

# I font per le slide $\LaTeX$ resuscitati

Claudio Beccari

## Sommario

La classe `slides` di  $\LaTeX 2_{\epsilon}$  usava dei font molto leggibili ma con alcuni notevoli difetti quando si trattava di comporre la matematica. Da quando quella classe non è più curata dal  $\LaTeX 3$  Team, quei font sono virtualmente scomparsi.

In questo articolo si recuperano quei font mostrando le correzioni eseguite e si illustra il pacchetto che ne consente l'uso anche con i programmi per produrre le belle presentazioni che con `slides` certamente non si potevano produrre.

## Abstract

The  $\LaTeX 2_{\epsilon}$  class `slides` used special fonts whose readability was exceptional; in spite of being part of the  $\TeX$  system, they were not particularly efficient for what concerns mathematics. But since the time the  $\LaTeX 3$  Team abandoned `slides` they almost disappeared.

This article describes the modifications and the enhancements made to these revived historical fonts and explains the package that make the new font version usable also with modern presentation classes so as to produce slides that were unthinkable of at the old times of `slides`.

## 1 Retrospettiva

Una volta esisteva il programma `SL $\TeX$  LAMPORT, LESLIE` (1984), quando la versione dell'interprete  $\TeX$  era ancora precedente alla 3.0. Erano gli anni '80, quasi la preistoria di  $\TeX$ , sicuramente l'infanzia di  $\LaTeX$ , quando per scrivere in una lingua diversa dall'inglese bisognava disporre di file di formato appositi, perché quel vecchio  $\TeX$  non poteva gestire altro che un sistema di pattern di sillabazione alla volta.

Con la versione 3.0 l'uso di diverse lingue e di documenti scritti davvero facendo uso di diverse lingue ha permesso a  $\TeX$  e a  $\LaTeX$  di diffondersi ancor più nel vecchio continente, tanto che si è formato il  $\LaTeX 3$  Team; come prima uscita, nel 1994, questa nuova squadra, tutta europea, ha prodotto  $\LaTeX 2_{\epsilon}$ , e con questo è definitivamente morto `SL $\TeX$` , sostituito dalla classe `slides` `LAMPORT, LESLIE` (1994).

A parte il fatto di avere sempre lo stesso interprete e lo stesso linguaggio  $\LaTeX$  per usare la classe `slides`, le cose non erano cambiate granché; i difetti che aveva `SL $\TeX$`  erano rimasti tutti; i difetti associati ai font erano rimasti invariati. In definitiva nel 1999 il  $\LaTeX 3$  Team ha rinunciato

alla manutenzione di questa classe, ma, anche se essa continua ad essere distribuita insieme ad ogni versione del sistema  $\TeX$ , il Team ha formalmente invitato gli utenti di  $\TeX$  a sviluppare nuove classi per creare delle presentazioni; questo caldo invito si rifletteva anche nel mettere a disposizione dell'intera comunità le loro creazioni.

Per questo siamo stati testimoni negli ultimi anni del proliferare di diversi sistemi per produrre bellissime presentazioni, colorate, animate, con font di ogni genere, ma sempre di tipo outline, adattissime alla proiezione con i moderni videoproiettori.

In questo articolo si descrivono i vecchi font usati da `SL $\TeX$`  e da `slides` mettendone in luce pregi e difetti; si illustrano le modifiche apportate, in particolare come si sia provveduto a generare i font PostScript di tipo 1, necessari per procedere al loro uso. Si descrive anche il file 'di stile' con il quale si possono sostituire tutti i font CM & AMS (oppure EC & AMS) per la produzione di belle presentazioni che usino questi font e sfruttino la loro grande leggibilità. Le soluzioni trovate possono essere considerate come una 'alpha-release'; se ci sarà abbastanza seguito si potranno riparare anche i difetti che eventualmente fossero ancora rimasti (e sicuramente ne sono rimasti tanti...).

## 2 I font per le citazioni

I font per le slide di `SL $\TeX$`  derivano dai font che Knuth ha creato per comporre le citazioni eleganti alla fine di tutti i capitoli dei suoi due libri fondamentali, *The  $\TeX$ book* KNUTH, DONALD E. (1990) e *The METAFONTbook* KNUTH, DONALD E. (2000).

