**PROJECT EXECUTION**

**App Features**

1. Authentication
2. Songs
3. Artists
4. Playlists
5. Search functionanily
6. Lyrics

**Tech Stack**

***Project Setup & Architecture Fundamentals***

1. MVVM Architecture
2. Dependency Injection (Koin)
3. Kotlin Coroutines & Flow

***Jetpack Compose UI Devolopment***

1. Composable Functions
2. Material 3 Components
3. Navigation Component

***Backend Intergration***

1. Retrofit/Ktor Client
2. Reponsitory Parttern

A yellow background with black text

AI-generated content may be incorrect.

**I. Tổng quan về hàm và luồng (function & thread)**

* **Hàm (Function)**: Khối mã có thể tái sử dụng, thực hiện một tác vụ cụ thể.
* **Luồng (Thread)**: Đơn vị thực thi nhỏ nhất trong tiến trình, cho phép chương trình thực hiện **đa nhiệm** (multitasking).

**II. Xử lý đa luồng trong lập trình mobile**

Tùy theo nền tảng bạn đang làm (Android – Java/Kotlin hay iOS – Swift/Objective-C), việc xử lý đa luồng sẽ khác nhau. Dưới đây là các cách phổ biến:

**1. Android – Java/Kotlin**

**a. Java Thread**

new Thread(new Runnable() {

@Override

public void run() {

// Code chạy trên luồng phụ

// Ví dụ: tải dữ liệu

}

}).start();

**b. Handler và Looper**

Dùng để gửi message và xử lý trên UI Thread.

Handler handler = new Handler(Looper.getMainLooper());

handler.post(new Runnable() {

@Override

public void run() {

// Chạy trên UI Thread

}

});

**c. AsyncTask *(cũ, Android đã loại bỏ)***

**d. Kotlin Coroutines (hiện đại)**

GlobalScope.launch(Dispatchers.IO) {

// Tác vụ nền

val result = doNetworkCall()

withContext(Dispatchers.Main) {

// Cập nhật giao diện

}

}

**2. iOS – Swift**

**a. GCD (Grand Central Dispatch)**

DispatchQueue.global(qos: .background).async {

// Tác vụ nền

let result = fetchData()

DispatchQueue.main.async {

// Cập nhật UI

}

}

**b. OperationQueue**

let queue = OperationQueue()

queue.addOperation {

// Xử lý nền

OperationQueue.main.addOperation {

// Cập nhật UI

}

}

**c. Swift Concurrency (async/await) – iOS 13+**

Task {

let data = await fetchData()

updateUI(with: data)

}

III. **Vì sao cần xử lý đa luồng?**

| **Tác vụ** | **Luồng đề xuất** |
| --- | --- |
| Vẽ giao diện | UI/Main thread |
| Tải API | Background thread |
| Lưu dữ liệu | Background thread |
| Cập nhật giao diện | UI/Main thread |

**IV. Kết luận**

* Sử dụng **hàm** để đóng gói logic và gọi lại ở các luồng khác nhau.
* Sử dụng **luồng** để tách biệt các tác vụ: UI và nền.
* Trong mobile hiện đại, nên dùng **Kotlin Coroutines** (Android) hoặc **async/await (Swift)** (iOS) cho hiệu quả và dễ đọc hơn.

🡪Dùng Jetpack Compose với Material 3 trong Android để soạn thảo giao diện (UI) và xử lý điều hướng (navigation)

Cách triển khai **rõ ràng – chi tiết – thực tiễn.**

**I. Cài đặt thư viện Material 3 và Navigation**

**1. Thêm vào file build.gradle(:app)**

dependencies {

// Jetpack Compose BOM (quản lý version đồng bộ)

implementation platform('androidx.compose:compose-bom:2024.05.00')

// Material 3

implementation 'androidx.compose.material3:material3'

// Navigation for Compose

implementation "androidx.navigation:navigation-compose"

// (Tuỳ chọn) Icons

implementation "androidx.compose.material:material-icons-extended"

}

**II. Tạo Giao Diện với Material 3**

**1. Theme với Material3**

Trong MainActivity.kt hoặc App.kt, bọc giao diện trong MaterialTheme.

@Composable

fun MyApp() {

MaterialTheme(

colorScheme = lightColorScheme(), // hoặc darkColorScheme()

typography = Typography()

) {

// Nội dung giao diện

AppNavigation()

}

}

**2. Ví dụ UI đơn giản với Material3**

@Composable

fun HomeScreen(onNavigateToDetail: () -> Unit) {

Scaffold(

topBar = {

TopAppBar(title = { Text("Trang Chủ") })

},

content = { padding ->

Column(modifier = Modifier.padding(padding).padding(16.dp)) {

Text("Xin chào bạn!", style = MaterialTheme.typography.titleLarge)

Spacer(modifier = Modifier.height(16.dp))

Button(onClick = onNavigateToDetail) {

Text("Đi tới chi tiết")

}

}

}

)

}

**III. Navigation trong Compose**

**1. Setup Navigation**

@Composable

fun AppNavigation() {

val navController = rememberNavController()

NavHost(navController = navController, startDestination = "home") {

composable("home") {

HomeScreen(onNavigateToDetail = { navController.navigate("detail") })

}

composable("detail") {

DetailScreen()

}

}

}

**2. Tạo DetailScreen**

@Composable

fun DetailScreen() {

Scaffold(

topBar = {

TopAppBar(title = { Text("Trang Chi Tiết") })

},

content = { padding ->

Column(modifier = Modifier.padding(padding).padding(16.dp)) {

Text("Đây là màn hình chi tiết.", style = MaterialTheme.typography.bodyLarge)

}

}

)

}

**IV. Cấu trúc dự án**

/ui

/screens

HomeScreen.kt

DetailScreen.kt

/theme

Theme.kt

Color.kt

Typography.kt

MainActivity.kt

AppNavigation.kt

**Kết luận**

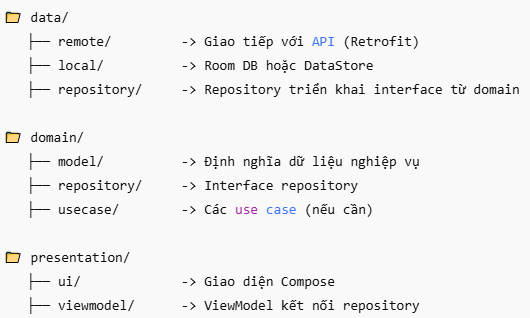
* Material3 giúp bạn xây dựng giao diện theo ngôn ngữ thiết kế mới nhất của Google.
* Navigation Compose cho phép điều hướng hiện đại, dễ kiểm soát, không cần XML.
* Dùng Scaffold, TopAppBar, Button, Text, v.v. để dựng layout chuẩn Material.

**🡪Tích hợp phần backend (phụ trợ) để lưu trữ và truy xuất dữ liệu, thiên về mô hình kho lưu trữ – tức là Repository Pattern**

**Mục tiêu:**

Tạo kiến trúc **hiện đại, rõ ràng, dễ bảo trì** cho ứng dụng Android (Jetpack Compose + Material 3), **tách biệt logic lưu trữ/phụ trợ** bằng mô hình **Repository**.

**Tổng quan kiến trúc tích hợp (Repository-centered Backend)**

****

**Các thành phần chi tiết:**

**1. domain/repository/ProductRepository.kt**

interface ProductRepository {

suspend fun getProducts(): List<Product>

suspend fun saveProduct(product: Product)

}

2.data/remote/ProductApi.kt (**Retrofit**)

interface ProductApi {

@GET("products")

suspend fun getProducts(): List<ProductDto>

}

3. data/local/ProductDao.kt (Room DB – tuỳ chọn)

@Dao

interface ProductDao {

@Query("SELECT \* FROM products")

suspend fun getAll(): List<ProductEntity>

@Insert(onConflict = OnConflictStrategy.REPLACE)

suspend fun insert(product: ProductEntity)

}

**4.data/repository/ProductRepositoryImpl.kt**

class ProductRepositoryImpl(

private val api: ProductApi,

private val dao: ProductDao // hoặc null nếu không cần local

) : ProductRepository {

override suspend fun getProducts(): List<Product> {

val remoteProducts = api.getProducts()

return remoteProducts.map { it.toDomainModel() }

}

override suspend fun saveProduct(product: Product) {

dao.insert(product.toEntity()) // nếu có Room

}

}

**5. ViewModel**

class ProductViewModel(

private val repository: ProductRepository

) : ViewModel() {

var productList by mutableStateOf<List<Product>>(emptyList())

private set

init {

viewModelScope.launch {

productList = repository.getProducts()

