



Artificial Intelligence & Accessibility

**The Advent of Smartphone
Ready Hearing Aids**

Tools by Tecla

Enabling and Accessible Digital Resolution

www.mada.org.qa

mada
digital access for all

About Mada

digital access for all نفاذ رقمي للجميع



Mada Center is a private institution for public benefit, which was founded in 2010 as an initiative that aims at promoting digital inclusion and building a technology-based community that meets the needs of persons with functional limitations (PFLs) – persons with disabilities (PWDs) and the elderly in Qatar. Mada today is the world's Center of Excellence in digital access in Arabic.

Through strategic partnerships, the center works to enable the education, culture and community sectors through ICT to achieve an inclusive community and educational system. The Center achieves its goals by building partners' capabilities and supporting the development and accreditation of digital platforms in accordance with international standards of digital access. Mada raises awareness, provides consulting services and increases the number of assistive technology solutions in Arabic through the Mada Innovation Program to enable equal opportunities for PWDs and the elderly in the digital community.

At the national level, Mada Center has achieved a digital accessibility rate of 94% amongst government websites, while Qatar ranks fifth globally on the Digital Accessibility Rights Evaluation Index (DARE).

Our Vision

Enhancing ICT accessibility in Qatar and beyond.

Our Mission

Unlock the potential of persons with functional limitations (PFLs) – persons with disabilities (PWDs) and the elderly - through enabling ICT accessible capabilities and platforms.



About Nafath

Nafath aims to be a key information resource for disseminating the facts about latest trends and innovation in the field of ICT Accessibility. It is published in English and Arabic languages on a quarterly basis and intends to be a window of information to the world, highlighting the pioneering work done in our field to meet the growing demands of ICT Accessibility and Assistive Technology products and services in Qatar and the Arab region.

Content Page

4 The Advent of Smartphone Ready Hearing Aids

6 AssistiveTouch Factsheet

8 The Microsoft HoloLens2

10 Artificial Intelligence & Accessibility

14 Tools by Tecla Enabling an Accessible Digital Revolution

16 Microsoft Seeing AI

17 SpeechWatch
World's First Standalone AAC Smartwatch

18 Experiments by Google
Greater Access through Creativity

21 Teaching Schematics to Blind People



The Advent of Smartphone Ready Hearing Aids

According to the World Health Organization, around 466 million people worldwide live with some form of hearing loss, and this figure is estimated to reach 900 million by the year 2050. While the reasons for the impairment may vary, the affect of hearing loss is felt across all segments of the population as it can be caused due to various factors like acquired disability or natural aging. The emergence of hearing aids and smartphones have significantly improved the ability of users with hearing loss to communicate effectively.

When introduced, hearing aids allowed people to directly stream ambient sounds to their ears, thereby improving the hearing capability of individuals with hearing loss considerably. Smartphones eventually developed features to be compatible with supporting hearing aids. As such, most smartphones are natively hearing aid compatible nowadays. Hearing aids are installed with a small coil of wire, called a Telecoil or Tcoil that creates a magnetic field to pick up sounds and transfers it directly to hearing aids. This means that when using the phone, only the caller's voice will be amplified upon placing the phone close to the hearing aid.

Performance of smartphones with hearing aid compatible features may vary. Due to the nature of the technology, there can be radio interference, heard as buzzing or whistling, when the phone is held close to the user's hearing aid. This results in poor-quality sound being transmitted to a Telecoil or microphone in the phone. The performance ratings of smartphones with hearing aids are reflected in their hearing aid compatibility rating also known as 'M,' or 'T' ratings.

As underlying technology for smartphones and hearing aids improved, manufacturers explored methods to enhance the compatibility of the devices. In recent times, certain smartphones and hearing aids can connect via Bluetooth. This enables a range of additional features like adjusting of hearing aid settings such as volume, sensitivity, etc. The most beneficial feature of Bluetooth connectivity between the devices is the ability to stream audio (during a call, or multimedia) directly to the hearing aids without radio interference and without the need to hold the smartphone close to the hearing aids during a phone call. Such a setup allows the sound to be transmitted simultaneously to both the hearing aids (left and right), as the smartphones can connect to both hearing aids at the same time resulting in better quality of hearing.

Initially, only selected iOS devices had ventured into being hearing aid ready with Bluetooth connectivity capabilities. Furthermore, these selected devices could also be used as a microphone to capture and stream ambient sounds directly to the hearing aids via Bluetooth. Compatibility of hearing aids with Android devices has been scarce due to the various versions of the Android OS in the market making it difficult for hearing aid manufacturers to support them. However, more recently large technology firms like Google have been working with hearing aid manufacturers to bring native hearing aid support for Bluetooth streaming on Android.

While hearing aid ready smartphones are becoming more common and come bundled together with other relevant native accessibility features, they are still relatively much more expensive than hearing aids without Bluetooth streaming technology. The constant connectivity and high-quality audio streaming are often intensive on battery consumption of the hearing aids demanding the need to be charged more frequently.

As per the figures mentioned in this article, the hearing loss population constitute a major potential market of the smartphone industry. In the age of the Internet of Things (IoT), it is important for smartphones to provide comprehensive compatibility for hearing aids, enabling users with hearing loss to have unbound access to all means of Information and Communication Technology (ICT).

AssistiveTouch Factsheet

AssistiveTouch on iOS

iOS devices are remarkably intuitive and easy to use, but some of its features are inaccessible if you can't touch the screen. AssistiveTouch is a feature in iOS devices (iPhones and iPads) that helps you adapt your iOS device if you have difficulty touching the screen or if you use an adaptive device. Through this feature, gestures like rotate and shake are available even when your iPhone is mounted on a wheelchair. AssistiveTouch also works with a number of third-party assistive devices that help you interact with your iPhone, iPad, and iPod Touch.

AssistiveTouch is not an original default feature on iPhone, it was originally designed for people with disabilities, and first appeared in iOS 5. Over the years, it has been recognized as a critical tool for the empowerment of people with disabilities to use Apple smartphones and tablets without any limitations.

With AssistiveTouch enabled, you can perform gestures like a pinch, multi-finger swipe, 3D Touch, pinch into a tap, lock screen, rotate screen, control the volume buttons, customize other gestures to fit your needs, and even customize the layout of the AssistiveTouch menu, use Siri, and double tap among many others possible without using any physical buttons whatsoever.

AssistiveTouch Factsheet

In addition to people with disabilities, AssistiveTouch is used by all users for the following reasons:

1. **Protect Physical Buttons:** The iPhone is a delicate gadget. Its buttons eventually wear out due to long or hard usage, or, even worse, break due to physical damage. It is expensive to replace a button. AssistiveTouch is hence an alternative to all physical buttons, allowing them to last longer.

iOS & Android

2. **Have a Better Touch Experience:** If you're used to tapping on the touchscreen, it may feel a bit stranger when you switch to a physical button. Using the AssistiveTouch allows you to get almost all jobs done without a physical button.
3. **Use as an Alternative to the Home Button:** Many users complain that it's a bit inconvenient when it comes to moving the fingers all the way down from the screen to the Home button, for they have a phone with a big screen like

iPhone 6S Plus, 7 Plus, X, particularly if they have small hands. That's where AssistiveTouch comes in handy.

AssistiveTouch on Android (Accessibility Menu)

There are a couple of apps on GooglePlay that mimic AssistiveTouch, seeing that it is only available on iOS devices. However, there is another built-in feature on Android devices that does a similar job. This is the Accessibility Menu, available on all devices using Android 9.0 or later.

The Accessibility Menu is a large on-screen menu that helps you control your Android device. You can control gestures, hardware buttons, navigation, and more. From the menu, you can take the following actions:

- Take screenshots
- Lock screen
- Launch Google Assistant
- Open Quick Settings and Notifications
- Turn volume up or down
- Adjust brightness

For both Android and iOS users, the availability of tools such as AssistiveTouch on the phone means that people with physical disabilities, including those that switch to those devices, can enjoy all the features of their smartphones without any obstacles whatsoever.

To learn more about Apple AssistiveTouch, you can visit: <https://support.apple.com/en-us/HT202658>. For information about the Android Accessibility Menu, go to <https://support.google.com/accessibility/android/answer/9078941?hl=en>

The Microsoft HoloLens 2

As part of its efforts to improve lives of people with Disabilities (PWDs) and the Elderly, Mada Center works with various innovators to develop an ecosystem that is supportive of innovating technological solutions that promote digital access for PWDs. In addition to that, Mada has taken the responsibility of introducing and promoting latest assistive technology solutions that can make a difference for PWDs and the elderly.

The Microsoft HoloLens 2 is a pair of mixed reality smart glasses developed and produced by Microsoft.

The second-generation HoloLens uses a series of cameras and sensors to capture the environment around the user and project holographic 3D images on top of the real world. With these 3D holographic projections, users can control and interact and perform tasks or play games. HoloLens 2 and other mixed reality projectors have several applications such as real-time training, reports, analytics, remote guidance and prototyping.

HoloLens 2 does not rely on any external controllers, unlike most of the Virtual or Augmented Reality headsets which are available on the market. Instead, using Windows Cortana, it leverages hand and voice controls and gestures. In the latest version, HoloLens 2 can recognize more than twenty articulation points per hand, enabling precise and more realistic hand movements.



HoloLens 2 is also capable of tracking the eyes of a user with sensors near the device's nose ridge. If the headset is shared, the device can remember individual users and retain individual user settings and preferences.

The current HoloLens headset is based on a combination of user interaction hand gestures. However, by adopting an eye tracking system, Microsoft would either completely drop hand gestures or use them in combination with the gaze. This would make HoloLens 2 more accessible to people with disabilities who may find it difficult to use their hands to control the device.

Integrated eye tracking would give a HoloLens 2, or any other head-mounted display (HMD), a whole new method of input to interact with the display content. The HMD could track the gaze of a user to adjust the display of content, while allowing users to use their eyes to input commands.

An interesting set of applications of HoloLens 2 emerges when it is used with Dynamics 365 Remote Assist, a product line of enterprise resource planning and customer relationship management applications released by Microsoft:

- Empower technicians to solve problems more efficiently by working together from various locations through Dynamics 365 Remote Assist.
- Share what you see with employees in remote locations to stay hands-on with your work while you get the help you need.
- Bring employees together in multiple locations with a real-time view of a problem to effectively troubleshoot and reduce costs.
- Do a remote hands-on training for people with all abilities.
- Trainers can work on the devices they are already using from anywhere.

Mixed reality in the current digital world can be a game-changer. Microsoft can certainly have an impact on a global scale with the immersive, ergonomic, and instinctual features offered by HoloLens 2. For us in Mada Center, we expect further development down the line because the project will be open source, meaning that we could see Arabic supported applications targeting people with disabilities.

Artificial Intelligence & Accessibility

Increasingly, Artificial Intelligence (AI) research is consistent and continues to advance. Artificial Intelligence represents machine capabilities that, in the past, would have only been possible through human intelligence. Since this definition is subjective, artificial intelligence may change as the expectations of computers evolve. Regardless, AI is being used more widely in different applications across multiple settings and industries. In the coming years, Artificial Intelligence will be at the forefront of efforts to improve the lives of people with disabilities.



12

At Mada, we know that disability comes in different shapes and people with disabilities have different types of needs. It is not a simple theory with a small number of possible values. It has many dimensions, varies in intensity and impact, and often changes over time. As a result, Mada is constantly supporting innovative and emerging technologies such as AI technologies through The Mada Innovation Ecosystem. Artificial Intelligent assistants for people with disabilities provides powerful tools to navigate the world and play a role in all the activities of daily life. It can help solve a wide range of general accessibility, safety & privacy, inclusiveness, communication, employment and transportation problems.



13

- AI advances in areas such as predictive text, speech-to-text transcription, and voice and visual recognition can assist employees or potential employees with disabilities.
- Increased mobility with a self-driving car that will increase the movement of people with physical disabilities significantly.
- AI can help people with hearing disabilities by providing augmented text, voice interpretation and sign language support.
- AI systems can learn from people's regular activity to detect falls or proactively alarming caretakers before a situation becomes an emergency.
- AI offers better navigation systems for people with visual impairments.
- AI voice assistants help people with disabilities to live independently and with improved safety, especially when they are paired with smart home solutions.
- People with physical disabilities and mental health conditions have access to predictive tools, virtual assistants, and therapeutic chatbots and robots.
- AI technology such as voice interaction, image recognition and real-time captioning is starting to break down barriers for people with sensory, physical and cognitive disabilities.
- The use of AI benefits employees with not only disabilities but also employers and workplaces, forming a more diverse and inclusive workplace.

