

Strategie e strumenti per l'accessibilità e l'inclusione, parte 2

Anna Capietto
referente per la disabilità nel Dipartimento di Matematica "G.Peano"

Adriano Sofia
assegnista di ricerca di Unito

Laboratorio per la ricerca e la sperimentazione di nuove
tecnologie assistive per le STEM (Science, Technology,
Engineering, Mathematics) "S.Polin"

[HTTP://WWW.INTEGR-ABILE.UNITO.IT](http://www.integrabile.unito.it)

Laboratorio S. Polin

Ricerca e Sperimentazione di Nuove Tecnologie Assistive per le STEM



DIPARTIMENTO
DI MATEMATICA
GIUSEPPE PEANO



UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TORINO

www.integr-abile.unito.it

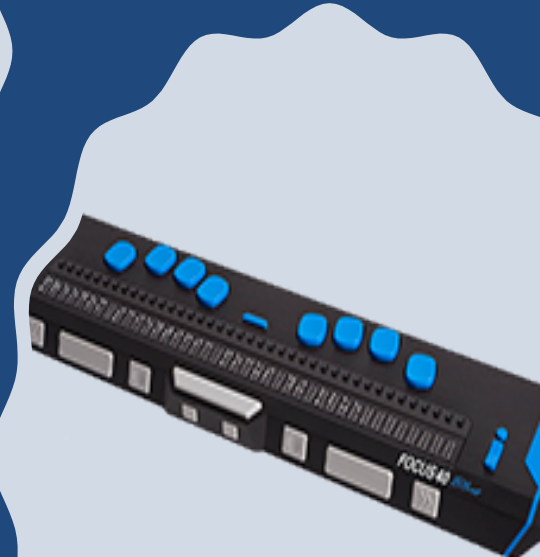
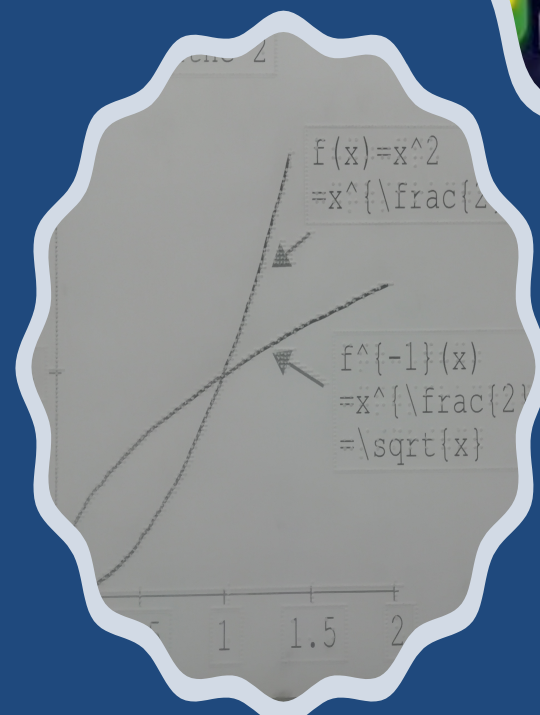
Ricerca, Didattica e Terza Missione

- Promuovere la ricerca e la diffusione delle nuove tecnologie per l'accesso agli studi universitari da parte di persone con disabilità e DSA
- Effettuare il servizio di trascrizione di testi universitari accessibili
- Sensibilizzare il mondo del lavoro sull'assunzione di laureati disabili forniti di una elevata qualificazione
- Diffondere nella scuola il tema del supporto agli studi di allievi con disabilità mediante l'uso delle nuove tecnologie
- Realizzare un OCR per testi scientifici
- Supportare docenti e studenti con disabilità o DSA

Disabilità Visive

Le persone con
disabilità visive
accedono a testi digitali
mediante le **tecnologie
assistive**:

- Programmi di sintesi vocale / screen readers
- Display braille
- Ingranditori
- Stampanti braille



DSA – Disturbi Specifici dell'Apprendimento

I DSA sono **disturbi del neurosviluppo** che riguardano la capacità di **leggere, scrivere e calcolare** in modo corretto e fluente che si manifestano con l'inizio della scolarizzazione.

