1. **Thiết lập HQTCSDL DynamoDB Local**

AWS DynamoDB có thể làm việc trên mạng cục bộ của mình, bạn có thể phát triển và thử nghiệm các ứng dụng mà không cần truy cập dịch vụ web DynamoDB. Thay vào đó, cơ sở dữ liệu được tự chứa trên máy tính của bạn. Khi bạn đã sẵn sàng triển khai ứng dụng của mình trong phiên bản sản xuất, bạn xóa điểm cuối cục bộ trong mã và sau đó điểm cuối này trỏ đến dịch vụ web DynamoDB.

Việc sử dụng phiên bản cục bộ giúp bạn tiết kiệm thông lượng, lưu trữ dữ liệu, và phí truyền dữ liệu. Ngoài ra, không cần kết nối internet trong khi phát triển ứng dụng của mình.

DynamoDB Local có sẵn dưới dạng tải xuống (yêu cầu JRE), dưới dạng phụ thuộc Apache Maven hoặc dưới dạng hình ảnh Docker.

Phiên bản có thể tải xuống của Amazon DynamoDB được cung cấp dưới dạng tệp thực thi .jar. Ứng dụng chạy trên Windows, Linux, macOS và các nền tảng khác hỗ trợ Java.

Làm theo các bước sau để thiết lập và chạy DynamoDB trên máy tính của bạn.

1. Tải xuống DynamoDB miễn phí

Link tải:

<https://s3.ap-south-1.amazonaws.com/dynamodb-local-mumbai/dynamodb_local_latest.tar.gz>

<https://s3.ap-south-1.amazonaws.com/dynamodb-local-mumbai/dynamodb_local_latest.zip>

Link kiểm tra:

<https://s3.ap-south-1.amazonaws.com/dynamodb-local-mumbai/dynamodb_local_latest.tar.gz.sha256>

<https://s3.ap-south-1.amazonaws.com/dynamodb-local-mumbai/dynamodb_local_latest.zip.sha256>

**Lưu ý**: Để chạy DynamoDB trên máy tính của bạn, bạn phải có Java Runtime Environment (JRE) phiên bản 8.x hoặc mới hơn. Ứng dụng không chạy trên các phiên bản JRE trước đó.

1. Sau khi bạn tải xuống kho lưu trữ, hãy giải nén nội dung và sao chép thư mục đã giải nén vào một vị trí bạn chọn.
2. Để khởi động DynamoDB trên máy tính của bạn, hãy mở cửa sổ nhắc lệnh, điều hướng đến thư mục bạn đã trích xuất DynamoDBLocal.jar và nhập lệnh sau.

java -Djava.library.path=./DynamoDBLocal\_lib -jar DynamoDBLocal.jar -sharedDb

**Ghi chú:** Nếu bạn đang sử dụng Windows PowerShell, hãy đảm bảo đính kèm tên tham số hoặc toàn bộ tên và giá trị như sau:

*java -D"java.library.path=./DynamoDBLocal\_lib" -jar DynamoDBLocal.jar*

DynamoDB xử lý các yêu cầu đến cho đến khi bạn dừng nó. Để dừng DynamoDB, hãy nhấn Ctrl + C tại dấu nhắc lệnh.

DynamoDB sử dụng cổng 8000 theo mặc định. Nếu cổng 8000 không khả dụng, lệnh này sẽ đưa ra một ngoại lệ. Để có danh sách đầy đủ các tùy chọn thời gian chạy DynamoDB, bao gồm -port, hãy nhập lệnh này.

*java -Djava.library.path=./DynamoDBLocal\_lib -jar DynamoDBLocal.jar -help*

1. Trước khi bạn có thể truy cập DynamoDB theo lập trình hoặc thông qua Giao diện dòng lệnh AWS (AWS CLI), bạn phải định cấu hình thông tin đăng nhập của mình để kích hoạt ủy quyền cho các ứng dụng của mình. DynamoDB có thể tải xuống yêu cầu bất kỳ thông tin đăng nhập nào để hoạt động, như được hiển thị trong ví dụ sau.

*AWS Access Key ID: "fakeMyKeyId"*

*AWS Secret Access Key: "fakeSecretAccessKey"*

1. Bắt đầu viết ứng dụng. Để truy cập DynamoDB đang chạy cục bộ với AWS CLI, hãy sử dụng --endpoint-url tham số. Ví dụ: sử dụng lệnh sau để liệt kê các bảng DynamoDB.

*aws dynamodb list-tables --endpoint-url* [*http://localhost:8000*](http://localhost:8000)

1. **Thiết lập DynamoDB (WEB)**

Để sử dụng dịch vụ web Amazon DynamoDB:

1. **Đăng ký AWS**.
   * Mở <https://portal.aws.amazon.com/billing/signup>
   * Làm theo hướng dẫn trực tuyến.
   * Một phần của quy trình đăng ký bao gồm nhận cuộc gọi điện thoại và nhập mã xác minh trên bàn phím điện thoại.
2. **Nhận khóa truy cập AWS (được sử dụng để truy cập DynamoDB theo lập trình).**
   * Trước khi bạn có thể truy cập DynamoDB theo lập trình hoặc thông qua Giao diện dòng lệnh AWS (AWS CLI), bạn phải có khóa truy cập AWS. Bạn không cần khóa truy cập nếu định chỉ sử dụng bảng điều khiển DynamoDB.
   * Khóa truy cập bao gồm ID khóa truy cập và khóa truy cập bí mật, được sử dụng để ký các yêu cầu có lập trình mà bạn thực hiện với AWS. Nếu không có khóa truy cập, bạn có thể tạo chúng từ Bảng điều khiển quản lý AWS. Phương pháp hay nhất là không sử dụng khóa truy cập người dùng root của tài khoản AWS cho bất kỳ tác vụ nào không được yêu cầu.
   * Lần duy nhất bạn có thể xem hoặc tải xuống khóa truy cập bí mật là khi bạn tạo khóa. Bạn không thể khôi phục chúng sau này. Tuy nhiên, bạn có thể tạo khóa truy cập mới bất kỳ lúc nào.