- AI for accessible technologies is serving teachers and tutors to test and identify learning disabilities. With machine learning, tailored tutoring and study plans, AI can help students fraught with basic ideas or who need a more personalized approach to make sure they do not fall behind in the classroom.

Artificial Intelligence is rapidly growing more useful by the day. An ever-increasing number are people are viewing these technologies, not as a luxury item but, as a tool that can increase productivity or release some untapped potential. AI assistants, like Amazon Alexa, Microsoft Cortana, Google Assistant, and Apple's Siri, are demonstrating to be life-enhancing for those including a variety of disabilities.

Systems with the capability to learn languages and cultures is making it easy for AI implementation in different parts of the world including the Arabic language region. Companies and organizations are continuing to invest in improving AI for a better, more inclusive society.

Regardless of the outcome, it is without a doubt that AI is changing the world we live in, particularly for people with disabilities.

Tools by Tecla

Enabling an Accessible Digital Revolution

As part of its strategic roadmap, Mada works to enable equal access to cultural life via digital technology for people with disabilities and the elderly. This is primarily done through empowering strategic partners and key stakeholders to support people with functional limitations to fulfill their creative, artistic and intellectual potential independently.

As communication technology became more pervasive in modern society, so has our reliance on digital tools for carrying out the most essential day to day activities. From getting around to managing workloads and lifelong learning, we use telephones and tablets to access dynamic content in a way that is blurring the lines between the virtual and physical worlds. Hailing a taxi no longer entails waving down a car from the sidewalk or even making a telephone call to an operator, it is something that can be done through a simple few touches on any ride-sharing app. Mada encourages this type of dynamism and independence as it empowers people to become more active participants in society, breaking down socio-economic and physical barriers along the way.

For people with disabilities, the importance of this digital revolution is even more compounded. As a group of people that has been traditionally marginalized from work, education, mobility, social and cultural participation and all types of fitness and entertainment, they are in even greater need for digital tools that enable them to partake in this new world, where digital tools are able to provide greater social mobility and integration.

This type of transformative change is precisely what tools developed by companies such as Tecla can bring about. The Assistive Technology manufacturer has developed a range of products to support people that have difficulty using smartphones, tablets, and computers using traditional methods. Through the use of switches, people with physical disabilities can freely interact with all iOS and Android devices.

A switch is an input device, such as a button, that can be programmed to carry out a functional normally done through traditional input methods such as touch or typing. The size and sensitivity of switches can range from a large surface that can be triggered with a person's head or something very small and sensitive that is controlled by the movement of one's eyebrows. Switches are powerful tools that enable people with limited use of their hands to make use of digital tools without any obstacles at all.

Tecla's switch system is mobile meaning that it can be used from a person's wheelchair or if they are sitting on the sofa at home. Unlike most tools that are fixed to a specific physical configuration, Tecla systems are designed to be portable and used by the same person in multiple settings. In addition to the switches themselves, a Tecla system offers the entire system including the controller, joysticks, mounts which can be purchased either individually or as part of an entire kit.

What makes Tecla even more unique as a company is that it is a Certified B corporation – part of a growing worldwide network of businesses that meet a set of standards related to their social and environmental performance, public transparency,

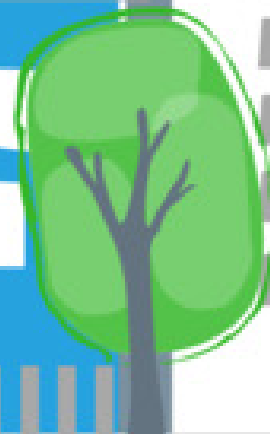
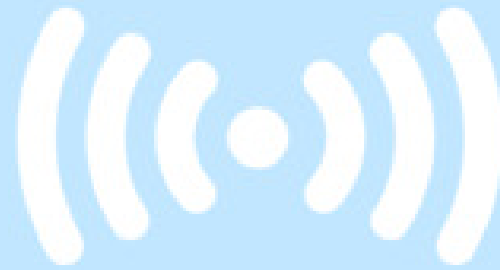
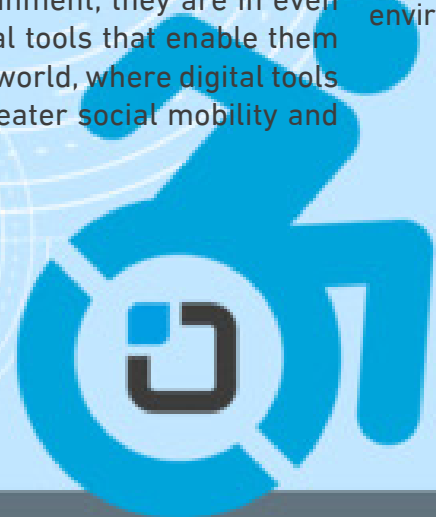
and legal accountability. This means that they are committed to balancing profit and purpose. The result is that Tecla solutions are considerably less expensive than other, more mainstream, adaptive switch solutions.

Another benefit that the company enjoys is its location within an incubation center in one of Canada's leading biomedical incubation centers. Through a partnership between Ryerson University and St. Michael's Hospital, the Biomedical Zone allows technology startups to validate their need-based solutions directly with clinicians, business experts, innovative thinkers, and most importantly, people with disabilities themselves.

The result is a user-driven technology that is in touch with the real-life needs of its most important stakeholders – people with disabilities themselves.

Take Carolyn, for example, a former circus performer that was injured, resulting in her physical disability. Through Tecla, she can do her online banking, order taxis, and work in the magazine industry independently. There is also Christopher who uses the Tecla platform to control not one, but two Macs to edit videos, run his creative business, communicate with people all over the world, play games and browse the Internet. Prior to Tecla, Christopher was limited to using only one computer at a time, because he had to have his switch hard-wired. Now, he can come and go from the computer and change computers independently.

No matter what the use is, Tecla is an example of an innovative technology that has the potential to change people's lives.



Microsoft Seeing AI

Seeing AI is an application developed by Microsoft, that turns the visual world into an audible experience for those with visual impairments. Harnessing developments in artificial intelligence, it utilizes the phone's camera and links with the VoiceOver function allowing you to just hold your phone up and hear information about the physical and visual world around you.

Different options or channels are available along the bottom of the screen by swiping to the right or left. These allow you to access.

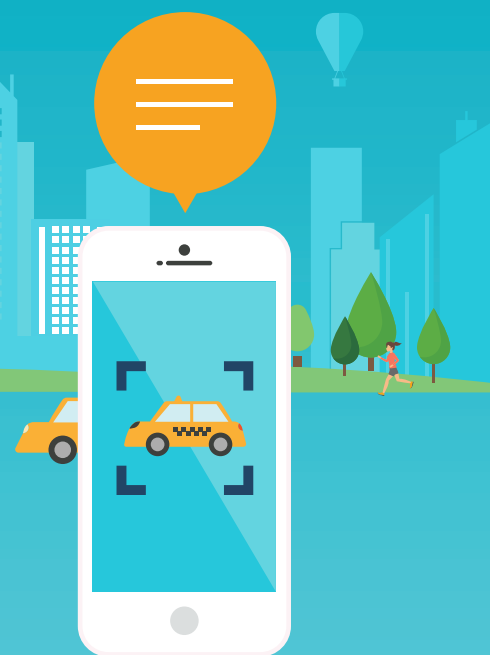
- **Short Text**
This feature speaks text that appears in front of the camera.
- **Documents**
Leveraging Optical Character Recognition (OCR), this feature guides you to capture a printed page and recognizes the text, while maintaining its original formatting.
- **Products**
Users receive an audio beep when the app recognizes a barcode. The app then scans the barcode and provides the name of product along with package information when available.
- **People**
The app saves people's faces so you can recognize them, and gives an estimate of their age, gender, and emotions. With the latest update, you can now teach Seeing AI to recognize someone new, directly from the main screen in this channel.
- **Scenes**
This feature is still in some development, but it will give you an overall description of most scenes captured. With the newest update, you can now also touch part of

the screen to hear about parts of the photograph or image or where objects are located.

- **Currency**
This feature recognizes dollar currency notes.
- **Color**
Through this feature, the app identifies the color of objects held in front of it.
- **Handwriting**
The app reads handwritten text, like in greeting cards or on study notes. It's a very useful feature for students who may wish to borrow notes of a missed lecture from a class mate.
- **Light**
This feature gives an audible tone corresponding to the brightness in the general surroundings.

In the app, you can also view images in other apps by tapping "Share" and "Recognize with Seeing AI" to describe images from Mail, Photos, Twitter, and to browse photos on your phone.

This is a free app developed by Microsoft, now in its third version. It is available for download from the Apple store, as it is currently on available for iOS and in the English language. There is no doubt that this app can have life changing impact on the lives of people with visual disabilities.



SpeechWatch World's First Standalone AAC Smartwatch

In line with Mada's continuous efforts to keep up with the latest assistive technology innovations, our Assistive Technology team has reviewed a new AAC speech device that is enjoying considerable success with users and practitioners.

SpeechWatch is the world's first standalone Augmentative and Alternative Communication (AAC) speech device that is worn on the wrist, making it the first smartwatch of its kind. It is ideal for children and adults with Autism, Aphasia, Parkinson's, or any condition that affects one's ability to communicate with friends and family.

The SpeechWatch is a wearable AAC device that offers features including smartphone functionality, internet access, texting, email, social media apps, GPS mapping, tracking, streaming music and access to apps from the Google Play Store. The watch also allows parents to choose from a wide selection of readily available "parental" control apps. Additionally, all distractions can be turned off to limit the user, so that they only focus on using the TalkTablet speech app, or other specific AAC apps and features.

This wearable AAC device does not require a secondary smartphone or tablet in order to create or edit AAC buttons or pages. However, if the user already owns a tablet with the TalkTablet app installed, the user can utilize it to edit and create TalkTablet buttons and pages and wirelessly transfer them to the SpeechWatch or vice versa.

It is to be noted that this device requires a GSM cellular network to be able to use its cell phone features. Other key features include:

- Compatible with Android apps from Google Play Store (eg. TalkTablet)
- 1GB of RAM
- 4 cores running at 1.3GHz processor
- 16GB of storage
- A 2.2-inch screen at 320x240 resolution
- Speaker and microphone
- Camera, video recording
- IP67 waterproof rating

Mada believes that with such advancement in wearable technology, it is not far to imagine the development of an Arabic version using Tawasol AAC symbols.



Experiments by Google

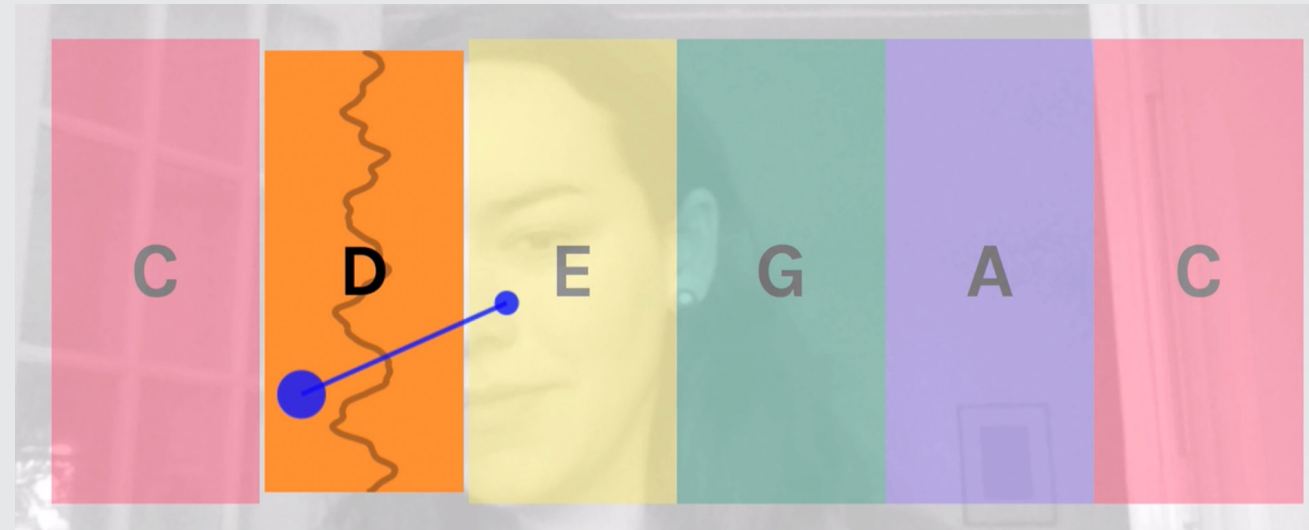
Greater Access through Creatability

Launched in 2009, Google has brought together coders to experiment with the company's marquee web browser Chrome, its operating system Android, and with Artificial Intelligence (AI), Web Virtual Reality, Augmented Reality (AR) and other emerging technologies.

