

Padova, 1 dicembre 2021

## **ORA LE DISCIPLINE STEM SONO PIÙ INCLUSIVE**

### **Il Dipartimento di Matematica dell'Università di Padova ha tradotto i simboli matematici per gli utenti italiani con disabilità visiva**

Far comprendere in modo chiaro e immediato complesse funzioni matematiche fatte di simboli e formule che hanno una rappresentazione visuale differente dal linguaggio parlato è un requisito essenziale per **rendere le discipline STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics – inclusive e accessibili** a chiunque voglia avvicinarsi a queste materie, incluse persone con disabilità visiva (si stima che in Italia siano circa 2 milioni le persone con disabilità visive gravi).

Si pensi, ad esempio, ai simboli di Infinito, Sommatoria, Integrale ( $\infty$   $\sum$   $\int$ ) o agli operatori tra insiemi come Intersezione, Unione, Insieme vuoto ( $\cap$   $\cup$   $\emptyset$ ) e operazioni, funzioni e relazioni matematiche tra elementi: poter riconoscere e interpretare in modo inequivocabile tali elementi è un prerequisito alla comprensione dei teoremi e delle formule da essi descritti, senza il quale lo sforzo per avvicinarsi a tali materie è decisamente sproporzionato rispetto a chi può accedere a tali informazioni.

In particolare, il problema si presenta con chi non può vedere e quindi riconoscere tali simboli e operatori, ossia persone con disabilità visiva (non vedenti o ipovedenti gravi), ma anche alcuni utenti con dislessia grave.

In questi casi, la rappresentazione visuale di un testo o di una formula passa attraverso un interprete denominato *Screen Reader*, un software che identifica e traduce il testo mostrato sullo schermo di un computer presentandolo tramite sintesi vocale o un display braille. Come tutti i processi di traduzione o interpretariato tra lingue parlate o scritte, anche in questo caso la base della conoscenza del sistema che si occupa di “convertire” il linguaggio da una forma a un'altra determina la qualità del risultato e, quindi, la possibilità di comprendere il messaggio da parte di chi lo riceve, indipendentemente dalla chiarezza espositiva dell'originale.

Uno dei software utilizzati dalla comunità italiana degli utenti con disabilità visive è NVDA, acronimo di NonVisual Desktop Access, uno *screen reader* distribuito con General Public License – più comunemente, licenza GPL –, una licenza copyleft per software libero e gratuito che rimane tale anche col susseguirsi delle modifiche e delle versioni.

**Alessandra Buratto e Ombretta Gaggi, rispettivamente docenti di Matematica e Informatica all'Università di Padova, hanno collaborato alla realizzazione della nuova versione italiana di NVDA per rendere fruibili simboli e operatori matematici anche a chi non può vedere: pur esistendo una localizzazione in italiano del software, infatti, mancava in gran parte l'interpretazione dei simboli matematici impedendo, di fatto, l'utilizzo dello stesso per lo studio delle materie che ne fanno uso.**



Ombretta Gaggi

La gratuità della licenza GPL, che obbliga a mantenere gratuite anche le successive versioni e variazioni, è stato un fattore determinante nella scelta del Dipartimento di Matematica dell'Ateneo di fornire la propria conoscenza e il proprio supporto per lo sviluppo della funzionalità mancanti con il solo fine di favorire l'inclusività delle Scienze anche alla comunità che utilizza tali sistemi.