}

}

fun save(product: Product) {

viewModelScope.launch {

repository.saveProduct(product)

}

}

}

Lợi ích của tích hợp phụ trợ theo hướng "kho lưu trữ":

| **Ưu điểm** | **Ý nghĩa** |
| --- | --- |
| Tách biệt các tầng | UI – ViewModel – Repository – API |
| Dễ kiểm thử | Có thể mock ProductRepository khi test |
| Dễ mở rộng | Thêm API hoặc DB khác dễ dàng |
| Quản lý dữ liệu an toàn | Có thể lưu offline + đồng bộ |

Loại kho lưu trữ

| **Loại lưu trữ** | **Mục đích** | **Thư viện** |
| --- | --- | --- |
| API RESTful | Lưu trữ online | Retrofit |
| Local Cache | Lưu offline | Room / DataStore |
| Firebase | Cloud NoSQL + auth | Firebase SDK |
| Supabase | PostgreSQL Cloud | REST/GraphQL client |

**Hilt để Inject Repository:**

@Module

@InstallIn(SingletonComponent::class)

object RepositoryModule {

@Provides

fun provideProductRepository(

api: ProductApi,

dao: ProductDao

): ProductRepository {

return ProductRepositoryImpl(api, dao)

}

}

**-------------------**

**THỰC THI VÀ PHÁT TRIỂN DỰ ÁN ỨNG DỤNG NGHE NHẠC SPIKETUNE**

**1. Giới thiệu dự án**

**Spiketune** là một ứng dụng nghe nhạc hiện đại được phát triển bằng ngôn ngữ **Kotlin** sử dụng **Jetpack Compose**. Ứng dụng hướng đến việc mang lại trải nghiệm giống như Spotify, tích hợp đầy đủ các tính năng nghe nhạc thông minh, cá nhân hóa và phát nhạc ngoại tuyến. Dự án tuân thủ kiến trúc MVVM (Model – View – ViewModel) và áp dụng đầy đủ **4 nguyên lý lập trình hướng đối tượng (OOP)** để đảm bảo khả năng mở rộng, dễ bảo trì và tái sử dụng mã nguồn.

**2. Mục tiêu triển khai**

* Thiết kế một ứng dụng nghe nhạc đẹp mắt, hiện đại, dễ sử dụng.
* Ứng dụng kiến trúc **Clean Architecture** để đảm bảo code rõ ràng, dễ mở rộng.
* Tối ưu hiệu năng và trải nghiệm người dùng với **Compose UI**, **Firebase**, và **Kotlin Coroutines**.
* Phát triển các tính năng cốt lõi của ứng dụng nghe nhạc thực tế: phát nhạc, playlist, tìm kiếm, lưu offline, cá nhân hóa, v.v.

**3. Chức năng đã xây dựng**

| **Tên chức năng** | **Mô tả triển khai** |
| --- | --- |
| **Splash Screen** | Giao diện mở đầu với logo và slogan được hiển thị giữa màn hình kèm animation. |
| **Trang chủ (Home)** | Hiển thị nhạc thịnh hành, playlist cá nhân hóa (dữ liệu từ API giả lập). |
| **Trình phát nhạc** | Gồm phát/tạm dừng, chuyển bài, lặp lại, phát nền, hiển thị tên và hình ảnh bài hát. |
| **Thư viện (Library)** | Xem danh sách playlist, album và nghệ sĩ người dùng đã lưu. |
| **Tải xuống (Downloads)** | Quản lý bài hát được tải về nghe offline, kết hợp với Room. |
| **Yêu thích (Favorites)** | Người dùng đánh dấu bài hát yêu thích để truy cập nhanh. |
| **Tìm kiếm** | Tìm kiếm theo thời gian thực bằng tên bài hát, nghệ sĩ, hoặc album. |
| **Đăng nhập (Auth)** | Sử dụng **Firebase Authentication** để đăng nhập/đăng xuất. |
| **Hồ sơ người dùng** | Xem và cập nhật thông tin cá nhân. |
| **Cài đặt (Settings)** | Đổi theme, cài đặt quyền riêng tư, điều chỉnh tùy chọn phát nhạc. |

**4. Áp dụng nguyên lý Lập trình Hướng Đối Tượng (OOP)**

Ứng dụng sử dụng **4 nguyên lý OOP** trong việc tổ chức mã nguồn và thiết kế chức năng:

| **Nguyên lý** | **Minh chứng trong ứng dụng** |
| --- | --- |
| **Encapsulation (Đóng gói)** | Lớp MusicPlayer đóng gói các trạng thái phát nhạc (isPlaying, currentTrack), chỉ cung cấp getter/setter qua ViewModel. |
| **Abstraction (Trừu tượng)** | Giao diện MusicRepository định nghĩa phương thức playTrack(), pauseTrack() được các lớp khác triển khai tùy logic cụ thể (từ API hoặc cache). |
| **Inheritance (Kế thừa)** | Lớp BaseViewModel được các ViewModel khác kế thừa để tái sử dụng logic xử lý coroutine, error. |
| **Polymorphism (Đa hình)** | Hàm play(source: AudioSource) có thể xử lý nhiều loại dữ liệu (từ URL, từ file tải xuống, từ cache nội bộ). |

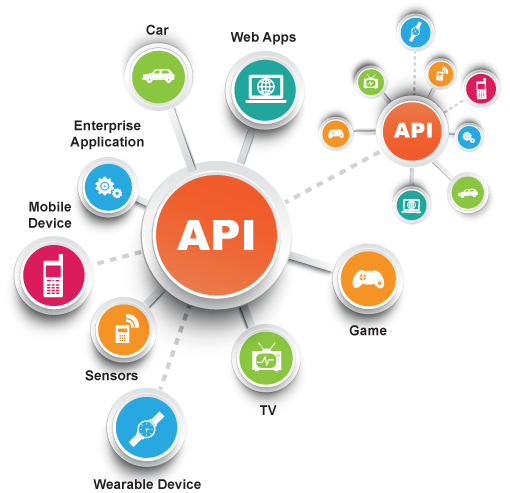
**5. Kiến trúc tổng thể (MVVM + Clean Architecture)**

Dự án sử dụng kiến trúc **MVVM + UseCase + Repository**, đảm bảo tách biệt rõ ràng:

* **Model:** Là các lớp dữ liệu như Track, User, Album, được ánh xạ từ JSON hoặc Room.
* **ViewModel:** Chịu trách nhiệm xử lý logic, gọi UseCase và expose trạng thái UI thông qua StateFlow.
* **UseCase:** Xử lý nghiệp vụ đơn lẻ như: “phát nhạc”, “lưu bài hát yêu thích”, “tải về nhạc”.
* **Repository:** Giao tiếp giữa UseCase và các nguồn dữ liệu như API, Firebase, Room.
* **View (Compose):** Hiển thị dữ liệu, nhận tương tác từ người dùng và phản hồi tương ứng.

**6. Công nghệ và thư viện đã sử dụng**

| **Thành phần** | **Mô tả** |
| --- | --- |
| **Ngôn ngữ lập trình** | Kotlin (Android) |
| **Giao diện** | Jetpack Compose + Material 3 |
| **Navigation** | Jetpack Compose Navigation |
| **Trạng thái UI** | Kotlin Flow (StateFlow) trong ViewModel |
| **Tiến trình nền** | Kotlin Coroutines cho phát nhạc không gây giật lag |
| **Xác thực người dùng** | Firebase Authentication |
| **Dữ liệu offline** | Room và DataStore cho lưu nhạc tải về và metadata |
| **API mô phỏng** | Sử dụng dữ liệu giả lập hoặc JSON tương tự như Spotify / Last.fm API |



**7. Khả năng mở rộng và định hướng phát triển**

* Kết nối API Spotify để sử dụng dữ liệu thật và streaming thật.
* Đồng bộ playlist giữa các thiết bị.
* Tích hợp AI gợi ý nhạc theo tâm trạng người dùng.
* Hỗ trợ nhiều ngôn ngữ (đa ngữ).

**8. Kết luận**

Dự án **Spiketune** không chỉ là bài thực hành về kỹ thuật Android hiện đại, mà còn là ví dụ điển hình trong việc vận dụng kiến trúc phần mềm sạch và nguyên lý lập trình hướng đối tượng để tạo ra một ứng dụng **dễ phát triển, dễ bảo trì, và sẵn sàng triển khai ở quy mô lớn**. Đây là sản phẩm phù hợp để trình bày trong portfolio hoặc triển khai thực tế.

