# Wstęp i cel pracy

# Opis rozwiązywanego problemu

## Specyfikacja problemu

## Przegląd istniejących rozwiązań

# Aspekty technologiczne i metodyka realizacji projektu

## Wykorzystane technologii

## Android Studio

## Java

## Gradle

## ADB

## Firebase

## GIMP

## Dodatkowe biblioteki

## Biblioteka TarsosDSP

## Specyfikacja wymagań funkcjonalnych aplikacji

# Implementacja systemu

# Prezentacja systemu

## Obsługa aplikacji przez użytkownika niezalogowanego

## Obsługa aplikacji przez użytkownika zalogowanego

# Podsumowanie

# Wstęp i cel pracy

# Co raz więcej czasu poświęcamy telefonom komórkowym co nie uchodzi uwadze projektantom systemów informatycznych. Rosnąca ilość nowych aplikacji mobilnych, dostępnych chociażby na platformie Google Play, oraz stale rosnąca ilość pobrań aplikacji zdaje się potwierdzać, że ściągamy i korzystamy z coraz liczniejszych aplikacji. Przeglądając platformę Google Play natknąć się można na wiele kategorii aplikacji i gier. Możemy tam znaleźć aplikacje do zarządzania czasem, wspomagające zapamiętywanie, do nauki języków. Przeglądając nowe aplikacje można zauważyć, że aplikacje do nauki gry na jakimś instrumencie zdają się pojawiać co raz częściej.

# Największą popularnością wśród instrumentów od wielu lat cieszy się gitara. Wpływ na taki stan rzeczy może mieć fakt, że gitara jest bardzo prosta w swojej budowie, stosunkowo tania oraz szybkość opanowania nowych akordów na tym instrumencie jest dość szybka. Problemem jaki mogą napotkać gitarzyści samouki może być w nastrojeniu gitary, trzymanie tempa granych akordów/dźwięków czy nawet poprawność trzymania akordu. Ostatni problem można podzielić na dwa mniejsze problemy. Otóż pierwszy z nich to ułożenie palców na gryfie, a drugi to siła z jaką przykładane są palce do gryfu. Jeśli zbyt słabo naciśniemy strunę to dźwięk, który wydobędzie się z pudła rezonansowego będzie niewłaściwy.

# Celem projektu jest stworzenie aplikacji, która ułatwi niedoświadczonym gitarzystom stawić pierwsze kroki do nauki na prostym instrumencie, którym jest gitara. Głównym zadaniem ma być pomoc przy nastrojeniu instrumentu posługując się dźwiękami nagrywanym przez urządzenie. Przy strojeniu gitary, potrzebne są obie ręce. Jedna z nich szarpie za struny, a druga odpowiednio manewruje kluczami. Z tego też powodu aplikacja powinna pozwolić na nastrojenie gitary, bez trzymania telefonu w ręce. Drugim ważnym aspektem przy nauce gry na gitarze jest trzymanie odpowiedniego tempa. Pomocnym urządzeniem do tego zadania jest metronom, który wybija dźwięk w odpowiednim tempie. Aplikacja powinna mieć możliwość zasymulowania metronomu, która jak w poprzednim wypadku, powinna być obsługiwana bez potrzeby trzymania telefonu w dłoni. Trzecim aspektem są akordy. Zaczynając od łatwych do chwycenia aż do tych, które trzeba poświęcić więcej czasu na poprawne chwycenie – każdy gitarzysta powinien znać podstawowe akordy. To one w głównej mierze odpowiadają za melodie graną w utworach. Tak więc aplikacja powinna wspomóc młodego gitarzystę na tych trzech płaszczyznach. Powinna pomóc mu nastroić gitarę, nauczyć podstawowych akordów oraz nauczyć trzymać odpowiedniego tempach podczas grania.

# Opis rozwiązywanego problemu

## Specyfikacja problemu

## Stawiając pierwsze kroki w nauce gry na instrumencie wielu zastanawiało się jak to zrobić. Oczywiście mam ty na myśli tych młodych muzyków, którzy chcieli się nauczyć samemu grać na wybranym instrumencie. Przed młodym muzykiem stawiane są trudne, jak na razie, działania.

