plain ASCII without markup, Texinfo input format, LaTeX input format, SGML or XML using a publicly available DTD, and standard-conforming simple HTML, PostScript or PDF designed for human modification. Examples of transparent image formats include PNG, XCF and JPG. Opaque formats include proprietary formats that can be read and edited only by proprietary word processors, SGML or XML for which the DTD and/or processing tools are not generally available, and the machine-generated HTML, PostScript or PDF produced by some word processors for output purposes only.

The **Title Page** means, for a printed book, the title page itself, plus such following pages as are needed to hold, legibly, the material this License

requires to appear in the title page. For works in formats which do not have any title page as such, Title Page means the text near the most prominent appearance of the work's title, preceding the beginning of the body of the text.

A section **Entitled XYZ** means a named subunit of the Document whose title either is precisely XYZ or contains XYZ in parentheses following text that translates XYZ in another language. (Here XYZ stands for a specific section name mentioned below, such as **Acknowledgements**, **Dedications**, **Endorsements**, or **History**.) To **Preserve the Title** of such a section when you modify the Document means that it remains a section Entitled XYZ according to this definition.

The Document may include Warranty Disclaimers next to the notice which states that this License applies to the Document. These Warranty Disclaimers are considered to be included by reference in this License, but only as regards disclaiming warranties: any other implication that these Warranty Disclaimers may have is void and has no effect on the meaning of this License.

B.2 VERBATIM COPYING

You may copy and distribute the Document in any medium, either commercially or noncommercially, provided that this License, the copyright notices, and the license notice saying this License applies to the Document are reproduced in all copies, and that you add no other conditions whatsoever to those of this License. You may not use technical measures to obstruct or control the reading or further copying of the copies you make or distribute. However, you may accept compensation in exchange for copies. If you distribute a large enough number of copies you must also follow the conditions in section B.3.

You may also lend copies, under the same conditions stated above, and you may publicly display copies.

B.3 COPYING IN QUANTITY

If you publish printed copies (or copies in media that commonly have printed covers) of the Document, numbering more than 100, and the Document's license notice requires Cover Texts, you must enclose the copies in covers that carry, clearly and legibly, all these Cover Texts: Front-Cover Texts on the front cover, and Back-Cover Texts on the back cover. Both covers must also clearly and legibly identify you as the publisher of these copies. The front cover must present the full title with all words of the title equally prominent and visible. You may add other material on the covers in

addition. Copying with changes limited to the covers, as long as they preserve the title of the Document and satisfy these conditions, can be treated as verbatim copying in other respects.

If the required texts for either cover are too voluminous to fit legibly, you should put the first ones listed (as many as fit reasonably) on the actual cover, and continue the rest onto adjacent pages.

If you publish or distribute Opaque copies of the Document numbering more than 100, you must either include a machine-readable Transparent copy along with each Opaque copy, or state in or with each Opaque copy a computer-network location from which the general network-using public has access to download using public-standard network protocols a complete Transparent copy of the Document, free of added material. If you use the latter option, you must take reasonably prudent steps, when you begin distribution of Opaque copies in quantity, to ensure that this Transparent copy will remain thus accessible at the stated location until at least one year after the last time you distribute an Opaque copy (directly or through your agents or retailers) of that edition to the public.

It is requested, but not required, that you contact the authors of the Document well before redistributing any large number of copies, to give them a chance to provide you with an updated version of the Document.

B.4 MODIFICATIONS

You may copy and distribute a Modified Version of the Document under the conditions of sections 2 and 3 above, provided that you release the Modified Version under precisely this License, with the Modified Version filling the role of the Document, thus licensing distribution and modification of the Modified Version to whoever possesses a copy of it. In addition, you must do these things in the Modified Version:

- A. Use in the Title Page (and on the covers, if any) a title distinct from that of the Document, and from those of previous versions (which should, if there were any, be listed in the History section of the Document). You may use the same title as a previous version if the original publisher of that version gives permission.
- B. List on the Title Page, as authors, one or more persons or entities responsible for authorship of the modifications in the Modified Version, together with at least five of the principal authors of the Document (all of its principal authors, if it has fewer than five), unless they release you from this requirement.

- C. State on the Title page the name of the publisher of the Modified Version, as the publisher.
- D. Preserve all the copyright notices of the Document.
- E. Add an appropriate copyright notice for your modifications adjacent to the other copyright notices.
- F. Include, immediately after the copyright notices, a license notice giving the public permission to use the Modified Version under the terms of this License, in the form shown in the Addendum below.
- G. Preserve in that license notice the full lists of Invariant Sections and required Cover Texts given in the Document's license notice.
- H. Include an unaltered copy of this License.
- I. Preserve the section Entitled History, Preserve its Title, and add to it an item stating at least the title, year, new authors, and publisher of the Modified Version as given on the Title Page. If there is no section Entitled History in the Document, create one stating the title, year, authors, and publisher of the Document as given on its Title Page, then add an item describing the Modified Version as stated in the previous sentence.
- J. Preserve the network location, if any, given in the Document for public access to a Transparent copy of the Document, and likewise the network locations given in the Document for previous versions it was based on. These may be placed in the History section. You may omit a network location for a work that was published at least four years before the Document itself, or if the original publisher of the version it refers to gives permission.
- K. For any section Entitled Acknowledgements or Dedications, Preserve the Title of the section, and preserve in the section all the substance and tone of each of the contributor acknowledgements and/or dedications given therein.
- L. Preserve all the Invariant Sections of the Document, unaltered in their text and in their titles. Section numbers or the equivalent are not considered part of the section titles.
- M. Delete any section Entitled Endorsements. Such a section may not be included in the Modified Version.

