

## **Materiały do zajęć z przedmiotu: MUL420 „Technologia CD-ROM i multimedia”**

# **Audacity**

© Jan Kaczmarek

### **O Audacity**

Audacity jest rozbudowanym, a zarazem łatwym w użyciu edytorem audio dla systemów Windows, Mac OS X, Linux i innych.

Audacity pozwala na:

- importowanie i eksportowanie plików WAV, AIFF, Ogg Vorbis, MPEG audio (wliczając pliki MP2 i MP3)
- tworzenie plików WAV lub AIFF odpowiednich do nagrania na CD
- nagrywanie dźwięku bezpośrednio z mikrofonu lub miksera (aż do 16 kanałów jednocześnie)
- tworzenie cyfrowych kopii kaset magnetofonowych, płyt winylowych lub minidysków
- łatwą i szybką edycję oraz stosowania wielu efektów pozwalających np. na poprawę jakości nagranych ścieżek, zmianę tempa, dodawanie echa itd.
- nagrywanie i edycję dźwięku o próbkowaniu do 32 bitów i o maksymalnej częstotliwości do 96 kHz
- mieszanie ścieżek o różnych częstotliwościach próbkowania i formatach w czasie rzeczywistym
- obsługę i dodawanie pluginów LADSPA, VST
- pisanie nowych pluginów za pomocą wbudowanego języka programowania Nyquist
- analizę dźwięku za pomocą spektrogramu.

Audacity jest programem w pełni darmowym, na licencji GNU General Public License (GPL). Najnowszą, stabilną wersją jest wersja 1.2.6, którą można pobrać ze strony: <http://audacity.sourceforge.net/download/>

### **Interfejs Audacity**

Obsługa Audacity, jako edytora dźwięku, jest bardzo podobna do obsługi edytorów innych mediów: grafiki (GIMP), video, czy tekstu (MS Word). Cała idea polega na wybraniu fragmentu ścieżki i wykonaniu na nim żądanej operacji (Uwaga! część narzędzi zamiast na fragmencie może operować tylko na całości ścieżki).







Interfejs programu składa się z okien ścieżek, głównego paska menu oraz z czterech pasków narzędziowych:

- **pasek kontroli**










To tu znajdują się najważniejsze narzędzia edycji, a także przyciski kontroli odtwarzania.

Przyciski edycji:

-  Narzędzie zaznaczania – do zaznaczania zasięgu fragmentu audio, który ma być odtwarzany lub edytowany
-  Narzędzie obwiedni – do zmiany głośności w czasie
-  Narzędzie rysowania – do modyfikowania próbek, pozwala wskazać amplitudę w danym punkcie
-  Lupa – do powiększania i pomniejszania skali czasowej ścieżek
-  Narzędzie do przesuwania w czasie – do przesuwania ścieżek w lewo lub w prawo
-  Tryb multi narzędzia – pozwala na dostęp do wszystkich narzędzi w zależności od położenia kursora i wciśniętych klawiszy

Przyciski odtwarzania:

-  Skocz do początku – przesuwa kursor do początku ścieżki
-  Odtwórz – zaczyna odtwarzanie od pozycji kursora; jeśli jakiś fragment audio jest zaznaczony, odtwarzany jest tylko ten fragment
-  Odtwarzanie w pętli – jeśli przytrzymany będzie klawisz SHIFT, przycisk Odtwórz zmienia się w odtwarzanie w pętli,
-  Nagrywanie – rozpoczyna nagrywanie z wybraną wcześniej jakością (widoczną w lewym dolnym rogu okna). Nagrywanie rozpoczyna się od obecnego położenia kursora
-  Pauza – tymczasowo zatrzymuje odtwarzanie lub nagrywanie, aż do momentu ponownego naciśnięcia
-  Stop – całkowicie zatrzymuje odtwarzanie lub nagrywanie
-  Skocz do końca – przesuwa kursor na koniec ostatniej ścieżki.

### - pasek miksera














Posiada trzy przełączniki: (od lewej) suwak ustalający wyjściową głośność, suwak ustalający głośność nagrywania oraz pole wyboru źródła dźwięku wejściowego (mikrofon, telefon, wejście liniowe itd.).