**9. Quá trình phát triển và cải tiến dự án**

Dự án **Spiketune** không được phát triển theo kiểu hoàn chỉnh ngay từ đầu, mà được xây dựng thông qua **quá trình thử nghiệm, đánh giá và cải tiến liên tục**, đúng theo tinh thần phát triển phần mềm hiện đại (Agile/Incremetal).

**Các giai đoạn chính trong quá trình thực thi:**

| **Giai đoạn** | **Nội dung chính triển khai** |
| --- | --- |
| **Giai đoạn 1:** Cơ bản hóa | Xây dựng cấu trúc MVVM, tích hợp Compose UI, tạo Splash Screen, màn hình Home đơn giản. |
| **Giai đoạn 2:** Hoạt động chính | Thêm chức năng phát nhạc, xử lý play/pause, chuyển bài, sử dụng dữ liệu giả lập. |
| **Giai đoạn 3:** Quản lý người dùng | Tích hợp Firebase Authentication, xây dựng màn hình đăng nhập/đăng xuất. |
| **Giai đoạn 4:** Cải tiến UI/UX | Nâng cấp giao diện theo Material 3, tối ưu hiệu suất, chuyển động mượt hơn. |
| **Giai đoạn 5:** Tính năng phụ trợ | Tích hợp thư viện, yêu thích, tải xuống offline và bộ tìm kiếm thời gian thực. |
| **Giai đoạn 6:** Tối ưu backend | Cải thiện quản lý dữ liệu với Room, DataStore và kiến trúc Repository/UseCase. |
| **Giai đoạn 7:** Hoàn thiện + mở rộng | Tối ưu giao diện responsive, hỗ trợ chế độ tối/sáng, chuẩn bị kết nối API thật. |

**Những thay đổi và cải tiến quan trọng:**

* **Giao diện ban đầu** được thiết kế đơn giản để kiểm thử nhanh tính năng, sau đó từng bước được **chuyển sang Material 3 hiện đại**, tương thích nhiều thiết bị.
* Từ việc sử dụng **LiveData truyền thống**, dự án được chuyển sang sử dụng **Kotlin StateFlow** nhằm cải thiện hiệu năng và độ mượt của UI.
* Ban đầu dữ liệu phát nhạc sử dụng mock data nội bộ; qua thời gian, chức năng phát nhạc được **thiết kế để sẵn sàng kết nối API thực tế** (Spotify, Last.fm).
* Giao diện quản lý playlist, thư viện và tìm kiếm được **nâng cấp để phản hồi thời gian thực**, sử dụng coroutine và caching hợp lý.
* Một số cải tiến đã được thực hiện dựa trên phản hồi người dùng thử nghiệm: ví dụ, thêm chế độ "Shuffle", hoặc thay đổi màu sắc UI khi chuyển sang chế độ ban đêm.

**10. Đánh giá tổng quan**

Việc phát triển theo từng bước nhỏ, có kiểm thử và cải tiến liên tục giúp dự án:

* **Giảm lỗi phát sinh** do chia nhỏ công việc.
* **Dễ dàng mở rộng** khi có tính năng mới.
* **Tối ưu trải nghiệm người dùng** dựa trên feedback thực tế.
* **Tăng chất lượng tổng thể** nhờ quy trình kiểm thử lặp lại và đánh giá định kỳ.

**DEMO RUN ON SERVER**

A screenshot of a music album

AI-generated content may be incorrect.

Bức ảnh hiển thị một màn hình tối với một số yếu tố đồ họa ở giữa.

Ở trung tâm, có một vòng tròn màu xanh lá cây tươi sáng chứa biểu tượng nốt nhạc màu trắng. Ngay bên dưới vòng tròn là chữ "SPIKETUNE" được viết bằng chữ in hoa, màu xanh lá cây tương tự. Bên dưới dòng chữ này là một khẩu hiệu hoặc mô tả ngắn gọn: "Your soundtrack - Your story" (Nhạc nền của bạn - Câu chuyện của bạn) được viết bằng chữ màu trắng.

Tổng thể, bố cục đơn giản và tập trung vào logo và tên thương hiệu, với phông nền tối tạo cảm giác hiện đại và tối giản. Có một đường viền mỏng màu xanh đậm hơn chạy dọc theo các cạnh của màn hình.

dịch vụ phát nhạc có tên "Spiketune".A screenshot of a music application

AI-generated content may be incorrect.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Phần đầu trang (Header):**
  + Ở góc trên bên trái, có logo của Spiketune (biểu tượng nốt nhạc màu xanh lá cây và chữ "Spiketune").
  + Ở góc trên bên phải, có một nút "Log in" (Đăng nhập) màu xanh lá cây.
* **Phần chính giữa (Hero Section):**
  + Có một tiêu đề lớn: "Your soundtrack" (Nhạc nền của bạn) màu trắng, và "Your story" (Câu chuyện của bạn) màu xanh lá cây.
  + Bên dưới tiêu đề là một đoạn văn bản nhỏ hơn mô tả dịch vụ: "Discover millions of songs, create your perfect playlists, and enjoy your music anywhere with Spiketune." (Khám phá hàng triệu bài hát, tạo danh sách phát hoàn hảo của bạn và thưởng thức âm nhạc của bạn ở bất cứ đâu với Spiketune.)
  + Ở phía dưới phần này là một nút kêu gọi hành động (Call to Action) lớn màu xanh lá cây với chữ "Get Started" (Bắt đầu).
* **Phần tính năng (Feature Section):**
  + Phía dưới nút "Get Started" là ba thẻ tính năng được bố trí ngang hàng trên nền đen, mỗi thẻ có một biểu tượng màu xanh lá cây lớn và một tiêu đề cùng mô tả ngắn gọn:
    - **Thẻ 1: Unlimited Music (Âm nhạc không giới hạn)**
      * Biểu tượng: Nút phát (Play) hình tam giác trong một vòng tròn.
      * Mô tả: "Stream millions of songs with high-quality audio and..." (Phát trực tuyến hàng triệu bài hát với âm thanh chất lượng cao và...) (đoạn văn bị cắt).
    - **Thẻ 2: Personal Playlists (Danh sách phát cá nhân)**
      * Biểu tượng: Trái tim trong một vòng tròn.
      * Mô tả: "Create custom playlists, save your favorite songs, and..." (Tạo danh sách phát tùy chỉnh, lưu các bài hát yêu thích của bạn và...) (đoạn văn bị cắt).
    - **Thẻ 3: Offline Listening (Nghe ngoại tuyến)**
      * Biểu tượng: Mũi tên chỉ xuống (tải xuống) trong một vòng tròn.
      * Mô tả: "Download your favorite tracks and listen anywhere, even..." (Tải xuống các bài hát yêu thích của bạn và nghe ở bất cứ đâu, ngay cả khi...) (đoạn văn bị cắt).

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Phần tính năng (Feature Section):**
  + Ba thẻ tính năng được bố trí ngang hàng trên nền đen, giống như trong ảnh trước. Các mô tả đã được hiển thị đầy đủ hơn:
    - **Unlimited Music (Âm nhạc không giới hạn)**
      * Biểu tượng: Nút phát (Play) hình tam giác trong một vòng tròn màu xanh lá cây.
      * Mô tả: "Stream millions of songs with high-quality audio and discover new favorites every day." (Phát trực tuyến hàng triệu bài hát với âm thanh chất lượng cao và khám phá những bài hát yêu thích mới mỗi ngày.)
    - **Personal Playlists (Danh sách phát cá nhân)**
      * Biểu tượng: Trái tim trong một vòng tròn màu xanh lá cây.
      * Mô tả: "Create custom playlists, save your favorite songs, and organize your music your way." (Tạo danh sách phát tùy chỉnh, lưu các bài hát yêu thích của bạn và sắp xếp âm nhạc theo cách của bạn.)
    - **Offline Listening (Nghe ngoại tuyến)**
      * Biểu tượng: Mũi tên chỉ xuống (tải xuống) trong một vòng tròn màu xanh lá cây.
      * Mô tả: "Download your favorite tracks and listen anywhere, even without an internet connection." (Tải xuống các bài hát yêu thích của bạn và nghe ở bất cứ đâu, ngay cả khi không có kết nối internet.)
* **Lời kêu gọi hành động cuối cùng (Final Call to Action):**
  + Phía dưới ba thẻ tính năng là một dòng chữ màu trắng lớn: "Ready to start your musical journey?" (Sẵn sàng bắt đầu hành trình âm nhạc của bạn chưa?)
  + Ngay bên dưới là một nút lớn màu xanh lá cây với chữ "Join Spiketune" (Tham gia Spiketune), khuyến khích người dùng đăng ký dịch vụ.