## Jednym z takich działań jest nastrojenie gitary. Jest to najważniejszy z punktów, który musi przejść każdy muzyk. Jest to działanie, które musi wykonać zawsze przed zaczęciem grania na instrumencie. Jest to zadanie czasem bardzo trudnym, a zwłaszcza dla niedoświadczonych muzyków. Pierwszym punktem strojenia jest wybranie strojenia (naciągnięcie strun, w taki sposób aby dźwięk na strunie, którą szarpiemy, ale nie przyciskamy na żadnym z progów, dała odpowiedni dźwięk). W zależności od gatunku muzycznego jakiego chcemy zagrać, gitara otrzymuje inne strojenie. Gdy już wybierze odpowiedni strój gitary przechodzi do właściwego strojenia naciągając struny na klucze umieszczone na główce gitary. Młody gitarzysta, który nie ma wyrobionego na tyle słuchu aby samodzielnie nastroić instrument ma utrudnione zadanie. Musi wiedzieć jaki dźwięk chce uzyskać, a nie znając go na tyle dobrze aby określić czy dźwięk jest prawidłowy, to zadanie staje się trudne, jeśli nie awykonalne. Z pomocą przychodzą stroiki, które określając częstotliwość dźwięku ustalają dźwięk, który wydobył się z gitary. Manewrując kluczami gitarzysta przybliża się do wymaganego dźwięku.

## Drugą trudnością z jaką spotka się gitarzysta-samouk jest trzymanie tempa. Jest ono bardzo istotną częścią podczas nie tylko gry na instrumencie, co nawet śpiewania czy nawet w tańcu. Przykładem tego mogą być same piosenki. Wiele z nich ma ten sam układ akordów, jednak bicie i tempo grania jest inne co sprawia, że słyszalna melodia jest inna. I w tym przypadku są odpowiednie narzędzie – metronom. Działa on na zasadzie wybijania dźwięku co jakiś określony czas. Nowoczesne narzędzia opierają się właśnie na tej zasadzie. Jednak jest to kolejne narzędzie które trzeba mieć podczas nauki gry.

## Trzecią sprawą jest to, na co wszyscy młodzi gitarzyści czekają – nauka akordów. Jest to bardzo ważna część grania na gitarze. Trzymając odpowiednio palce na gryfie gitary i przyciskając dostatecznie mocno struny do gryfu, ale jednocześnie nie dotykając w żaden sposób innych strun wydobywamy upragniony dźwięk z gitary szarpiąc odpowiedni struny. Jest to dość skomplikowana rzecz do nauki. Jedna gdy opanuje się podstawy, czyli siłę nacisku na struny przy danej gitarze oraz sposób ułożenia palców, aby nie dotykały przez przypadek innych strun, nauka akordów staje się łatwiejsza. Jednak aby dalej przejść trzeba wiedzieć jak ułożyć palce na gryfie. Tu potrzebne są schematy akordów, zazwyczaj zebrane w mała książeczkę. Jednak od którego akordów zacząć? Jakie warto nauczyć się na początku, a jakie zostawić na później? Są to bardzo ważne kwestie, ponieważ zbyt trudne akordy na początku mogą zniechęcić młodych gitarzystów.

## Podsumowując te trzy punkty. Mamy w kieszeni stroik, metronom oraz książeczkę z schematami akordów. Jest to bardzo dobry początek. Co jednak jak stroik albo metronom zgubi się gdzieś? Te nowe urządzenia są zazwyczaj małe, więc i zgubić je jest bardzo łatwo. Otwiera książeczkę akordów i zobaczywszy ich masę oraz dziwne i niezrozumiałe znaki od razu zamyka książkę. Gdyby tak tylko to ułatwić. Dlatego też powstają aplikacje takie jak ta. Mająca stroik, metronom i spis akordów w aplikacji dostępnych na wyciągnięcie ręki w telefonie komórkowym typu smartphone.

## Taki zestaw dla początkujących jest nie raz wybawieniem, jednak potrzeba czegoś więcej. Trzeba ich zachęcić, potrzymać zapał do nauki gry na gitarze. Jak to zrobić? Nie od dziś wiadomo, że rywalizacja jest najlepszym sposobem, aby zmotywować kogoś do działania. Tak jesteśmy stworzeni – kiedyś determinowało to o naszym przetrwaniu (rywalizacja o jedzenie, o miejsce do spania, o miejsce w hierarchii). Dlatego też uważam, że to jest bardzo dobry sposób do zachęcenia nowych gitarzystów do nauki gry na tym bardzo prostym instrumencie jakim jest gitara. W swojej aplikacji wprowadzę system rankingu dla zarejestrowanych użytkowników aplikacji z podziałem na grupy akordów (od najłatwiejszych do tych bardziej skomplikowanych akordów) oraz podsumowanie punktów dla wszystkich grup.

## Przegląd istniejących rozwiązań

## Aplikacją cieszącą się największą popularnością dostępną na platformie Google Play jest „GuitarTuna” od „Yousician Ltd.”. Korzystałam z niej dość duży okres i mogę stwierdzić, że do tej pory jest ona najlepsza wśród dostępnych aplikacji. Posiada ona stroik gitarowy, metronom ze zmiennymi parametrami oraz naukę akordów. Wszystkie funkcjonalności są bardzo dobrze zrobione. Aby nastroić gitarę nie trzeba zmieniać strun, nauka akordów wskazuje, która struna brzmi inaczej niż powinna.