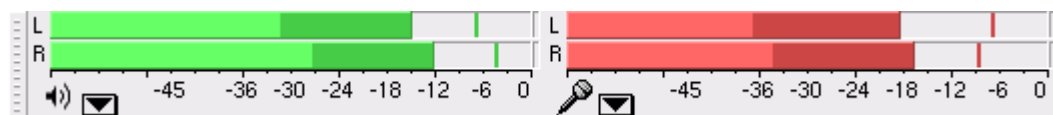
### - pasek edycji



Zawiera skróty do najważniejszych opcji edycji z paska menu głównego:

-  Wytnij
-  Kopiuj
-  Wklej
-  Wytnij poza zaznaczeniem
-  Wycisz zaznaczenie
-  Cofnij
-  Przywróć
-  Powiększ
-  Pomniejsz
-  Dopasuj zaznaczenie do okna
-  Pokaż cały projekt w oknie

### - pasek pomiarowy



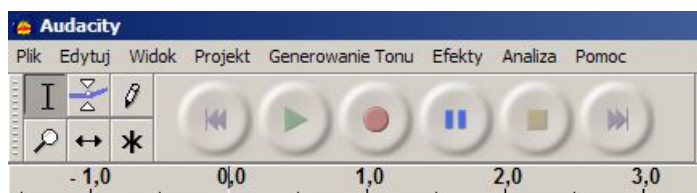
Pasek pomiarowy pozwala na wizualizację i monitoring poziomu dźwięku wejściowego i wyjściowego. Jest on głównie wykorzystywany do sprawdzania poprawności głośności, czyli do sprawdzania, czy dźwięk nie jest zbyt głośny i nie następuje obcięcie.

Budowa wskaźnika:

- lewa strona to najwyższa głośność, natomiast prawa to cisza
- dla dźwięku stereo pokazują się dwa paski, każdy dla oddzielnego kanału

- jaśniejsza część pokazuje średni poziom głośności dźwięku, ciemniejsza maksymalny
- pionowa kreska pokazuje maksymalny poziom w przeciągu trzech ostatnich sekund
- wskaźniki na krańcach pokazują, że nastąpiło obcięcie i dźwięk jest zniekształcony.

## Pasek menu głównego i jego podmenu



**Plik** – pozwala na tworzenie nowych projektów, zapisywanie ich, otwieranie projektów, otwieranie wszystkich obsługiwanych rodzajów plików, eksportowanie projektów lub wycinków jako pliki MP3, WAV, Ogg Vorbis.

**Edytuj** – pozwala na edycję przez wycinanie, wklejanie, kopiowanie, wyciszenie, kasowanie, dzielenie, duplikowanie, „wyzerowywanie” początku i końca fragmentu, na przesuwanie kursora, zapamiętywanie i odzyskiwanie zaznaczenia, a także pozwala włączyć przyciąganie (dzięki temu wybierając jakiś obszar, będzie odcinany co do sekund). W tym menu znajduje się także opcja Ustawienia pozwalająca ustawić wiele opcji: urządzenia nagrywania i odtwarzania, standardowe jakości i formaty plików, wygląd okna, klawisze skrótów i przypisania myszy.

**Widok** – pozwala na zarządzanie paskami, powiększanie, pomniejszanie oraz na przeglądanie historii.

**Projekt** – pozwala importować nowe ścieżki, etykiety, znaczniki ID3, pliki MIDI, otwierać wirtualnie dowolne nieskompresowane pliki (opcja Importuj „czyste” Dane), tworzyć nowe ścieżki i wyrównywać je, tworzyć nowe etykiety, łączyć wybrane ścieżki w jedną całość (opcja Szybki mix).

**Generowanie Tonu** – tutaj można wygenerować różne podstawowe dźwięki:

Biały szum – należy podać długość w sekundach

Ciszę – należy podać długość w sekundach

Ton – należy podać długość w sekundach, rodzaj fali (sinusoidalna, prostokątna, piłokształtna), częstotliwość oraz amplitudę (od 0 do 1)

Pozostałe elementy w tym podmenu to VST, LADSPA, albo Nyquist plug-iny.

**Efekty** – o tym będzie dalej.

**Analiza** – opcja rysuj widmo otwiera okno, które wyświetla spektrum mocy dźwięku obliczone za pomocą szybkiej transformacji Fouriera. Wykres pokazuje, ile jest energii w danej częstotliwości. Można tutaj też wyświetlić inne funkcje wyliczane za pomocą szybkiej transformacji Fouriera (np. autokorelację). Pozostałe elementy w tym podmenu to VST, LADSPA, albo Nyquist pluginy.