Si tratta di font privi di grazie, formalmente di corpo 8, ma con un grande occhio e una sporgenza ridotta per ascendenti e discendenti. Chiunque abbia avuto per le mani quei libri sa perfettamente di che cosa si parli, ma qui viene riportato un semplice esempio, proprio per mostrare le successive modifiche.

*If you can't solve a problem,  
you can always look up the answer.  
But please, Try first to solve it by yourself;  
then you'll learn more and you'll learn faster.*

— DONALD E. KNUTH. *The  $\TeX$ book* (1983)

Si nota subito l'eleganza e lo stile di questo font lineare, semplice e perfettamente leggibile; benché esso sia in corpo 8, il suo occhio appare grande come quello del testo che lo precede, che è in corpo 10.

Il suo difetto, però, è che la ‘L’ minuscola, la ‘i’ maiuscola e, in matematica, il segno di ‘modulo’ sono indistinguibili. Questo font, elegante per le citazioni di Knuth, non è adatto alla composizione della matematica.

### 3 I font per le slide

Ecco perché, fin dai tempi di  $\text{SL}\TeX$ , furono creati dei font speciali per le presentazioni, derivati da quelli per le citazioni, mediante, sostanzialmente, il cambio della ‘i’ maiuscola con una variante provvista di grazie.

*If you can't solve a problem,  
you can always look up the answer.  
But please, Try first to solve it by yourself;  
then you'll learn more and you'll learn faster.*

— DONALD E. KNUTH. *The  $\TeX$ book* (1983)

### 4 I nuovi font per le slide

Come si vede, la ‘i’ maiuscola così modificata risolve in parte il problema, ma non completamente. Sarebbe opportuno modificare anche la ‘L’ minuscola in modo da eliminare anche l’ultimo residuo di possibile confusione con la matematica, con il segno di ‘modulo’ o di ‘norma’.

Per questo sono stati creati dei nuovi font dove la ‘L’ minuscola è stata modificata disegnandola con un leggero arco al piede che sia in stile con il piede della ‘t’ minuscola. Il risultato è il seguente.

*If you can't solve a problem,  
you can always look up the answer.  
But please, Try first to solve it by yourself;  
then you'll learn more and you'll learn faster.*

— DONALD E. KNUTH. *The  $\TeX$ book* (1983)

Naturalmente questo ha portato con sé anche la modifica dei file metrici, ma più che altro la modifica di tutte le legature dove compare la ‘l’, sia le solite legature ‘fl’, ‘ffl’, ma anche tutte le lettere speciali con diacritici che compaiono con la codifica T1, oltre che nella solita codifica OT1 dove è coinvolta la lettera ‘l’. Questo ‘maquillage’ ha coinvolto, naturalmente, anche le versioni nere, che dovevano necessariamente conformarsi alle versioni medie. Per completezza anche il Text Companion Font con encoding TS1 è stato corredato della famiglia sviluppata con i parametri di questo ‘nuovo’ font.

### 5 I problemi con la matematica

In matematica nascono altri problemi; nel vecchio  $\text{SL}\TeX$  la matematica veniva composta con i normali font matematici usati anche fuori dall’ambito delle slide; il difetto che ne nasceva, a parte la

disomogeneità di stile, era anche legato al fatto che il font per gli operatori veniva sostituito dai font tondi per le slide; questo di per sé introduceva una ulteriore disomogeneità, ma provocava anche la cattiva resa di quei segni matematici come per esempio le frecce ‘lunghe’, dove la freccia corta, resa con i normali font matematici, era prolungata da un segno ‘meno’ o da un segno ‘uguale’ tratto dai font per gli operatori. Il discorso sembra complicato, ma basta osservare  $\implies$  per rendersene conto; l’asse matematico è diverso; lo spessore delle linee è diverso; insomma si vede benissimo che si tratta di un risultato modestissimo, per non dire orrendo.

Per la matematica è stato quindi necessario creare dei font con gli stessi parametri usati per i font per le slide; questo ha comportato sia la creazione del font per le lettere (essenzialmente il corsivo matematico con una vasta collezione di simboli, comprese le lettere greche), del font per i simboli (quasi tutti i segni degli operatori, i numeri oldstyle e le lettere calligrafiche), il font per i delimitatori di dimensioni arbitrarie e gli operatori per le formule in display. La cosa non si è limitata a cambiare i parametri del master file in linguaggio METAFONT di ciascuno di questi font, ma di ritoccare ogni singolo segno, controllando l’adeguatezza alla perfetta composizione della matematica, se non altro per eliminare quegli obbrobri esemplificati sopra, ma anche per correggere altri piccoli dettagli al fine di portare l’intero set di font ad un insieme completo ed armonico dove ogni font è perfettamente adattato ad ogni altro font della serie.