Tổng thể, bức ảnh cho thấy một phần tiếp theo liền mạch của trang web, làm rõ các lợi ích của dịch vụ và kết thúc bằng một lời kêu gọi hành động mạnh mẽ để người dùng tham gia. Giao diện vẫn giữ nguyên tông màu đen chủ đạo và màu xanh lá cây làm điểm nhấn.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng bên trái (Sidebar):**
  + Ở trên cùng, có logo "Spiketune" (biểu tượng nốt nhạc màu xanh lá cây và chữ).
  + Phía dưới là các mục điều hướng chính:
    - Home (Trang chủ) - đang được chọn (có biểu tượng ngôi nhà và chữ màu trắng).
    - Search (Tìm kiếm) - biểu tượng kính lúp.
    - Your Library (Thư viện của bạn) - biểu tượng thư viện.
    - Liked Songs (Bài hát đã thích) - biểu tượng trái tim.
    - Downloads (Tải xuống) - biểu tượng mũi tên đi xuống.
  + Phía dưới các mục điều hướng, có phần "RECENTLY PLAYED" (Đã phát gần đây) hiển thị hai mục:
    - "Chill Vibes" (Playlist) - với hình ảnh đại diện nhỏ.
    - "Electronic Beats" (Album) - với hình ảnh đại diện nhỏ.
  + Ở dưới cùng của thanh bên là hai biểu tượng người dùng hoặc hồ sơ và cài đặt.
* **Phần nội dung chính (Main Content Area):**
  + **Thanh đầu trang:**
    - Ở góc trên bên trái của phần nội dung chính, có các nút điều hướng tiến/lùi (mũi tên).
    - Ở góc trên bên phải, có một nút màu xanh lá cây "Premium", cho thấy người dùng có thể nâng cấp lên tài khoản trả phí.
  + **Chào mừng và gợi ý:**
    - Dòng chữ "Good evening" (Chào buổi tối) màu trắng lớn.
    - Phía dưới là ba ô gợi ý (có thể là playlist, album, hoặc bài hát) với hình ảnh đại diện nhỏ và tên: "Midnight Dreams", "Electric Soul", "Summer Vibes".
  + **Xu hướng hiện tại (Trending Now):**
    - Tiêu đề "Trending Now" màu trắng lớn, với chữ "Show all" (Hiển thị tất cả) ở góc trên bên phải.
    - Phía dưới là một hàng các thẻ nội dung lớn hơn, mỗi thẻ hiển thị hình ảnh bìa, tên bài hát/album/playlist và tên nghệ sĩ/người tạo:
      * "Midnight Dreams" - Alex Rivera
      * "Electric Soul" - Luna Star
      * "Summer Vibes" - Tropical House Crew
      * "Bass Drop" - DJ Thunder (có biểu tượng nút phát màu xanh lá cây trên hình ảnh, cho thấy đây có thể là nội dung đang được phát hoặc có thể phát ngay lập tức)
      * "Smooth Jazz" - Jazz Ensemble (hình ảnh bị cắt một phần).

Tổng thể, giao diện này gợi nhớ đến các ứng dụng phát nhạc phổ biến khác như Spotify hoặc Apple Music, với bố cục rõ ràng, tối giản và dễ điều hướng. Màu sắc chủ đạo là đen và xám đậm, với điểm nhấn màu xanh lá cây tươi sáng

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

* Query successful

Bức ảnh này là một ảnh chụp màn hình của trang hồ sơ người dùng trong ứng dụng "Spiketune", với bố cục tương tự như các ứng dụng phát nhạc khác.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng bên trái (Sidebar):**
  + Giống như các ảnh trước, thanh này chứa logo "Spiketune" ở trên cùng và các mục điều hướng chính: Home, Search, Your Library, Liked Songs, Downloads.
  + Phần "RECENTLY PLAYED" (Đã phát gần đây) hiển thị "Chill Vibes" và "Electronic Beats".
  + Ở dưới cùng của thanh bên, có biểu tượng người dùng và tên "Hào", cho thấy đây là trang hồ sơ của người dùng đó.
* **Phần nội dung chính (Main Content Area - Trang hồ sơ):**
  + **Phần Hồ sơ (Profile):**
    - Ở trên cùng, có tiêu đề "PROFILE" (HỒ SƠ).
    - Bên cạnh là ảnh đại diện của người dùng (một người đàn ông đeo kính).
    - Tên người dùng là "Hào" được hiển thị lớn.
    - Dưới tên là thông tin thống kê: "3 public playlists • 127 followers • 89 following" (3 danh sách phát công khai • 127 người theo dõi • 89 đang theo dõi).
  + **Nghệ sĩ đã phát gần đây (Recently Played Artists):**
    - Tiêu đề "Recently Played Artists" màu trắng.
    - Phía dưới là danh sách các nghệ sĩ với ảnh đại diện nhỏ và thể loại nhạc của họ:
      * Alex Rivera - Electronic
      * Luna Star - Pop
      * Jazz Collective - Jazz
  + **Thể loại hàng đầu (Top Genres):**
    - Tiêu đề "Top Genres" màu trắng.
    - Phía dưới là danh sách các thể loại nhạc phổ biến nhất của người dùng, mỗi thể loại có một thanh tiến độ màu xanh lá cây ở bên phải, cho thấy mức độ phổ biến hoặc thời gian nghe:
      * Electronic
      * Pop
      * Jazz

Tổng thể, trang hồ sơ này cung cấp một cái nhìn tổng quan về thói quen nghe nhạc của người dùng, bao gồm các nghệ sĩ đã nghe gần đây và các thể loại yêu thích, được trình bày trên nền tối với các điểm nhấn màu xanh lá cây.

A screenshot of a music application

AI-generated content may be incorrect.

* 2 successful queries

Bức ảnh này là ảnh chụp màn hình giao diện người dùng của ứng dụng nghe nhạc "Spiketune", hiển thị danh sách "Bài hát đã thích" của người dùng.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng bên trái:** Hiển thị logo "Spiketune", các mục điều hướng (Trang chủ, Tìm kiếm, Thư viện, Bài hát đã thích, Tải xuống), phần "Đã phát gần đây" (Chill Vibes, Electronic Beats) và thông tin người dùng "Hào".
* **Phần nội dung chính:**
  + Tiêu đề "PLAYLIST" và "Bài hát đã thích".
  + Biểu tượng trái tim lớn màu tím nhạt.
  + Thông tin người dùng và số lượng bài hát (3 songs).
  + Danh sách 3 bài hát:
    - Midnight Dreams - Alex Rivera
    - Electric Soul - Luna Star
    - Summer Vibes - Tropical House Crew
  + Thông tin thêm về từng bài hát (nghệ sĩ, album, thời lượng).

Giao diện có tông màu tối, chủ đạo là đen và xám đậm, với điểm nhấn màu xanh lá cây tươi sáng. A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Hiển thị danh sách "Downloaded Music" (Nhạc đã tải xuống). Mục "Downloads" được chọn trong thanh điều hướng bên trái.