**Ghi chú**: Nếu bạn định chỉ tương tác với DynamoDB thông qua Bảng điều khiển quản lý AWS, bạn không cần khóa truy cập AWS và bạn có thể chuyển sang Sử dụng Bảng điều khiển.

**Để tạo khóa truy cập cho người dùng IAM**

1. Đăng nhập vào Bảng điều khiển quản lý AWS và mở bảng điều khiển IAM tại <https://console.aws.amazon.com/iam/>.
2. Trong ngăn dẫn hướng, chọn **Users**.
3. Chọn tên của người dùng có khóa truy cập bạn muốn tạo, sau đó chọn tab **Security credentials**.
4. Trong phần **Access keys**, chọn **Create access key**.
5. Để xem cặp khóa truy cập mới, hãy chọn **Show**. Bạn sẽ không có quyền truy cập lại vào khóa truy cập bí mật sau khi hộp thoại này đóng lại. Thông tin đăng nhập của bạn sẽ trông giống như sau:
   * ID khóa truy cập: AKIAIOSFODNN7EXAMPLE
   * Khóa truy cập bí mật: wJalrXUtnFEMI / K7MDENG / bPxRfiCYEXAMPLEKEY
6. Để tải xuống cặp khóa, hãy chọn **Download .csv file**. Cất giữ chìa khóa ở một vị trí an toàn. Bạn sẽ không có quyền truy cập lại vào khóa truy cập bí mật sau khi hộp thoại này đóng lại.

Giữ bí mật các khóa để bảo vệ tài khoản AWS của bạn và không bao giờ gửi chúng qua email. Không chia sẻ chúng ra bên ngoài tổ chức của bạn, ngay cả khi một câu hỏi dường như đến từ AWS hoặc Amazon.com. Không ai đại diện hợp pháp cho Amazon sẽ yêu cầu bạn cung cấp khóa bí mật của bạn.

1. Sau khi bạn tải xuống tệp .csv, hãy chọn **Close**. Khi bạn tạo khóa truy cập, cặp khóa sẽ hoạt động theo mặc định và bạn có thể sử dụng cặp khóa đó ngay lập tức.
2. **Định cấu hình thông tin đăng nhập của bạn (được sử dụng để truy cập DynamoDB theo lập trình).**
   * Trước khi có thể truy cập DynamoDB theo lập trình hoặc thông qua AWS CLI, bạn phải định cấu hình thông tin đăng nhập của mình để kích hoạt ủy quyền cho các ứng dụng của mình.
   * Có nhiều hướng khác nhau để làm điều đó. Ví dụ: bạn có thể tạo tệp thông tin xác thực theo cách thủ công để lưu trữ ID khóa truy cập và khóa truy cập bí mật của mình. Bạn cũng có thể sử dụng *aws configure* lệnh của AWS CLI để tự động tạo tệp. Ngoài ra, bạn có thể sử dụng các biến môi trường. Để biết thêm thông tin về cách định cấu hình thông tin đăng nhập của bạn, hãy xem hướng dẫn dành cho nhà phát triển AWS SDK dành riêng cho lập trình.
3. **Triển khai DynamoDB (Lập trình)**
4. **Yêu cầu định dạng**

Giả sử rằng bạn có một bảng được đặt tên *Pets*, với một lược đồ khóa bao gồm *AnimalType* (khóa phân vùng) và *Name* (khóa sắp xếp). Cả hai thuộc tính này đều thuộc loại string. Để truy xuất một mục từ đó Pets, AWS SDK sẽ xây dựng yêu cầu sau.

POST / HTTP/1.1

Host: dynamodb.<region>.<domain>;

Accept-Encoding: identity

Content-Length: <PayloadSizeBytes>

User-Agent: <UserAgentString>

Content-Type: application/x-amz-json-1.0

Authorization: AWS4-HMAC-SHA256 Credential=<Credential>, SignedHeaders=<Headers>, Signature=<Signature>

X-Amz-Date: <Date>

**X-Amz-Target: DynamoDB\_20120810.GetItem**

{

"TableName": "Pets",

"Key": {

"AnimalType": {"S": "Dog"},

"Name": {"S": "Fido"}

}

}

1. **Định dạng phản hồi**

Khi nhận được yêu cầu, DynamoDB sẽ xử lý yêu cầu đó và trả về phản hồi. Đối với yêu cầu được hiển thị trước đó, trọng tải phản hồi HTTP (S) chứa các kết quả từ hoạt động, như được hiển thị trong ví dụ sau.

HTTP/1.1 200 OK

x-amzn-RequestId: <RequestId>

x-amz-crc32: <Checksum>

Content-Type: application/x-amz-json-1.0

Content-Length: <PayloadSizeBytes>

Date: <Date>

{

"Item": {

"Age": {"N": "8"},

"Colors": {

"L": [

{"S": "White"},

{"S": "Brown"},

{"S": "Black"}

]

},

"Name": {"S": "Fido"},

"Vaccinations": {

"M": {

"Rabies": {

"L": [

{"S": "2009-03-17"},

{"S": "2011-09-21"},

{"S": "2014-07-08"}

]

},

"Distemper": {"S": "2015-10-13"}

}

},

"Breed": {"S": "Beagle"},

"AnimalType": {"S": "Dog"}

}

}

Tại thời điểm này, AWS SDK trả về dữ liệu phản hồi cho ứng dụng của bạn để xử lý thêm.