## 6 Esempi

A parte l’ultimo esempio testuale riportato nel paragrafo 4 Si riportano ora alcuni esempi in cui si mescola testo e matematica.

### 6.1 Il neretto insieme al medio

Il titolino precedente è scritto con la versione *nera* del nuovo font, mentre questo testo è scritto con la versione *media*.

Si noti che nell’esempio precedente, contrariamente a quello del paragrafo 4, la composizione è in corpo 10 come del resto anche il testo circostante, composto in corpo 10 ma con il font tondo della collezione Computer Modern; l’occhio più grande fa apparire l’esempio come se fosse composto almeno in corpo 12.

### 6.2 I corpi

Il nuovo font rispecchia il fatto che il font per le slide era e continua ad essere in un solo corpo, nel senso che il suo disegno è stato sviluppato per il corpo 8. Ogni altro corpo viene ottenuto per ingrandimento o per rimpicciolimento, come si vede dalla tabella 1.

**Tabella 1** — Il nuovo font in vari corpi

Corpo	Esempio
5pt	ABCD abcd
7pt	ABCD abcd
10pt	ABCD abcd
12pt	ABCD abcd
14pt	ABCD abcd
17pt	ABCD abcd
20pt	ABCD abcd

L'esempio mostra chiaramente che i corpi più piccoli sono appena leggibili, mentre quelli più grandi appaiono in realtà un po' troppo neri. Ma questo è un difetto comune a tutti i font, compresi quelli PostScript, TrueType, OpenType, eccetera, che dispongono di una sola realizzazione, perfetta per un dato corpo, ma che degrada vistosamente quando la si ingrandisca o la si rimpicciolisca troppo.

In questo caso, scrivendo in corpo 10, i pedici e gli apici di primo livello appaiono ancora leggibili, ma non lo sarebbero i pedici e gli apici di secondo livello. Invece il corpo 20 appare più come un neretto, che come una serie media. In questo caso, però, i corpi grandi vengono usati prevalentemente per i titoli o i titolini, quindi non è un male se essi appaiono un poco più neri.

### 6.3 Confronto con il font lineare di default

È interessante anche il confronto a pari corpo con il font lineare della famiglia standard Computer Modern:

OT1/cmss	abcdefghijklmnopqrstuvwxy
OT1/l1cmss	abcdefghijklmnopqrstuvwxy

e si può constatare come il nuovo font lineare appaia decisamente più grande rispetto al font lineare di default.

### 6.4 Un poco di matematica

Vale la pena di comporre qualche semplice espressione matematica.

L'equazione di secondo grado con coefficienti reali:

$$ax^2 + bx + c = 0 \tag{1}$$

ha le soluzioni

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \tag{2}$$

con

$$\begin{cases} x_{1,2} \in \mathbb{R} & \text{se } b^2 - 4ac > 0 \\ x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a} & \text{se } b^2 - 4ac = 0 \\ x_{1,2} \in \mathbb{C} & \text{se } b^2 - 4ac < 0 \end{cases} \tag{3}$$

Come si vede il corsivo matematico è decisamente corsivo e non può venire confuso con il corsivo del nuovo font, anche perché, come nei font lineari di default o anche in molti font commerciali, il carattere lineare non è dotato di corsivo vero e proprio, ma solo di un tondo inclinato. Nell'esempio appena riportato compaiono alcuni costrutti eseguiti con le potenzialità del pacchetto `amsmath` corredato anche delle estensioni dei font, tanto che sono stati usati anche i caratteri "black board bold", quelli ad aste raddoppiate, anche questi ricreati con i parametri grafici usati per il nuovo font lineare MITTELBACH *et al.* (2004).

Le equazioni composte con i nuovi font sembrano stonare in un contesto in cui il font di default è il Computer Modern tondo con grazie; è meglio osservare l'effetto che essi fanno in una presentazione vera e propria, proiettata con il videoproiettore. La leggibilità sia del testo sia delle espressioni matematiche mantiene le promesse fatte dal vecchio LATEX che puntava tutto sulla leggibilità.