- **DISLESSIA**: disturbo specifico della lettura che si manifesta con una **difficoltà nella decodifica** del testo.
- **DISORTOGRAFIA**: disturbo specifico della scrittura che si manifesta con **difficoltà nella competenza ortografica** e nella competenza fonografica.
- **DISGRAFIA**: disturbo specifico della grafia che si manifesta con una **difficoltà nell'abilità motoria** della scrittura.
- **DISCALCULIA**: disturbo specifico **dell'abilità di numero e di calcolo** che si manifesta con una difficoltà nel comprendere e operare con i numeri.

.

Una delle attività centrali del Laboratorio Polin è il **supporto alla didattica** e, in particolare, la realizzazione/trascrizione di testi universitari contenenti formule, grafici e tabelle accessibili con le tecnologie assistive.

Infatti, i testi cui persone con ipovisione/cecità assoluta possono accedere mediante tecnologie assistive (lettori di schermo e/o display braille) devono essere **redatti in maniera adeguata**. A tal fine, il Laboratorio (D.Ahmetovic) ha realizzato

Audiofunctions.web

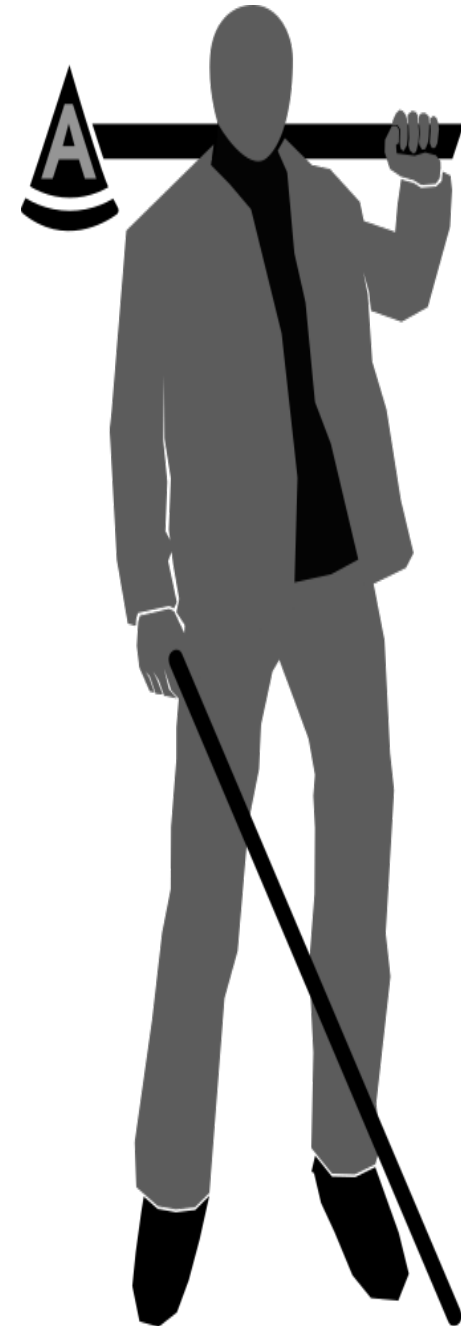
- E' un'applicazione web che usa il **suono** per **permettere a persone non vedenti di esplorare grafici di funzione.**
- Il sistema è creato per **garantire l'accesso attraverso interfacce diverse** (touchscreen, tastiera, touchpad e mouse) su dispositivi mobili e personal computers.
- E' disponibile come **servizio web** e può essere **direttamente richiamata dal materiale didattico e pagine web.**

- Webapp Audiofunctions.web



Axessibility

- *Axessibility* ha l'obiettivo di rendere i **documenti PDF con contenuti scientifici**, redatti in LaTeX, **accessibili** anche a persone con disabilità visive/DSA.
- **Non è richiesto alcuno sforzo** all'autore, ma solamente aggiungendo *Axessibility* tra i pacchetti inclusi nel progetto LaTeX.
- *Axessibility* si è rivelato molto utile anche per le necessità di studenti con DSA; a tale riguardo è in fase di avvio una **sperimentazione con la preziosa collaborazione di studenti con DSA** iscritti all'Università di Torino



Biblioteca accessibile

- Sono resi disponibili libri per corsi universitari a indirizzo scientifico (matematica, fisica, ingegneria, economia, ecc...), libri di matematica di base e statistica per corsi universitari **anche non a indirizzo scientifico**.
- I documenti in formato PDF sono stati realizzati grazie al pacchetto LaTeX "Acessibility".
- Le formule possono essere lette usando gli screen reader NVDA, Jaws, VoiceOver o la sintesi vocale di ePico!
- <http://www.integr-abile.unito.it/knowledge-transfer/accessible-library-2/>

Didattica a distanza

L'emergenza COVID rappresenta (malgrado la tragicità dell'evento) un' importante "rampa di lancio" per lo sviluppo di soluzioni didattiche in forma digitale del tutto innovative.