1. **Bộ mô tả kiểu dữ liệu**

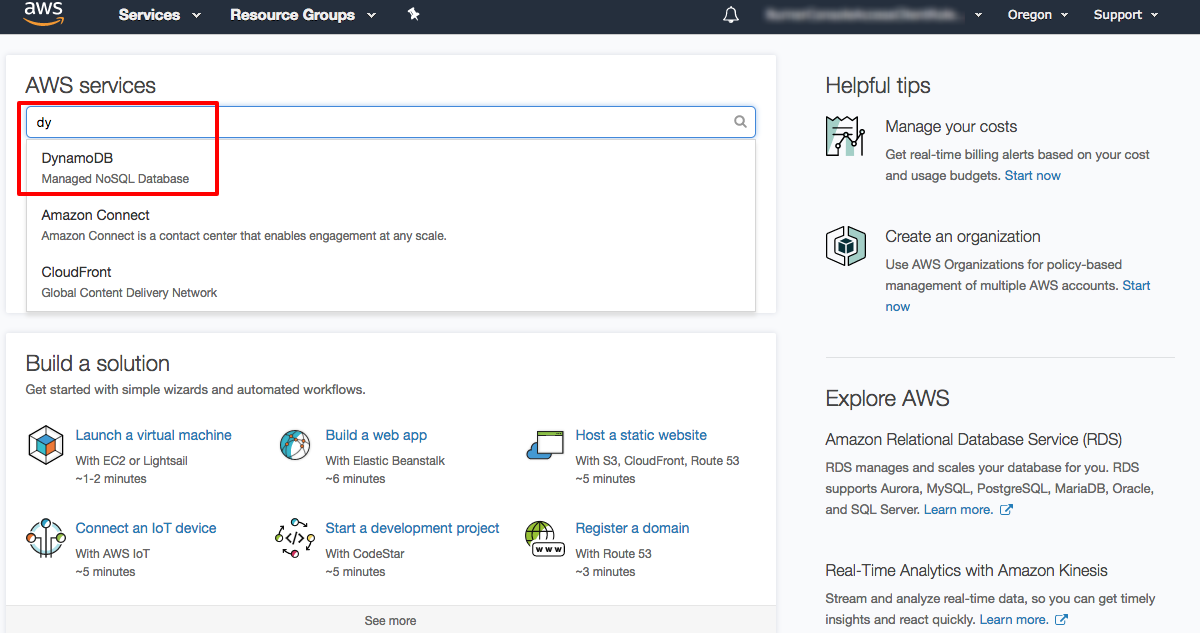
Bộ mô tả kiểu dữ liệu là các mã thông báo cho DynamoDB biết cách diễn giải từng thuộc tính.

Sau đây là danh sách đầy đủ các bộ mô tả kiểu dữ liệu DynamoDB:

* **S** - Dây
* **N** - Con số
* **B** - Nhị phân
* **BOOL** - Boolean
* **NULL** - Vô giá trị
* **M** - Bản đồ
* **L** - Danh sách
* **SS** - Bộ chuỗi
* **NS** - Bộ số
* **BS** - Bộ nhị phân

1. **Triển khai DynamoDB (Sử dụng bảng điều khiển)**
2. **Thực hiện**

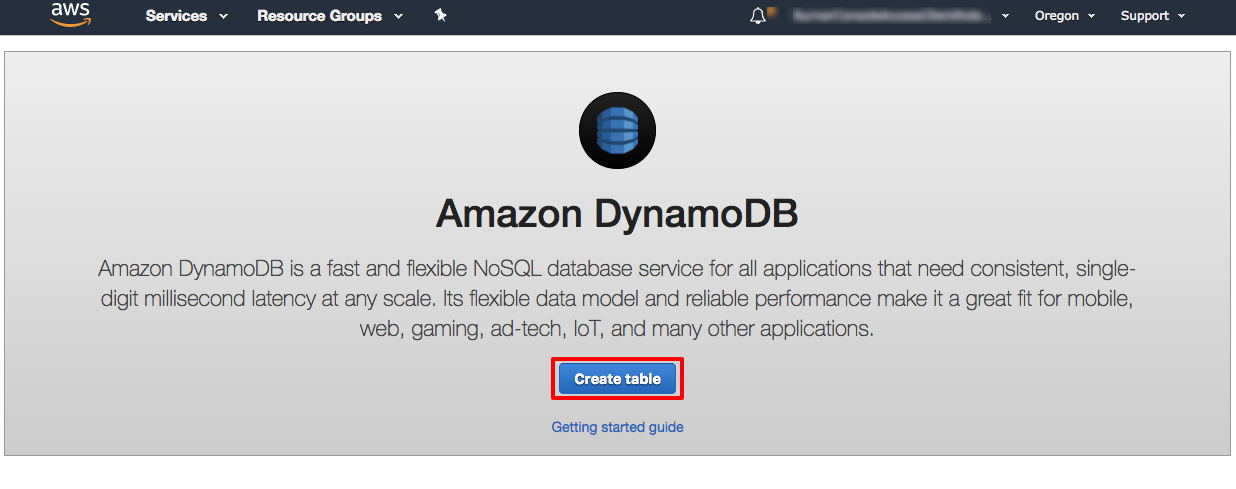
Mở bảng AWS Management Console để có thể mở bảng hướng dẫn từng bước. Khi màn hình này tải, bắt đầu nhập DynamoDB vào thanh tìm kiếm và chọn mở bảng điều khiển DynamoDB.



