

# Laboratorio Multimediale

## Lezione n. 4, sezione A

Corso di Laurea in Matematica, a.a. 2005-2006

10 novembre 2005

### Compito odierno

1. Segnalare la presenza di ogni componente del gruppo. Controllare inoltre il registro delle presenze e le valutazioni riportate nelle lezioni scorse.
2. Prima di continuare leggere per intero questi fogli.
3. Creare una directory chiamata `lezione4` in cui metterete tutti i files generati oggi. In questa directory mettere innanzitutto una copia del file `testo.txt` creato nella lezione 2. Convertire il file `testo.txt` in un file T<sub>E</sub>X `testo.tex` facendo le opportune modifiche in modo tale che le lettere accentate e i cambi di paragrafo vengano interpretate correttamente dal T<sub>E</sub>X. Generare i file `testo.dvi`, `testo.ps` e `testo.pdf` e visualizzarli su schermo.
4. Provare ad inserire nel file un comando sconosciuto (ad esempio `\crash`) per verificare come reagisce il T<sub>E</sub>X quando interpreta il file.
5. Sempre nel file `testo.tex`, aggiungere la definizione di limite, la definizione di spazio vettoriale e una dimostrazione a scelta che coinvolga le serie o gli integrali. Generare nuovamente i files `testo.ps` e `testo.pdf`.
6. Dalla pagina delle presenze ogni gruppo deve inviare i files: `testo.tex`, `testo.ps` e `testo.pdf`
7. Fare in modo che tutti i componenti del gruppo abbiano una copia del file `testo.tex`

### Il T<sub>E</sub>X

Il T<sub>E</sub>X è un'applicazione che permette di formattare testo, formule e figure per comporre documenti (*typesetting*) per la stampa. In particolare il T<sub>E</sub>X è particolarmente adatto alla creazione di testi scientifici, in quanto permette la composizione di formule matematiche in maniera piuttosto agevole.

Il T<sub>E</sub>X può essere inteso come un vero e proprio linguaggio di programmazione specializzato nel *typesetting*. In particolare il procedimento di utilizzo del T<sub>E</sub>X prevede la stesura di un documento sorgente, chiamato *file T<sub>E</sub>X* che contiene il testo da comporre con eventuali comandi che specificano in che modo il testo va rappresentato. Una volta composto il documento sorgente (ad esempio il file `prova.tex`) bisogna invocare il comando `tex prova.tex` che interpreta il file sorgente e crea i files `prova.aux`, `prova.log` e `prova.dvi`. Il file `prova.aux` è un file di servizio utilizzato dal T<sub>E</sub>X, mentre il file `prova.log` contiene messaggi e informazioni sull'esecuzione della composizione. Il file più importante, per l'utente, è invece il file `prova.dvi`. Questo file contiene una rappresentazione del documento, così come dev'essere stampato su carta (o visualizzato su schermo). Il termine *dvi* sta per *device independent*, e significa che questo formato è indipendente dal dispositivo che poi sarà utilizzato per la stampa o per la visualizzazione del documento.

Il file `prova.dvi` può essere visualizzato su schermo con il comando `xdvi prova.dvi &` ma ancora non può essere stampato direttamente. Nei sistemi tipo UNIX, il formato universalmente

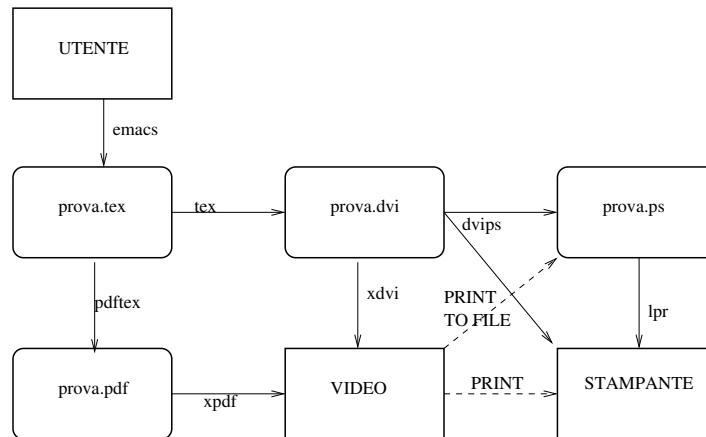


Figura 1: Le fasi di lavorazione di un file  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

utilizzato per la stampa è il formato *PostScript* (PS). Questo formato, originariamente sviluppato dalla ditta *Adobe*, è un formato di grafica vettoriale utilizzato da moltissime stampanti ad alta risoluzione (in particolare stampanti laser). Se la stampante collegata al sistema UNIX non è di tipo PostScript, in ogni caso il sistema operativo è configurato in modo da permettere la stampa di file PostScript.

Il file `prova.dvi` può essere convertito in PostScript, mediante il comando `dvips prova.dvi -o prova.ps`. Il file `prova.ps` può a sua volta essere visualizzato su schermo, tramite il comando `gv prova.ps &` oppure può essere stampato tramite il comando `lpr -Pnomestampante prova.ps` dove *nomestampante* è un nome che identifica univocamente la stampante da utilizzare. **N.B.** Nel nostro laboratorio il nome della stampante è: `apple` (la stampante si trova nello scantinato) e il comando di stampa NON è `lpr` bensì `Lpr`.

