

La creazione di una prova d'esame

Antonello Pilu

Sommario

Questo articolo mostrerà come realizzare in modo facile e veloce una prova d'esame con $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, utilizzando lo specifico pacchetto *exam*. In tale ambiente si potranno predisporre dalle più semplici alle più complesse batterie di domande, con la consueta qualità tipografica propria di $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

Abstract

This article will show us how to realise, in a fast and simple way, a test with $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$, using its *exam* package.

With this package we will be able to elaborate many different tests, from the easiest to the more complexe ones, always keeping the high graphical quality of $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

1 Introduzione

La predisposizione di test, questionari, prove d'esame è molto importante nella scuola superiore, all'università e nelle aziende. La scelta della tipologia di domande può essere molto varia. Si potrebbero utilizzare quesiti a risposta aperta, a risposta chiusa, vero o falso, ecc.

La stesura di una prova di verifica non banale, se effettuata con gli usuali programmi di videoscrittura, potrebbe implicare difficoltà di un certo rilievo e un grande utilizzo di tempo. Tale difficoltà è sicuramente accentuata se la prova riguarda discipline di tipo scientifico o matematico, nelle quali sia necessario inserire molte formule matematiche.

Con $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$ e l'utilizzo della classe *exam* il lavoro di preparazione della prova può essere semplificato ed il tempo per la sua predisposizione ridotto in modo significativo. Oltre a ciò, comunque, la qualità del lavoro prodotto è elevata, rientrando negli standard qualitativi delle produzioni $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$.

Il file *exam.cls* fornisce la classe documento *exam*, la quale consente di semplificare la preparazione di un questionario d'esame anche a novizi di $\text{\LaTeX} 2_{\epsilon}$. La maggior parte di quello che si può fare con la classe *exam*, in verità, può essere svolto utilizzando altre classi quali *fancyheadings* e *fullpage*, aggiungendo l'aspetto della pagina $\text{\LaTeX}$; tuttavia, la classe *exam* rende il lavoro molto più semplice.

Per esempio, la classe *exam* imposta il layout della pagina in modo tale da lasciare un margine fisso (di un pollice) tutto intorno alla pagina (indipendentemente dalla dimensione della pagina)

e fornisce i comandi che semplificano la formattazione delle domande, la creazione flessibile degli header e dei footer ed il cambio dei margini. In particolare:

- La classe formatta e numera automaticamente le domande, i gruppi di domande, le sottodomande e rende semplice riferirsi a specifiche domande attraverso il loro numero, secondo le esigenze dell'autore del questionario.
- Si può includere il punteggio di ogni domanda (o gruppo, o sottogruppo), scegliendo se visualizzare tale valore all'inizio del testo della domanda, sul lato sinistro del foglio o sul lato destro, all'inizio o alla fine della domanda.
- La classe aggiunge il totale del punteggio di ogni domanda o gruppo di domande, oppure il totale per pagina. Alla fine del questionario si può stampare una tabella riassuntiva dei punteggi raggruppati per domanda o per pagina, a seconda delle necessità.
- Si può specificare l'intestazione suddivisa in tre parti: l'intestazione sinistra, quella centrale e quella destra. L'intestazione sinistra è giustificata a sinistra; l'intestazione centrale è giustificata centralmente, mentre l'intestazione destra è giustificata a destra. Una o più intestazioni possono essere omesse.
- Anche il piè di pagina è suddiviso in tre parti, le cui giustificazioni seguono le regole dell'intestazione.
- L'intestazione ed il piè di pagina della prima pagina possono essere diversi da quelli delle pagine successive.
- Sia l'intestazione che il piè di pagina possono contenere più di una riga. La gestione delle varie righe è fatta con semplici comandi, attraverso i quali è possibile modificare la dimensione di ogni singola parte.
- Le macro sono definite in modo da consentire di disporre nell'intestazione o nel piè di pagina del numero totale di pagine del questionario e di cambiare quanto compare nell'ultima pagina.
- Vi sono macro che consentono di indicare nell'intestazione o nel piè di pagina che una domanda è iniziata nella pagina precedente, o continua nella pagina successiva.

- È possibile disegnare una linea alla base dell'intestazione o sopra il piè di pagina.