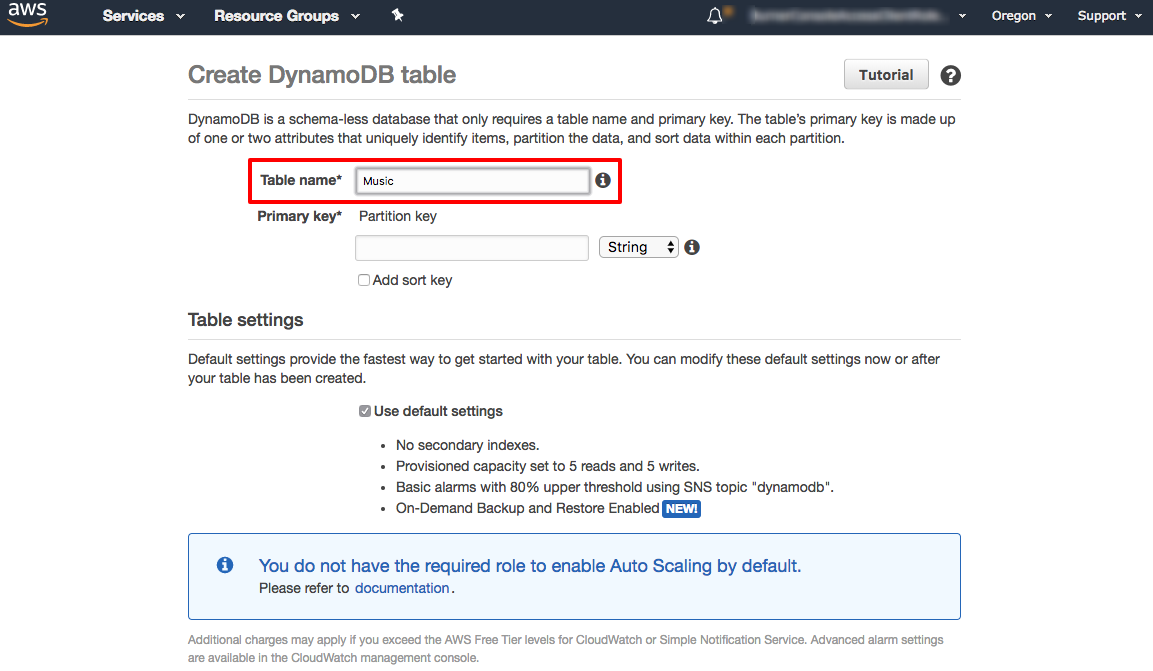
1. **Tạo bảng NoSQL**

Trong bước này, bạn sẽ sử dụng DynamoDB console để tạo bảng.

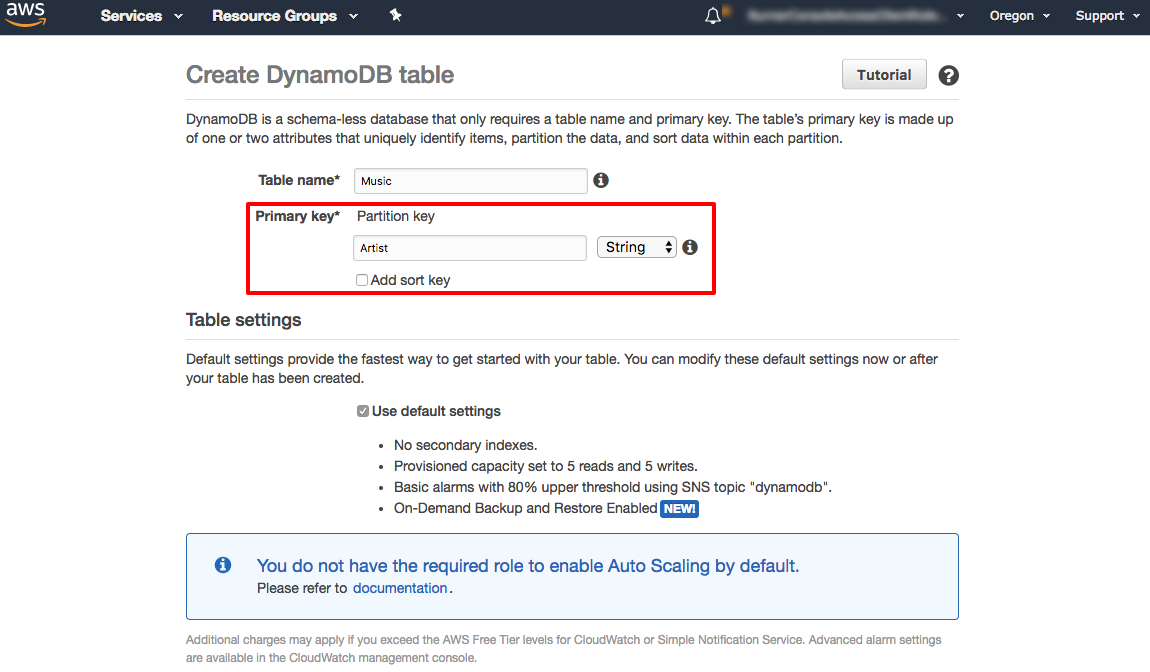
1. Trong DynamoDB console, chọn **Create Table**



1. Trong phần này, ta sẽ tạo bảng Music. Trong **Table name**, nhập *Music*.



1. Khóa chính được sử dụng để định danh duy nhất mỗi record trong table của cơ sở dữ liệu. Ngoài ra, nó còn dùng để thiết lập quan hệ 1-n (hay ràng buộc tham chiếu) giữa hai table trong cơ sở dữ liệu. Còn được sử dụng để truyền dữ liệu qua các phân vùng để có khả năng mở rộng. Trong **Partiton key**, nhập *Artist*.