## Aplikacja ta jest bardzo dobrze wykonana, jednak ma kilka wad. Pierwszą z nich jest brak dostępu do wszystkich funkcjonalności. Nauka akordów jest ograniczona do kilku podstawowych akordów, reszta jest dostępna po wykupieniu usługi premium. Drugą bardzo poważną wadą jest waga aplikacji. Dla urządzeń mobilny opartych o systemy Android jest to bardzo poważna wada. Ciągłe informacje o braku miejsca na urządzeniu sprawiają, że użytkownicy zmuszeni są do kupna nowego urządzenia lub usunięcia aplikacji lub do zmiany systemu. Ciągłe wyświetlanie reklam jest problemem większości aplikacji dostępnych na platformie Google Play. Jest to aż tak duży i częsty problemem, że firma Google postanowiła walczyć z twórcami aplikacji, którzy nadużywają wyświetlania reklam.

## Kolejną aplikacją wartą uwagi jest „Ultimate Tuner” od „Tabs4Acoustic – Free guitar tools”. Ta aplikacja skupia się wyłącznie na strojeniu. Mamy do wyboru większość strojeń gitarowych z przeróżnych typów muzycznych oraz różne gitary od gitary klasycznej do hawajskiej włącznie). Po kliknięciu w struny dostajemy dźwięk nastrojonej gitary i tak możemy nastroić ją ze słuchu. Aplikacja ta jest bardzo rozwinięta od strony strojenia, jednak jest to nie wystarczające jeśli chodzi o narzędzia wspomagające naukę gry na gitarze. Z tego też powodu powstaje problem z miejscem na urządzeniu, na którym trzeba zainstalować kolejne aplikacje.

## Wiele innych aplikacji nie oferują strojenia poprzez mikrofon przykładem może być aplikacja „Gutar Tuner” od „appsmz”. Działa ona na zasadzie puszczania dźwięku po kliknięciu w daną strunę. Dźwięk można zapętlić poprzez kliknięcie w przycisk w górnej części ekranu. Dla początkujących jest to duże utrudnienie , ponieważ nie są w stanie stwierdzić czy dźwięk puszczany z aplikacji jest taki sam jak dźwięk uzyskany po szarpnięciu za strunę gitary, którą trzyma w ręku. Takie typy aplikacji do strojenia gitary są raczej dla zaawansowanych gitarzystów, jednak dla młodych w ogóle się nie sprawdzają.

## Przeglądając Sklep Play pod kątem aplikacji wspomagających gry na gitarze odebrałam wrażenie, że nie ma takiej aplikacji, która zachęcałaby do kontynuacji nauki gry na gitarze. Są aplikacje rozbudowanie i kuszące funkcjami nauki gry akordów, są też takie, które oferują tylko dane funkcjonalności rozwijając je do potężnych narzędzi. Jednak żaden z tworzących tych aplikacji nie zastanowił się nad przyciągnięciem użytkownika nie tyle co do aplikacji, ale do samego grania na instrumencie co sprawiłoby, że ich aplikacja byłaby uruchamiana częściej z znacznie większym zapałem. Użytkownicy mając takie narzędzie, które motywowało by ich do stawiania nowych kroków do ich celów, staliby się lojalnymi odbiorcami, którzy pomogli by w rozwoju samej aplikacji podpowiadając kierunki w jakim dana aplikacja mogłaby się rozwinąć.

# Aspekty technologiczne i metodyka realizacji projektu

## Wykorzystane technologii

## Android Studio

## Android Studio to najpopularniejsze IDE wykorzystywane w procesie tworzenia aplikacji mobilnych w technologii Android. Narzędzie te w procesie tworzenia aktywności oraz fragmentów proponuje użytkownikowi wiele szablonów. Decydując się na stworzenie aktywności bądź fragmentu z dostępnych szablonów generuje się kod, który jest otoczony potrzebnymi zdarzeniami w samym kodzie Javy lub Kotlina (w zależności jaki język wybraliśmy podczas tworzenia projektu) oraz powiązane pliki xml.

## Do tworzenia layoutów wykorzystuje się język XML, jednak Android Studio oferuje tworzenie poprzez graficzny interfejs. Po lewej stronie posiada spis wszystkich atrybutów, co znacznie ułatwia prace nad wyglądem aplikacji.

## Jako, że Android Studio oparty jest na IDE od JetBrains posiada takie same funkcjonalności jak inne IDE od wydawcy. Nagodna uwagę funkcjonalność jest łatwe zarządzanie repozytorium zdalnym od GitHuba. Możemy łatwo utworzyć repozytorium, commitować i pushować zmiany, ale też możemy cofać wersje do odpowiedniego commita.