The small projects that coders from around the world have developed have yielded new and innovative ways in which Google can be a platform for people to play, create and communicate with the outer world. The program, named "Experiments With Google," recently launched a stream dedicated to exploring how creative tools can be made more accessible to people with disabilities.

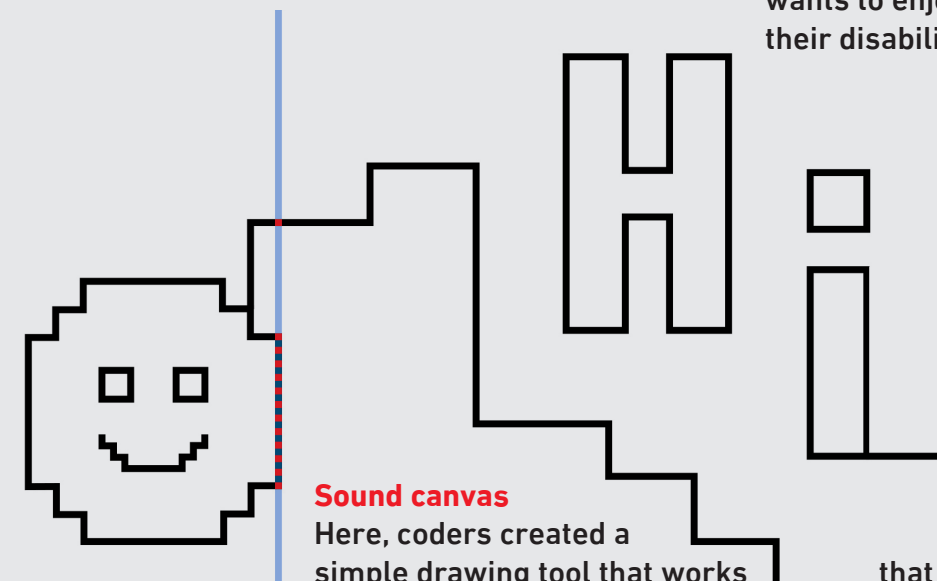
"Creatability," is a set of experiments made conducted by creators with the participation of allies in the digital accessibility community, including people with disabilities themselves. They explore how creative tools that enable drawing, music, and more, can be made more accessible using web and AI technology.

The results of these experiments are shared online alongside open-source code and tutorials to empower others to make their own projects. Here are a few of the projects that have emerged from the Creatability platform.



Keyboard

This is a virtual musical keyboard someone can play with the movement of their face, body, mouse, or through a keyboard. Movements are tracked and mapped using a webcam. Users can also customize the scale and number of notes on the screen. For more advanced musicians, they can also control other instruments using MIDI technology. Like all other projects on the platform, this project was developed in coordination with The Viscardi Center, a network of non-profit organizations that provides a lifespan of services for children and adults with disabilities with an emphasis on digital accessibility. Tools such as this can be liberating, even life changing, for musicians with physical disabilities, or for anyone that wants to enjoy the brilliance of music despite their disability.

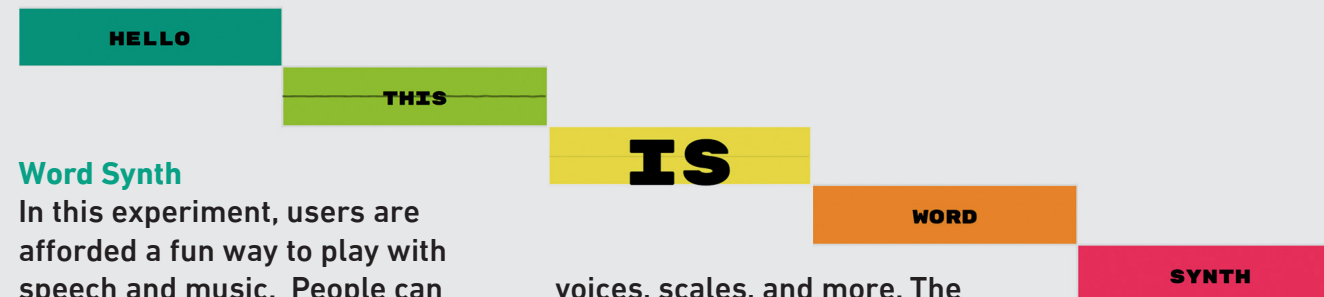


Sound canvas

Here, coders created a simple drawing tool that works through both sight and sound. A person can control a virtual pen or brush to draw with their mouse or keyboard. Alternatively, a webcam can be used to track a point on their body, like a nose. This is an ideal way to draw for people

that are unable to use their hands to control traditional input methods. To support artists with visual disabilities, the whole canvas space can be turned into sound. For example, a rising line makes a rising sound. A line drawn from left to right will be heard moving from your left to right ear.

20



Word Synth

In this experiment, users are afforded a fun way to play with speech and music. People can combine speech and music by typing some words, then setting them to a melody. The music can change through the mouse or keyboard, and users can also explore different

voices, scales, and more. The technology was built with Google Cloud Text-to-Speech API, which enables developers to synthesize natural-sounding speech. This is a great tool for people with learning disabilities who want to leverage an interactive tool to improve their literacy skills.

As can be seen, all the experiments made on the Google Creatability platform explore a diverse set of inputs, from mouse, keyboard, body, wrist, nose, or voice. They allow people with disabilities to make music by moving their face, or draw using sight or sound, and to experience music visually, amongst other ways to be more expressive.

Google has also worked hard to make sure that the experiments work with many screen readers across different platforms, with a commitment to improve compatibility. They are also actively inviting blind users to submit feedback based on their experiences with the tools created.

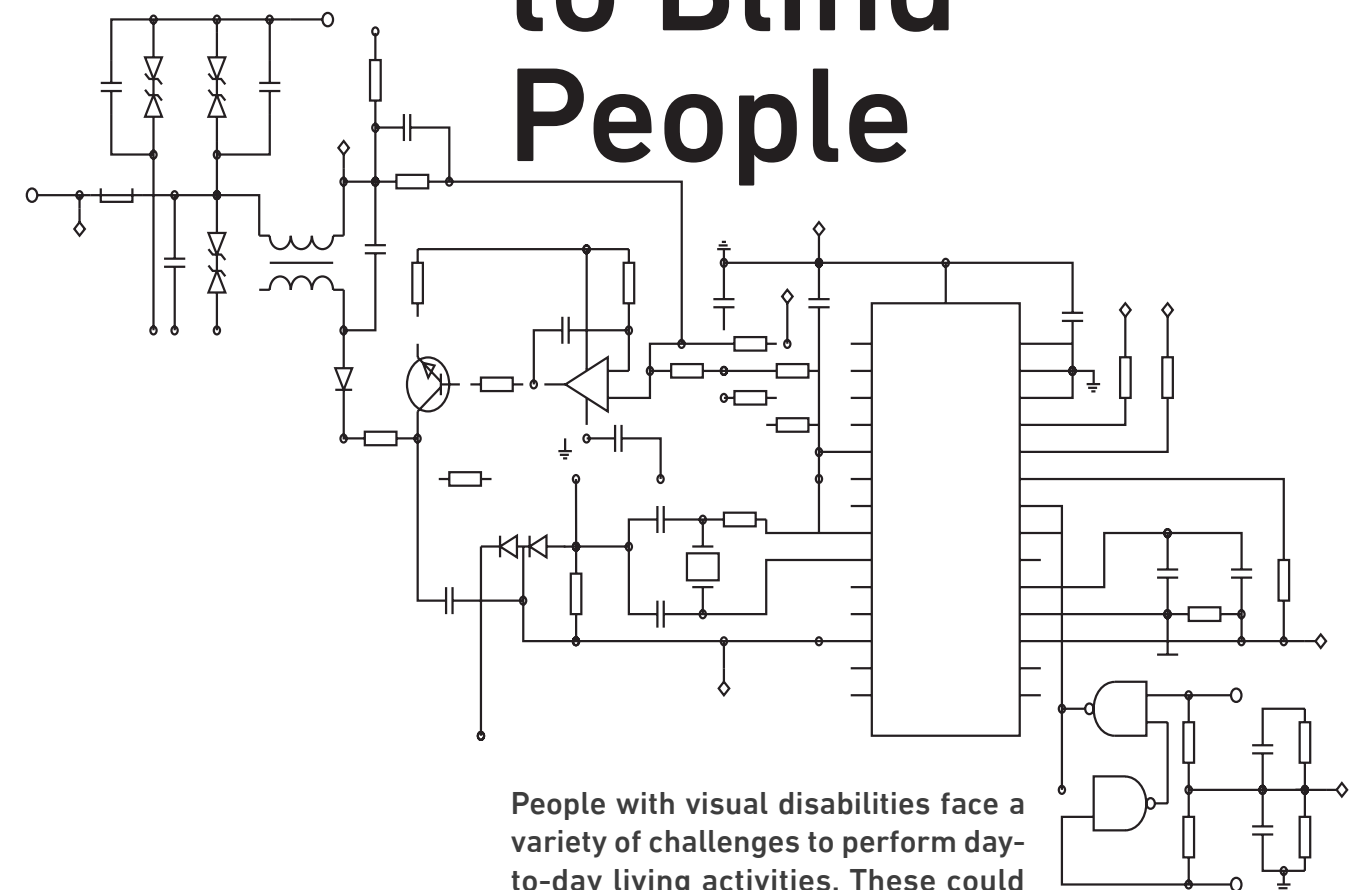
Whereas many of the tools developed as part of this initiative are still in their embryonic stage, and still require a lot of work to prepare them for widespread implementation, the spirit of collaboration and inclusion of people with disabilities is setting the standards for similar projects.

There is no good design without user testing, and to avoid the need to retroactively make changes, a process that can prove to be very expensive, people with disabilities need to be consulted at the design and development stage. The result will be an online tool, piece of hardware or physical space that will be user centered and inclusive.