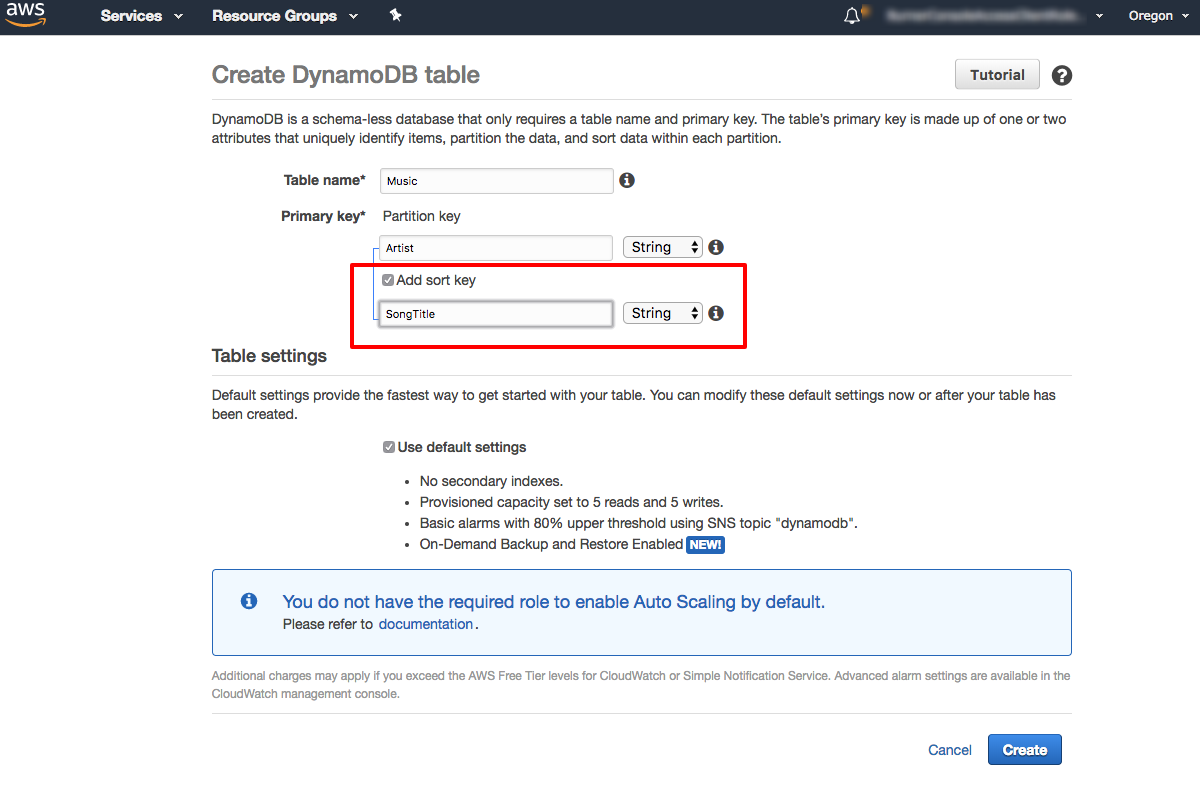


DynamoDB hỗ trợ hai khoá chính như sau:

* **Partition key** – Một khoá chính đơn giản, bao gồm một *attribute* được gọi là khoá phân vùng. DynamoDB sử dụng giá trị của khoá phân vùng làm đầu vào cho hàm băm bên trong. Đầu ra từ hàm băm xác định phân vùng mà bản ghi sẽ lưu trữ.  
  Trong một bảng chỉ có một Partition key, không thể có 2 thuộc tính cùng là Partition key.
* **Partition key** và **sort key** – Một loại khoá chính bao gồm cả hai thuộc tính là Partition key và sort key được gọi là **Primary key**.  
  Như đã nói từ ý trước, DynamoDB sử dụng partition key để làm đầu vào cho hàm băm bên trong. Đầu ra từ hàm băm sẽ xác định phân vùng (bộ nhớ vật lý trong DynamoDB) mà mục sẽ lưu trữ. Tất cả mục có cùng giá trị partition key sẽ được xếp cùng nhau, theo thứ tự sắp xếp theo giá trị sort key.  
  Trong một bảng có partition key và sort key, nó có thể có 2 bản ghi cùng giá trị partition key. Tuy nhiên 2 bản ghi đó phải có các giá trị sort key khác nhau.
* **Primary key** sẽ giúp chúng ta linh hoạt hơn trong việc truy vấn dữ liệu. Phần truy vấn sẽ cho chúng ta thấy điều này bằng cách chỉ cung cấp cho Artist trong bảng Music, DynamoDB sẽ xuất tất cả các bài hát của Artist đó. Để chỉ truy xuất một tập hợp các bài hát của một Artist cụ thể, chúng ta có thể cung cấp một giá trị cho Artist cùng với một loạt giá trị cho SongTitle.

Mỗi một thuộc tính primary key chỉ được chứa một giá trị duy nhất. Kiểu dữ liệu của primary key được cho phép là strings, number, hoặc là binary. Không bắt buộc yêu cầu này với các non-key attribute và đối tượng khác.