2 Il comando `documentclass`

Per utilizzare la classe documento *exam* si deve specificare `exam` come classe documento principale. Ad esempio, se si vuole utilizzare caratteri di 12 punti, il `documentclass` sarà:

```
\documentclass[12pt]{exam}
```

Per poter usufruire delle caratteristiche di $\text{\AA M S T E X}$ si devono utilizzare i comandi seguenti:

```
\documentclass[12pt]{exam}
\usepackage{amsmath}
```

Se sono state inserite le soluzioni all'interno del questionario e si vuole stamparle, bisogna includere nella classe documento l'opzione *answer*, come in:

```
\documentclass[answer]{exam}
```

oppure, come nella riga seguente:

```
\documentclass[answer,12pt]{exam}
```

Tuttavia si tratta di una scelta opzionale; infatti le soluzioni possono essere stampate ugualmente con il comando:

```
\printanswers
```

3 Richiesta del nome dello studente

Benché non sia qualcosa di specifico della classe *exam*, vale la pena menzionarlo per via della sua non ovvietà. Se si sta lasciando spazio per le risposte nelle pagine del questionario, probabilmente si vuole lasciare anche lo spazio per il nome dello studente. Scrivendo:

```
\begin{center}
\fbbox{\fbbox{\parbox{5.5in}{\centering
Rispondete alle domande del questionario.
Se lo spazio è insufficiente, allora
continue nel retro del foglio.}}}
\end{center}
\vspace{0.1in}
\hbox to \textwidth{Studente:
\nspace\hrulefill}
\vspace{0.2in}
\hbox to \textwidth{Classe e sezione:
\nspace\hrulefill}
```

dopo il comando `\begin{document}` e prima del comando `\begin{questions}`, si ottiene il seguente frammento di documento:

Rispondete alle domande del questionario. Se lo spazio è insufficiente, allora continue nel retro del foglio.

Studente: _____

Classe e sezione: _____

4 Le domande del questionario

Per inserire le domande nel questionario si utilizza l'ambiente `questions`. Ogni domanda, allora, inizierà con il comando `\question`, e la domanda sarà numerata in automatico.

Per esempio, se si scrive

```
\begin{questions}
\question
Cos'è l'insieme vuoto?
\question
Dato un insieme avente N oggetti, qual è
la cardinalità dell'insieme delle parti?
\question
Calcola

$$\int_0^1 x^2 dx$$

\end{questions}
```

si ottiene il seguente pezzo di questionario:

1. Cos'è l'insieme vuoto?
2. Dato un insieme avente N oggetti, qual è la cardinalità dell'insieme delle parti?
3. Calcola $\int_0^1 x^2 dx$.

Per facilitare la lettura del sorgente (file *.tex), si possono lasciare linee vuote tra il comando `\question` e l'inizio della domanda, o prima del primo comando `\question` nell'ambiente in quanto esse saranno ignorate.

5 La scomposizione delle domande

Talvolta è utile suddividere una domanda in parti. In tal caso si deve utilizzare l'ambiente `parts`. Per esempio, il seguente frammento di codice:

```
\begin{questions}
\question
Cos'è l'insieme vuoto?
\question
Sia dato un insieme con N oggetti.
\begin{parts}
\part
Definire cosa si intende con insieme
delle parti.
\part
Determinare la cardinalità dell'insieme
delle parti.
\end{parts}
\question
\begin{parts}
\part
Calcola
```

```


$$\int_0^1 x^2 \, dx.$$

\part
Calcola

$$\int_0^1 (x^2+1) \, dx.$$

\end{parts}
\end{questions}

```

produce:

1. Cos'è l'insieme vuoto?
2. Sia dato un insieme con N oggetti.
 - (a) Definire cosa si intende con insieme delle parti.
 - (b) Determinare la cardinalità dell'insieme delle parti.
3. (a) Calcola $\int_0^1 x^2 dx$.
 - (b) Calcola $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$.

Una domanda può essere suddivisa in 4 livelli differenti: `question`, `part`, `subpart` e `subsubpart`.

6 Punteggio delle domande

I comandi `\question`, `\part`, `\subpart` e `\subsubpart` prendono un argomento opzionale, che rappresenta il punteggio di ogni domanda, parte, sottoparte, sotto sottoparte. Per default i punti sono racchiusi tra parentesi tonde, ma esse possono essere sostituite da parentesi quadre o un riquadro.

Per default il punteggio è inserito all'inizio della domanda (o parte), ma può essere messo a sinistra o a destra con i comandi `\pointsinmargin` e `\pointsinrightmargin`.

