



WORKSHOP

18 MAGGIO > ORE 14.30

Audiofunctions.web v. 2.0: multicanalità e inclusività nella didattica delle STEM



Mattia Ducci

Programmatore web e mobile
@ Intersail Engineering

Tiziana Armano

Tecnico della ricerca
@ Dipartimento di Matematica
dell'Università degli Studi di Torino

Carola Manolino

Ricercatrice
@ Università della Valle d'Aosta

Cristian Bernareggi

Collaboratore tecnico scientifico
@ Università degli Studi di Milano
Collaboratore di ricerca
@ Università degli Studi di Torino





**Cos'è Audiofunctions e
com'è nata**



Un'applicazione da iOS a web

«Audiofunctions» permette l'esplorazione del grafico di funzioni in una variabile reale attraverso

1. Rappresentazione grafica
2. Suono e messaggi vocali



Storia ed evoluzione

Nata nel 2014 all'Università degli studi di Milano come app nativa iOS per permettere l'esplorazione di funzioni su touch screen ⁽¹⁾.

Il laboratorio Polin dell'Università degli studi di Torino ha poi condotto ricerche sulle necessità formative per studenti con disabilità visiva nelle scuole e Audiofunctions.web è stata estesa per il mondo web desktop per poter essere usata in un contesto didattico ⁽²⁾.



Storia ed evoluzione (2)

Da ulteriori ricerche, interviste e feedback degli utenti, abbiamo definito meglio i requisiti e capito i problemi dell'attuale versione pensando ad una nuova versione web chiamata Audiofunctions.web 2.0



Caratteristiche di Audiofunctions.web 2.0

Area del grafico

Esplorabile da

- Tastiera
- Mouse

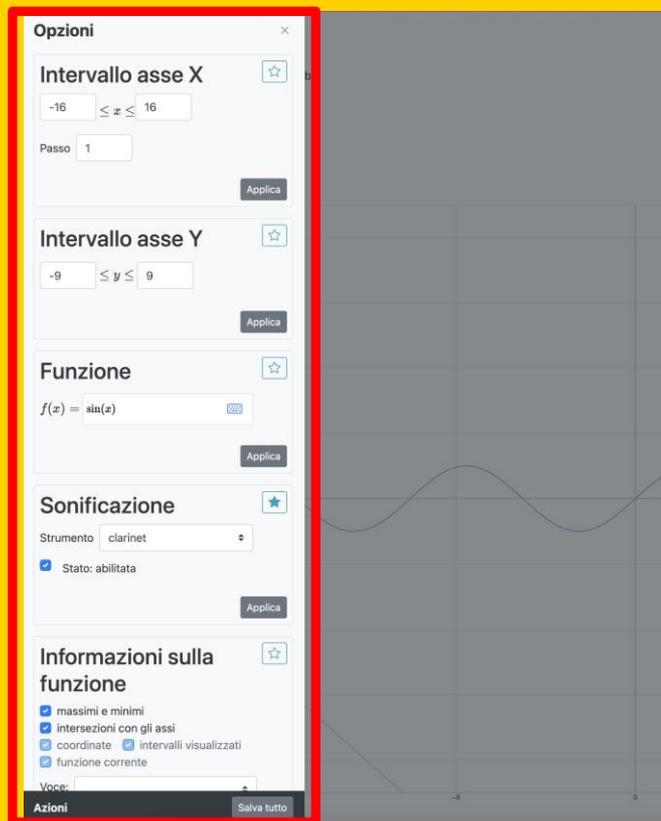
Feedback

- Visivi
- Sonori e vocali



Barra delle opzioni

- Alto grado di personalizzazione
- Opzioni utili per un'esplorazione più efficace (in base agli studi effettuati)