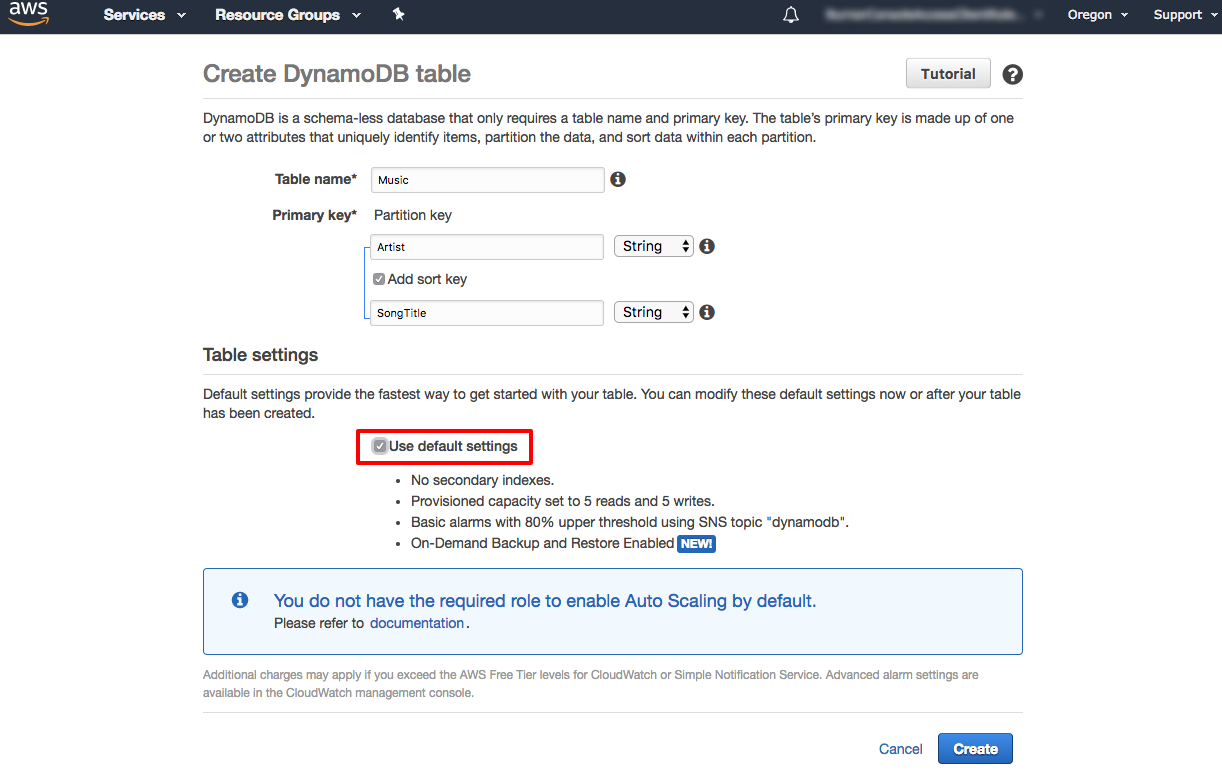
1. Vì *Artist* có thể có nhiều bài hát, bạn có thể bật tính năng sắp xếp dễ dàng với sort key. Chọn **Add sort key**. Nhập *songTitle* vào **Add sort key**.



1. Tiếp theo, ta kích hoạt tính năng tự động điều chỉnh tỷ lệ DynamoDB cho bảng của mình.

Tự động điều chỉnh tỷ lệ DynamoDB sẽ thay đổi khả năng đọc và ghi của bảng của bạn dựa trên khối lượng yêu cầu. Sử dụng vai trò AWS Identity and Access Management (AWS IAM) được gọi là *DynamoDBAutoscaleRole*, DynamoDB sẽ thay mặt bạn quản lý quá trình mở rộng quy mô tự động. DynamoDB tạo vai trò này cho bạn lần đầu tiên bạn bật tính năng tự động mở rộng trong tài khoản.

Hướng dẫn DynamoDB tạo vai trò bằng cách bỏ chọn hộp kiểm **Use default settings**.