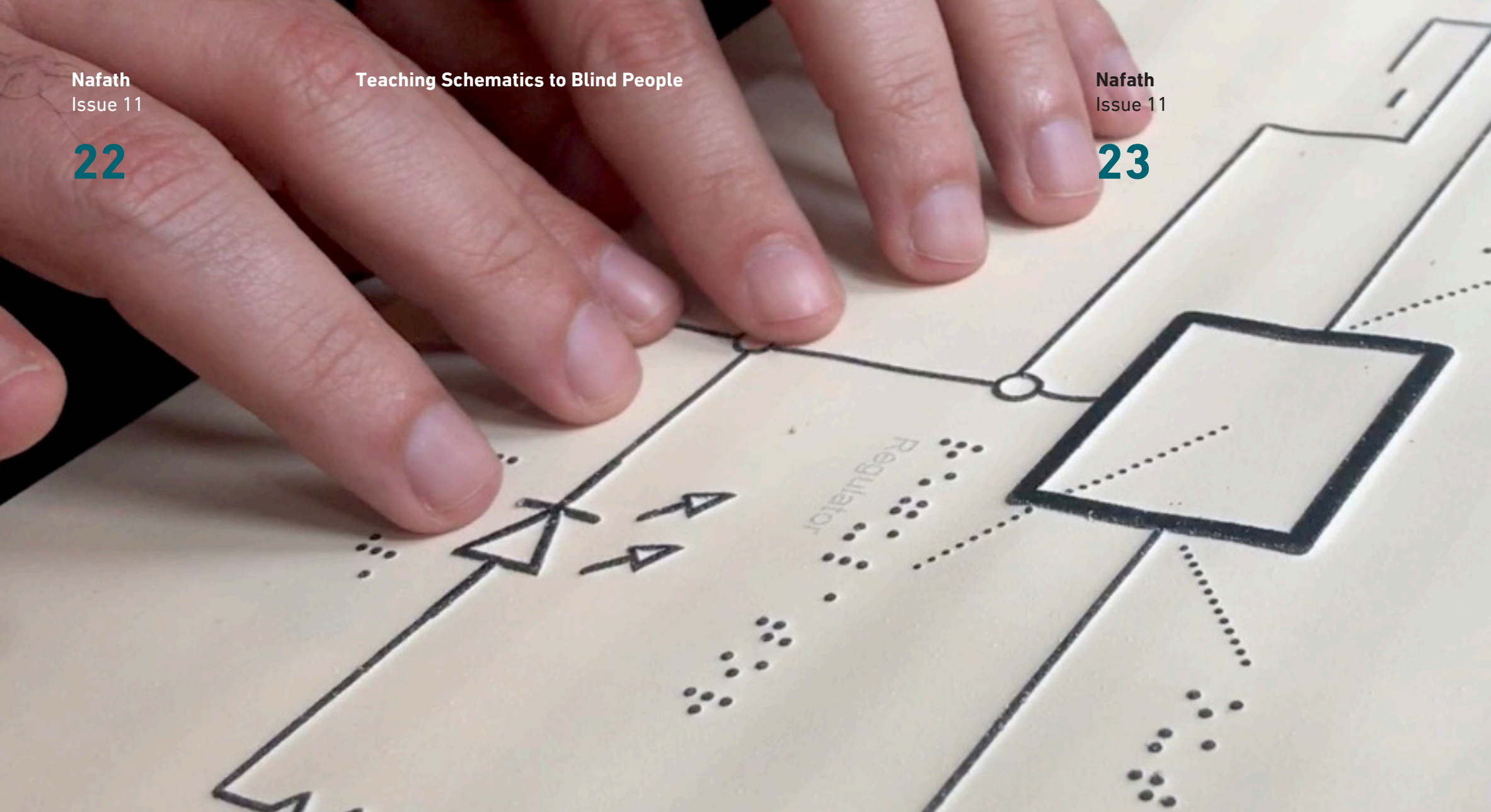
To learn more about Google Creatability, visit <https://experiments.withgoogle.com/collection/creatability>

21

Teaching Schematics to Blind People



People with visual disabilities face a variety of challenges to perform day-to-day living activities. These could include everything from complex tasks such as navigating indoor spaces to simpler ones such as reading user instructions for purchased items. Over the past decade, the advent of various Assistive Technologies (AT) have successfully addressed many of these challenges and helped improve the lives of blind people. Some AT include Optical Character Recognition (OCR) software, talking GPS devices, screen-reader software, and others.



Despite significant advancements in the AT sector, there are still certain issues confronted by the blind community that await the development of new or enhanced solutions in order to be resolved. One such challenge is to help people with blindness learn schematics by making relevant coursework more accessible. Coursework materials of subjects like Physical Computing and Electronics are heavily comprised of schematics that are mostly described through visual diagrams. It is noted that conceptual representations of topic areas like computing and electrical circuits are best conveyed through technical schematics like circuit diagrams. This can often be a major hinderance for people with severe visual impairment or blindness.

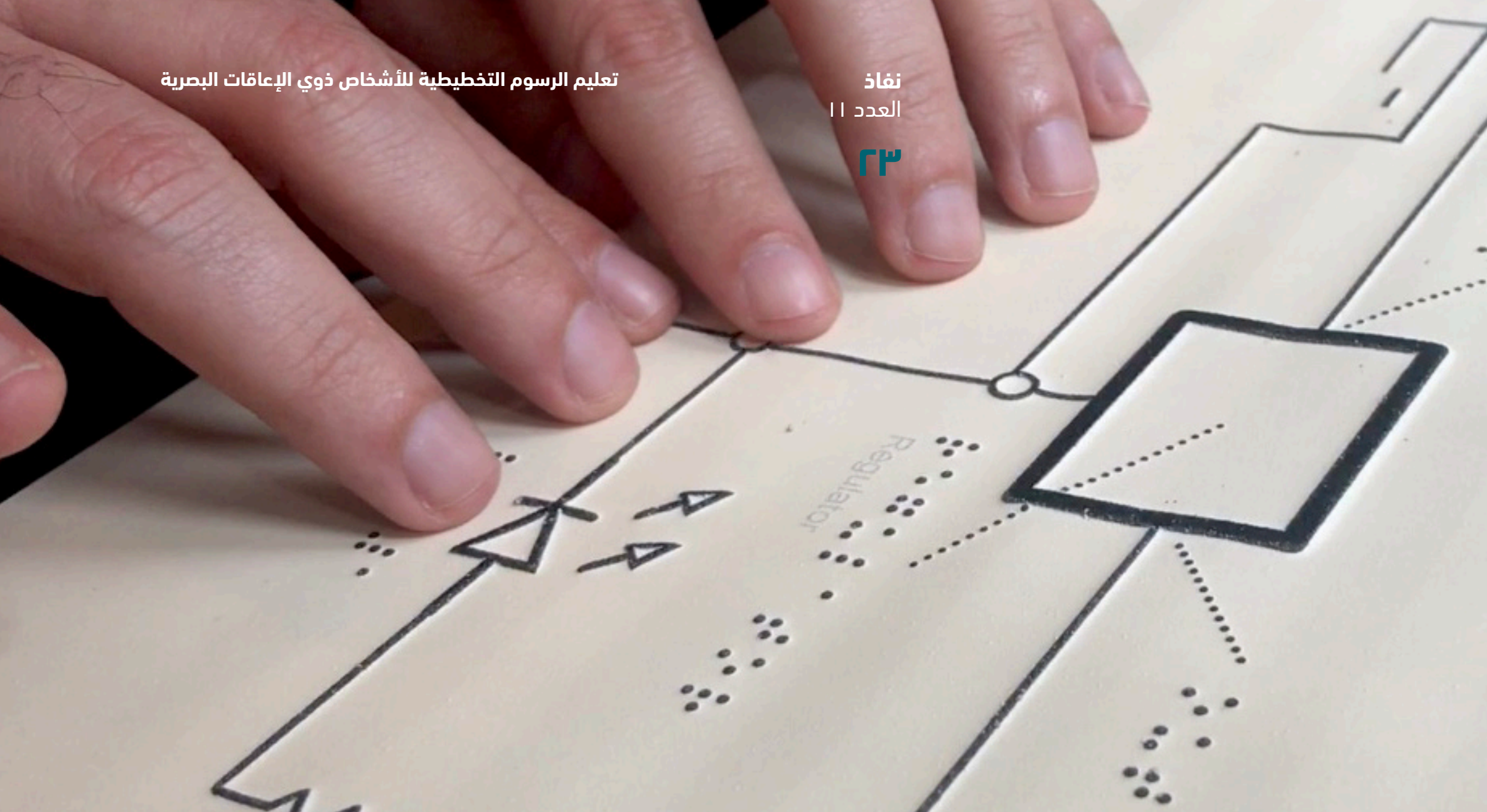
The most common approach used to pass on technical schematics information to people with blindness is through the means of tactile representation and detailed textual, or circuit description of the visual diagram. Oftentimes, such forms of information representation need to be complimented with relevant instructional strategies to be delivered by the instructor. Additionally, the ability to grasp such “visually-rich” concepts from tactile representations demand the learner to be extensively experienced in working with tactile graphics. There also lies the requirement of having regular access to AT like Braille and Tactile Graphic Embossers which may be quite expensive depending on the intricacies of the schematics to be produced.

The complex conceptual nature of technical schematics like circuit diagrams make it significantly challenging to translate the information into tactile form. Currently, circuit descriptions often tend to be convoluted and complicated to interpret compared to the visual diagrams of the same information.

“In order to create more accessible and usable schematics for people with blindness, it is vital for sighted designers to enhance their design process by gaining a better understanding of the users’ requirements”.

Recently, a New York University (NYU) thesis study carried out with blind and low vision participants used participatory and human-centered design to develop a first of its kind set of design standards and best practices to be utilized for creating readable tactile schematics for low vision and blind learners. These standards provide guidance for the designing of templates, workflow, and printing process. They were developed by experts in the fields design, accessibility, and physical computing. The making of tactile schematics through the utilization of these design standards and best practices require a working knowledge of Adobe Illustrator or Sketch along with the need to access Swell Touch Paper and a Swell Form Machine.

Consequently, these standards were then applied to convert and design over 50 tactile schematics for a Physical Computing class coursework and have been made readily available to the public. This proved to serve as a successful foundation for the newly developed standards and best practices. The standards are still considered to be a work in progress as they are being further enhanced. The success of the NYU study highlights the importance of involving people with disabilities and industry experts to work collaboratively for developing successful solutions that meet the needs of the end-user community. Participatory and human-centered research ensures access to the critical knowledge of those living with disabilities while also offering opportunities for solution developers to better understand the user-needs and to design products and services accordingly.



على الرغم من التقدم الكبير في قطاع التكنولوجيا المساعدة، لا تزال هناك بعض المشكلات التي يواجهها مجتمع الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية الذي ينتظر تطوير حلول جديدة أو محسنة من أجل حلها. إحدى هذه التحديات هو مساعدة الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية على تعلم الخط من خلال جعل الدورات التعليمية ذات الصلة أكثر سهولة. تتكون المواد التعليمية لموضوعات مثل الحوسبة المادية والإلكترونيات بشكل كبير من الخط التي يتم وصفها في الغالب من خلال الرسوم البيانية. تجدر الإشارة إلى أن التمثيل المفاهيمي لمواضيع مثل الحوسبة والدوائر الكهربائية يتم نقله بشكل أفضل من خلال الخط الفنية مثل المخططات الدائرية. إن هذا يشكل في كثير من الأحيان عائقاً كبيراً للأشخاص الذين يعانون من ضعف البصر الشديد أو الإعاقات البصرية.

تتمثل الطريقة الأكثر ش يوعاً المستخدمة لنقل معلومات إلى الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية من خلال وسائل التمثيل باللمس والوصف التفصيلي أو الوصف التفصيلي للرسوم البيانية. في كثير من الأحيان، تحتاج أشكال تمثيل المعلومات هذه إلى تكاملها مع الاستراتيجيات التعليمية ذات الصلة التي يتعين على المعلم تقديمها. بالإضافة إلى ذلك، تتطلب القدرة على فهم مثل هذه المفاهيم «الغنية بصرياً» عن طريق اللمس أن يكون المتعلم متمرساً على نطاق واسع في العمل باستخدام الرسومات البيانية عن طريق اللمس. كما هناك حاجة إلى النفاذ بشكل منتظم إلى التكنولوجيا المساعدة مثل Braille و Tactile Graphic Embossers والتي قد يغلة ثمنها بحسب مستوى صعوبة الخط التي سيتم إنتاجها.

إن الطبيعة التصورية المعقدة للرسوم البيانية تصعب عملية ترجمة المعلومات إلى شكل ملموس. فغالباً ما تكون أوصاف الدوائر معقدة وصعبة في التفسير مقارنة بالمخططات المرئية للمعلومات نفسها. في الآونة الأخيرة، استخدمت دراسة أطروحة في جامعة نيويورك (NYU) أجريت مع المشاركين ذوي الإعاقات البصرية وضعاف البصر التصميم التشاركي والمركز على الإنسان لتطوير أول مجموعة من نوعها من معايير التصميم

وأفضل الممارسات لاستخدامها في إنشاء مخططات اللمس القابلة للقراءة من قبل ضعاف البصر وذوي الإعاقات البصرية.

توفر هذه المعايير إرشادات لتصميم القوالب وسير العمل وعملية الطباعة. تم تطويرها من قبل خبراء في

تصميم الحقول، والنفاذ، والحوسبة المادية. كما يتطلب صنع المخططات اللمسية من خلال استخدام معايير التصميم وأفضل الممارسات معرفة عملية من Adobe Illustrator أو Sketch إلى جانب الحاجة إلى النفاذ إلى Swell Form Machine و Swell Touch Paper. وبالتالي، تم تطبيق هذه المعايير لتحويل وتصميم أكثر من 50 مخططاً عن طريق اللمس لدورات تعليمية في الحوسبة المادية وتم إتاحتها للجمهور بسهولة. ثبت أن هذا بمثابة أساس ناجح للمعايير المطورة حديثاً وأفضل الممارسات. مازالت المعايير تعتبر عملاً قيد التنفيذ حيث يتم تحسينها.