I due comandi seguenti `\nopointsinmargin` e `\nopointsinrightmargin` sono equivalenti e riportano allo stato di default.

Ognuno dei precedenti comandi stampa il punteggio nella prima riga della domanda (o della parte, subparte, subsubparte). C'è anche la possibilità di stampare il punteggio nell'ultima riga della domanda (o delle sue parti).

Riprendendo l'esempio precedente, per inserire i punteggi si può scrivere:

```

\begin{questions}
\question[1]
Cos'è l'insieme vuoto?
\question[4]
Sia dato un insieme con N oggetti.
\begin{parts}
\part
Definire cosa si intende con insieme
delle parti.
\part
Determinare la cardinalità dell'insieme

```

```

delle parti.
\end{parts}
\question
\begin{parts}
\part[15]
Calcola

$$\int_0^1 x^2 \, dx.$$

\part[15]
Calcola

$$\int_0^1 (x^2+1) \, dx.$$

\end{parts}
\end{questions}

```

ottenendo:

1. (1 point) Cos'è l'insieme vuoto?
2. (4 points) Sia dato un insieme con N oggetti.
 - (a) Definire cosa si intende con insieme delle parti.
 - (b) Determinare la cardinalità dell'insieme delle parti.
3. (a) (15 points) Calcola $\int_0^1 x^2 dx$.
 - (b) (15 points) Calcola $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$.

È utile provare ad utilizzare i comandi `\pointsinmargin` e `\pointsinrightmargin`, facendoli precedere al codice indicato sopra.

6.1 I mezzi punti

I punteggi delle domande includono anche i mezzi punti. Per specificare un mezzo punto si utilizza il comando `\half`, subito dopo la parte intera, oppure da solo.

Ad esempio:

scrivendo	0	<code>\half</code>	1	<code>1\half</code>	...
si ottiene	0	$\frac{1}{2}$	1	$1\frac{1}{2}$	...

6.2 Il contorno dei punteggi

I punteggi possono essere contornati con parentesi tonde, parentesi quadre oppure da una cornice rettangolare. Gli effetti si ottengono con i seguenti comandi:

`\bracketedpoints` racchiude il punteggio tra parentesi quadre;

`\boxedpoints` racchiude il punteggio all'interno di una cornice rettangolare.

Ad esempio, il codice:

```

\bracketedpoints
\begin{questions}
\question[1]
Cos'è l'insieme vuoto?
\end{questions}

```

produce:

1. [1 point] Cos'è l'insieme vuoto?

mentre il codice:

```
\boxedpoints
\begin{questions}
\question[1]
Cos'è l'insieme vuoto?
\end{questions}
```

produce:

1. 1 point Cos'è l'insieme vuoto?

Come si vede, la differenza consiste nel differente contorno del punteggio della domanda.

6.3 Sostituzione della parola *point*

In modo predefinito, il punteggio di una domanda è inserito all'inizio del testo, seguito dalla parola *point* se il numero è 1, oppure seguito dalla parola *points* negli altri casi. Si può personalizzare il testo mostrato dopo il numero del punteggio utilizzando il comando

```
\pointpoints{Singolare}{Plurale}
```

Il comando sostituisce a *point* quanto scritto al posto di Singolare e a *points* il testo messo al posto di Plurale.

Ad esempio, usualmente per un questionario in italiano, si scriverà:

```
\pointpoints{punto}{punti}
```

Se non si ha la necessità di differenziare tra singolare e plurale, si può utilizzare il comando:

```
\pointname{Testo}
```

Facciamo due esempi. Il codice:

```
\pointname{\%}
\begin{questions}
\question[25]
Cos'è l'insieme vuoto?
\end{questions}
```

produce:

1. (25%) Cos'è l'insieme vuoto?

mentre il codice:

```
\pointpoints{punto}{punti}
\begin{questions}
\question[25]
Cos'è l'insieme vuoto?
\end{questions}
```

produce:

1. (25 punti) Cos'è l'insieme vuoto?

7 Numero di domande e somma dei punteggi

L'ambiente `exam`, automaticamente, conta il numero di domande, di parti, di sottoparti e di sotto sottoparti rendendo tali numeri disponibili attraverso le seguenti macro:

```
\numquestions
\numparts
\numsubparts
\numsubsubparts
```

Invece, il comando `\addpoints` calcola la somma tutti i punteggi delle singole domande del questionario (o sue sottoparti), rendendola disponibile con la macro `\numpoints`.