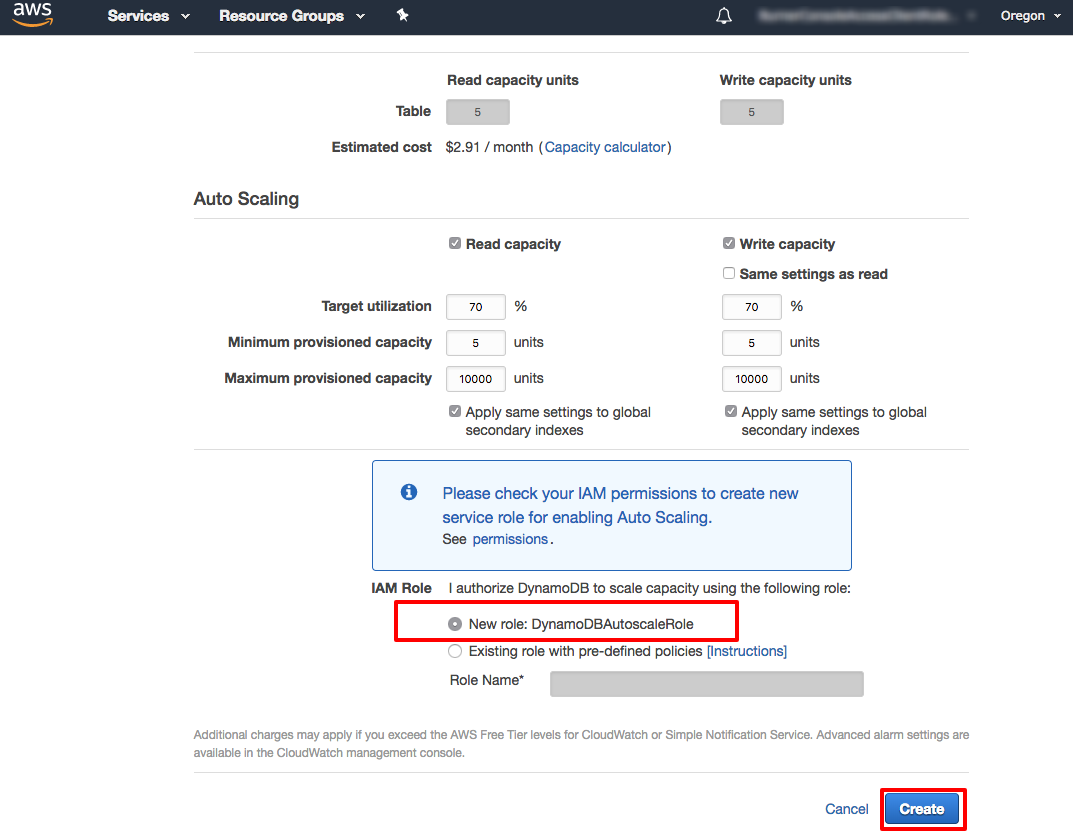


1. Kéo xuống màn hình qua **Secondary indexes**, **Provisioned capacity**, và **Auto Scaling** đến nút **Create**. Ta sẽ không thay đổi các cài đặt này.

Trong phần **Auto Scaling**, lưu ý rằng DynamoDB sẽ tạo vai trò *DynamoDBAutoscaleRole* cho bạn.

Chọn **Create**.

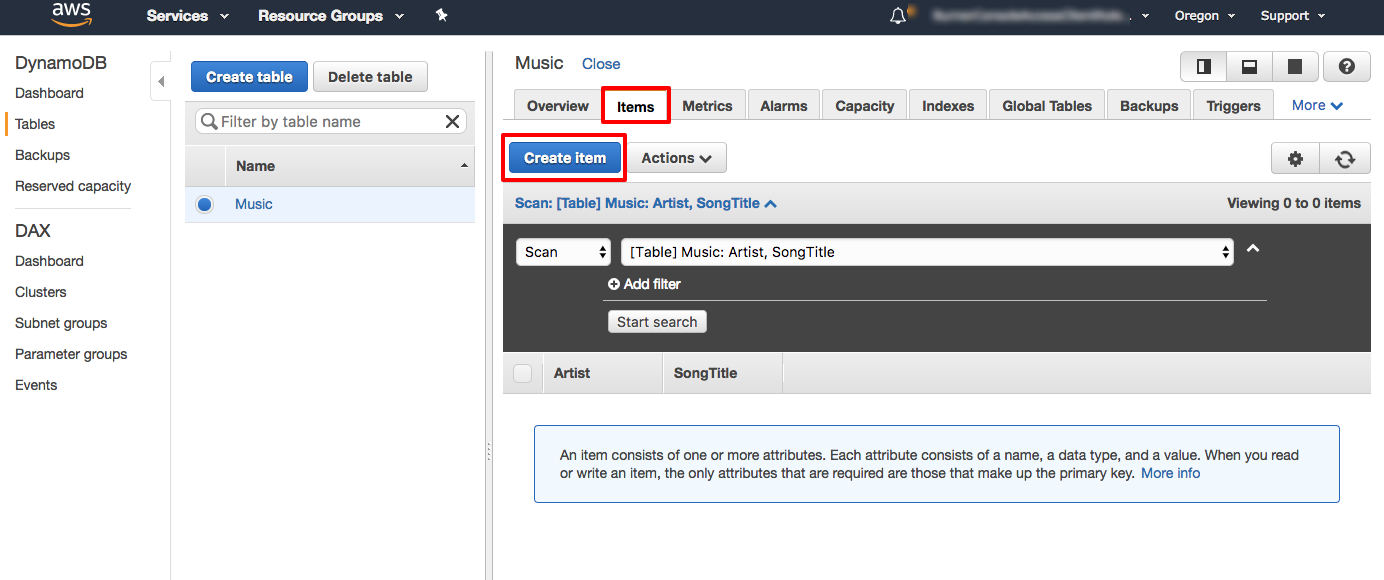
Khi *Music* table đã sẵn sàng để sử dụng, nó sẽ xuất hiện trong danh sách bảng với một hộp kiểm.



1. **Thêm dữ liệu vào bảng**

Trong bước này, bạn sẽ thêm dữ liệu vào bảng DynamoDB mới của mình.