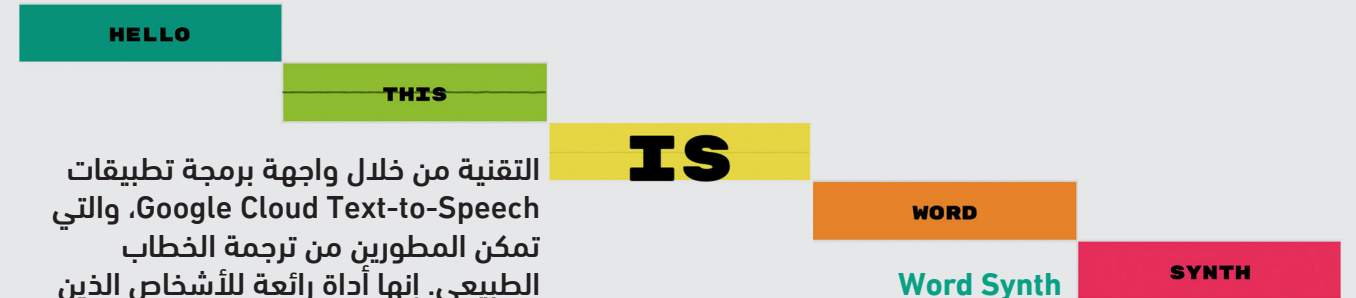
يبرز نجاح دراسة جامعة نيويورك في أهمية إشراك الأشخاص ذوي الإعاقة وخبراء الصناعة في العمل بشكل تعاوني لتطوير حلول ناجحة تلبي احتياجات مجتمع المستخدم النهائي. تضمن البحوث التشاركية والمتمحورة حول الإنسان الوصول إلى المعرفة الأساسية لأولئك الذين لديهم إعاقات بينما توفر أيضاً فرصاً لمطوري الحلول لفهم احتياجات المستخدمين بشكل أفضل وتصميم المنتجات والخدمات وفقاً لذلك.

”من أجل إنشاء مخططات أكثر قابلية للنفاذ وقابلة للاستخدام للأشخاص ذوي الإعاقات البصرية، من الضروري للمصممين تعزيز عملية التصميم الخاصة بهم من خلال فهم أفضل لمتطلبات المستخدمين.“

تعليم الرسوم التخطيطية للأشخاص ذوي الإعاقات البصرية



يواجه الأشخاص ذوو الإعاقات البصرية مجموعة متنوعة من التحديات لأداء أنشطة الحياة اليومية. يمكن أن يشمل ذلك كل شيء بدءاً من المهام المعقدة، وصولاً إلى الأكثر بساطة. خلال العقد الماضي، أدى ظهور مختلف التقنيات المساعدة إلى نجاح مواجهة العديد من التحديات وساعد على تحسين حياة الأشخاص ذوي الإعاقات البصرية. تشتمل بعض أجهزة التكنولوجيا المساعدة على برنامج التعرف الضوئي على الأحرف (OCR)، وأجهزة تحديد المواقع (GPS)، وبرامج قارئ الشاشة، وغيرها.



التقنية من خلال واجهة برمجة تطبيقات Google Cloud Text-to-Speech، والتي تمكن المطورين من ترجمة الخطاب الطبيعي. إنها أداة رائعة للأشخاص الذين يعانون من صعوبات في التعلم والذين يرغبون في الاستفادة من أداة تفاعلية لتحسين مهاراتهم في القراءة والكتابة.

في هذه التجربة، يتم توفير طريقة ممتعة للعب مع التحدث والموسيقى. يمكن للأشخاص الجمع بين التحدث والموسيقى عن طريق كتابة بعض الكلمات، ثم تعيينها على لحن. يمكن أن تتغير الموسيقى من خلال الفأرة أو لوحة المفاتيح، كما يمكن للمستخدمين استكشاف أصوات مختلفة ومقاييس وغير ذلك الكثير. تم تصميم هذه

في حين أن العديد من الأدوات المطورة كجزء من هذه المبادرة لا تزال في مرحلتها التجريبية، ولا تزال تتطلب الكثير من العمل لإعدادها للتنفيذ على نطاق واسع، فإن روح التعاون وإدماج الأشخاص ذوي الإعاقة تحفز المشاريع المماثلة.

اختبار المستخدم هو أحد أهم عناصر نجاح التصميم. ولتجنب التعديلات المكلفة، يتوجب استشارة الأشخاص ذوي الإعاقة في مرحلة التصميم والتطوير، لإنتاج أداة عبر الإنترنت أو جهاز أو منصة إلكترونية يكون المستخدم في صلب تطويرها.

للمزيد حول Creatability الرجاء زيارة
<https://experiments.withgoogle.com/collection/creatability>

كما يتضح، في جميع التجارب التي تم إجراؤها على منصة Google Creatability تستكشف مجموعة متنوعة من الأدوات، مثل الفأرة أو لوحات المفاتيح المعدلة. إنها تسمح للأشخاص ذوي الإعاقة بعزف الموسيقى عن طريق تحريك وجوههم، أو الرسم باستخدام النظر أو الصوت، وتجربة الموسيقى بشكل مرئي، من بين طرق أخرى لتكون أكثر تعبيراً.

عملت Google أيضاً بجد للتأكد من أن التجارب تتناسب مع العديد من قارئات الشاشة عبر منصات مختلفة، مع الالتزام بتحسين التوافق. كما أن الشركة تدعو المستخدمين المكفوفين إلى تقديم ملاحظات بناءً على تجاربهم مع الأدوات التي تم إنشاؤها.

اختبارات جوجل

نفاذ ممتاز من خلال Creatability

قامت Google عام 2009، بجمع مبرمجين من أجل تجربة متصفح الويب Chrome الخاص بالشركة ونظام التشغيل Android ونظام الذكاء الاصطناعي والواقع الافتراضي والواقع المعزز وغيرها من التقنيات الناشئة.

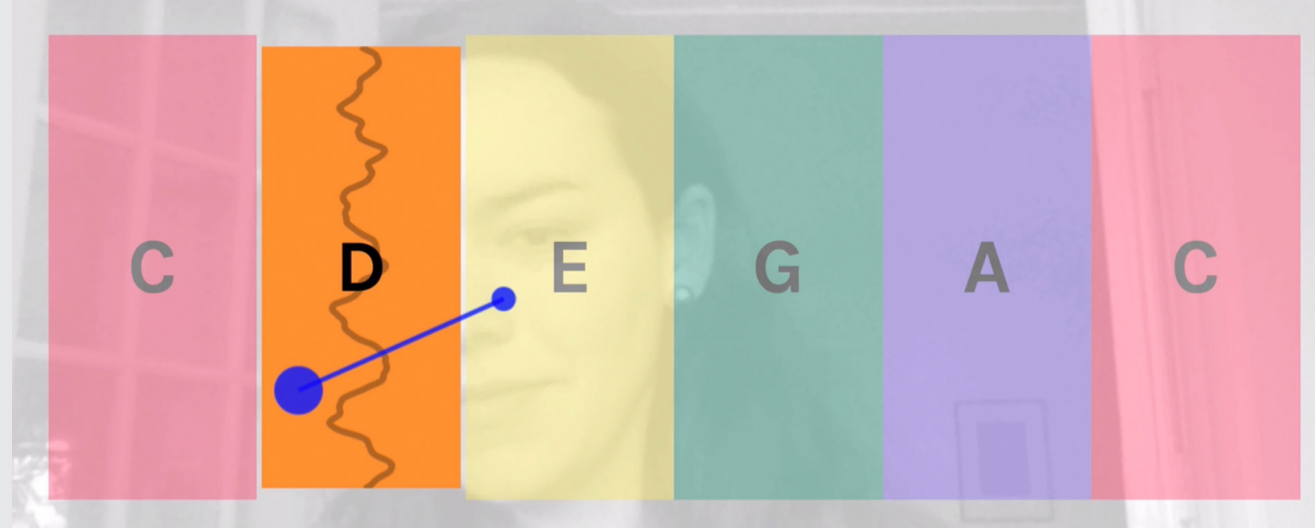
أسفرت المشاريع الصغيرة التي طورها المبرمجون من جميع أنحاء العالم عن طرق جديدة ومبتكرة يمكن من خلالها لـ Google أن تكون منصة لعب وإبداع وتواصل مع العالم الخارجي. وقد أطلق البرنامج، المسمى "تجارب مع Google" مؤخراً أدوات إبداعية توفر النفاذ للأشخاص ذوي الإعاقة.

Creatability هي عبارة عن مجموعة من التجارب التي أجراها المبدعون بمشاركة أشخاص فاعلين في مجتمع النفاذ الرقمي، بما في ذلك الأشخاص ذوي الإعاقة أنفسهم. وركزت التجارب على جعل الأدوات الإبداعية بما فيها الرسم، والموسيقى وغيرها أكثر نفاذاً.

تمت مشاركة نتائج هذه التجارب عبر الإنترنت مترافقة مع التعليمات البرمجية مفتوحة المصدر والبرامج التعليمية لتمكين المزيد من الأشخاص من إنشاء مشاريعهم الخاصة. وفيما يلي بعض المشاريع التي ظهرت من منصة Creatability.

أورغ Keyboard

وهو أورغ افتراضي يمكن لأي شخص أن يعزف عليه بحركة وجهه أو جسمه أو باستخدام الفأرة أو من خلال لوحة مفاتيح. يتم تتبع الحركات وتعيينها باستخدام كاميرا ويب. ويمكن للمستخدمين أيضاً تحديد حجم وعدد النوتات الموسيقية على الشاشة. كما يمكن للموسيقين الأكثر تقدماً، التحكم بآلات أخرى باستخدام تقنية MIDI. و لكل المشاريع الأخرى على المنصة، تم تطوير هذا المشروع بالتنسيق مع Viscardi Center، وهي شبكة تتكون من منظمات غير ربحية توفر مجموعة من الخدمات للأطفال والكبار من ذوي الإعاقة مع التركيز على إمكانية النفاذ الرقمي. هذه الأدوات يمكن أن تغير حياة الموسيقيين من ذوي الإعاقة وتجعلها أكثر استقلالية، أو أي شخص يرغب في الاستمتاع إلى روعة الموسيقى رغم إعاقته.



لوحة الصوت

أنشأ المبرمجون أداة

رسم بسيطة تعمل من

خلال البصر والصوت لذوي الإعاقات البصرية. حيث يمكن للمستخدم التحكم في قلم أو فرشاة افتراضية للرسم باستخدام الفأرة أو لوحة المفاتيح. وفي حال تعذر ذلك، يمكن استخدام كاميرا ويب لتعقب نقطة معينة

من الجسم مثل الأنف. تعد هذه الطريقة مثالية للرسم للأشخاص الغير قادرين على استخدام أيديهم للتحكم، على سبيل المثال، خط الارتفاع يصنع صوتاً صاعداً. سيتم سماع خط مرسوم من اليسار إلى اليمين وهو ينتقل من أذنك اليسرى إلى اليمنى.

سبيد واتش هو أوّل جهاز خطابي من نوعه في العالم قائم بذاته، يستخدم وسائل الاتصال المعزّز والبديل يتم ارتداؤه على المعصم ما يجعلها أول ساعة ذكيّة من نوعها، مثاليّة للصغار والبالغين من ذوي التوحد، واعاقات النطق والمصابين بمرض الشلل الرعاشي (الباركينسون) أو أي من الحالات التي تعيق قدرة الشخص على التواصل مع محيطه.

سبيد واتش يتيح خيارات كاستخدام الهواتف الذكيّة، النفاذ إلى شبكة الإنترنت، الرسائل النصيّة، تطبيقات وسائل التواصل الاجتماعي، جهاز تحديد المواقع، التتبع، تشغيل الموسيقى، والنفاذ إلى التطبيقات من خلال "جوجل بلاي ستور". تتيح هذه الساعة أيضاً لأولياء الأمور عدد من خيارات تطبيقات الإشراف العائلي. كما أنه يمكن إيقاف تشغيل جميع عناصر الإلهاء بهدف مساعدة المستخدم على التركيز على تطبيقات ومزايا محدّدة.