**Phần nội dung chính:**

* Biểu tượng tải xuống lớn và tiêu đề "Downloads".
* Thông tin "2 songs • 7.0 MB".
* Danh sách 2 bài hát đã tải xuống: "Bass Drop" và "Smooth Jazz" cùng với nghệ sĩ, dung lượng tệp và thời lượng.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng bên trái (Sidebar):**
  + Ở trên cùng, có logo của Spiketune (biểu tượng nốt nhạc màu xanh lá cây và chữ "Spiketune").
  + Phía dưới là các mục điều hướng chính, trong đó mục "Your Library" (Thư viện của bạn) đang được chọn (có biểu tượng thư viện và chữ màu trắng, với nền tối hơn một chút so với các mục khác).
  + Các mục điều hướng khác bao gồm: Home, Search, Liked Songs, Downloads.
  + Phía dưới các mục điều hướng, có phần "RECENTLY PLAYED" (Đã phát gần đây) hiển thị hai mục: "Chill Vibes" (Playlist) và "Electronic Beats" (Album), cả hai đều có hình ảnh đại diện nhỏ.
  + Ở dưới cùng của thanh bên là biểu tượng người dùng và tên "Hào", cho thấy đây là tài khoản của người dùng đó.
* **Phần nội dung chính (Main Content Area - Trang "Thư viện của bạn"):**
  + **Tiêu đề:** Dòng chữ "Your Library" (Thư viện của bạn) màu trắng lớn.
  + **Các tab lọc:** Bên dưới tiêu đề, có ba tab để lọc nội dung trong thư viện: "Playlists" (Danh sách phát), "Artists" (Nghệ sĩ), và "Albums" (Album). Hiện tại, tab **"Albums" đang được chọn** (có nền màu xanh lá cây, nổi bật so với hai tab còn lại).
  + **Danh sách nội dung:** Dưới các tab lọc là danh sách các mục thuộc loại đã chọn (hiện là Album). Trong ảnh này, có ba mục được hiển thị:
    - **Liked Songs:** Mặc dù tên là "Liked Songs", nhưng ở đây nó được liệt kê như một album (có thể là một album tổng hợp các bài hát đã thích). Có hình ảnh bìa nhỏ và thông tin "3 songs" (3 bài hát).
    - **Chill Vibes:** Có hình ảnh bìa nhỏ và thông tin "2 songs" (2 bài hát).
    - **Workout Mix:** Có hình ảnh bìa nhỏ và thông tin "2 songs" (2 bài hát).
  + Phần còn lại của màn hình là không gian trống màu đen, gợi ý rằng người dùng có thể có nhiều album hơn hoặc đây là tất cả các album hiện có.

Tổng thể, giao diện này cung cấp khả năng quản lý thư viện nhạc của người dùng một cách có tổ chức, cho phép họ dễ dàng duyệt qua các danh sách phát, nghệ sĩ và album của mình. Thiết kế vẫn giữ nguyên tông màu tối chủ đạo với điểm nhấn màu xanh lá cây, tạo cảm giác mạch lạc với các phần khác của ứng dụng.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

Được rồi, tôi sẽ mô tả lại bức ảnh image\_f71b97.png bằng tiếng Việt cho bạn.

Đây là ảnh chụp màn hình của trang "Tìm kiếm" trong ứng dụng nghe nhạc "Spiketune", nhất quán với các ảnh chụp màn hình trước đó đã được cung cấp.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng bên trái (Sidebar):**
  + Ở phía trên cùng, logo "Spiketune" (biểu tượng nốt nhạc màu xanh lá cây và chữ) hiển thị rõ ràng.
  + Bên dưới logo là các tùy chọn điều hướng chính: "Trang chủ" (Home), "Tìm kiếm" (Search), "Thư viện của bạn" (Your Library), "Bài hát đã thích" (Liked Songs) và "Tải xuống" (Downloads). Mục "Tìm kiếm" hiện đang được chọn/làm nổi bật, cho thấy người dùng đang ở trên trang này.
  + Dưới phần "ĐÃ PHÁT GẦN ĐÂY" (RECENTLY PLAYED), có liệt kê "Chill Vibes" (Danh sách phát) và "Electronic Beats" (Album) với hình ảnh bìa nhỏ.
  + Ở cuối cùng của thanh bên, biểu tượng hồ sơ người dùng và tên "Hào" được hiển thị.
* **Khu vực nội dung chính (Trang Tìm kiếm):**
  + **Tiêu đề trang:** Chữ "Search" (Tìm kiếm) được hiển thị lớn ở phía trên bên trái của phần này.
  + **Thanh tìm kiếm:** Bên dưới tiêu đề là một ô nhập liệu tìm kiếm màu trắng với biểu tượng kính lúp và dòng chữ giữ chỗ "What do you want to listen to?" (Bạn muốn nghe gì?). Điều này cho phép người dùng nhập từ khóa tìm kiếm của họ.
  + **Phần "Duyệt tất cả" (Browse all):** Dưới thanh tìm kiếm là tiêu đề "Browse all".
  + **Các thẻ thể loại/danh mục:** Bốn thẻ vuông lớn, có màu sắc rực rỡ được sắp xếp cạnh nhau, mỗi thẻ đại diện cho một thể loại hoặc danh mục âm nhạc với một biểu tượng liên quan:
    - **Pop:** Thẻ màu đỏ với biểu tượng nốt nhạc màu trắng.
    - **Hip-Hop:** Thẻ màu xanh lá cây với biểu tượng micro màu trắng.
    - **Rock:** Thẻ màu xanh dương với biểu tượng đàn ghita màu trắng.
    - **Electronic:** Thẻ màu tím với biểu tượng tai nghe màu trắng. Những thẻ này có thể cho phép người dùng nhanh chóng duyệt nhạc theo các thể loại cụ thể.

**IOS IPHONE 14 PRO MAX**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Screenshot of a phone screen

AI-generated content may be incorrect.**

**Screens screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.A screenshot of a phone

AI-generated content may be incorrect.**

**SURFACE DUO**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a music player

AI-generated content may be incorrect.**

**Screens screenshot of a device

AI-generated content may be incorrect.**

**🡪Giao diện mô phỏng ứng dụng di động trong môi trường phát triển**

Bức ảnh này hiển thị một môi trường phát triển (có vẻ như là một công cụ kiểm tra hoặc xem trước giao diện người dùng) đang mô phỏng ứng dụng di động "Spiketune" trên một thiết bị cụ thể. Nó là một phần của hệ thống quản trị mà các ảnh trước đó (quản lý người dùng, cấu hình đăng nhập, tài nguyên, xem dữ liệu, cấu hình cơ sở dữ liệu, triển khai, quét bảo mật) thuộc về.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh công cụ trên cùng:**
  + Ở góc trên bên trái, có các tab giống như các ảnh quản trị trước đó, bao gồm "Preview" (Xem trước), và "Auth (Beta)".
  + Giữa màn hình có hiển thị "53%", có thể là tỷ lệ phóng to/thu nhỏ của chế độ xem trước.
  + Ở góc trên bên phải, có một menu thả xuống với tiêu đề "Full size" (Kích thước đầy đủ). Menu này liệt kê các mẫu điện thoại khác nhau để xem trước giao diện:
    - iPhone SE
    - iPhone XR
    - iPhone 12 Pro (đang được chọn)
    - iPhone 14 Pro Max (có dấu tích, cho thấy nó đã được chọn trước đó hoặc là mặc định)
    - Pixel 7
    - Samsung Galaxy S8+
    - Samsung Galaxy S20 Ultra
    - Surface Duo
    - Galaxy Z Fold 5
    - Samsung Galaxy A51/71 Điều này cho thấy đây là một công cụ cho phép nhà phát triển xem và kiểm tra giao diện ứng dụng trên nhiều kích thước màn hình và mẫu thiết bị khác nhau.
* **Khung mô phỏng thiết bị:**
  + Ở giữa màn hình, có một khung hình chữ nhật đứng, mô phỏng màn hình của một thiết bị di động (ví dụ: iPhone 12 Pro), bên trong hiển thị giao diện của ứng dụng "Spiketune".
  + Giao diện ứng dụng Spiketune bên trong khung mô phỏng giống với các ảnh đã mô tả trước đó:
    - Logo "Spiketune" ở trên cùng.
    - Thanh điều hướng bên trái với các mục "Home", "Search", "Your Library", "Liked Songs", "Downloads".
    - Phần hồ sơ người dùng "Hào" và mục "Recently Played Artists" (Nghệ sĩ đã phát gần đây) với ảnh đại diện và thể loại (Alex Rivera - Electronic, Luna Star - Pop, Jazz Collective - Jazz).
    - Phần "RECENTLY PLAYED" với "Chill Vibes" và "Electronic Beats".
  + Phía dưới giao diện ứng dụng là một bảng điều khiển nhỏ hơn với các tab "Console", "Elements", "Network", "Resources", "Settings", đây là các công cụ dành cho nhà phát triển để gỡ lỗi và kiểm tra ứng dụng.

Tổng thể, bức ảnh này cho thấy một môi trường phát triển web hoặc ứng dụng, nơi nhà phát triển có thể mô phỏng và kiểm tra cách ứng dụng "Spiketune" của họ hiển thị và hoạt động trên các thiết bị di động khác nhau trước khi triển khai chính thức. Nó nhấn mạnh tính năng xem trước đa thiết bị của nền tảng phát triển.