In una lezione tradizionale di contenuto scientifico, infatti, le persone con disabilità visive non possono vedere la lavagna, i sordi non possono sentire la voce del docente, i disabili motori (arti superiori) non possono prendere appunti e i DSA hanno difficoltà a prendere appunti e a studiare in autonomia.

E' quello che accade oggi a tutti. L'emergenza COVID "ha messo tutti nella stessa barca"

Dovendo necessariamente erogare didattica da remoto in digitale, è possibile che le nostre lezioni vengano preparate/**erogate in maniera accessibile**, diversamente da quanto è sempre accaduto nel caso della didattica in presenza.

Il sistema che il Laboratorio Polin ha iniziato a sviluppare **parte della registrazione dell'audio/video di una lezione** (realizzata in questo periodo dal docente presso la sua abitazione) **e dagli appunti relativi (anche contenenti formule)** e restituisce un documento (anche sottotitolato) **accessibile anche da persone con disabilità visive/uditive/motorie (arti superiori) e con DSA.** A vantaggio di **tutta** la popolazione studentesca.

Piccoli consigli per aumentare

da subito

l'accessibilità della didattica a distanza

Due momenti

1) Lezioni

2) Studio individuale (consultazione del materiale)

Le lezioni

Durante la didattica a distanza (sincrona o asincrona) si utilizzano **piattaforme per la web collaboration** o strumenti per la **cattura dello schermo**. In questi casi è importante servirsi di piattaforme che siano il più **accessibile** possibile (secondo le WCAG 2.1).

Il Laboratorio Polin ha analizzato l'accessibilità ed usabilità delle piattaforme più diffuse. Google Meet è quella con i risultati di accessibilità migliori su tutti i sistemi operativi, sia fissi che mobili.

Unito ha come piattaforma principale per la didattica a distanza **Webex Meetings** che in termini di accessibilità risulta non proprio eccellente, ma con il giusto mix di tecnologie assistive e tutoring degli utenti tale piattaforma è usabile da tutti.

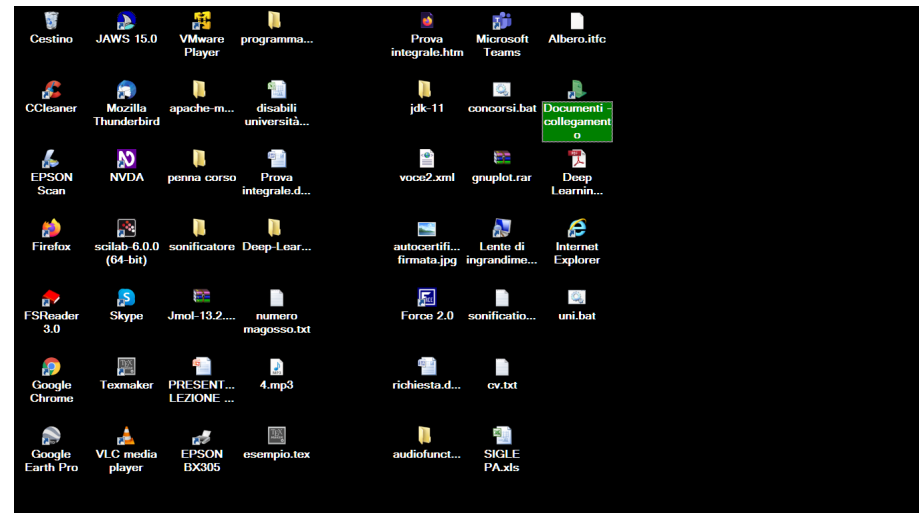
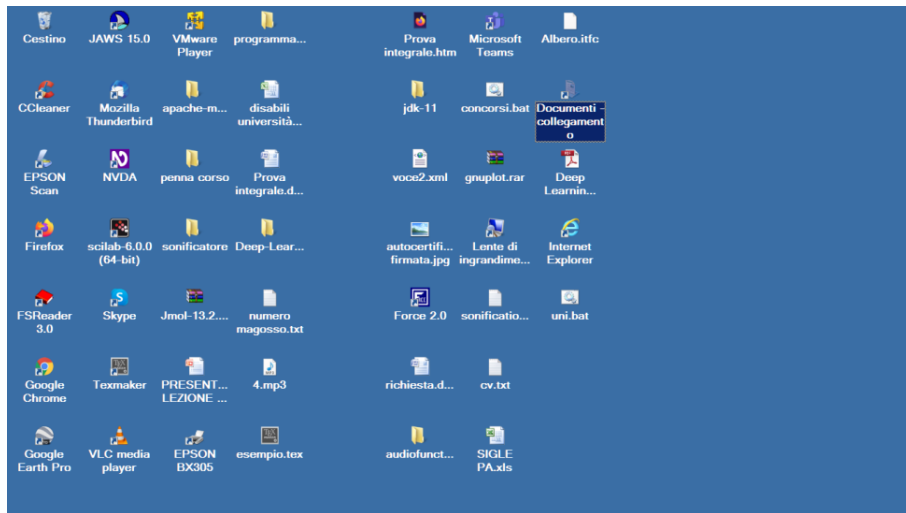
Le lezioni