Il comando `\addpoints` va scritto dopo `\documentclass`, ma prima di `\begin{document}`. In questo modo, si può scrivere il seguente frammento di codice:

```
\begin{center}
Il questionario è formato
da \numquestions\ domande,
per un totale di \numpoints\
punti.
\end{center}
```

dopo il comando `\begin{document}`, ottenendo quanto segue:

Il questionario è formato da 3 domande, per un totale di 35 punti.

7.1 Riferimenti al numero di specifiche domande (riferimenti incrociati)

Nell'ambiente *exam* si possono utilizzare i comandi standard di $\text{\LaTeX}$, `\label` e `\ref` per riferirsi a domande (o parti, o sottoparti o sotto sottoparti) attraverso il numero. Ad esempio, se si scrive:

La domanda numero `\ref{dom:a}` è facilissima. La domanda `\ref{dom:b}` è facile.
La domanda `\ref{dom:c}` è formata da due parti (parte `\ref{part:a}` e parte `\ref{part:b}`).

```
\begin{questions}
\question[1]
\label{dom:a}
Cos'è l'insieme vuoto?
\question[4]
\label{dom:b}
Sia dato un insieme con N oggetti.
\begin{parts}
\part
Definire cosa si intende con
insieme delle parti.
\part
Determinare la cardinalità
```

```

    dell'insieme delle parti.
\end{parts}
\question
\label{dom:c}
\begin{parts}
\part[15]
\label{part:a}
Calcola

$$\int_0^1 x^2 dx$$
.
\part[15]
\label{part:b}
Calcola

$$\int_0^1 (x^2+1) dx$$
.
\end{parts}
\end{questions}

```

nel questionario, prima delle domande, comparirà il seguente testo:

La domanda numero 1 è facilissima. La domanda 2 è facile. La domanda 3 è formata da due parti (parte a e parte b).

Com'è noto, affinché L^AT_EX_{2 ϵ} abbia la possibilità di mettere i riferimenti corretti è bene *compilare* due volte il file.

7.2 Inserimento di istruzioni aggiuntive per un gruppo di domande

Ci sono due appositi comandi utilizzati per inserire speciali istruzioni per specifiche domande: `\uplevel` e `\fullwidth`. Questi comandi consentono di dare istruzioni che saranno impostate con una particolare indentazione a sinistra.

Per esempio, all'interno di un ambiente `parts` si possono dare le istruzioni nel modo seguente:

```

\begin{questions}
\uplevel{Per rispondere alle domande
\ref{dom:c} si utilizzino i teoremi
sugli integrali.}
\question[1]
\label{dom:a}
Cos'è l'insieme vuoto?
\question[4]
\label{dom:b}
Sia dato un insieme con N oggetti.
\begin{parts}
\uplevel{Le due domande seguenti
richiedono di fornire due definizioni}
\part
Definire cosa si intende con
insieme delle parti.
\part
Determinare la cardinalità
dell'insieme delle parti.
\end{parts}
\question
\label{dom:c}
\begin{parts}
\part[15]
Calcola

```

```


$$\int_0^1 x^2 dx$$
.
\part[15]
Calcola

$$\int_0^1 (x^2+1) dx$$
.
\end{parts}
\end{questions}
\fullwidth{Alla fine della prova, prima
di riconsegnare, verificare nuovamente
le risposte.}

```

ottenendo:

Per rispondere alla domanda 3 si utilizzino i teoremi sugli integrali.

1. (1 point) Cos'è l'insieme vuoto?
2. (4 points) Sia dato un insieme con N oggetti.
Le due domande seguenti richiedono di fornire due definizioni
 - (a) Definire cosa si intende con insieme delle parti.
 - (b) Determinare la cardinalità dell'insieme delle parti.

3. (a) (15 points) Calcola $\int_0^1 x^2 dx$.

(b) (15 points) Calcola $\int_0^1 (x^2 + 1) dx$.

Alla fine della prova, prima di riconsegnare, verificare nuovamente le risposte.

In questo esempio sono state inserite delle istruzioni aggiuntive sia prima, che dopo il testo delle domande.

8 Questionari lunghi. Nomi delle parti

Se il questionario è molto lungo, lo si potrebbe suddividere in parti, assegnando ad ognuna di esse un nome. La classe `exam` consente di svolgere questo compito in due modi semplici, utilizzando i comandi `\fullwidth` e `\uplevel`, oppure utilizzando gli usuali comandi `\part` e `\section`.