لا يتطلّب جهاز الاتصال المعزز هذا أي هاتف ذكي أو جهاز لوحي ثانوي لإنشاء أو تعديل أزرار أو صفحات الاتصال المعزز. ومع ذلك، يمكن إنشاء وتعديل صفحات وأزرار تطبيق TalkTablet إذا كان سبق للمستخدم تنزيله على أي جهاز آخر، وإرساله لاسلكياً إلى سبيد واتش أو العكس.

من المهم الملاحظة أن الجهاز يتطلب شبكة خلوية من أجل التمكن من استخدام مزاياه المتعلقة بالهاتف الخلوي.

من بين مزايا الجهاز الأخرى:

- يتوافق مع تطبيقات أندرويد (TalkTablet مثلاً)
- رام بسعة 1 جيجابايت
- رباعي النواة ذو معالج بسرعة 1.3 جيجاهيرتز
- تخزين بسعة 16 جيجابايت
- شاشة بحجم 2.2 إنش بدقة 240×320
- مكبر صوت ومايكروفون
- كاميرا وفيديو
- ضد الماء

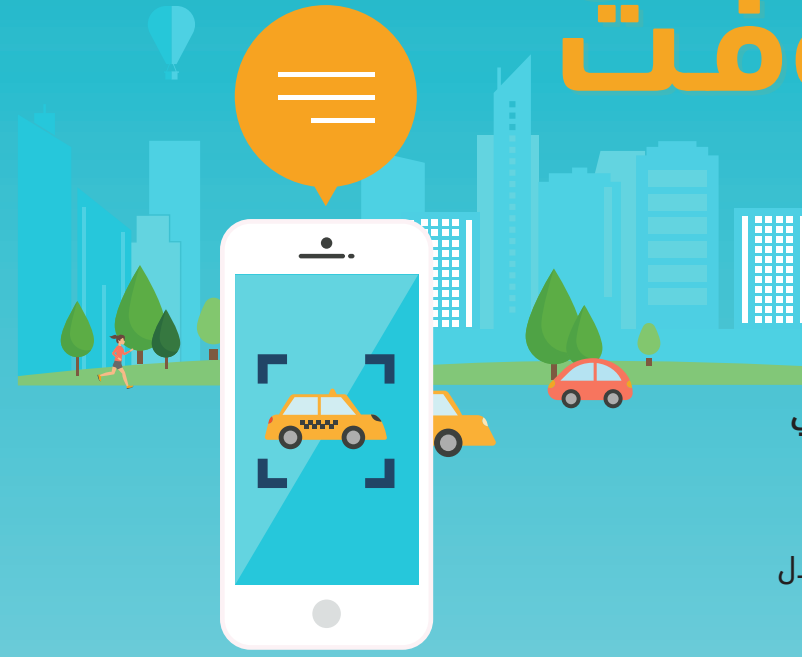
يعتبر مدى هذا التقدم التكنولوجي مدخلاً لتطوير جهاز مماثل يستخدم اللغة العربية بالاعتماد على رموز "تواصل" للاتصال المعزز والبديل.

سييتش واتش أوّل ساعة ذكيّة مستقلّة في العالم تستخدم وسائل الاتصال المعزز والبديل

**بالتوازي مع جهود مدى
المستمرة لمواكبة أحدث ابتكارات
التكنولوجيا المساعدة، قام فريقنا
الخاص بالتكنولوجيا المساعدة
بمراجعة جهاز جديد يستخدم
وسائل الاتصال المعزز والبديل،
هذا الجهاز حاز على نجاح كبير في
صفوف المستخدمين والعاملين
في المجال.**



Seeing AL من مايكروسوفت



يحوّل تطبيق Seeing AL الذي طوّره شركة مايكروسوفت العالم المرئي إلى تجربة مسموعة للأشخاص ذوي الإعاقات البصريّة. ويعتمد هذا التطبيق على تطوّر الذكاء الاصطناعي ليصل كاميرا الجوال مع خاصيّة الوظيفة الصوتية ما يسمح للمستخدم بمعرفة معلومات العالم الحسي والمرئي حوله بمجرد رفع هاتفه وتوجيهه.

يحتوي هذا التطبيق على عدد من عدد من الخاصيّات والقنوات في أسفل الشاشة يمكن النفاذ إليها من خلال التمرير إلى اليمين أو اليسار ما يسمح باستخدام

- **الرسائل القصيرة**
تقرأ هذه الخاصيّة النصوص التي تلتقطها الكاميرا
- **المستندات**
تعتمد هذه الخاصيّة على التعرّف على الأحرف البصريّة لالتقاط نص مطبوع وقراءته.
- **المنتجات**
يتلقى المستخدم إشارة صوتية عند تعرّف التطبيق على باركود معيّن. يقوم التطبيق بعدها بمسح الباركود وإعطاء اسم المنتج بالإضافة إلى المعلومات الموجودة على الغلاف لدى توفرها.
- **الأشخاص**
يحفظ هذا التطبيق أسماء الأشخاص ليساعد المستخدم على التعرّف إليهم، مع إعطاء معدّل تقريبي لعمرهم، جنسهم وانفعالاتهم.
- **المشاهد**
على الرغم من أن هذه الخاصيّة لا زالت قيد التطوير، غير أنها تزوّد المستخدم بوصف عام عن معظم المشاهد الملتقطة. وقد أتاح التحديث الجديد للمستخدم سماع أوصاف أجزاء من الصورة لدى لمس الشاشة

• **العملة**
تقرأ هذه الخاصيّة عملة الدولار

• **الألوان**
يتعرف التطبيق من خلال هذه الخاصيّة على ألوان الأجسام الموضوعة أمامه

• **خط اليد**
يقرأ هذا التطبيق الكلمات المكتوبة بخط اليد كبطاقات المعايدة أو ملحوظات الدراسة وهي خاصية مفيدة للطلاب الذين يرغبون بالاستعانة بملحوظات من زملائهم.

• **الإضاءة**
يصدر التطبيق نغمة تتناسب مع الإضاءة في الأجواء المحيطة

يمكن للمستخدم أيضاً الاطلاع والتعرف على الصور من تطبيقات أخرى من خلال مشاركتها واستعراضها عبر هذا التطبيق من البريد الإلكتروني، مكتبة الصور أو تويتر. ان هذا تطبيق مجاني طورته شركة Microsoft، وهو الآن في إصداره الثالث، ومتاح للتنزيل من متجر Apple، كما أنه متوفر حالياً لنظام iOS باللغة الإنجليزية..

أدوات بواسطة تيكلا تمكين ثورة نفاذ رقمي

كجزء من خارطة الطريق الاستراتيجية، يعمل مركز مدى على تمكين النفاذ المتساوي إلى الحياة الثقافية عبر التكنولوجيا الرقمية للأشخاص ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن. ويتم ذلك في المقام الأول من خلال تمكين الشركاء الاستراتيجيين وأصحاب المصلحة الرئيسيين لدعم الأشخاص من ذوي القيود الوظيفية لتحقيق إمكاناتهم الإبداعية والفنية والفكرية بشكل مستقل.

ونظراً لأن تكنولوجيا الاتصالات أصبحت أكثر انتشاراً في المجتمع الحديث، فقد أصبح اعتمادنا على الأدوات الرقمية لتنفيذ الأنشطة اليومية أكثر أهمية. من التنقل إلى العمل والتعلم، نستخدم الهواتف والأجهزة اللوحية للنفاذ إلى المحتوى الديناميكي بطريقة تجعل الخطوط الفاصلة بين العوالم الافتراضية والمادية غير واضحة. إن استدعاء سيارة أجرة لم يعد ينطوي على التلويح لسيارة من على الرصيف أو حتى إجراء مكالمة هاتفية لمشغل، بل يمكن القيام به عبر عدد قليل من اللمسات البسيطة على أي تطبيق يتيح الخدمة. يشجع "مدى" هذا النوع من الديناميكية والاستقلالية حيث أنه يمكن الناس من أن يصبحوا مشاركين أكثر نشاطاً في المجتمع، وأن يحطّموا الحواجز الاجتماعية والاقتصادية والجسدية أمامهم.

بالنسبة للأشخاص ذوي الإعاقة، تزايد أهمية هذه الثورة الرقمية. بوصفهم مجموعة من الأشخاص الذين تم تهميشهم تقليدياً من العمل والتعليم والتنقل والمشاركة الاجتماعية والثقافية وجميع أنواع اللياقة البدنية والترفيه، لذلك فإنهم بحاجة أكبر إلى الأدوات الرقمية التي تمكنهم من المشاركة في هذا العالم الجديد، حيث الأدوات الرقمية قادرة على توفير قدر أكبر من الاستقلالية الاجتماعية والتكامل.

هذا النوع من التغيير هو بالتحديد الأدوات التي طورتها شركات مثل تيكلا. طوّرت شركة "أسيسيتيف تكنولوجي" مجموعة من المنتجات لدعم الأشخاص الذين يجدون صعوبة في استخدام الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية وأجهزة الكمبيوتر باستخدام الطرق التقليدية. من خلال استخدام المفاتيح، يمكن للأشخاص ذوي الإعاقات الحركية التفاعل بحرية مع جميع أجهزة iOS وأندرويد. المحول هو جهاز إدخال، مثل زر الهاتف، يمكن برمجته للقيام بعمل يتم عادة من خلال طرق الإدخال التقليدية مثل اللمس أو الكتابة. يمكن أن يتراوح حجم وحساسية المحولات من سطح كبير يمكن تشغيله برأس شخص أو شيء صغير جداً وحساس يتحكم فيه بحركة الحاجبين. تعتبر المحولات أدوات قوية تمكن الأشخاص ذوي الاستخدام المحدود لأيديهم من استخدام الأدوات الرقمية دون أية عقبات على الإطلاق.

نظام التبديل في تيكلا هو عبارة عن هاتف محمول، مما يعني أنه يمكن استخدامه من كرسي متحرك أو إذا كان يجلس على الأريكة في المنزل. على عكس معظم الأدوات التي تم إصلاحها لتقوم بفعل محدد، تم تصميم أنظمة تيكلا بحيث تكون محمولة ويستخدمها نفس الشخص في إعدادات متنوعة. بالإضافة إلى المفاتيح نفسها، يوفر نظام تيكلا جهاز التحكم، وعصا التحكم، وأجهزة التثبيت وغيرها من الأجهزة التي يمكن شراؤها إما بشكل فردي أو كجزء من مجموعة كاملة.

ما يجعل تيكلا فريدة من نوعها كشركة هي أنها شركة معتمدة من نوع "ب" - وهي جزء من شبكة عالمية متنامية من الشركات التي تلبّي مجموعة من المعايير المتعلقة بأدائها الاجتماعي والبيئي، والشفافية العامة، والمساءلة القانونية. هذا يعني أنهم ملتزمون بموازنة الربح والهدف. والنتيجة هي أن طول تيكلا هي أقل تكلفة بكثير من حلول المحولات الأخرى الأكثر قدرة على التكيف والتأقلم.

ومن المزايا الأخرى التي تتمتع بها الشركة هي موقعها داخل حاضنة للشركات الناشئة في كندا. من خلال شراكة بين جامعة ريرسون ومستشفى سانت مايكل، تتيح المنطقة الطبية الحيوية للشركات الناشئة في مجال التكنولوجيا التحقق من صحة حلولها القائمة على الاحتياجات المباشرة مع الأطباء وخبراء الأعمال والمفكرين المبتكرين، والأهم من ذلك، الأشخاص ذوو الإعاقة أنفسهم. والنتيجة هي تقنية يحركها المستخدم ومتصلة باحتياجات الحياة الحقيقية لأهم أصحاب المصلحة - الأشخاص ذوي الإعاقة.

