

Axessibility: creare documenti PDF con formule accessibili

Roma - GuIT Meeting 2018

Michele Berra

20/10/2018

Università Degli Studi Di Torino,
www.integr-abile.unito.it
Laboratorio S.Polin

Autori

UniTo D. Ahmetovic, T.Armano, A. Capietto, S. Coriasco, N. Murru, A. Ruighi.

UniMi C. Bernareggi.

Progetto Integr-Abile

Responsabile: A. Capietto.

Obiettivi: sviluppo e test di nuove tecnologie accessibili ed inclusive per lo studio delle **STEM** da parte di persone con disabilità visive e sensoriali.

Ricerca: \LaTeX \rightarrow PDF/UA, OCR, \LaTeX semantico.

- Università di Torino;
- Dipartimento di matematica Peano (UniTo)
- Fondazione CRT
- Fondazione Specchio dei Tempi (“La Stampa”, Torino);
- I.Ri.Fo.R./UICI - Istituto per la Ricerca e la Formazione e la Riabilitazione, Unione Italiana Ciechi ed ipovedenti.
- Comune di Torino
- LeoClub Biella

Accessibilità e \LaTeX

Definizione

Il termine è associato alla possibilità **anche** per persone con ridotta o impedita capacità sensoriale di accedere **autonomamente** a contenuti culturali o fruire dei sistemi informatici e delle risorse a disposizione tipicamente attraverso l'uso di **tecnologie assistive**.

Definizione

Il termine è associato alla possibilità **anche** per persone con ridotta o impedita capacità sensoriale di accedere **autonomamente** a contenuti culturali o fruire dei sistemi informatici e delle risorse a disposizione tipicamente attraverso l'uso di **tecnologie assistive**.

...un PDF contenente **formule** generato da LaTeX **non è accessibile**.

tecnologie assistive:

- screen readers
 - JAWS** proprietario (Windows)
 - NVDA** gratuito (Windows)
 - Voice Over** core (Mac OSx, iOS)
- barre braille
- ingranditori

- vediamo in (almeno) **3 dimensioni** ad altissima risoluzione
 - sguardo rapido** 7 megabytes
 - sguardo completo** 0.5 GB
- il suono è (circa) **mono-dimensionale e sequenziale.**
 - impulso sonoro** 0.3 megabytes
 - parola** 1 megabytes

suono: informazioni più **grezze** e in una sola dimensione

tutto ciò che riesco a mettere in linea e a leggere in sequenza è potenzialmente accessibile

testo semplice

proviamo a scrivere una frase!

una semplice operazione

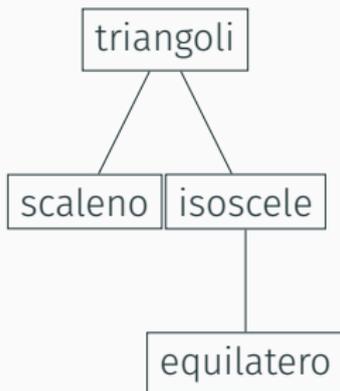
$$(3 + 4) - 7 \times 9$$

...e le frazioni?

...non sono oggetti *in linea*

$$\frac{1}{2} + \frac{1}{3} = \frac{5}{6} \quad \rightarrow \quad \frac{\text{numeratore : sopra}}{\text{denominatore : sotto}}$$

anche i diagrammi sono off-limits...



lo screen reader non sa ordinare oggetti multi-dimensionali

- tecnologie assistive trattano strutture monodimensionali
- nel caso di testi scientifici il problema non è risolto
- barriera verso studi scientifici e/o a impieghi con mansioni “ scientifiche ”

ciò lede il **DIRITTO** di cimentarsi nella scienza.

- tecnologie assistive trattano strutture monodimensionali
- nel caso di testi scientifici il problema non è risolto
- barriera verso studi scientifici e/o a impieghi con mansioni “ scientifiche ”

ciò lede il **DIRITTO** di cimentarsi nella scienza.

(E priva la comunità scientifica di potenziali menti brillanti!)

- Rendere leggibili le formule matematiche contenute nel PDF da screen reader e barre braille.
- Minimizzare le operazioni aggiuntive a carico di chi scrive

Attenzione

non basta che il risultato sia accessibile tutto il processo di creazione deve esserlo

Autonomia e Inclusione

soluzioni parziali

Alcuni pacchetti:

- `pdfcomment`
- `accsupp`

...ma l'autore deve sempre scrivere sia il codice \LaTeX che la sua "interpretazione"

```
\begin{equation}
\pdftooltip{
\frac{1 + \sqrt{5}}{2}}
{Inizio frazione 1 + radice quadrata di 5 fratto 2 fine
frazione}
\end{equation}
```

Il pacchetto `axessibility.sty`

come usarlo?

Esempio

```
\documentclass[a4paper,11pt]{article}
\usepackage{axessibility}
\begin{document}
  A simple formula:
\begin{equation}
  \frac{1 + \sqrt{5}}{2}
\end{equation}
\end{document}
```

- Il pacchetto produce un “testo alternativo” contente i comandi \LaTeX usati per scrivere la formula,
- il testo alternativo `/ActualText` viene automaticamente inserito nel PDF,
- lo Screen Reader legge il testo alternativo senza sequenze scorrette che lo precedono.