Un altro formato molto diffuso è il formato PDF (*Portable Document Format*) sviluppato sempre dalla *Adobe*. Questo formato, per certi versi simile al PS, è particolarmente adatto allo scambio di documenti e quindi alla pubblicazione di documenti su internet. Infatti è possibile visualizzare e stampare questi documenti, mediante il programma *Adobe Acrobat Reader*, disponibile gratuitamente su qualunque sistema operativo.

Una versione modificata del  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  permette di generare direttamente un file PDF invece che DVI. Ad esempio con il comando `pdftex prova.tex` si genera il file `prova.pdf`. Il file `prova.pdf` può essere visualizzato con il comando `xpdf prova.pdf &` (oltre che con `acroread prova.pdf &`).

## Comandi di base del $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$

Un file  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$ , è un normale file di testo in cui alcuni caratteri (tra i quali: `\`, `&`, `$`, `{`, `}`) vengono interpretati in maniera particolare. Più importante di tutti è il carattere `\` che è sempre seguito dal nome di un comando da eseguire. Ad esempio il comando `\TeX` produce la scritta  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  all'interno del documento. Altri comandi utili sono: `\' e \'` che mettono un accento (grave o acuto) sul carattere successivo, ad esempio si può scrivere: `perch\'e Maril\'u \'e andata in Per\'u` per ottenere "perché Marilù è andata in Perù". Per produrre il carattere "ì" bisogna invece utilizzare il comando `\i{}` ad esempio: `cos\'i{}` `\'e se vi pare` produce il testo "icòsì è se vi pare". Il comando `\end` va posto alla fine del file per indicare, appunto, la fine.

I caratteri `$. . . $` racchiudono una parte che va interpretata come formula. Ad esempio il codice `sia $c=a+b$ la somma dei numeri $a$ e $b$` produce il testo "sia  $c = a + b$  la somma dei numeri  $a$  e  $b$ ". Notiamo che bisogna racchiudere tra `$. . . $` tutte le formule matematiche, anche se composte da una sola lettera, in quanto il  $\text{T}_{\text{E}}\text{X}$  le formatta diversamente dal testo ordinario. La sequenza `$$ . . . $$` racchiude invece una formula *displayed* che viene centrata su una riga a sè

stante. Ad esempio il codice `$$c=a+b$$` produce il risultato:

$$c = a + b$$

I caratteri `{` e `}` servono a raggruppare il testo (per esempio quando è necessario identificare una zona di testo a cui si applica un comando) e non vengono visualizzati nel documento. Ad esempio utilizziamo i comandi `^` e `_` che servono per scrivere esponenti e indici nelle formule. Con le parentesi graffe possiamo raggruppare i simboli: `$$x_k^{y+z}=x_k^y x_k^z$$` produce la formula  $x_k^{y+z} = x_k^y x_k^z$ .

Molti altri comandi servono per rappresentare simboli e operatori matematici. Per un elenco completo si trovi in rete la guida “The not so short introduction to LaTeX2ε” e si consulti alla sezione “List of mathematical symbols”. Ad esempio, il codice `$$\lim_{x \to 0^+} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{\sin x}$$` produce la formula

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{x^k}{\sin x}$$

Ogni lettera greca ha un corrispondente comando: `$$\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots, \epsilon, \varepsilon, \dots$$` produce:  $\alpha, \beta, \gamma, \delta, \dots, \epsilon, \varepsilon, \dots$ . Simboli utilizzati nelle espressioni logiche: `\forall \exists \rightarrow \Leftarrow \Leftrightarrow` produce  $\forall \exists \rightarrow \Leftarrow \Leftrightarrow$ . Ogni funzione o operatore matematico ha il suo comando: `$$\sin \cos \log \lim \sum \int \sqrt{x+y} \over z \sqrt[3]{x \over y}$$` genera:  $\sin \cos \log \lim \sum \int$ . Altri comandi: `$$\sqrt{x+y} \over z \sqrt[3]{x \over y}$$` genera la formula

$$\frac{\sqrt{x+y}}{z} + \sqrt[3]{\frac{x}{y}}$$

## Un esempio completo

Ecco un file completo:

```
Questo \e un esempio di un file \TeX{} minimale. Osserva
come
gli          spazi          nel file
sorgente vengono ignorati.
\E molto facile fare le lettere accentate. Cos'\i{} si pu\o
accentare anche la lettera ‘i’’.
Per iniziare un nuovo paragrafo lascia una riga bianca.
```

Una semplice formula: `$$f(x)=x^{\alpha-2}+\sqrt{x+y}$$`. Una formula centrata:

```
$$
  f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} (x-x_0)^k.
$$
\end
```

che genera il seguente testo:

Questo è un esempio di un file `TeX` minimale. Osserva come gli spazi nel file sorgente vengono ignorati. È molto facile fare le lettere accentate. Così si può accentare anche la lettera “i”. Per iniziare un nuovo paragrafo lascia una riga bianca.

Una semplice formula:  $f(x) = x^{\alpha-2} + \sqrt{x+y}$ . Una formula centrata:

$$f(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{f^{(k)}(x_0)}{k!} (x - x_0)^k.$$