لنأخذ كارولين، على سبيل المثال، هي مؤدية سابقة في سيرك تعرضت إلى إصابة، سببت لها إعاقة جسدية. والآن، من خلال تيكلا، يمكنها القيام بالخدمات المصرفية عبر الإنترنت، وطلب سيارة أجرة، والعمل في صناعة المجلات بشكل مستقل. هناك أيضاً كريستوفر الذي يستخدم منصة تيكلا للتحكم بجهازي ماك لتحرير مقاطع الفيديو، وإدارة أعماله الإبداعية، والتواصل مع أشخاص من جميع أنحاء العالم، ولعب الألعاب وتصفح الإنترنت. قبل تيكلا، كان كريستوفر مقيداً باستخدام جهاز كمبيوتر واحد فقط في كل مرة، لأنه كان يتعين عليه أن يكون لديه مفتاح سلكي. الآن، يمكنه استعمال وإيقاف الكمبيوتر وتغيير الأجهزة بشكل مستقل.

بغض النظر عن طريقة استخدامها، تعتبر تيكلا مثالاً على تقنية مبتكرة تملك القدرة على تغيير حياة الأشخاص.



في مدى، نحن ندرك اختلاف أنواع الإعاقة وتفاوت احتياجاتها وتعدد أبعادها وتأثيرها. وغالباً ما تتغير مع مرور الوقت. نتيجة لذلك، يدعم مدى باستمرار التقنيات المبتكرة والناشئة مثل تقنيات الذكاء الاصطناعي من خلال برنامج مدى للابتكار. توفر أدوات الذكاء الاصطناعي المساعدة للأشخاص ذوي الإعاقة أدوات قوية للتنقل في العالم ولعب دور في جميع أنشطة الحياة اليومية.

كما يمكن أن تساعد في حل مجموعة واسعة من مشكلات النفاذ الإلكتروني، والعيش المستقل والتواصل والتعليم الرقمي الشامل.

- إن تقدم الذكاء الاصطناعي في مجالات مثل النص المتوقع والنسخ من كلام إلى نص والتعرف الصوتي والمرئي يمكن أن يساعد الموظفين أو الموظفين المستقبليين ذوي الإعاقة على القيام بوظائفهم باستقلالية
- سهولة التنقل مع سيارة ذاتية القيادة من شأنها زيادة حركة الأشخاص ذوي الإعاقات الجسدية بشكل كبير
- يمكن للذكاء الاصطناعي أن يساعد الأشخاص ذوي الإعاقات السمعية من خلال توفير النص المعزز وتفسير الصوت والدعم بواسطة لغة الإشارة.
- يمكن لأنظمة الذكاء الاصطناعي أن تخزن النشاط المنتظم للأشخاص للكشف عن حالات حوادث السقوط وتنبئ مقدمي الرعاية بشكل استباقي قبل أن يتحول الموقف إلى حالة طارئة.
- يقدم الذكاء الاصطناعي أنظمة ملاحة أفضل للأشخاص الذين يعانون من إعاقات بصرية.
- تساهم مساعدات الذكاء الاصطناعي الصوتية في مساعدة الأشخاص ذوي الإعاقة على العيش المستقل وبأمان أكبر خصوصاً عندما تتكامل مع حلول البيت الذكية
- يمكن للأشخاص ذوي الإعاقات الجسدية وصعوبات التعلم النفاذ إلى الأدوات التنبؤية والمساعدات الافتراضية، وآلات التواصل والروبوت .

- بدأت تقنيات الذكاء الاصطناعي مثل التفاعل الصوتي والتعرف على الصور والتسميات التوضيحية في الوقت الفعلي في إزالة الحواجز أمام الأشخاص ذوي الإعاقات الجسدية والذهنية
- إن استخدام الذكاء الاصطناعي لا تقتصر فوائده على الأشخاص ذوي الإعاقة بل أيضاً على أرباب العمل وأماكن العمل حيث تساعد على إنشاء مناخ أكثر تعددية وشمولية.
- يخدم الذكاء الاصطناعي للتقنيات القابلة للنفاذ المعلمين لاختبار وتحديد حالات صعوبات التعلم. ويمكن للذكاء الاصطناعي من خلال خطط تعليمية مخصصة، مساعدة الأطفال الذين يعانون من صعوبات في التعلم كي يبقوا على نفس المستوى الدراسي مع أقرانهم.

يزداد الذكاء الاصطناعي فائدة كل يوم. ويتزايد اهتمام الأشخاص بهذه التقنيات، ليس كإحدى أدوات الترفيه، ولكن كأداة لزيادة الإنتاجية أو إطلاق الإمكانيات غير المستغلة. تظهر مساعدات الذكاء الاصطناعي، مثل أليكسا من أمازون وكورتانا التابعة لمايكروسوفت ومساعد جوجل وسيري من أبل على أنها تحسن نوعية الحياة بالنسبة للأشخاص ذوي الإعاقة.

تسهل الأنظمة التي لديها القدرة على تعلم اللغات والثقافات إدخال الذكاء الاصطناعي على أنحاء مختلفة من العالم بما في ذلك المنطقة الناطقة باللغة عربية. وتستمر الشركات والمؤسسات بالاستثمار في تحسين الذكاء الاصطناعي من أجل مجتمع أفضل وأكثر شمولاً.

من دون شك أن الذكاء الاصطناعي سيساهم بشكل كبير في تغيير العالم الذي نعيش فيه، وخاصة بالنسبة للأشخاص ذوي الإعاقة.



الذكاء الاصطناعي والنفاذ

تستمر وتسير أبحاث الذكاء الاصطناعي قدماً على نحو متزايد، فأصبح باستطاعة الذكاء الاصطناعي تشغيل الآلات التي كانت تتطلب ذكاءً بشرياً فيما مضى. ونظراً إلى أن هذا التعريف غير موضوعي، فقد يتغير الذكاء الاصطناعي مع تطور أجهزة الكمبيوتر. بعيداً عن ذلك، يتم استخدام الذكاء الاصطناعي على نطاق واسع في تطبيقات مختلفة عبر إعدادات وصناعات مختلفة. سيكون الذكاء الاصطناعي في السنوات المقبلة في طليعة الجهود المبذولة لتحسين حياة الأشخاص ذوي الإعاقة.



مايكروسوفت هولو لانس

كجزء من جهوده لتحسين حياة الأشخاص ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن، يعمل مركز مدى مع العديد من المبتكرين لتطوير بيئة تدعم ابتكار حلول تكنولوجيا النفاذ الرقمي للأشخاص ذوي الإعاقة. بالإضافة إلى ذلك، أخذ مدى على عاتقه مسؤولية تقديم وتعزيز أحدث حلول التكنولوجيا المساعدة التي يمكن أن تحدث فرقاً بالنسبة للأشخاص ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن.

مايكروسوفت هولو لانس 2 هي نظارات ذكية خاصة بالواقع المختلط، طورتها وانتجتها شركة مايكروسوفت.

يستخدم الجيل الثاني من هولو لانس سلسلة من الكاميرات وأجهزة الاستشعار لالتقاط البيئة المحيطة بالمستخدم وعرض مجسمات هولوغرافية ثلاثية الأبعاد تدمجها بالعالم الحقيقي. ويمكن للمستخدمين، مع هذه المجسمات الهولوغرافية الثلاثية الأبعاد، التحكم والتفاعل وأداء المهام أو ممارسة الألعاب. يوجد لدى هولو لانس 2 وغيرها من أجهزة عرض الواقع المختلط العديد من التطبيقات مثل التقارير والتحليلات والتوجيه عن بُعد والنماذج الأولية.



لا تعتمد هولو لانس 2 على أي وحدات تحكم خارجية، على عكس معظم نظارات الواقع الافتراضي أو المعزز المتوفرة في السوق. بدلاً من ذلك، تستخدم ويندوز كورتانا، الذي يعمل على تعزيز الإيماءات والتحكم اليدوي والصوتي. ويمكن لهولو لانس 2 التعرف على أكثر من عشرين نقطة مفصلية لكل يد، مما يتيح حركات يد دقيقة وأكثر واقعية.

هولو لانس 2 قادر أيضاً على تتبع عين المستخدم بأجهزة استشعار بالقرب من حافة الأنف في الجهاز. إذا كانت النظارة مشتركة، يمكن للجهاز أن يتذكر كل مستخدم، كما يحتفظ بإعدادات وتفضيلات المستخدم الفردية.

تعتمد هولو لانس 2 على مجموعة من إيماءات اليد لتدرس تفاعل المستخدم. كما تقوم مايكروسوفت إما بإسقاط إيماءات اليد تمامًا أو استخدامها بالنظر، من خلال اعتماد نظام تتبع العين. هذا سيجعل هولو لانس 2 في متناول الأشخاص ذوي الإعاقة الذين قد يجدون صعوبة في استخدام أيديهم للتحكم في الجهاز. من شأن التعقب المتكامل للعين أن يعطي هولو لانس 2، أو أي نظارة أخرى مثبتة على الرأس، طريقة إدخال جديدة بالكامل للتفاعل مع محتوى العرض. يمكن للنظارة المثبتة على الرأس تتبع نظر المستخدم لضبط عرض المحتوى، مع السماح للمستخدمين باستخدام عيونهم لإدخال الأوامر.

تظهر مجموعة مثيرة للاهتمام من تطبيقات هولو لانس 2 عند استخدامها مع تقنية المساعدة الديناميكية عن بعد 365، وهو خط إنتاج لتخطيط موارد المؤسسة وتطبيقات إدارة علاقات العملاء الصادرة عن مايكروسوفت:

- تمكين الفنيين من حل المشكلات بشكل أكثر كفاءة من خلال العمل المشترك من مواقع مختلفة من خلال تقنية المساعدة الديناميكية عن بعد 365
- مشاركة ما تراه مع الموظفين في المواقع البعيدة للاستمرار في عملك أثناء حصولك على المساعدة التي تحتاجها.
- جمع الموظفين في مواقع متعددة بهدف مشاهدة مشكلة في الوقت الفعلي لاستكشاف الأخطاء وإصلاحها وخفض التكاليف بشكل فعال.
- إجراء تدريب عملي عن بعد للأشخاص ذوي المهارات.
- يمكن للمدربين العمل على الأجهزة التي يستخدمونها بالفعل من أي مكان.

يمكن أن يكون الواقع المختلط في العالم الرقمي الحالي عنصر تغيير. من المؤكد أن لشركة مايكروسوفت تأثير عالمي من خلال الميزات المريحة التي يوفرها هولو لانس 2. بالنسبة لنا في مركز مدى، نتوقع مزيداً من التطوير في المستقبل لأن المشروع سيكون ذو مصدر مفتوح، مما يعني أنه سيمكننا رؤية التطبيقات المدعومة باللغة العربية التي تستهدف الأشخاص ذوي الإعاقة.

تمتاز أجهزة iOS

ببديهيته وسهولة استخدامها، غير أنه يتعذر الوصول إلى بعض ميزاتها إذا لم يتمكن المستخدم من لمس الشاشة. AssistiveTouch هي ميزة في أجهزة iOS (أجهزة iPhone و iPads) تساعدك على تكييف جهاز iOS إذا كنت تواجه صعوبة في لمس الشاشة أو إذا كنت تستخدم جهازاً متكيّفاً. تتوفر من خلال هذه الميزة إيماءات مثل التدوير والاهتزاز حتى عند تثبيت جهاز iPhone على كرسي متحرك. يعمل AssistiveTouch أيضاً مع عدد من الأجهزة المساعدة الخارجية التي تساعدك على التفاعل مع أجهزة iPhone و iPad و iPod Touch. AssistiveTouch ليست ميزة أصلية موجودة على iPhone، فقد ضُمت أصلاً للأشخاص ذوي الإعاقة، وظهرت لأول مرة في نظام iOS 5.

على مر السنين تم الاعتراف بها كأداة مهمة لتمكين الأشخاص ذوي الإعاقة من استخدام هواتف Apple والأجهزة اللوحية الذكية دون أي قيود. بواسطة AssistiveTouch، يمكن للمستخدم القيام بإيماءات متعددة من بينها 3D Touch، قفل الشاشة، تدوير الشاشة، التحكم في أزرار الصوت، تخصيص الإيماءات الأخرى لتناسب الاحتياجات، وحتى تخصيص قائمة AssistiveTouch، استخدام Siri، والنقر المزدوج وغيرها، دون استخدام أي أزرار فعلية على الإطلاق.