Nota

Usare il testo \LaTeX invece di una descrizione permette flessibilità —
Dizionari JAWS e NVDA

Repo: <https://github.com/integr-abile/axessibility>

Un po' di T_EXnica

modifica di AccSupp

Inizio ambiente:

```
\newcommand*
{\BeginAxessible}[1]{
  \begingroup
    \setkeys{ACCSUPP}{#1}
    \edef\ACCSUPP@span{
      /S/Formula<<
      ...
    }
  \endgroup
}
```

Fine ambiente:

```
\newcommand* {\EndAxessible}{
  \begingroup
    \ACCSUPP@emc
  \endgroup
}
```

Precisamente, `\BeginAxessible` aggiunge un testo alternativo che inizia con `/S/Formula` invece di `/Span`.

Questa routine prende come argomento il codice \TeX della formula, rimuove i token e li passa come primo argomento a

```
\long\def\wrap#1{
\BeginAxessible{\method=escape,
  ActualText=\detokenize\expandafter{#1}}
  #1
\EndAxessible{}}
```

ambienti matematici

Ridefiniamo gli ambienti matematici, ad esempio `equation`:

```
\renewenvironment{equation}{  
  \incr@eqnum  
  \mathdisplay@push  
  \st@rredfalse \global\@eqnswtrue  
  \mathdisplay{equation}  
  \collect@body\wrap\auxiliaryspace  
}  
{  
  \endmathdisplay{equation}  
  \mathdisplay@pop  
  \ignorespacesafterend  
}
```

conclusioni

La gestione end-to-end non è ancora completamente \LaTeX :

`$`, `$$` Sostituzione dei dollari con `\C`, `\[`

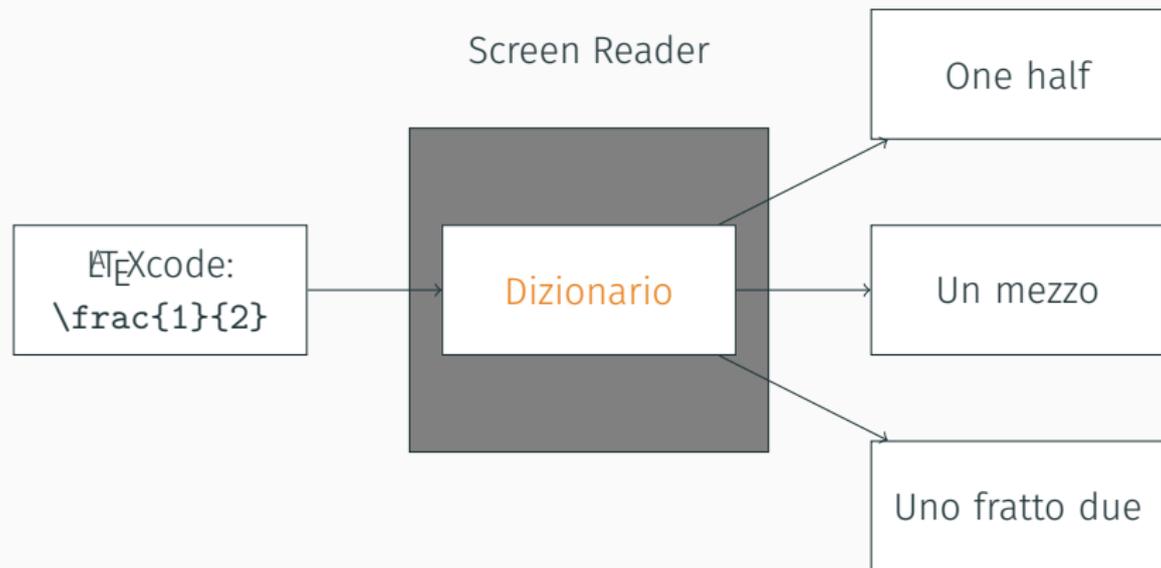
`_` Sostituzione del “trattino basso” con `\sb`

macro Rimozione macro definite dall'utente

Repo: <https://github.com/integr-abile/axesscleaner>

dizionari

Avere il codice \LaTeX nel PDF permette interpretazioni custom:



Repo: <https://github.com/integr-abile/axessdicts>

PDF/UA: Intestazioni e riferimenti navigabili (U. Fisher, R. Moore)

Semantica: dal \LaTeX a linguaggio naturale e navigabilità della formula (A. Mazzei)

Lua \TeX : sostituire i cleaner `Perl` e `Python`

PDF/UA: Intestazioni e riferimenti navigabili (U. Fisher, R. Moore)

Semantica: dal \LaTeX a linguaggio naturale e navigabilità della formula (A. Mazzei)

Lua \TeX : sostituire i cleaner `Perl` e `Python`

Grazie!

PDF/UA: Intestazioni e riferimenti navigabili (U. Fisher, R. Moore)

Semantica: dal \LaTeX a linguaggio naturale e navigabilità della formula (A. Mazzei)

Lua \TeX : sostituire i cleaner `Perl` e `Python`

Grazie!

P.S. se siete interessati, il progetto è in espansione!