**Bổ sung về khả năng chạy trên các hệ điều hành khác nhau:**

Dựa trên các bức ảnh đã được mô tả, chúng ta có thể suy luận về khả năng chạy của ứng dụng "Spiketune" và nền tảng quản trị:

1. **Ứng dụng "Spiketune":**
   * **Ảnh chụp màn hình giao diện người dùng:** Giao diện của ứng dụng Spiketune (Home, Search, Your Library, v.v.) trong các ảnh trước đó có thiết kế rất giống với các ứng dụng phát nhạc đa nền tảng phổ biến như Spotify hoặc Apple Music.
   * **Ảnh mô phỏng di động (image\_f70859.png):** Việc hiển thị giao diện Spiketune trong khung mô phỏng các thiết bị di động khác nhau (iPhone, Pixel, Samsung Galaxy, Surface Duo) mạnh mẽ gợi ý rằng ứng dụng Spiketune được thiết kế để chạy trên **cả hệ điều hành iOS (Apple) và Android (Google)**.
   * **Giao diện Desktop (hình ảnh trước):** Các ảnh chụp màn hình giao diện chính (như trang chủ, trang tìm kiếm của Spiketune) có bố cục rộng và các yếu tố điều khiển thường thấy trên máy tính để bàn, cho thấy nó cũng có thể chạy như một ứng dụng trên **Windows, macOS hoặc thông qua trình duyệt web trên Linux**.
   * **Kết luận:** Dựa trên các yếu tố trên, có khả năng rất cao ứng dụng "Spiketune" được thiết kế để hoạt động trên **nhiều hệ điều hành**, bao gồm **Windows, macOS, iOS và Android**, có thể là dưới dạng ứng dụng desktop, ứng dụng di động hoặc ứng dụng web tiến bộ (PWA).
2. **Hệ thống quản trị/phát triển (chẳng hạn như Replit):**
   * Các ảnh về bảng điều khiển quản trị (quản lý người dùng, cấu hình, triển khai, cơ sở dữ liệu, máy quét bảo mật) đều là giao diện dựa trên web.
   * Việc truy cập thông qua trình duyệt web có nghĩa là hệ thống quản trị này có thể được sử dụng trên **bất kỳ hệ điều hành nào có trình duyệt web hiện đại**, bao gồm **Windows, macOS, Linux** và thậm chí là trên các thiết bị di động thông qua trình duyệt.
   * Tính năng "Preview" hiển thị khả năng mô phỏng giao diện ứng dụng trên nhiều thiết bị di động, nhưng bản thân môi trường phát triển thì chạy trên nền tảng web.
   * **Kết luận:** Hệ thống quản trị này hoạt động dựa trên nền tảng web và do đó tương thích với **hầu hết các hệ điều hành** có hỗ trợ trình duyệt web.

**USER MANAGEMENT**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**Thanh điều hướng trên cùng (Header):**

* Ở góc trên bên trái, có các tab "Preview" (Xem trước) và "Auth (Beta)" (Xác thực (Bản Beta)) đang được chọn. Có một biểu tượng "+" để thêm tab mới.
* Ở góc trên bên phải, có các biểu tượng tìm kiếm, "Invite" (Mời), "Deploy" (Triển khai), biểu tượng chuông (thông báo) và biểu tượng hồ sơ người dùng (chữ "HT" trong vòng tròn).

**Phần bên trái (Sidebar / Tabs):**

* Có hai tab chính: "Users" (Người dùng) và "Configure" (Cấu hình). Tab **"Users" đang được chọn**.

**Phần nội dung chính (Quản lý người dùng):**

* **Tiêu đề:** "Users" (Người dùng) được hiển thị lớn.
* **Thanh tìm kiếm:** Dưới tiêu đề là một thanh tìm kiếm với chữ "Search users" (Tìm kiếm người dùng) và biểu tượng kính lúp, cho phép tìm kiếm người dùng cụ thể.
* **Bảng người dùng:** Một bảng hiển thị danh sách người dùng với các cột:
  + **User ID:** Mã định danh người dùng.
  + **Name:** Tên người dùng.
  + **Last logged in:** Lần đăng nhập cuối cùng.
* Trong bảng, chỉ có một người dùng được hiển thị:
  + User ID: "42521451"
  + Name: "Hào"
  + Last logged in: "16 minutes ago" (16 phút trước)
* Ở cuối hàng của người dùng "Hào", có biểu tượng ba chấm dọc, khi click vào sẽ hiện ra một menu pop-up với hai tùy chọn:
  + **View details** (Xem chi tiết)
  + **Ban user** (Cấm người dùng)
* Phần còn lại của màn hình là không gian trống, cho thấy có thể có nhiều người dùng hoặc tính năng khác không hiển thị trong ảnh.

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**Trang cấu hình đăng nhập trong hệ thống quản trị**

Bức ảnh này hiển thị một phần của giao diện quản trị hoặc bảng điều khiển, cụ thể là trang cấu hình cho màn hình đăng nhập của một ứng dụng hoặc dịch vụ. Đây là một giao diện quản lý khác biệt hoàn toàn so với các ảnh về ứng dụng nghe nhạc "Spiketune" đã được mô tả trước đó.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng trên cùng (Header):**
  + Ở góc trên bên trái, có các tab "Preview" (Xem trước) và "Auth (Beta)" (Xác thực (Bản Beta)). Tab "Auth (Beta)" đang được chọn và có biểu tượng dấu "x" để đóng. Có một biểu tượng "+" để thêm tab mới.
  + Ở góc trên bên phải, có các biểu tượng chức năng: kính lúp (tìm kiếm), "Invite" (Mời), "Deploy" (Triển khai), biểu tượng chuông (thông báo) và biểu tượng hồ sơ người dùng (chữ "HT" trong vòng tròn).
* **Phần bên trái (Sidebar / Tabs):**
  + Có hai tab chính: "Users" (Người dùng) và "Configure" (Cấu hình). Hiện tại, tab **"Configure" đang được chọn** (nền tối hơn, nổi bật hơn so với tab "Users").
* **Phần nội dung chính (Cấu hình màn hình đăng nhập):**
  + **Tiêu đề:** "Configure your log in screen" (Cấu hình màn hình đăng nhập của bạn) được hiển thị lớn.
  + **App info (Thông tin ứng dụng):**
    - **Name (Tên):** Trường nhập liệu với tên ứng dụng là "SpikeTuneTech". Có thông báo "13/60", cho thấy tên có 13 ký tự và giới hạn là 60 ký tự.
    - **App icon (Biểu tượng ứng dụng):** Hiển thị một hình ảnh biểu tượng màu tím đậm (có vẻ là biểu tượng tai nghe) và một nút "Replace icon" (Thay thế biểu tượng) màu xám đậm.
  + **Log in providers (Nhà cung cấp đăng nhập):**
    - Một đoạn văn bản giải thích: "Choose which login options to display prominently. Unchecked options will appear in a dropdown menu." (Chọn các tùy chọn đăng nhập nào sẽ hiển thị nổi bật. Các tùy chọn không được chọn sẽ xuất hiện trong menu thả xuống.)
    - Dưới đó là danh sách các nhà cung cấp đăng nhập, tất cả đều có hộp kiểm đã được đánh dấu (chọn):
      * Google (có biểu tượng Google)
      * GitHub (có biểu tượng GitHub)
      * X (có biểu tượng X - Twitter cũ)
      * Apple (có biểu tượng Apple)
      * Email (có biểu tượng phong bì)
  + **Nút lưu:** Ở cuối trang, có một nút lớn màu xanh dương với chữ "Save providers" (Lưu các nhà cung cấp).

**RESOURCES**

A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.