### 6.5 Un altro poco di matematica

Non sarebbe possibile mostrare qui esempi dove vengano impegnati tutti i possibili segni standard di LATEX estesi con quelli del pacchetto `amssymb`. Tuttavia per valutare l'effetto ottenibile da questi font quando si componga la matematica vale la pena di esaminare qualche altra espressione, per esempio una espressione dove compaiano dei grandi operatori.

Il teorema dei residui afferma che se  $f(z)$  :  $z, f \in \mathbb{C}$  è analitica in un dominio  $\mathbb{D}$ , salvo in un insieme finito di singolarità, allora vale la relazione

$$\oint_{\gamma} f(z) dz = 2\pi j \sum_{k=1}^{N_{\text{sing}}} R_k$$

dove  $\gamma$  è una linea chiusa singolarmente connessa completamente giacente in  $\mathbb{D}$  e  $N_{\text{sing}}$  è il numero di singolarità contenute entro  $\gamma$ .

Si noti che nell'espressione appena presentata compare anche il simbolo del cerchio orientato in senso antiorario, tratto dalle polizze dei font della American Mathematical Society rivisti e ridisegnati per accordarsi con i font descritti qui.

Ora una formula con un integrale triplo e il font corsivo nero matematico ottenuto con il comando `\boldsymbol` del pacchetto `amsmath`.

$$\iiint_{\mathcal{V}} F(\mathbf{P}) dx dy dz$$

Si potrebbe andare avanti ancora con altri esempi, ma si prolungherebbe inutilmente lo scritto, visto che tutte le strutture componibili con LATEX e i suoi pacchetti standard di estensione della matematica sono tutte compatibili con i nuovi font.

## 7 I simboli testuali

Siccome anche il Text Companion Font è stato ricomposto con i parametri di questa famiglia di font, tutti i simboli ottenibili con questa opzione sono perfettamente riutilizzabili insieme ai normali font per il testo e per la matematica. Qui compare un piccolo esempio dei simboli testuali producibili con questa varietà del Text Companion Font MITTELBACH *et al.* (2004).

£    μ    Ω    ¥    \$    €    °C

Si noti in particolare che il simbolo dell'euro, contrariamente al Companion non modificato, ma in conformità con la collezione di font lineari che stiamo trattando, è senza grazie.

Ovviamente anche questa varietà ha le forme e le serie del font testuale principale, vale a dire la serie nera sia per il tondo sia per il corsivo, e naturalmente il corsivo, che in realtà è solo il tondo inclinato, come avviene generalmente per quasi tutti i font lineari.

## 8 Trasformazione in font PostScript

Tutti i font descritti fin qui sono stati trasformati in formato PostScript binario facendo uso di `mftrace` NIENHUYS, HAN-WEN. Questo script Python può essere elaborato solo su macchine con sistema operativo di tipo UNIX; chi volesse usarlo su macchine Windows, deve prima installare l'ambiente (gratuito) di simulazione di UNIX, costituito dal programma Cygwin AUTORI VARI (2007).

`mftrace` traccia i contorni dei font a matrici di pixel generati da METAFONT ricorrendo ad un altro programma, `potrace` SELINGER, PETER (2007), che, tramite una serie di poligoni (da cui la parte iniziale del nome), determina i nodi e i punti guida delle spline di Bézier che permettono di descrivere i font PostScript. `mftrace` provvede ancora a far filtrare il risultato di `potrace` all'editor di font outline FontForge WILLIAMS, GEORGE (2007), in modo da ripulire il risultato da informazioni inutili o eccessive, e a formare i file di uscita nel formato giusto.

Per tutta questa operazione sono spesso necessari i vettori di codifica; per i font di estensione della American Mathematical Society questi vettori di codifica non erano disponibili nella distribuzione T<sub>E</sub>Xlive, quindi si è provveduto a crearli; sono nel pacchetto di distribuzione nella stessa cartella dei font in formato binario e hanno estensione del nome `.enc`.

## 9 Installazione dei nuovi font

Per poter essere usati i nuovi font devono venire installati sul proprio sistema T<sub>E</sub>X.

Se ci si accontenta dei font a matrici di pixel, basta estrarre dal file compresso (con cui viene

distribuito l'intero pacchetto contenente sia i font sia i file ausiliari) tutti i file con estensione `.mf` copinandoli poi in un file che si trovi in `$TEXTMFHOME/fonts/source/local/lxfonts`; se questa cartella manca, basta crearla. Il simbolo `$TEXTMFHOME` indica la radice dell'albero locale dove ogni utente conserva i propri file; per esempio, chi usasse MiKTeX su una macchina Windows potrebbe avere quel simbolo che corrisponde a `C:\localtexmf`; chi usasse Linux avrebbe quel simbolo che corrisponde a `~/texmf`; per gli utenti di Mac OS X esso corrisponderebbe a `~/Library/texmf`.