لا يقتصر استخدام AssistiveTouch على الأشخاص ذوي الإعاقة فقط وذلك للأسباب التالية:

1. حماية الأزرار الفعلية: جهاز الـ iPhone عبارة عن أداة دقيقة حيث تتلشى الأزرار في النهاية بسبب الاستخدام الطويل أو المكثف، أو حتى أن يصيبها التلف. AssistiveTouch هو بديل عن جميع الأزرار الفعلية، مما يحافظ عليها لفترة أطول.

قائمة النفاذ هي قائمة كبيرة على الشاشة تساعد على التحكم في جهاز Android الخاص بك والتحكم في الإيماءات وأزرار الأجهزة والتنقل وغيرها من المميزات.

ومن الممكن أيضاً القيام بالتالي من خلال القائمة:

- أخذ الصور
- قفل الشاشة
- تشغيل مساعد جوجل
- فتح الإعدادات السريعة والإشعارات
- رفع الصوت أو خفضه
- ضبط الإضاءة

بالنسبة إلى مستخدمي Android و iOS، فإن توفر أدوات مثل AssistiveTouch على الهاتف يعني أنه يمكن للأشخاص ذوي الإعاقة، الاستمتاع بجميع ميزات هواتفهم الذكية دون أي عوائق على الإطلاق.

للمزيد حول AssistiveTouch يمكنك زيارة <https://support.apple.com/en-us/HT202658>

وحول قائمة نفاذ أندرويد <https://support.google.com/accessibility/android/answer/9078941?hl=en>

iOS & Android

2. تجربة أفضل: إذا كنت معتاداً على النقر على الشاشة التي تعمل باللمس، فقد تشعر أنك غريب بعض الشيء عند استعمال الزر الفعلي. يتيح لك استخدام AssistiveTouch إنجاز جميع المهام تقريباً بدون زر فعلي.

3. بديل عن الزر الرئيسي: يشكو العديد من المستخدمين من أن نقل الأصابع من الشاشة إلى زر الصفحة الرئيسية غير مريح، خاصة في حالة الشاشات الكبيرة. AssistiveTouch على أجهزة أندرويد هناك بعض التطبيقات على GooglePlay التي تحاكي AssistiveTouch، المتاح فقط على أجهزة iOS. وتقوم بوظائف مماثلة، وهي قائمة النفاذ، المتوفرة على جميع الأجهزة التي تستخدم نظام Android 9.0 أو الأحدث.

AssistiveTouch
على أجهزة

أدوات وخصائص السمع الخاصة بالهواتف الذكية

وفقاً لمنظمة الصحة العالمية، يعيش حوالي 466 مليون شخص في أنحاء العالم مع شكل من أشكال ضعف السمع، ومن المتوقع أن يصل هذا الرقم لحوالي 900 مليون بحلول عام 2050. في حين قد تختلف أسباب ضعف السمع، إلا أن تأثيره يطال العديد من الأشخاص لأنه يمكن أن يحدث بسبب عوامل مختلفة مثل الإعاقة المكتسبة أو الشيخوخة. لقد ساعد ظهور أدوات وخصائص السمع الخاصة بالهواتف الذكية على تحسين قدرة المستخدمين الذين يعانون من ضعف السمع على التواصل بشكل فعال.

عند تقديمها، سمحت أدوات السمع للأشخاص بسماع الأصوات المحيطة، وبالتالي تحسين قدرة السمع لدى الأفراد الذين يعانون من ضعف السمع. لقد طورت الهواتف الذكية في نهاية المطاف ميزات لتكون متوافقة مع دعم أجهزة السمع. لذلك، فإن معظم الهواتف الذكية متوافقة مع هذه الأجهزة في الوقت الحاضر.

يتم تثبيت أجهزة السمع مع لفائف صغيرة من الأسلاك وتسمى Telecoil أو Tcoil، التي تتيح مجالاً مغناطيسيًا للالتقاط الأصوات ونقلها مباشرة إلى الأجهزة المساعدة على السمع. هذا يعني أنه عند استخدام الهاتف، سيتم تضخيم صوت المتصل فقط عند وضع الهاتف بالقرب من الجهاز. قد يختلف أداء الهواتف الذكية المزودة بميزات متوافقة مع أجهزة السمع. فنظراً لطبيعة هذه التكنولوجيا، يمكن أن يحدث تداخل لاسلكي، عندما يكون الهاتف مُحكماً بالقرب من أداة السمع الخاصة بالمستخدم. ينتج عن هذا صوت رديء الجودة يتم إرساله إلى Telecoil أو ميكروفون في الهاتف. تنعكس تصنيفات أداء الهواتف الذكية المزودة بأدوات مساعدة على السمع في تصنيف توافق مساعدات السمع المعروف أيضاً بتصنيفات "M" أو "T".

مع تحسن التقنية الأساسية للهواتف الذكية وأجهزة السمع، استكشف المصنعون طرقاً لتحسين توافق الأجهزة. في الآونة الأخيرة، أصبح من الممكن توصيل بعض الهواتف الذكية وأجهزة السمع عبر البلوتوث. يوفر ذلك مجموعة من الميزات الإضافية مثل ضبط إعدادات أداة مساعدة السمع على مستوى الصوت والحساسية وما إلى ذلك. الميزة الأكثر فائدة في اتصال البلوتوث بين الأجهزة هي القدرة على دفع الصوت (أثناء المكالمات أو الوسائط المتعددة) مباشرة إلى مساعدات السمع دون تدخل لاسلكي ودون الحاجة إلى الاحتفاظ بالهاتف الذكي بالقرب من أجهزة السمع أثناء مكالمات هاتفية. تسمح الإعدادات المماثلة بنقل الصوت في آن معاً إلى كل من مساعدات السمع (اليسار واليمين)، حيث يمكن للهواتف الذكية الاتصال في نفس الوقت مما يؤدي إلى جودة صوت أفضل.

في البداية، كانت هذه الخصائص محصورة بعدد قليل من أجهزة iOS فقط المزودة بأداة مساعدة السمع وإمكانيات اتصال بلوتوث. ويمكن أيضاً استخدام هذه الأجهزة المحددة كميكروفون للالتقاط الأصوات المحيطة وتدفقها مباشرة إلى أجهزة السمع عبر البلوتوث. كان توافق أجهزة السمع مع أجهزة البلوتوث نادراً بسبب الإصدارات المختلفة من نظام التشغيل أندرويد في السوق مما يجعل من الصعب على الشركات المصنعة لأجهزة السمع دعمها. ومع ذلك، فإن شركات التكنولوجيا الكبيرة مثل جوجل تعمل مؤخراً مع شركات تصنيع أجهزة السمع لتقديم أجهزة تعمل بالبلوتوث متوافقة مع أندرويد.

على الرغم من أن الهواتف الذكية المتوائمة مع أجهزة المساعدة على السمع، أصبحت أكثر شيوعاً وتجمع مع ميزات إمكانية الوصول الأصلية الأخرى ذات الصلة، إلا أنها لا تزال أعلى بكثير نسبياً من أجهزة السمع بدون تقنية البلوتوث. وغالباً ما يكون الاتصال المستمر وتدفق الصوت عالي الجودة مكثفاً في استهلاك بطارية أجهزة السمع التي تتطلب الحاجة إلى الشحن بشكل متكرر.

وفقاً للأرقام المذكورة في هذا المقال، فإن عدد الأشخاص الذين يعانون من ضعف السمع يشكلون سوقاً محتملاً رئيسياً لصناعة الهواتف الذكية. ففي عصر إنترنت الأشياء IoT، من المهم أن تكون الهواتف الذكية متوائمة بشكل كامل مع أجهزة المساعدة على السمع، مما يتيح للمستخدمين الذين يعانون من ضعف السمع إمكانية الوصول غير المحدود إلى جميع وسائل تكنولوجيا المعلومات والاتصالات.

مركز "مدى"

digital access for all نفاذ رقمي للجميع



مركز "مدى" هو مؤسسة خاصة ذات نفع عام تأسست في عام ٢٠١٠ كمبادرة لتوطيد معاني الشمولية الرقمية وبناء مجتمع تكنولوجي قابل للنفاذ لذوي القيود الوظيفية - ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن. وقد أصبح مدى اليوم مركز الامتياز في النفاذ الرقمي باللغة العربية في العالم.

يعمل المركز عبر شراكات استراتيجية على تمكين قطاع التعليم لضمان التعليم الشامل وقطاع الثقافة والمجتمع ليصبح أكثر شمولاً من خلال تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. ويحقق المركز ذلك من خلال بناء قدرات الشركاء ودعم تطوير واعتماد المنصات الرقمية وفق المعايير الدولية للنفاذ الرقمي وتقديم الاستشارات ورفع الوعي وزيادة عدد حلول التكنولوجيا المساعدة باللغة العربية عبر برنامج مدى للابتكار، وذلك لتمكين تكافؤ الفرص لمشاركة الأشخاص ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن في المجتمع الرقمي.

حقق مركز مدى على الصعيد الوطني نسبة نفاذ ٩٤٪ إلى المواقع الإلكترونية الحكومية، أما على الصعيد العالمي فقد حققت قطر المركز الخامس وفق مؤشر تقييم حقوق النفاذ الرقمي.

الرؤية

"تحسين إمكانية نفاذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات في قطر والعالم".

الرسالة

"إطلاق الإمكانيات الكامنة لدى جميع الأشخاص ذوي القيود الوظيفية - ذوي الإعاقة والمتقدمين في السن - من خلال بناء القدرات ودعم تطوير المنصات الرقمية القابلة للنفاذ".

حول نفاذ

المحتويات

"نفاذ" هي مجلة دورية يصدرها مركز مدى باللغتين العربية والإنجليزية كل ثلاثة أشهر تهدف لتكون مصدر المعلومات الرئيسي حول أحدث التوجهات والابتكارات في مجال نفاذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات. وانطلاقاً من دورها كنافذة للمعلومات عبر العالم تسلط المجلة الضوء على العمل الرائد الذي تم في مجال تلبية الطلبات المتزايدة على حلول وخدمات نفاذ تكنولوجيا المعلومات والاتصالات والتكنولوجيا المساعدة في قطر والمنطقة العربية والعالم.

٤

أدوات وخصائص السمع
الخاصة بالهواتف الذكية

٦

AssistiveTouch على أجهزة

٨

مايكروسوفت هولو لانس

١٠

الذكاء الاصطناعي والنفاذ

١٤

أدوات بواسطة تيكلا
تمكين ثورة نفاذ رقمي

١٦

Seeing AL من مايكروسوفت

١٧

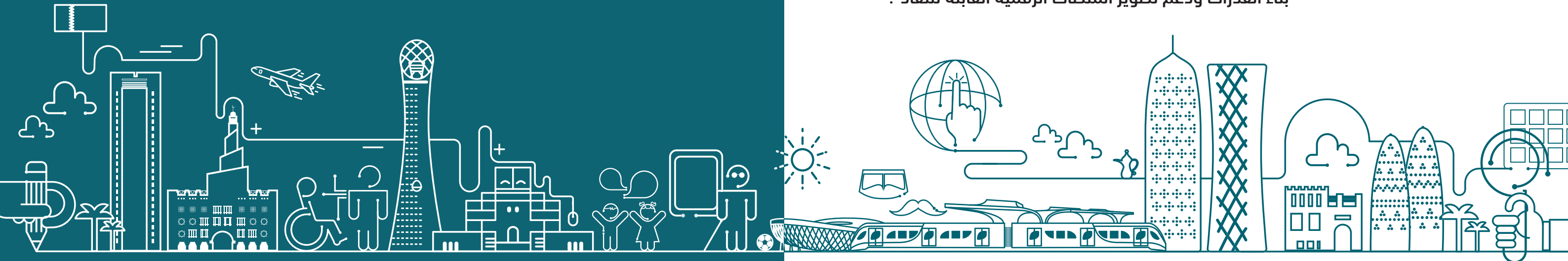
اختبارات جوجل
نفاذ ممتاز من خلال Creatability

١٨

البث الرياضي القابل للنفاذ لذوي
الإعاقات البصرية والسمعية

٢١

تعليم الرسوم التخطيطية
للأشخاص ذوي الإعاقات البصرية





الذكاء الاصطناعي والتفاد

أدوات وخاصيات السمع
الخاصة بالهواتف الذكية

أدوات بواسطة تيكلا

تمكين ثورة نفاذ رقمي