N. Do not retitle any existing section to be Entitled Endorsements or to conflict in title with any Invariant Section.

O. Preserve any Warranty Disclaimers.

If the Modified Version includes new front-matter sections or appendices that qualify as Secondary Sections and contain no material copied from the Document, you may at your option designate some or all of these sections as invariant. To do this, add their titles to the list of Invariant Sections in the Modified Version's license notice. These titles must be distinct from any other section titles.

You may add a section Entitled Endorsements, provided it contains nothing but endorsements of your Modified Version by various parties—for example, statements of peer review or that the text has been approved by an organization as the authoritative definition of a standard.

You may add a passage of up to five words as a Front-Cover Text, and a passage of up to 25 words as a Back-Cover Text, to the end of the list of Cover Texts in the Modified Version. Only one passage of Front-Cover Text and one of Back-Cover Text may be added by (or through arrangements made by) any one entity. If the Document already includes a cover text for the same cover, previously added by you or by arrangement made by the same entity you are acting on behalf of, you may not add another; but you may replace the old one, on explicit permission from the previous publisher that added the old one.

The author(s) and publisher(s) of the Document do not by this License give permission to use their names for publicity for or to assert or imply endorsement of any Modified Version.

B.5 COMBINING DOCUMENTS

You may combine the Document with other documents released under this License, under the terms defined in section 4 above for modified versions, provided that you include in the combination all of the Invariant Sections of all of the original documents, unmodified, and list them all as Invariant Sections of your combined work in its license notice, and that you preserve all their Warranty Disclaimers.

The combined work need only contain one copy of this License, and multiple identical Invariant Sections may be replaced with a single copy. If there are multiple Invariant Sections with the same name but different contents, make the title of each such section unique by adding at the end of it, in parentheses, the name of the original author or publisher of that section if known, or else a unique number. Make the same adjustment to the section

titles in the list of Invariant Sections in the license notice of the combined work.

In the combination, you must combine any sections Entitled History in the various original documents, forming one section Entitled History; likewise combine any sections Entitled Acknowledgements, and any sections Entitled Dedications. You must delete all sections Entitled Endorsements.

B.6 COLLECTIONS OF DOCUMENTS

You may make a collection consisting of the Document and other documents released under this License, and replace the individual copies of this License in the various documents with a single copy that is included in the collection, provided that you follow the rules of this License for verbatim copying of each of the documents in all other respects.

You may extract a single document from such a collection, and distribute it individually under this License, provided you insert a copy of this License into the extracted document, and follow this License in all other respects regarding verbatim copying of that document.

B.7 AGGREGATION WITH INDEPENDENT WORKS

A compilation of the Document or its derivatives with other separate and independent documents or works, in or on a volume of a storage or distribution medium, is called an aggregate if the copyright resulting from the compilation is not used to limit the legal rights of the compilation's users beyond what the individual works permit. When the Document is included in an aggregate, this License does not apply to the other works in the aggregate which are not themselves derivative works of the Document.

If the Cover Text requirement of section 3 is applicable to these copies of the Document, then if the Document is less than one half of the entire aggregate, the Document's Cover Texts may be placed on covers that bracket the Document within the aggregate, or the electronic equivalent of covers if the Document is in electronic form. Otherwise they must appear on printed covers that bracket the whole aggregate.

B.8 TRANSLATION

Translation is considered a kind of modification, so you may distribute translations of the Document under the terms of section B.4 Replacing Invariant Sections with translations requires special permission from their copyright holders, but you may include translations of some or all Invariant

Sections in addition to the original versions of these Invariant Sections. You may include a translation of this License, and all the license notices in the Document, and any Warranty Disclaimers, provided that you also include the original English version of this License and the original versions of those notices and disclaimers. In case of a disagreement between the translation and the original version of this License or a notice or disclaimer, the original version will prevail.

If a section in the Document is Entitled Acknowledgements, Dedications, or History, the requirement (section 4) to Preserve its Title (section 1) will typically require changing the actual title.

B.9 TERMINATION

You may not copy, modify, sublicense, or distribute the Document except as expressly provided for under this License. Any other attempt to copy, modify, sublicense or distribute the Document is void, and will automatically terminate your rights under this License. However, parties who have received copies, or rights, from you under this License will not have their licenses terminated so long as such parties remain in full compliance.

B.10 FUTURE REVISIONS OF THIS LICENSE

The Free Software Foundation may publish new, revised versions of the GNU Free Documentation License from time to time. Such new versions will be similar in spirit to the present version, but may differ in detail to address new problems or concerns. See <http://www.gnu.org/copyleft/>.

Each version of the License is given a distinguishing version number. If the Document specifies that a particular numbered version of this License or any later version applies to it, you have the option of following the terms and conditions either of that specified version or of any later version that has been published (not as a draft) by the Free Software Foundation. If the Document does not specify a version number of this License, you may choose any version ever published (not as a draft) by the Free Software Foundation.

B.11 ADDENDUM: How to use this License for your documents

To use this License in a document you have written, include a copy of the License in the document and put the following copyright and license notices just after the title page:

Copyright ©YEAR YOUR NAME. Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.2 or any later version published by the Free Software Foundation; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled GNU Free Documentation License.

If you have Invariant Sections, Front-Cover Texts and Back-Cover Texts, replace the with...Texts. line with this:

with the Invariant Sections being LIST THEIR TITLES, with the Front-Cover Texts being LIST, and with the Back-Cover Texts being LIST.

If you have Invariant Sections without Cover Texts, or some other combination of the three, merge those two alternatives to suit the situation.

If your document contains nontrivial examples of program code, we recommend releasing these examples in parallel under your choice of free software license, such as the GNU General Public License, to permit their use in free software.