8.1 Utilizzo di `\fullwidth` e di `\uplevel`

Per impostare il nome di una sezione del questionario si può utilizzare il comando `\fullwidth` ed impostare il font che si intende utilizzare. Ad esempio, se si vuole suddividere il questionario in una parte generale e una parte specifica, si scrive:

```

\begin{questions}
\fullwidth{\large\bf Parte generale}
\question Domanda uno...
\question Domanda due...
\fullwidth{\large\bf Parte specifica}
\question Domanda tre...
\question Domanda quattro...
\end{questions}

```

produce il seguente questionario:

Parte generale

1. Domanda uno...
2. Domanda due...

Parte specifica

3. Domanda tre...
4. Domanda quattro...

Si noti che la numerazione delle domande è unica per le due parti.

8.2 Utilizzo dei comandi standard di sezionamento

La classe `exam` è costruita sulla classe `article`, perciò è possibile utilizzare tutti i comandi di sezionamento propri di quella classe. In particolare, si possono utilizzare `part`, `part*`, `section` e `section*`.

9 Lo spazio per le risposte

9.1 Lasciare spazio bianco

Per lasciare una certa quantità di spazio bianco dove poter dare le risposte alle domande si deve utilizzare il comando `\vspace*`. Ad esempio, il comando `\vspace*{1cm}` inserisce un centimetro di spazio bianco dopo la linea nel quale è immesso. È possibile utilizzare anche il comando `\vspace` (senza l'asterisco), il cui effetto è quello di non avere effetti, se è posto all'inizio di una nuova pagina.

Si può lasciare la stessa quantità di spazio bianco per ognuna delle risposte di una pagina. Lo si fa utilizzando il comando `\vspace*{\fill}` dopo ogni domanda; alla fine della pagina si mette il comando `\newpage`.

9.2 Stampare delle linee per le risposte

Se si vogliono stampare delle linee bianche per le risposte è possibile utilizzare il comando:

```
\fillwithlines{length}
```

che riempie uno spazio verticale di altezza `length` con linee orizzontali. La distanza tra le linee orizzontali è per default di 0.25 pollici, tuttavia tale distanza può essere impostata a piacere utilizzando il comando:

```
\setlength\linefillheight{altezza}
```

dove, al posto di `altezza`, va inserita la misura della distanza tra le linee.

Anche lo spessore della linea può essere impostato utilizzando il comando:

```
\linefillthickness
```

come sempre, si inserirà nel codice la seguente riga:

```
\setlength\linefillthickness{0.1pt}
```

Se si vuole riempire lo spazio che segue una domanda fino alla fine della pagina con delle linee bianche è necessario utilizzare i seguenti comandi:

```
\fillwithlines{\fill}
\newpage
```

Se, invece, si vuole lasciare lo stesso numero di linee dopo ogni domanda di una pagina è necessario far seguire il comando `\fillwithlines` ad ogni domanda e chiudere la pagina con `\newpage`.

10 Risposte a scelta multipla

Negli esempi precedenti abbiamo visto come inserire nel questionario domande a risposta aperta. In alcuni casi, nei questionari, si ha bisogno di inserire domande a cui si associa un elenco di possibili risposte, tra le quali individuare quella corretta. Tali domande sono dette a risposta chiusa.

La classe `exam` viene incontro a questa necessità, mettendo a disposizione due diversi ambienti denominati `choices` e `oneparchoices`. Il primo dispone le risposte come una lista, cioè una per riga; il secondo ambiente dispone le risposte in un unico paragrafo, scrivendole una di seguito all'altra, nella stessa riga.

In modo predefinito entrambi gli ambienti enumerano le risposte con le lettere maiuscole "A", "B", "C" ecc.

Vediamo come funzionano i due ambienti con un esempio.

Se si scrive il codice:

```
\begin{questions}
\question
  Dato l'insieme formato dai numeri
  dispari divisori di 30, quale dei
  seguenti numeri naturali è
  un suo elemento?
\begin{choices}
\choice
  10
\choice
  7
\choice
  5
\choice
  9
\choice
  25
\end{choices}
\end{questions}
```

si produrrà il seguente risultato:

1. Dato l'insieme A formato dai numeri dispari divisori di 30, quale dei seguenti numeri naturali è un suo elemento?

- A. 10
- B. 7
- C. 5
- D. 9
- E. 25

Invece, se si sostituisce a `choices` l'ambiente `oneparchoices`, si produrrà il seguente frammento di questionario:

1. Dato l'insieme A formato dai numeri dispari divisori di 30, quale dei seguenti numeri naturali è un suo elemento?
A. 10 B. 7 C. 5 D. 9 E. 25

Evidentemente, la scelta fra le due soluzioni sarà fatta sulla base delle lunghezze delle risposte.

