**UŁATWIENIA I UDOGODNIENIA PROGRAMOWE I SPRZĘTOWE DLA OSÓB NIEPEŁNOSPRAWNYCH STOSOWANE NA ŚWIECIE**

Niepełnosprawność, niemożliwość wykonania pewnych czynności dotyka dużą część społeczeństwa, więc ważnym jest aby projektując system informatyczny wziąć pod uwagę potrzeby wszystkich potencjalnych osób korzystających z niego. Projektując i wdrażając system powinno się więc stosować ułatwienia i udogodnienia programowe i sprzętowe biorące dla osób niepełnosprawnych.

ROZWIĄZANIA PROGRAMOWE

-**Osoby niedowidzące**, mogą liczyć na narzędzia powiększania czy zmiany kontrastu.

Na przykład system windows 11 oferuje narzędzie lupa umożliwiające powiększenie ekranu lub jego elementów, pozwalając na łatwe odczytanie tekstu czy zobaczenie detalu który wcześniej dla osoby niedowidzącej był po prostu za mały. Narzędzie to jest proste w obsłudze, umożliwia włączenie się za pomocą skrótu klawiszowego, co pozwala na łatwy dostęp osobom często z niego korzystających. Lupa posiada proste, czytelne menu ułatwiające osobom nie zaznajomionym z komputerem na korzystanie z niego, pozwalające na wybranie powiększenia w zakresie od 100% do 1600%. Częstym widokiem w aplikacjach jest też możliwość przeskalowania czcionki tekstu. Jest to opcja szczególnie przydatna dla osób starszych które często nie dowidzą. Opcja ta pozwala na zwiększanie i zmniejszanie wartości czcionki, wedle uznania użytkownika, aż jej wielkość będzie dla użytkownika akceptowalna. Funkcja kontrastu jest często wykorzystywana nie tylko przez osoby niedowidzące czy niepełnosprawne (na przykład ze stwierdzonym daltonizmem) lecz także użytkowników chcących dostosować wyświetlaną im treść do ich otoczenia (parametrów monitorów czy oświetlenia). Modyfikowanie kontrastu zmniejsza zmęczenie oczu i pozwala na lepsze odczytanie wyświetlanych treści. Innym udogodnieniem dla osób niedowidzących i nie tylko jest możliwość wyłączenia zbędnych animacji, stonowanie zbyt jaskrawych kolorów czy dostosowanie wielkości kursora.

-**Osoby niewidome** lub bardzo słabo widzące mogą liczyć na narzędzie narrator oraz skróty klawiszowe umożliwiające sterowanie komputerem bez konieczności dokładnego wybrania danej elementu systemu czy programu, a tylko wyczucie klawiszy palcami na klawiaturze.

Przykładem może być system windows 11 który oferuje narzędzie narrator działające w paru trybach, narzędzie te może odczytywać aktualne akcje użytkownika, to co się dzieje na ekranie, czy po prostu odczytywać widoczny w oknie aplikacji tekst. Możliwe jest też odczytanie tekstu po najechaniu na niego myszką. Narrator jest niezastąpionym narzędziem, umożliwiającym samodzielną pracę z komputerem dla osób bardzo słabo widzących bądź niewidomych. Narzędzie narrator jest łatwe w uruchomieniu i obsłudze, można je włączyć skrótem klawiszowym. Pozwala ono na zorientowanie się co aktualnie dzieje się z komputerem bez konieczności widzenia ekranu. Innym udogodnieniem są gesty dla osób korzystających z ekranów dotykowych. Pozwalają one na większą swobodę w obsłudze urządzenia, przykładowo użytkownik nie jest zmuszony do kliknięcia w konkretny przycisk aby powrócić lecz może wykonać gest aby to zrobić. Innym udogodnieniem z którego takie osoby mogą skorzystać są skróty klawiszowe, wymagające tylko wyczucia odpowiednich przycisków, bez konieczności zobaczenia opcji skrótów klawiszowych na ekranie.

-**Osoby z dysfunkcjami ruchowymi i manualnymi** mogą skorzystać z narzędzi rozpoznawania mowy i sterowania mową

Dzięki narzędziu rozpoznawania mowy użytkownik może wprowadzić dane do komputera nie używając klawiatury ani myszy. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest napisanie tekstu, wypełnienie formularza czy zmiana ustawień komputera. Narzędzie to, zamienia mowę na tekst który jest przetwarzany przez komputer. Narzędzie rozpoznawania mowy jest jednak niedokładne, ciągle wymaga jeszcze rozwoju i jest podatne na zakłócenia. Innym problemem jest niedostępność opcji w wielu językach ponieważ wymaga ona odpowiednich ilości próbek aby działać poprawnie.