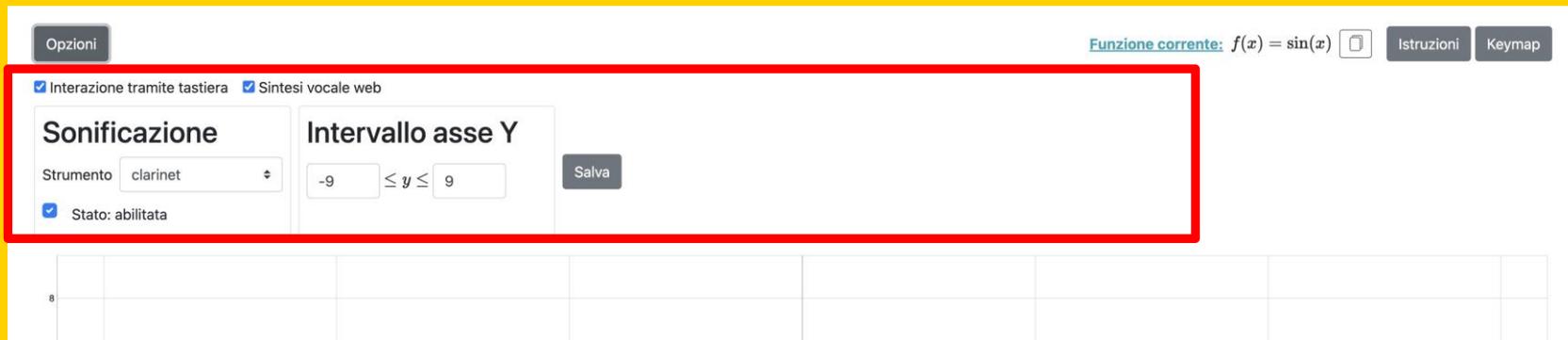


The image shows a screenshot of a graphing application's 'Opzioni' (Options) menu. The menu is divided into several sections, each with a star icon for favorites and an 'Applica' (Apply) button. The sections are:

- Intervallo asse X:** The X-axis range is set to $-16 \leq x \leq 16$ with a step of 1.
- Intervallo asse Y:** The Y-axis range is set to $-9 \leq y \leq 9$.
- Funzione:** The function is set to $f(x) = \sin(x)$.
- Sonificazione:** The instrument is set to 'clarinet' and the 'Stato: abilitata' (Status: enabled) checkbox is checked.
- Informazioni sulla funzione:** Several checkboxes are checked: 'massimi e minimi' (maxima and minima), 'intersezioni con gli assi' (intersections with the axes), 'coordinate' (coordinates), 'intervalli visualizzati' (displayed intervals), and 'funzione corrente' (current function).

The background shows a graph of the sine function $f(x) = \sin(x)$ on a coordinate plane. The X-axis ranges from -16 to 16, and the Y-axis ranges from -9 to 9. The function is plotted as a smooth, periodic wave.