11 Soluzioni alle risposte

È possibile inserire nel questionario anche le risposte ai quesiti proposti. In questo modo si potrà avere a disposizione la chiave di correzione, o correttore, del questionario. Per farlo basterà utilizzare due ambienti della classe `exam`, denominati `solutions` e `solutionsorlines`.

Entrambi questi ambienti stampano le soluzioni, se presenti, altrimenti non fanno nulla. La stampa o meno delle soluzioni è controllata dai due comandi `\printanswers` e `\noprintanswers`. Per default l'ambiente non stampa le risposte. Un'alternativa all'uso del comando `\printanswers` è l'uso dell'opzione `answers` della classe `exam`, come nel seguente esempio:

```
\documentclass[answers]{exam}
```

che equivale ad utilizzare il comando `\printanswers` all'inizio del documento.

I due ambienti possono prendere come opzione l'indicazione dello spazio da riservare tra due domande se le risposte non vengono stampate. La dimensione può essere data in pollici o in centimetri. La differenza tra i due ambienti consiste nel fatto che col primo, `solutions`, lo spazio viene lasciato bianco, mentre col secondo, `solutionsorlines`, lo spazio viene riempito con linee orizzontali.

Ad esempio, con il seguente frammento di codice:

```
...
\printanswers
...
\begin{questions}
\question
  Cosa si intende per intersezione
  di due insiemi?
\begin{solution}
  Si intende quell'insieme
  formato dai soli elementi
  comuni ai due insiemi
```

```
  dati.
\end{solution}
...
\end{questions}
...
```

si ottiene il frammento di questionario

1. Cosa si intende per intersezione di due insiemi?

Solution: Si intende quell'insieme formato dai soli elementi comuni ai due insiemi dati.

Come già detto, se le risposte alle domande non vengono stampate, è possibile lasciare tra i quesiti un certo spazio, che può essere vuoto o riempito con linee orizzontali. A questo scopo bisogna assegnare la quantità di spazio da riservare per le risposte ad ogni singola domanda. L'esempio seguente mostra come fare.

```
...
\noprintanswers
...
\begin{questions}
\question
  Cosa si intende per intersezione
  di due insiemi?
\begin{solution}[3cm]
  Si intende quell'insieme
  formato dai soli elementi
  comuni ai due insiemi
  dati.
\end{solution}
...
\end{questions}
...
```

In questo caso viene riservato uno spazio bianco alto 3 cm dopo il testo della domanda.

12 Tabella dei risultati

La classe `exam` offre la possibilità di inserire nel questionario una "tavola dei risultati" nella quale indicare i punteggi ottenuti in ogni singola domanda.

La tavola contiene tre serie di valori: il numero delle domande, il punteggio attribuito ad ogni domanda e il punteggio ottenuto con la risposta ad ogni domanda. Essa può essere disposta orizzontalmente oppure verticalmente.

Il comando che stampa la tabella è `\gradetables` e ad esso possono essere associati due argomenti opzionali. Il primo per determinare il tipo di orientamento e può assumere i valori `h` o `v` (orizzontale o verticale); il secondo determina se il raggruppamento dei punteggi va fatto per pagina o per singola domanda e può assumere i valori `pages` e `questions`.

Ecco alcuni esempi che ne chiariscono l'utilizzo:

`\gradetables[h][questions]` stampa la tabella orizzontalmente mostrando i numeri delle domande;

`\gradetables[v][questions]` stampa la tabella verticalmente mostrando i numeri delle domande;

`\gradetables[h][pages]` stampa la tabella orizzontalmente mostrando i numeri delle pagine;

`\gradetables[v][pages]` stampa la tabella verticalmente mostrando i numeri delle pagine.

13 Intestazioni e piè di pagina

Le intestazioni ed i piè di pagina del questionario possono essere personalizzate a piacere in modo semplice ed efficace.