-**Osoby niesłyszące lub mające problemy ze słuchem** mogą skorzystać z narzędzi wizualizujących dźwięki jako tekst lub sygnały wizualne. Pozwala to na odbiór przez nich informacji, jest zazwyczaj dosyć łatwe w implementacji oraz może służyć wszystkim użytkownikom

-**Osoby z zaburzeniami poznawczymi** w zależności od potrzeb mogą liczyć odpowiednie narzędzia.

Funkcje kontroli rodzicielskiej pozwalają na odpowiedni dobór narzędzi i aplikacji dla pracującej na urządzeniu osoby zazwyczaj w odniesieniu do dziecka, jednak równie skutecznie może być używane w przypadku osób starszych z zaburzeniami intelektualnymi. Redukowana jest liczba folderów, plików i aplikacji, a elementy wyświetlane są w jednym oknie i ułożone tak, aby łatwo można było je odnaleźć i aby nic nie rozpraszało uwagi osoby pracującej. Podczas nauki i zabawy przydatna jest funkcja wbudowanego słownika, osoba używająca takiego urządzenia, czytając artykuł lub książkę, może szybko, łatwo i przede wszystkim samodzielnie, sprawdzić znaczenie niezrozumiałych pojęć. Dla osób, którym nauka łatwiej przychodzi dzięki wykorzystaniu zmysłu słuchu, przygotowano wykorzystanie syntezatora mowy w postaci nauczyciela. Wystarczy zaznaczyć dowolny tekst na ekranie, a profesjonalny lektor przeczyta go na wybranym poziomie szybkości

ROZWIĄZANIA SPRZĘTOWE

-**Osoby niedowidzące** mogą korzystać ze specjalnych dostosowanych do ich potrzeb klawiatur z większymi przyciskami. Jest to dobre rozwiązanie dla osób starszych, nie przyzwyczajonych do standardowych klawiatur i mających problemy ze wzrokiem.

-**Osoby niewidome** mogą korzystać ze specjalnej klawiatury oznaczonej alfabetem Braila.

-**Osoby z dysfunkcjami ruchowymi i manualnymi**  mogą korzystać z wielu udogodnień np. dostosowanie do dysfunkcji klawiatury i myszki czy specjalistycznego sprzętu śledzącego ruch gałek ocznych. Dobór sprzętu zależy od rodzaju niepełnosprawności, na przykład osoba sparaliżowana może ba może być w stanie korzystać z komputera za prostego kontrolera z przyciskiem oraz sprzętu śledzącego ruch gałek ocznych. Osoba z inną niepełnosprawnością może wymagać dostosowania klawiatury czy myszki.

-**Osoby z zaburzeniami poznawczymi** mogą korzystać z urządzeń chroniących przed jaskrawym światłem czy głośnymi dźwiękami, może to pomóc im skupić się na treści widocznej w komputerze

WYTYCZNE WCAG 2.1

Aby ułatwić dla zadanie dla projektantów i programistów zadanie zostało stworzonych wiele standardów. Najpopularniejszym jest standard WCAG którego najnowsza wersja to 2.1

WCAG to skrótowiec od Web Content Accessibility Guidelines czyli wytycznych dotyczących dostępności treści internetowych. Obecnie obowiązuje wersja 2.1 tych wytycznych.

Wyjaśniają one, jak tworzyć strony internetowe i aplikacje aby udostępnić je osobom z niepełnosprawnościami np. wzroku, słuchu, ruchu, ale też z niepełnosprawnością intelektualną czy zaburzeniami poznawczymi.

Strony internetowe i aplikacje mobilne, które spełniają wytyczne WCAG nazywamy dostępnymi cyfrowo.

**Struktura WCAG 2.1**

WCAG 2.1 opiera się na 4 zasadach:

* postrzegalność,
* funkcjonalność,
* zrozumiałość,
* solidność (w polskim i unijnym prawie określana jako kompatybilność).