Barra dei preferiti



Opzioni

Funzione corrente: $f(x) = \sin(x)$

Istruzioni Keymap

Interazione tramite tastiera Sintesi vocale web

Sonificazione

Strumento: clarinet

Stato: abilitata

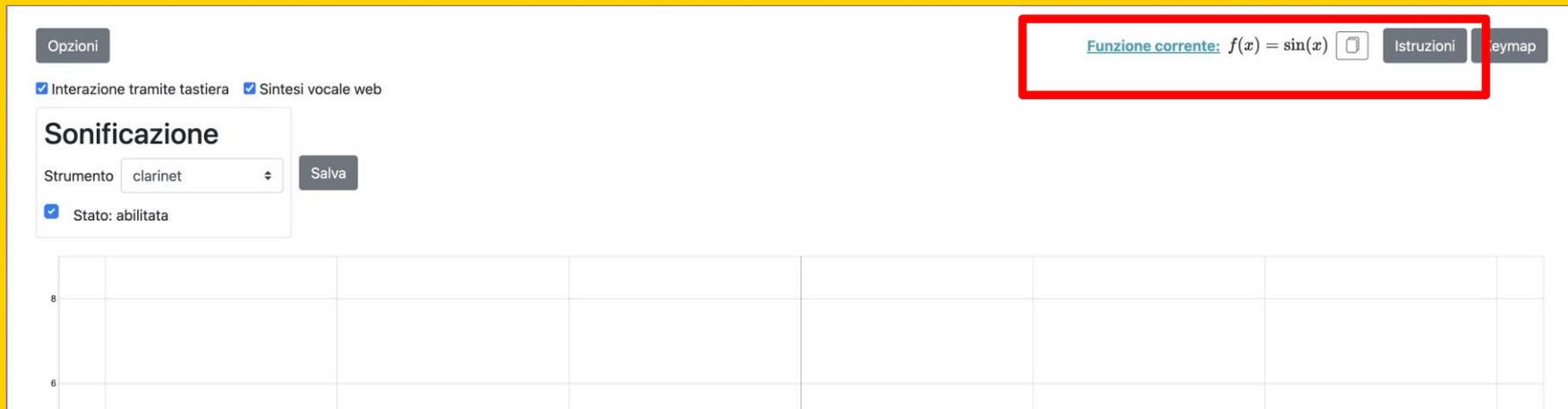
Intervallo asse Y

-9 ≤ y ≤ 9

Salva

Migliore accesso alle opzioni che l'utente ritiene di dover usare più di frequente in quel momento

Esportazione formula LaTeX



Opzioni

Funzione corrente: $f(x) = \sin(x)$ Istruzioni keymap

Interazione tramite tastiera Sintesi vocale web

Sonificazione

Strumento: clarinet

Stato: abilitata

8									
6									

Dalle opzioni è possibile inserire e modificare la formula della funzione; è possibile esportarla in formato LaTeX e incollarla dove si vuole





Potete provarla oggi



In cosa consiste il test

Potete provare Audiofunctions.web 2.0 seguiti passo passo da noi. La prova sarà in 2 passaggi:

1. Vi detteremo una funzione matematica da inserire nel nuovo campo di testo matematico
2. Vi faremo esplorare una funzione matematica sia attraverso il suono, sia attraverso un riscontro visivo





**Grazie per l'attenzione.
Chi desidera provarla
adesso è il benvenuto!**



Bibliografia

(1): Taibbi, M., Bernareggi, C., Gerino, A., Ahmetovic, D., & Mascetti, S. (2014). Audiofunctions: Eyes-free exploration of mathematical functions on tablets. In Computers Helping People with Special Needs: 14th International Conference, ICCHP 2014, Paris, France, July 9-11, 2014, Proceedings, Part I 14 (pp. 537-544). Springer International Publishing.

(2): Ahmetovic, Dragan, et al. "Audiofunctions. web: Multimodal exploration of mathematical function graphs." Proceedings of the 16° International Web for All Conference. 2019.
Ahmetovic, D., Bernareggi, C., Guerreiro, J., Mascetti, S., & Capietto, A. (2019, May). Audiofunctions. web: Multimodal exploration of mathematical function graphs. In Proceedings of the 16° International Web for All Conference (pp. 1-10).

Armano, T., Capietto, A., Dragan, A., Cristian, B., Coriasco, S., Mattia, D., ... & Sofia, A. (2020). Accessibilità di contenuti digitali per le STEM: un problema aperto. Alcune soluzioni inclusive per l'accessibilità di formule e grafici. Mondo Digitale, 89, 1-12.



Contatti

- Sito web del laboratorio Polin (<http://www.integr-abile.unito.it/>)
- Sito web dell'EverywareLab (<https://everywarelab.di.unimi.it/>)
- Mattia Ducci: mattia.ducci93@gmail.com
- Cristian Bernareggi: cristian.bernareggi@gmail.com
- Carola Manolino: carola.manolino@unito.it
- Tiziana Armano: tiziana.armano@unito.it