**Pomoc** – zawiera pomoc i informacje o Audacity.

## Okno ścieżek

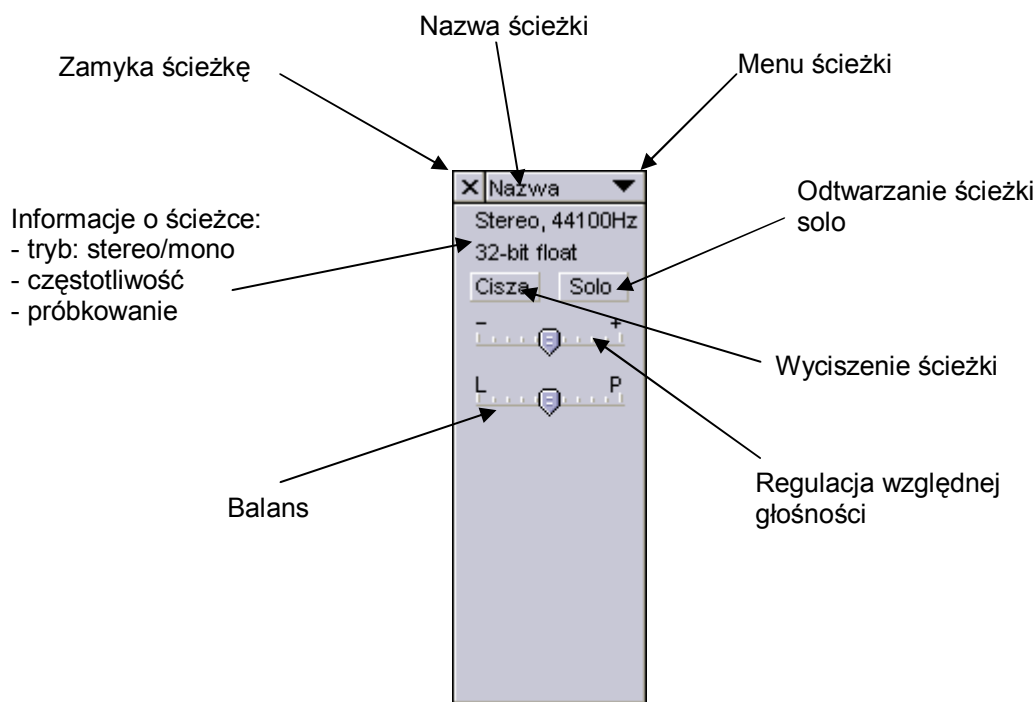
Pojawia się poniżej pasków; każde okno reprezentuje osobną ścieżkę. Okno składa się z graficznej reprezentacji widma ścieżki, pionowej linijki (dwóch w przypadku ścieżek stereo) oraz konsoli sterowniczej.

Czarna pionowa linia określa moment, od którego ma się rozpocząć odtwarzanie (w programie nazywana jest kursorem), natomiast ciemno szare podświetlenie oznacza zaznaczony obszar ograniczony dwoma znacznikami w kształcie kursora „rączki”, które można przesuwać. Zielona linia (imituje głowicę odtwarzającą), poruszająca się podczas odtwarzania, wskazuje aktualnie odtwarzany dźwięk.

Widmo ścieżki może być pokazane jako wykres fali w czasie, wykres fali w dB w czasie (skala logarytmiczna), spektrogram widma, a także jako kontur podstawowej częstotliwości (tonu), używając algorytmu EAC (Exact Audio Copy). Czas w tej graficznej reprezentacji jest zgodny z poziomą linijką poniżej pasków.

Pionowa linijka – określa maksymalną amplitudę, można ją dowolnie powiększać (lewy przycisk myszy) i pomniejszać (prawy przycisk myszy).

### Konsola sterownicza:



Menu ścieżki pozwala na zmianę nazwy, wybór reprezentacji graficznej, dzielenie ścieżek stereo, łączenie w ścieżki stereo, wybór czy dana ścieżka mono jest lewym, prawym kanałem, czy ma być odtwarzana w obu kanałach jednocześnie, wybór próbkowania i częstotliwości.

### Używanie narzędzia obwiedni

Narzędzie obwiedni pozwala na bardzo szybkie edytowanie głośności w dowolnych punktach ścieżki oraz na tworzenie prostych efektów takich jak np. wyciszenie.

Narzędzie obwiedni działa na zasadzie punktów kontrolnych: należy ustalić poziom głośności od 0% do 200% normalnej głośności (przez to też poziom amplitudy) w wybranych punktach, a program sam ustali ją między nimi, robiąc liniowe przejście.

Aby użyć narzędzia obwiedni trzeba wybrać je z paska edycji, a potem na wykresie falowym wybrać punkty kontrolne. Ich wysokość będzie odpowiadać maksymalnej amplitudzie w danym miejscu.

## **Efekty**

Jeden z najważniejszych elementów edytora audio. Audacity posiada wiele ciekawych efektów, a dodatkowo jest także możliwość używania efektów, które są LADSPA, VST, albo Nyquist pluginami. Aby wykorzystać dowolny efekt, należy najpierw zaznaczyć fragment do zastosowania, a potem z podmenu Efekty wybrać żadaną opcję. Część efektów posiada opcję podglądu.