Dopo aver rigenerato il database dei nomi dei file (per Mac OS X non è necessario) ogni volta che serve un font a matrici di pixel ci pensa il sistema T<sub>E</sub>X a generare sia il file metrico `.tfm`, sia il file compresso con estensione `pk` che serve per visualizzare su schermo o per stampare su carta la propria composizione.

Siccome i file a matrici di pixel non sono particolarmente adatti a leggere i documenti direttamente sullo schermo, specialmente se si usano forti ingrandimenti, e non servono a nulla in quei sistemi in cui la compilazione del documento viene fatta direttamente in formato PDF<sup>1</sup>, bisogna installare anche i file PostScript forniti con la distribuzione.

Questa è una operazione delicata e per i dettagli si rinvia alle istruzioni che accompagnano il proprio sistema T<sub>E</sub>X, per esempio LEHMAN (2004). A grandi linee bisogna inserire i file `.pfb` della distribuzione in una cartella dal nome `$TEXTMFHOME/fonts/type1/local/lxfonts`; bisogna copiare la mappa di questi font, per esempio in `$TEXTMFHOME/fonts/map/dvips/lxfonts`<sup>2</sup>; bisogna aggiungere la riga

```
Map lxfonts.map
```

(rispettando la maiuscola) al file `updmap.cfg`; eseguire il programma `updmap` lanciandolo dalla finestra comandi, o console, o terminal, o xterm, comunque si chiami sul proprio calcolatore. Alla fine di queste poche operazioni, per altro insolite e un po' delicate, se non si sono commessi errori, i programmi del sistema T<sub>E</sub>X che possono usare direttamente i file PostScript risultano configurati anche per servirsi di questi nuovi font.

## 10 Il file di estensione per usare i nuovi font

Infine bisogna mettere il file `lxfonts.sty` nella cartella `$TEXTMFHOME/tex/latex/lxfonts`, sempre ri-

1. In realtà il formato PDF dei documenti consente di usare font a matrici di pixel, ma quando si legge il documento direttamente sullo schermo, spesso questi caratteri presentano dei contorni mal definiti e a forti ingrandimenti presentano una sgradevole scalettatura dei contorni.

2. Nelle distribuzioni precedenti T<sub>E</sub>Xlive 2007, la ricerca delle mappe veniva effettuata in una cartella diversa; in queste distribuzioni la mappa va copiata in `$TEXTMFHOME/dvips/misc/lxfonts`

cordandosi di aggiornare il data base dei nomi dei file; ne sono esentati solo gli utenti di Mac OS X.

Il file `lxfonts.sty` è il punto di volta dell'intera configurazione per usare i nuovi font, ma va usato con cura.

È necessario fare attenzione a che esso sia caricato con `\usepackage` dopo aver caricato gli altri pacchetti per la gestione dei font tipici sia di L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X 2<sub>ε</sub> sia di pdf<sub>l</sub>atex.

Se non si fanno scelte particolari per i font, questo pacchetto funziona con la codifica ridotta OT1 (font con 128 caratteri e con le lettere accentate ottenute per sovrapposizione dell'accento), non carica la propria variante di Text Companion, e non carica le estensioni matematiche della American Mathematical Society.

Se invece si è soltanto specificato di usare per l'uscita la codifica T1 mediante la richiesta

```
\usepackage[T1]{fontenc}
```

allora questo pacchetto si adegua automaticamente e carica i font con codifica estesa (font con 256 caratteri con le lettere accentate valide virtualmente per tutte le lingue).

Se si è richiesto il Text Companion Font, nuovamente, il pacchetto si adegua immediatamente e mette a disposizione del compositore tutti i vari comandi per introdurre nel testo i numerosissimi simboli che quel font mette a disposizione.

Se, infine, si è richiesto il pacchetto `amsmath` e, in particolare, si è specificato che si vogliono anche le estensioni dei font matematici mediante la richiesta

```
\usepackage{amsmath,amssymb}
```

allora il nuovo file `lxfonts.sty` immediatamente rende attivi i font contenenti le estensioni matematiche.