**Giao diện quản lý tài nguyên/điện toán đám mây**

Bức ảnh này hiển thị một phần giao diện người dùng liên quan đến quản lý tài nguyên điện toán, có vẻ như trong một môi trường phát triển đám mây hoặc một nền tảng dịch vụ. Nó hoàn toàn khác biệt với các ảnh về ứng dụng nghe nhạc "Spiketune" và giao diện quản trị người dùng/đăng nhập trước đó.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Tiêu đề chính:** "Resources" (Tài nguyên) được hiển thị lớn ở trên cùng bên trái. Ngay bên cạnh là một thẻ nhỏ màu vàng với chữ "CPU/RAM Limited" (CPU/RAM Bị giới hạn), cho thấy đây có thể là một tài khoản hoặc môi trường có giới hạn về tài nguyên.
* **Mô tả phụ:** Dưới tiêu đề là dòng chữ "Resources for cloud development environment" (Tài nguyên cho môi trường phát triển đám mây).
* **Phần "Compute" (Điện toán):**
  + Tiêu đề "Compute" được hiển thị.
  + Bên cạnh là thông tin "4 vCPU, 2 GiB RAM", cho biết tài nguyên điện toán được cấp phát.
  + **CPU:** Hiển thị "0%" và một biểu đồ thanh nhỏ màu xanh dương, cho thấy mức sử dụng CPU hiện tại.
  + **RAM:** Hiển thị "58%" và một biểu đồ thanh màu xanh dương, cho thấy 58% RAM đang được sử dụng.
* **Phần "Storage" (Lưu trữ):**
  + Tiêu đề "Storage" được hiển thị.
  + Bên cạnh là thông tin "1,3 GiB", có thể là dung lượng lưu trữ đang sử dụng.
  + Dòng "2 GiB included" (2 GiB đã bao gồm) và biểu đồ thanh nhỏ màu xanh dương hiển thị "64%", cho thấy 64% của tổng dung lượng 2 GiB đang được sử dụng.
* **Lời kêu gọi hành động (Call to Action):**
  + Ở phía dưới cùng, có một nút lớn màu tím với biểu tượng tia chớp và chữ "Join Replit Core".
  + Bên dưới nút là một dòng chữ nhỏ hơn: "Get 4 vCPU, 8 GiB RAM, and 50 GiB Storage", gợi ý về việc nâng cấp để nhận được nhiều tài nguyên hơn.

**DATABASE SERVER**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Giao diện quản lý cơ sở dữ liệu**

Bức ảnh này hiển thị giao diện quản trị hoặc bảng điều khiển cho một hệ thống cơ sở dữ liệu, cụ thể là phần xem và quản lý dữ liệu. Giao diện này thuộc một hệ thống khác hoàn toàn so với ứng dụng nghe nhạc "Spiketune" và các giao diện quản trị khác đã mô tả trước đó (quản lý người dùng, cấu hình đăng nhập, tài nguyên).

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng trên cùng (Header):**
  + Ở góc trên bên trái, có các tab "Preview" (Xem trước), "Auth (Beta)" (Xác thực (Bản Beta)), "Database" (Cơ sở dữ liệu) đang được chọn, và một biểu tượng "+".
  + Các tab con bên dưới "Database" bao gồm: "Overview" (Tổng quan), "My Data" (Dữ liệu của tôi) đang được chọn, "Commands" (Lệnh) và "Settings" (Cài đặt).
  + Ở góc trên bên phải, có biểu tượng kính lúp (tìm kiếm) và biểu tượng "+", có vẻ như là các nút chức năng chung.
* **Thanh công cụ "SQL runner":**
  + Ngay dưới các tab chính là một thanh công cụ với tiêu đề "SQL runner".
  + Có các nút điều hướng (mũi tên trái/phải), nút "Filters" (Bộ lọc), "Columns" (Cột), và nút "+ Add record" (Thêm bản ghi) màu xanh dương.
  + Góc phải của thanh công cụ hiển thị "1 row • 560", có thể là số lượng bản ghi hiển thị trong tổng số bản ghi.
* **Phần bên trái (Cấu trúc cơ sở dữ liệu):**
  + **"schema: public"**: Hiển thị lược đồ cơ sở dữ liệu đang được xem.
  + **Thanh tìm kiếm:** Một ô tìm kiếm với biểu tượng kính lúp và các nút lọc, làm mới, thêm.
  + **Danh sách các bảng (tables):** Phía dưới là danh sách các bảng trong cơ sở dữ liệu, có vẻ như liên quan đến ứng dụng Spiketune dựa trên tên của chúng:
    - playlist\_songs
    - playlists
    - sessions (hiện đang được chọn, có nền tối hơn)
    - songs
    - user\_downloads
    - user\_favorites
    - users
  + Ở góc dưới cùng bên trái có hai biểu tượng bánh răng và một biểu tượng khác, có thể là cài đặt hoặc công cụ.
* **Phần nội dung chính (Xem dữ liệu của bảng "sessions"):**
  + Hiển thị dữ liệu của bảng sessions (phiên).
  + Các cột của bảng bao gồm: sid (ID phiên), sess (dữ liệu phiên, hiển thị dưới dạng JSON), và expir (ngày hết hạn).
  + Chỉ có một hàng dữ liệu được hiển thị với các giá trị ví dụ.
  + Có một thanh cuộn ngang ở dưới cùng, cho thấy có thể có nhiều cột hơn không hiển thị hoàn toàn.

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Trang tổng quan/cấu hình cơ sở dữ liệu PostgreSQL**

Bức ảnh này hiển thị một trang trong giao diện quản trị hoặc bảng điều khiển, tập trung vào thông tin và cấu hình về cơ sở dữ liệu, đặc biệt là PostgreSQL. Nó tiếp tục là một phần của hệ thống quản trị mà các ảnh trước đó (quản lý người dùng, cấu hình đăng nhập, tài nguyên, xem dữ liệu) thuộc về.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng trên cùng (Header):**
  + Ở góc trên bên trái, có các tab "Preview" (Xem trước), "Auth (Beta)" (Xác thực (Bản Beta)) và "Database" (Cơ sở dữ liệu) đang được chọn. Có một biểu tượng "x" để đóng tab "Database" và biểu tượng "+" để thêm tab mới.
  + Các tab con bên dưới "Database" bao gồm: "Overview" (Tổng quan) đang được chọn, "My Data" (Dữ liệu của tôi), "Commands" (Lệnh) và "Settings" (Cài đặt).
  + Ở góc trên bên phải, có các biểu tượng tìm kiếm, "Invite" (Mời), "Deploy" (Triển khai), biểu tượng chuông (thông báo) và biểu tượng hồ sơ người dùng (chữ "HT" trong vòng tròn).
* **Phần nội dung chính (Tổng quan/Cấu hình cơ sở dữ liệu):**
  + **Giới thiệu về PostgreSQL:** Đoạn văn bản mở đầu giải thích về PostgreSQL là một hệ thống cơ sở dữ liệu quan hệ mã nguồn mở mạnh mẽ, được sử dụng rộng rãi trong các ứng dụng web và dự án phát triển phần mềm khác. Nó cũng đề cập rằng người dùng có thể dễ dàng tạo cơ sở dữ liệu PostgreSQL sẵn sàng cho sản xuất trực tiếp trong Replit và khuyến khích truy cập "official documentation" (tài liệu chính thức) của PostgreSQL. Cuối đoạn này có ghi "Repls use PostgreSQL version 15." (Repls sử dụng PostgreSQL phiên bản 15).
  + **Thông tin hỗ trợ ban đầu:**
    1. **Replit databases are backed by Neon:** Giải thích rằng các cơ sở dữ liệu của Replit được hỗ trợ bởi Neon và tài liệu của Neon cung cấp hướng dẫn cách kết nối các framework khác nhau, chẳng hạn như Django, với cơ sở dữ liệu PostgreSQL của bạn.
    2. **Environment Variables (Biến môi trường):** Liệt kê các biến môi trường được cung cấp để kết nối với cơ sở dữ liệu: DATABASE\_URL, PGDATABASE, PGHOST, PGPORT, PGUSER, PGPASSWORD. Người dùng được hướng dẫn cung cấp các giá trị này cho framework của họ.
    3. **Connection pooling:** Gợi ý tham khảo tài liệu của Neon để biết về kết nối pool.
    4. **Compute lifecycle:** Thông báo rằng cơ sở dữ liệu Neon sẽ chuyển sang chế độ ngủ sau 5 phút không hoạt động và người dùng có thể gặp phải tình trạng mất kết nối hoặc kết nối lại tùy thuộc vào máy khách của họ.
  + **Environment variables (Biến môi trường - Chi tiết):**
    1. **DATABASE\_URL:** Hiển thị một chuỗi ký tự đã bị ẩn (dưới dạng dấu chấm), có nút "Copy" (Sao chép) và "View" (Xem) để xem hoặc sao chép.
    2. **PGDATABASE:** Hiển thị giá trị là "neondb", có nút "Copy" để sao chép.