- Bass Boost – wzmacnia (w decybelach) daną częstotliwość
- Echo – dodaje echo, należy podać opóźnienie i współczynnik zanikania echa
- Wyciszanie – powoduje liniowe zmniejszanie głośności, od 100% do 0%
- Narastanie poziomu – powoduje liniowe zwiększanie głośności, od 0% do 100%
- Odwróć w czasie – odwraca kolejność dźwięków w czasie
- Odwróć w pionie – odwraca fazę
- Click Removal – usuwa drażniące przeskok w nagraniu z płyt winylowych, nie naruszając reszty nagrania; należy dobrać czułość oraz to, jak długie są przeskoki
- Normalizuj – pozwala usunąć stałą składową powstałą przez oddziaływanie napięcia elektrycznego lub/i zmniejszyć amplitudę o 3 dB,
- Powtórz – powtarza fragment zadaną ilość razy
- Wzmacniaj – zwiększa amplitudę o podaną wielkość w dB, aby móc zwiększać poza zakres głośności, należy włączyć obcinanie
- Nyquist Prompt – wyrażenie dla języka Nyquist
- Odszumiacz – bardzo ważny efekt, przydatny przy nagrywaniu dźwięku za pomocą mikrofonu, pozwala usunąć niepotrzebne szumy w nagraniu, należy najpierw zdefiniować próbkę szumu, a następnie określić, ile szumu chce się usunąć; działa najlepiej, gdy nagranie jest głośniejsze od szumu
- Zmień prędkość – zmienia prędkość ścieżki z pomocą resamplingu, zmienia zarazem długość fragmentu i wysokość, można podać procentową zmianę prędkości, jak i podać zmianę z danej prędkości gramofonowej na inną
- Zmień tempo – zmienia tempo (prędkość) bez zmiany wysokości, zmienia zarazem długość fragmentu, można podać procentową zmianę lub zmianę ilości dźwięków na sekundę lub długości fragmentu
- Zmień wysokość – zmienia wysokość bez zmiany tempa, pozwala na podanie zmiany w różny sposób: procentowo, za pomocą tonów lub półtonów lub za pomocą zmiany częstotliwości; działa bardzo dobrze w przypadku instrumentów nagranych bez szumów
- Korekcja graficzna – typowy korektor znany z odtwarzaczy muzyki, za pomocą kształtu narysowanego wykresu można zdefiniować wzmocnienie lub osłabienie dla danych częstotliwości; pozwala na ładowanie wcześniej zdefiniowanych kształtów wykresów, skala częstotliwości jest wykładnicza
- Filtr FFT – tak samo, jak przypadku korekcji graficznej, ale skala częstotliwości jest liniowa, brak możliwości załadowania wcześniejszych ustawień

- Kompresor – kompresuje dynamiczny zasięg wybranego fragmentu, powodując, że głośnie dźwięki są grane ciszej, a ciche tak samo; pozwala określić powyżej jakiej głośności ma nastąpić zmiana i wybrać stosunek tej zmiany
- Fazer
- Wahwah – pozwala uzyskać tzw. efekt kaczki.

Pozostałe efekty to plug-iny:

- Cross Fade In – to samo, co Narastanie poziomu, skala wykładnicza
- Cross Fade Out – to samo, co Wyciszanie, skala wykładnicza
- Delay – generuje ciąg zanikających powtórzeń oryginalnego dźwięku
- GVerb – pozwala stworzyć efekt pogłosu
- Hard Limiter
- High Pass Filter – filtr przepuszczający częstotliwości sygnału powyżej ustalonej częstotliwości granicznej,
- Low Pass Filter – filtr przepuszczający częstotliwości sygnału poniżej ustalonej częstotliwości granicznej,
- SC4
- Tremolo

**Tu warto zajrzeć:**

<http://audacity.sourceforge.net/>

Oficjalna strona Audacity, częściowo po polsku, reszta w języku angielskim. Sporo ważnych informacji o Audacity. Można stąd pobrać najnowszą wersję programu, a także znaleźć dużo linków do innych ciekawych stron związanych z Audacity lub edycją dźwięku.

<http://audacityteam.org/wiki>

Strona na bazie silnika MediaWiki (ten sam, co użyty w Wikipedii) zawierająca porady, triki i dokumentację, którą każdy może edytować.

[Pomoc w programie Audacity](#)

Zawiera wszystkie najważniejsze informacje potrzebne do pracy z edytorem.