Non ci sono da installare i file di descrizione dei font, quelli con estensione `.fd`; tutto quello che L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X ha bisogno di sapere a proposito di questi font è già contenuto dentro il file `lxfonts.sty`.

Chi avesse curiosità di leggere il contenuto di questo file troverebbe delle semplici dichiarazioni di famiglie e di forme di font che *per ogni corpo* richiedono di usare sempre gli stesi font, disegnati solo per il corpo 8.

Per questo motivo è particolarmente indicato fare uso della variante PostScript, e, anche se l'installazione e la configurazione sono un po' delicate, il gioco vale la candela.

## 11 Raccomandazioni

I piccoli esempi mostrati in questo testo 'cartaceo' mostrano pregi e difetti dei nuovi font, in particolare mettono in evidenza l'estrema leggerezza dei tratti dei corpi più piccoli, e questo è il maggiore se non l'unico difetto di questi font.

Usati invece come font per produrre presentazioni con `beamer`, per esempio, si ottiene il meglio, perché essi sembrano particolarmente indicati per le proiezioni (in fondo sono nati proprio per questo già con il vecchio S<sub>L</sub>T<sub>E</sub>X).

Per questo motivo mi sento di raccomandare di non usare questi font per testo corrente, ma solo per testo in grande corpo e per le presentazioni.

## 12 Conclusioni

Nel costruire questi font ho potuto constatare non pochi difetti nei file originari delle collezioni di segni messi a disposizione della American Mathematical Society; questi difetti non sono venuti in luce fino ad oggi, perché nessuno (presumo) ha avuto la necessità che ho avuto io di produrre nuovi font mediante gli stessi 'programmi' METAFONT, ma con parametri grafici assai diversi.

Lo stesso si può dire dei caratteri della collezione Text Companion, dove, per altro, ho dovuto (finora) correggere solo il simbolo dell'euro.

Sarebbero necessarie molte altre correzioni che solo l'uso, accompagnato da un notevole senso dell'osservazione, permettono di mettere in luce. La versione distribuita insieme a questo documento è quindi da ritenersi come una 'alpha-release', nemmeno ancora a livello 'beta'.

L'invito è quindi quello di provare ad usare questi nuovi font per le proprie presentazioni; ogni difetto venga segnalato così che possano venire apportate le correzioni giudicate indispensabili. Come con tutto il software libero, anche questi font si giovano del contributo critico degli utenti, oltre che del contributo creativo di chi ha la competenza per metter mano ai programmi METAFONT che descrivono ogni singolo segno.

## Riferimenti bibliografici

- AUTORI VARI (2007). «GNU + Cignus + Windows = Cygwin». Il programma è installabile mediante un programma `setup.exe` da scaricare dal sito <http://www.cygwin.com/>.
- KNUTH, DONALD E. (1990). *The T<sub>E</sub>Xbook*. Addison Wesley, Reading Mass., 18<sup>a</sup> edizione.
- (2000). *The METAFONTbook*. Addison Wesley, Reading Mass., 6<sup>a</sup> edizione.
- LAMPORT, LESLIE (1984). *A document preparation system — L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X — User's guide and reference manual*. Addison Wesley, Reading Mass., 1<sup>a</sup> edizione.
- (1994). *A document preparation system — L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X — User's guide and reference manual*. Addison Wesley, Reading Mass., 2<sup>a</sup> edizione.
- LEHMAN, P. (2004). «The font installation guide». Nella distribuzione di T<sub>E</sub>X-live 2007 questo documento è TeXLive/

2007/texmf-doc/doc/english/Type1fonts/  
fontinstallationguide.pdf.

MITTELBAH, F., GOOSSENS, M. *et al.* (2004). *The L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X companion*. Addison Wesley, 2<sup>a</sup> edizione.

NIENHUYS, HAN-WEN. «mftrace — Scalable Fonts for METAFONT». Il programma è scaricabile da <http://lilypond.org/download/sources/mftrace/mftrace-1.2.14.tar.gz>.

SELINGER, PETER (2007). «potrace — Tran-

sforming bitmaps into vector graphics». Il programma è scaricabile da <http://potrace.sourceforge.net/>.

WILLIAMS, GEORGE (2007). «FontForge». Il programma è scaricabile da <http://fontforge.sourceforge.net/>.

▷ Claudio Beccari  
claudio dot beccari at alice.it