**DEPLOY ABILITY**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Trang "Triển khai" (Deployments) trong hệ thống quản trị**

Bức ảnh này hiển thị một phần của giao diện quản trị hoặc bảng điều khiển, tập trung vào các tùy chọn triển khai ứng dụng. Nó là một phần của hệ thống quản trị mà các ảnh trước đó (quản lý người dùng, cấu hình đăng nhập, tài nguyên, xem dữ liệu, cấu hình cơ sở dữ liệu) thuộc về.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng trên cùng (Header):**
  + Ở góc trên bên trái, có các tab: "Preview" (Xem trước), "Auth (Beta)" (Xác thực (Bản Beta)), "Database" (Cơ sở dữ liệu) và "Deployments" (Triển khai). Tab **"Deployments" đang được chọn** (có biểu tượng hình cầu với mũi tên hướng lên và nền tối hơn). Có một biểu tượng "+" để thêm tab mới.
  + Ở góc trên bên phải, có các biểu tượng chức năng: kính lúp (tìm kiếm), "Invite" (Mời), "Deploy" (Triển khai - nút chức năng chung), biểu tượng chuông (thông báo) và biểu tượng hồ sơ người dùng (chữ "HT" trong vòng tròn).
* **Phần nội dung chính (Triển khai ứng dụng):**
  + **Biểu tượng lớn:** Ở phía trên cùng của phần nội dung chính, có một biểu tượng hình cầu màu xanh lá cây với một mũi tên hướng lên, tượng trưng cho việc triển khai hoặc đưa sản phẩm ra thị trường.
  + **Tiêu đề:** "Deploy to production" (Triển khai lên môi trường sản xuất) được hiển thị lớn.
  + **Mô tả:** Một đoạn văn bản giải thích mục đích của việc triển khai: "Publish a live, stable, public version of your App, unaffected by the changes you make in the workspace Learn more." (Xuất bản một phiên bản ứng dụng công khai, ổn định, trực tiếp của bạn, không bị ảnh hưởng bởi những thay đổi bạn thực hiện trong không gian làm việc. Tìm hiểu thêm.) Có một liên kết "Learn more" (Tìm hiểu thêm).
  + **Video/Hướng dẫn:** Bên dưới đoạn mô tả là một nút màu xám với biểu tượng "play" (tam giác) và chữ "Choosing the right deployment type" (Chọn loại triển khai phù hợp), có vẻ là một liên kết đến video hướng dẫn hoặc tài liệu.
  + **Các tùy chọn triển khai:** Dưới phần video hướng dẫn, có bốn thẻ lựa chọn loại hình triển khai, được sắp xếp theo chiều ngang:
    - **Reserved VM:** (Máy ảo dành riêng)
      * Biểu tượng: Một chồng đĩa cứng.
      * Mô tả: "Always On Servers" (Máy chủ luôn bật).
    - **Autoscale:** (Tự động mở rộng quy mô) - **Được khuyến nghị**
      * Biểu tượng: Đám mây với mũi tên hướng lên.
      * Mô tả: "Best choice for most apps" (Lựa chọn tốt nhất cho hầu hết các ứng dụng). Thẻ này được làm nổi bật với đường viền màu xanh dương và chữ "Recommended" (Được khuyến nghị) ở trên.
    - **Static pages:** (Trang tĩnh)
      * Biểu tượng: Màn hình máy tính.
      * Mô tả: "Simple HTML websites" (Trang web HTML đơn giản).
    - **Scheduled:** (Theo lịch trình)
      * Biểu tượng: Đồng hồ.
      * Mô tả: "Time-based job scheduler" (Bộ lập lịch công việc dựa trên thời gian).

**SECURITY DATA APPLICATION**

**A screenshot of a computer

AI-generated content may be incorrect.**

**Trang "Máy quét bảo mật" (Security Scanner) trong hệ thống quản trị**

Bức ảnh này hiển thị một phần của giao diện quản trị hoặc bảng điều khiển, tập trung vào tính năng quét bảo mật cho một ứng dụng. Nó là một phần của hệ thống quản trị mà các ảnh trước đó (quản lý người dùng, cấu hình đăng nhập, tài nguyên, xem dữ liệu, cấu hình cơ sở dữ liệu, triển khai) thuộc về.

Dưới đây là mô tả chi tiết:

* **Thanh điều hướng trên cùng (Header):**
  + Ở góc trên bên trái, có các tab: "Database" (Cơ sở dữ liệu), "Deployments" (Triển khai), "Preview" (Xem trước), "Threads" (Luồng), "Chat" và "Security Scanner" (Máy quét bảo mật). Tab **"Security Scanner" đang được chọn** (có biểu tượng hình khiên và nền tối hơn). Có một biểu tượng "+" để thêm tab mới và biểu tượng dấu "x" để đóng tab hiện tại.
  + Ở góc trên bên phải, có biểu tượng kính lúp (tìm kiếm) và biểu tượng ba chấm dọc (tùy chọn khác).
* **Phần nội dung chính (Máy quét bảo mật):**
  + **Tiêu đề:** "Security Scanner" (Máy quét bảo mật) được hiển thị lớn. Bên cạnh là một thẻ nhỏ màu xanh dương với chữ "Beta", cho biết đây là tính năng đang trong giai đoạn thử nghiệm.
  + **Mô tả:** Một đoạn văn bản giải thích chức năng: "Run a scan to check for potential security risks in your application. Scans are typically complete within minutes. Learn more." (Chạy quét để kiểm tra các rủi ro bảo mật tiềm ẩn trong ứng dụng của bạn. Các lần quét thường hoàn thành trong vài phút. Tìm hiểu thêm.) Có một liên kết "Learn more" (Tìm hiểu thêm).
  + **Nút "Run scan":** Một nút lớn màu xanh dương đậm với chữ "Run scan" (Chạy quét) để khởi động quá trình quét bảo mật.
  + **Kết quả quét:** Bên dưới nút, có thông báo "No vulnerabilities found" (Không tìm thấy lỗ hổng nào).
  + **Thời gian quét cuối cùng:** Dòng chữ "Last ran on 1:33 pm, May 29, 2025" (Chạy lần cuối vào 1:33 chiều, ngày 29 tháng 5 năm 2025) cho biết thời gian của lần quét bảo mật gần nhất.

**TỔNG KẾT**

1. **Ứng dụng "Spiketune":** Đây là một ứng dụng/dịch vụ phát nhạc với giao diện người dùng hiện đại, tối giản. Các ảnh cho thấy:
   1. Màn hình khởi động/logo.
   2. Trang giới thiệu/đăng ký dịch vụ với các tính năng nổi bật (nghe nhạc không giới hạn, playlist cá nhân, nghe ngoại tuyến).
   3. Giao diện chính của ứng dụng với thanh điều hướng (Home, Search, Your Library, Liked Songs, Downloads).
   4. Trang chủ hiển thị các bài hát/album/playlist gợi ý và đang thịnh hành.
   5. Trang hồ sơ người dùng hiển thị các nghệ sĩ và thể loại yêu thích.
   6. Trang "Bài hát đã thích" và "Nhạc đã tải xuống" hiển thị danh sách bài hát.
   7. Trang "Thư viện của bạn" cho phép duyệt qua danh sách phát, nghệ sĩ và album.
   8. Trang "Tìm kiếm" với ô tìm kiếm và các thẻ thể loại.
   9. Giao diện của ứng dụng Spiketune có màu đen chủ đạo, điểm nhấn màu xanh lá cây tươi sáng, và sử dụng logo nốt nhạc đặc trưng.
2. **Bảng điều khiển/Hệ thống quản trị:** Các ảnh này mô tả các chức năng backend hoặc quản trị cho một ứng dụng hoặc dự án. Chúng bao gồm:
   1. Trang quản lý người dùng ("Users") với thông tin và tùy chọn cấm người dùng.
   2. Trang cấu hình màn hình đăng nhập ("Configure") cho phép thiết lập tên ứng dụng, biểu tượng và các nhà cung cấp đăng nhập (Google, GitHub, Apple, Email).
   3. Trang quản lý tài nguyên ("Resources") hiển thị mức sử dụng CPU, RAM, lưu trữ và tùy chọn nâng cấp gói.
   4. Trang quản lý cơ sở dữ liệu ("Database") với khả năng xem dữ liệu, thông tin cấu hình PostgreSQL và các biến môi trường.
   5. Trang "Triển khai" ("Deployments") cung cấp các tùy chọn để xuất bản ứng dụng lên môi trường sản xuất (Reserved VM, Autoscale, Static pages, Scheduled).
   6. Trang "Máy quét bảo mật" ("Security Scanner") cho phép kiểm tra lỗ hổng bảo mật trong ứng dụng.
   7. Giao diện của hệ thống quản trị này có tông màu tối (xám đậm và đen) với chữ trắng, các biểu tượng rõ ràng và nhiều tab chức năng ở phía trên cùng.