In caso di condivisione o cattura dello schermo è buona norma **impostare il proprio PC con la modalità ad alto contrasto (premendo la combinazione di tasti alt + shift + stamp su Windows)** e utilizzare sistemi di sottotitolazione automatica come quelli messi a disposizione da Skype o da PowerPoint 365.

I video vanno sempre **sottotitolati** e descritti con un file di testo (se il contenuto non è chiaro solo con l' audio).

Con la didattica a distanza viene meno la componente fisica e sociale e per cercare di incentivare l' interazione tra gli studenti risulta conveniente organizzare lavori in gruppo e progetti.

Confronto



Le lezioni delle STEM

Le lezioni in ambito scientifico sono caratterizzate da **formule, grafici, diagrammi ecc.**

Queste peculiarità abbassano l'accessibilità delle lezioni se non gestite correttamente.

Per aumentare l'accessibilità delle lezioni se si hanno formule matematiche basta semplicemente leggerle. Per quanto riguarda immagini, grafici, diagrammi ecc. oltre alla descrizione con vari livelli di dettaglio si possono utilizzare metafore e paragoni per rafforzare l'idea di quanto vi è rappresentato.

Risulta molto utili agli studenti **mettere a disposizione prima possibile il materiale delle lezioni** (appunti, dispense, bibliografia, sitografia ecc.).

Lo studio individuale

Nella sezione Didattica della intranet di Unito

https://intranet.unito.it/documents/10823/12625/20170113_man_accessibilitaMaterialeDidattico.pdf

si trova la guida su **come creare documenti accessibili**; il Laboratorio Polin sta ultimando la redazione di una guida per la creazione di documenti con formule matematiche accessibili

Se si utilizzano **grafici di funzioni** oltre alla descrizione si può creare un link a AudioFunctions.web. Più in generale se vi sono grafici creati partendo da dati è consigliabile mettere a disposizione i file con questi ultimi in modo tale da poterli consultare ed elaborare per poi **sonificarli**.

“Matematica a voce” un progetto del Laboratorio Polin

Per permettere la **piena fruizione delle lezioni** di discipline scientifiche a persone con disabilità uditive, visive e DSA verrà realizzato un sistema che, **a partire dalle videoregistrazioni delle lezioni e dalle presentazioni contenenti espressioni matematiche**, genera automaticamente un **documento pienamente accessibile da browser con le tecnologie assistive**.

Questo studio è anche collegato alla realizzazione **automatica della sottotitolazione dei video** (utile a persone con **disabilità uditiva**)

Per le persone con disabilità motorie (agli arti superiori) verrà sviluppata un'applicazione per **scrivere ed elaborare espressioni matematiche** mediante interazione vocale.

Dettare testi con formule in linguaggio naturale (almeno in italiano e inglese) e avere come **output** un file contenente il **codice sorgente LaTeX**.

Per sviluppare questi strumenti verranno impiegate le più recenti tecniche di riconoscimento vocale e di immagini e per l'elaborazione del linguaggio naturale.

GRAZIE DELL'ATTENZIONE!

- Laboratorio per la ricerca e la sperimentazione di nuove tecnologie assistive per le STEM “S.Polin”, Dipartimento di Matematica “G.Peano”, Via Carlo Alberto 10
- www.integr-abile.unito.it
- anna.capietto@unito.it
- adriano.sofia@unito.it
- accessibile.matematica@unito.it