## Android Studio dostarcza też możliwość otworzenia aplikacji na emulatorze. Aby to zrobić najpierw tworzymy urządzenie o wybranych przez nas parametrach, wybieramy mu system operacyjny. Następnie możemy uruchomić bildowanie i uruchomienie aplikacji poprzez naciśnięcie przycisku „Run” zaraz koło listy rozwijanej z dostępnymi urządzeniami.

## Kolejną funkcjonalnością wartą uwagi jest asystent Firebase’a. Z jego pomocą utworzymy projekt na Firebase, nawiążemy połączenie z istniejącym projektem, dodamy odpowiednie zależności do pliku gradle i dostaniemy przykładowy kod na łączenie się z funkcjonalnościami z Firebase’a.

## Java

## Wysoko poziomowy język programowania utworzony przez Sun Microsystems w 1995 roku. Język ten wykorzystywany jest w aplikacjach deskoptowych, aplikacjach mobilnych oraz aplikacjach webowych. Jest ustadowiony na człowych miejscach w ostatnich latach w rankingu najpopularniejszych języków programowania. Java odznacza się szybkością, bezpieczeństwem oraz solidnością. W aplikacji używana będzie Java w wersji 8. Jest to bardzo powszechna praktyka, aby tą wersje Javy łączyć z aplikacjami na systemy Android.

## Gradle

## Jest to narzędzie służące do zautomatyzowania procesu budowania projektu. Za pomocą jednej linii zaciągane są odpowiednie zależności oraz w szybki sposób uruchamiane są testy aplikacji. Gradle jest najczęściej wybieranym narzędziem do zautomatyzowanego budowania w aplikacjach androidowskich. Inne narzędzia podobne do Gradle to równie popularny Maven, Ant oraz Make.

## ADB

## Ten interfejs pozwala na wiele operacji na urządzeniu mobilnym. Jednak najważniejszą rzeczą, do której najczęściej wykorzystuje się ADB to możliwość instalowania aplikacji bezpośrednio na urządzenie mobilne. Wystarczy włączyć na urządzeniu tryb debugowania i uruchomić w oknie poleceń komendę adb install <ścieżka do pliku apk>. Jednak Android Studio pozwala na uruchomienie komendy poprzez jeden przycisk „Run” zaraz koło listy rozwijanej z dostępnymi urządzeniami. Interfejs ten pozwolił na łatwe testowanie aplikacji przez użytkowników. Pomógł też w sprawdzeniu poprawności dźwięku. Na symulatorze telefonu komórkowego na komputerze, aplikacja nie była w stanie działać poprawnie. Dźwięk, który symulator odbierał był zestawem cyfrowych sygnałów, w większości przypadków o jednej częstotliwości co uniemożliwiało przetestowanie działania stroika. Dlatego też należało aplikacje zainstalować na urządzeniu fizycznym i sprawdzić działanie aplikacji.

## Firebase

## Jest to platforma wspierana posiadająca wiele funkcjonalności, które wspomagają pracę nad aplikacjami mobilnymi oraz webowymi. Łatwość zarządzania danymi przez intuicyjny graficzny interfejs sprawia, że do tej platformy interesują się coraz więcej programistów. W aplikacji użyłam takie funkcje jak: autentyfikacja (pozwala na łatwe zarządzanie zarejestrowanymi użytkownikami), „Cloud Firestoire” (jest to baza danych, która pozwala na ładowanie danych w czasie rzeczywistym, jest to baza NoSQL) oraz „FirebaseStorage” (jest to miejsce, w którym możemy przechowywać pliki, które później możemy pobierać w naszej aplikacji).

## GIMP

## Jest to darmowa aplikacja służąca do obróbki plików graficznych. W projekcie GIMP został użyty do stworzenia schematów akordów gitarowych.

## Dodatkowe biblioteki

## Biblioteka TarsosDSP

## Jest to biblioteka typu opensource do przetwarzania dźwięku. Cała biblioteka, jeśli było to możliwe, opiera się na czystej Javie. Na repozytorium tej biblioteki możemy uzyskać lik do przykładowych programów, stworzonych na podstawie tej biblioteki. Możemy zobaczyć takie aplikacje jak: detektor głośności dźwięku, spektrogram oraz gra polegająca na zaśpiewaniu dźwięku najlepiej jak to możliwe.

## Specyfikacja wymagań funkcjonalnych aplikacji

# Implementacja systemu

# Prezentacja systemu

## Obsługa aplikacji przez użytkownika niezalogowanego

## Obsługa aplikacji przez użytkownika zalogowanego

# Podsumowanie