L'intestazione è suddivisa in tre parti: la parte sinistra, quella centrale e quella destra. La parte sinistra è allineata a sinistra; la parte centrale è centrata; la parte destra è allineata a destra.

Il comando per gestire l'intestazione è:

`\header{sinistra}{centro}{destra}`

`sinistra` sarà l'intestazione scritta a sinistra, `centro` sarà l'intestazione scritta al centro, mentre `destra` sarà scritto a destra. Al posto di `sinistra`, `centro` e `destra` si può inserire qualunque testo, anche su più righe utilizzando il comando `\\`.

In modo del tutto analogo la gestione del piè di pagina si fa attraverso il comando:

`\footer{sinistra}{centro}{destra}`

14 Pagine di copertina

È possibile inserire una o più pagine prima del questionario vero e proprio, attraverso le quali fornire il titolo, le spiegazioni su come rispondere alle singole domande, le informazioni sui criteri di correzione e sui punteggi, ecc. Queste pagine iniziali non saranno numerate e sono limitate solo dalla fantasia del progettista. Ovviamente la copertina potrà essere riutilizzata per tutti i questionari che si vogliono creare.

15 Esempio completo

Queste brevi note sulle potenzialità e sull'utilizzo della classe `exam` si concludono con uno schema di modello di questionario (vedi Figura 1, Figura 2 e Figura 3) che ho predisposto per la mia organizzazione – il Liceo Scientifico “Giovanni Spano” di Sassari – e che può essere facilmente utilizzato, modificato e ampliato in base alle proprie esigenze.

Il modello, infatti, non è esaustivo di tutte le possibilità offerte da `exam`. Chi è interessato ad approfondire la conoscenza di questo interessante pacchetto può leggere l'ottima guida **Using the exam document class** di *Philip Hirschhorn*.

Partendo dal codice di questo modello, se ne può creare un'altro, personalizzato, che risponde

alle proprie esigenze, con una copertina che riporta i dati della propria organizzazione, le opportune indicazioni per lo svolgimento della prova, ecc.

Per la creazione di ogni nuovo questionario, quindi, basterà recuperare il modello ed aggiungervi, di volta in volta, le domande. La compilazione produrrà un questionario di qualità eccellente. Sulla qualità delle domande, invece, è tutta un'altra storia!

Liceo Scientifico “G. Spano”
Sassari

TEST ...
 Titolo del compito

Classe XX - Sezione YY

prof. Nome del docente

Studente: _____

Classe e sezione: _____

Data: _____

AVVERTENZE

Il compito è composto da 4 domande per un totale di 15 punti.
 Alla destra di ogni domanda è indicato il punteggio. Inserire in
 questo spazio tutte le indicazioni che si vogliono fornire agli
 esaminandi, quali ad esempio, come rispondere, quali sono i criteri
 di valutazione, durata della prova, consultazioni consentite, ecc.

FIGURA 1: Frontespizio

Ecco il sorgente del modello per la creazione di un questionario.

```
% Esempio di questionario creato con la
% classe exam. I parametri del document-
% class possono essere modificati in ba-
% se alle esigenze.
```

```
\documentclass[a4paper,10pt]{exam}
```

```
% Pacchetti necessari per l'inserimento
% di formule matematiche e altri simbo-
% li di uso corrente
```

```
\usepackage[utf8]{inputenc}
\usepackage[italian]{babel}
\usepackage{graphicx}
\usepackage{amsthm}
\usepackage{amsmath}
\usepackage{amssymb}
\usepackage{eurosym}
\usepackage{vmargin}
\usepackage{color}
```

Test... A.S. XXXX-YY
... Titolo

Gruppo A di domande

1. Testo della domanda numero uno... (1)

2. Testo della domanda numero due... (5)

Gruppo B di domande

3. Testo della domanda numero tre... (4)

4. Testo della domanda numero quattro... (5)

A. Risposta uno

B. Risposta due

C. Risposta tre

Domanda	Punti	Punteggio
1	1	
2	5	
3	4	
4	5	
Totale	15	

Pag. 1 di 1 Fine del compito

FIGURA 2: Pagina delle domande

Test... A.S. XXXX-YY
... Titolo

Gruppo A di domande

1. Testo della domanda numero uno... (1)

Risposta: Risposta corretta alla domanda numero uno... (5)

2. Testo della domanda numero due... (5)

Risposta: Risposta corretta alla domanda numero due... (5)