Wbrew pozorom zasady te nie są techniczne, a raczej zmuszające do myślenia o różnych użytkownikach, którzy np.:

* chcą wiedzieć co jest na zdjęciu choć nie widzą,
* nie mogą korzystać z myszy, a jedynie z klawiatury,
* powiększają sobie widok stron lub zmienią jej kolory, żeby móc lepiej widzieć treści,
* zmienić ustawienia przeglądarki, aby treść była bardziej czytelna

Zasady te dotyczą wszystkich elementów strony i aplikacji - kodu, treści i sposobu ich działania. Żeby je wdrożyć muszą zaangażować się wszyscy odpowiedzialni za te obszary na stronie lub w aplikacji.

Zasady WCAG 2.1 są podzielone na 13 wytycznych. Każdy wytyczna jest z kolei podzielony na określone wymagania („kryteria sukcesu”).

**Zasada 1: Postrzegalność**

Spraw by użytkownicy mogli korzystać ze strony internetowej lub aplikacji za pomocą dostępnych dla nich zmysłów.

Możesz to osiągnąć między innymi przez:

* alternatywy tekstowe dla treści nietekstowych (np. opis alternatywny do zdjęć i grafik, z których skorzystają osoby niewidome),
* transkrypcje tekstowe materiałów audio i filmów,
* napisy i audiodeskrypcje do filmów,
* logiczną strukturę treści (nagłówki, listy itp.),
* odpowiednie znaczniki dla każdej funkcji (formularzy i tabel danych), aby relacje między treścią były poprawnie zdefiniowane
* wyróżnienia, które nie opierają się jedynie na kolorze,
* kolory tekstu, które są wyraźnie widoczne na kolorze tła,
* czytelność i widoczność treści i funkcji gdy rozmiar tekstu zostanie zwiększony o 200%,
* niepublikowanie obrazów tekstu,
* responsywność – automatyczne dostosowywanie się widoku do szerokości ekranu urządzenia użytkownikami.

**Zasada 2: Funkcjonalność**

Spraw by użytkownicy mogli znajdować i używać treści oraz funkcji, niezależnie od tego, jak nawigują (np. za pomocą samej klawiatury, samej myszy).

Możesz to osiągnąć między innymi przez:

* możliwość obsłużenia wszystkiego za pomocą samej klawiatury,
* opcję  odtwarzania, wstrzymywać i zatrzymywać poruszające się treści
* brak migających treści i możliwość wyłączania ruchomych elementów przez użytkownika,
* link pozwalający przeskoczyć szybko do treści („przejdź do treści”)
* zrozumiałe i pasujące do treści tytuły stron,
* zrozumiałe linki, których treść wyraźnie mówi dokąd prowadzą
* nagłówki, które jasno opisują treści i etykiety jasno opisujące co wpisać w dane pole formularza,
* dobrą widoczność elementu, który jest w danym momencie wybrany za pomocą klawiatury (fokus),
* unikanie złożonych gestów na ekranach dotykowych lub zapewnienie dla nich prostszej alternatywy,
* możliwość wyłączania i zmiany skrótów klawiaturowych.

**Zasada 3: Zrozumiałość**

Spraw by użytkownicy rozumieli treści i sposób działania strony lub aplikacji.

Możesz to osiągnąć między innymi przez:

* prosty język (bez zbędnych słów i urzędniczego żargonu),
* unikanie trudnych dla użytkowników słów i wyrażeń lub ich wyjaśnienie w prosty sposób,
* wyjaśnienia do skrótów i akronimów,
* określenie w kodzie strony/aplikacji w jakim języku jest jej treść,
* spójny wygląd i działanie elementów na wszystkich podstronach,
* widoczne i zrozumiałe etykiety przy każdym polu formularza,
* dostępne i zrozumiałe komunikaty błędów w formularzach i podpowiedzi jak je poprawić.

**Zasada 4: Solidność**

W polskim i unijnym prawie ta zasada nazwana jest "kompatybilnością". Spełnienie zasady solidności opisanej we WCAG oznacza spełnienie kompatybilności opisanej w prawie.

Spraw by treści i funkcje działały poprawnie w wielu różnych programach użytkowników (np. przeglądarkach internetowych oraz czytnikach ekranu osób niewidomych).

Możesz to osiągnąć między innymi przez:

* prawidłowy kod, zgodny ze standardem sieciowym HTML,
* dostępne dla użytkowników korzystających z technologii asystujących informacje o statusie/stanie,
* zgłaszanie przez technologie asystujące pojawiających się ważnych komunikatów czy okien modalnych.