Gruppo B di domande

3. Testo della domanda numero tre... (4)

Risposta: Risposta corretta alla domanda numero tre... (5)

4. Testo della domanda numero quattro... (5)

A. Risposta uno

B. Risposta due

C. Risposta tre

Risposta: Risposta corretta alla domanda quattro... (5)

Domanda	Punti	Punteggio
1	1	
2	5	
3	4	
4	5	
Totale	15	

Pag. 1 di 1 Fine del compito

FIGURA 3: Pagina delle domande e risposte

% impostazioni relative alle soluzioni

\printanswers

% visualizza le soluzioni

\shadesolutions

\definecolor{SolutionColor}

{rgb}{0.8,0.9,1}

\renewcommand{\solutiontitle}

{\noindent\textbf{Risposta:}\enspace}

% definizioni per la visualizzazione in

% italiano della tabella riepilogativa

% dei punteggi

\vqword{Domanda}

\hqword{Domanda}

\vpword{Punti}

\hpword{Punti}

\vsword{Punteggio}

\hsword{Punteggio}

\vtword{Totale}

\htword{Totale}

\pagestyle{headandfoot}

\firstpageheader{\bf\large Test...\}\...}

{\bf\large A.S. XXXX-YY\ Titolo}

\runningheader{\bf\large Test...\}\...}

{\bf\large A.S. XXXX-YY\ Titolo}

\headrule

\footer{\Pag. \thepage di \numpages}

{\textit{\iflastpage{Fine del

compito}{segue \dots}}}

% titolo del compito

% inserire il titolo corretto del com-

% pito e la classe opzionalmente si può

% inserire la data del compito

\pointsinrightmargin

\pointpoints{ punto}{punti}

\begin{document}

% frontespizio del compito

\begin{coverpages}

\begin{center}

\LARGE \bf Liceo Scientifico ‘‘G. Spano’’

\\Sassari\\

\vspace{3cm}

\fbox{\parbox{15cm}{\vspace{1cm}

\centering \LARGE \bf TEST ... \\

Titolo del compito \vspace{1cm}}}\

\vspace{2cm}

\Large Classe XX - Sezione YY

\\

\vspace{2cm}

\Large prof. Nome del docente

\\

\vspace{2cm}

\vspace{0.1in}

\large

\hbox to \textwidth{Studente:

\enspace\hrulefill}

\vspace{0.2in}

```

\hbox to \textwidth{Classe e
sezione:\enspace\hrulefill}
\vspace{0.2in}
\hbox to \textwidth{Data:
\enspace\hrulefill}
\vspace{1cm}
\large
%\begin{center}
\fbbox{\fbbox{\parbox{5.5in}
{\centering \bf AVVERTENZE \\\
Il compito è composto da
\numquestions\ domande per un
totale di \numpoints\
\points. Alla destra di ogni
domanda è indicato il punteggio.
Inserire in questo spazio tutte le
indicazioni che si vogliono
fornire agli esaminandi,
quali ad esempio, come
rispondere, quali sono i
criteri di valutazione,
durata della prova,
consultazioni consentite, ecc.
}}}
%\end{center}

\end{center}
\end{coverpages}

\addpoints

%% da questo punto iniziano le domande
\begin{questions}

% da utilizzare per raggruppare
% le domande rispetto ad un argomento
\fullwidth{\large\bf Gruppo A}

% domanda e soluzione, duplicare
% questo blocco per ogni domanda
\question[1] Testo della domanda
numero uno...
% il numero 1 indica il punteggio
\begin{solution}
Risposta corretta alla domanda
numero uno...
\end{solution}
\question[5] Testo della domanda
numero due...
\begin{solution}
Risposta corretta alla domanda
numero due...
\end{solution}
\fullwidth{\large\bf Gruppo B}
\question[4] Testo della domanda
numero tre...
\begin{solution}
Risposta corretta alla domanda
numero tre...
\end{solution}
\question[5] Testo della domanda
numero quattro...
\begin{choices}
\choice
Risposta uno
\choice
Risposta due
\choice
Risposta tre
\end{choices}
\begin{solution}
Risposta corretta alla domanda
numero quattro...
\end{solution}
\end{questions}

% tabella dei punteggi
\vspace{2cm}
\begin{center}
\gradetable[v][questions]
\end{center}

\end{document}

```

► Antonello Pilu
 Liceo Scientifico “G. Spano” - Sassari
 antonello dot pilu at gmail
 dot com