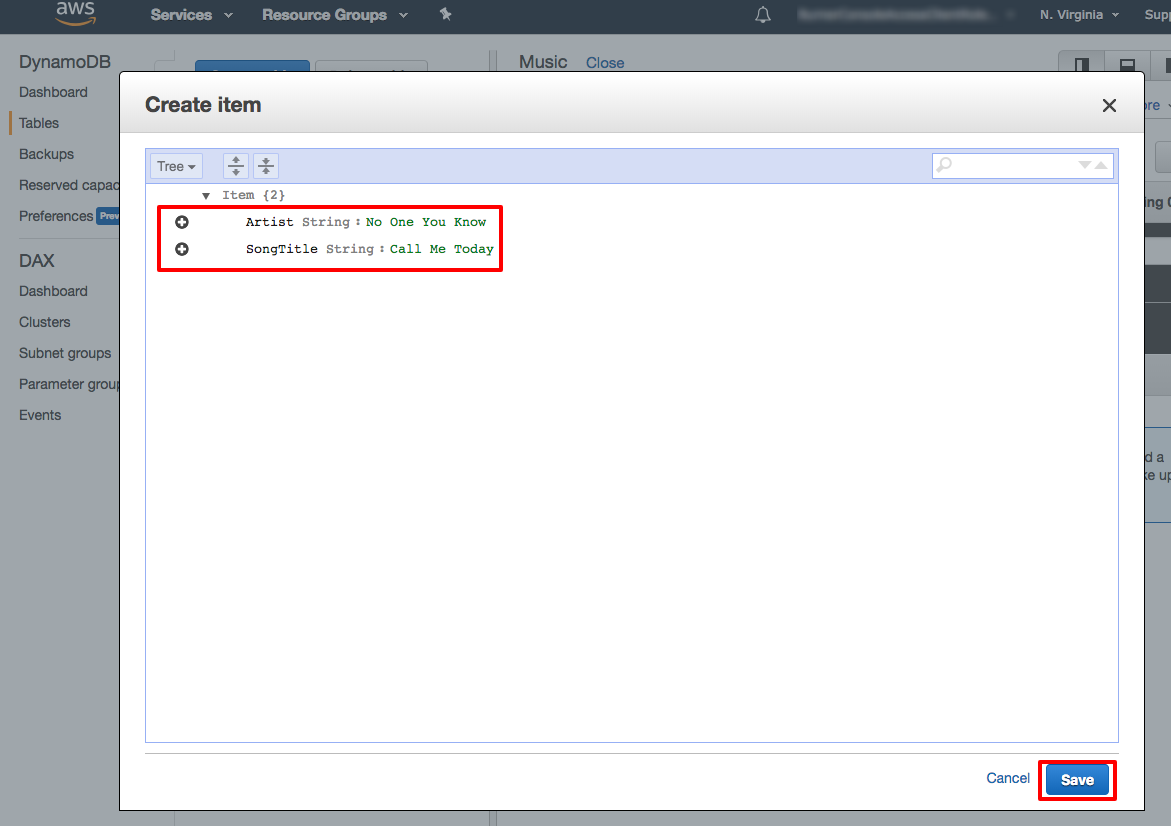
1. Chọn tab **Items**, trong tab **Items**, chọn **Create Item**.



1. Trong cửa sổ nhập liệu, hãy nhập:

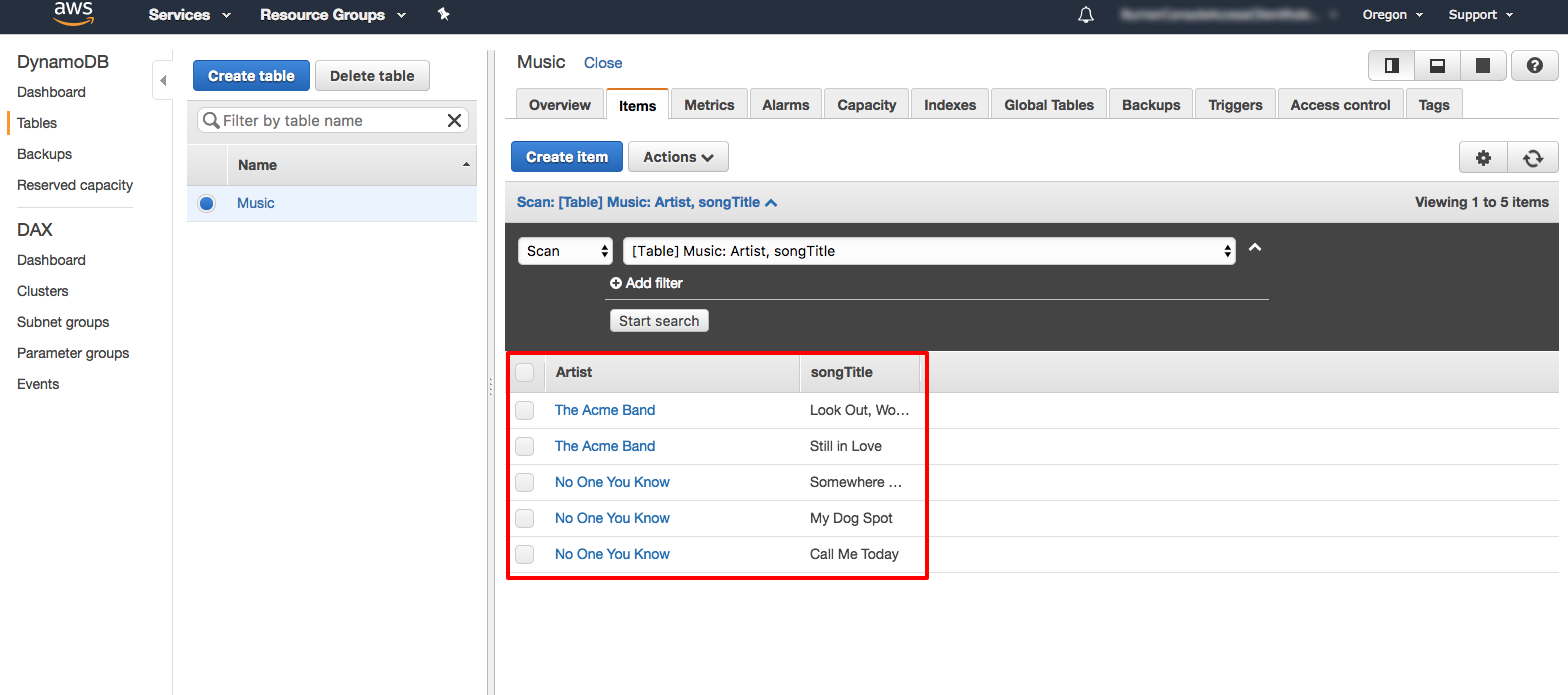
* Đối với thuộc tính *Artist*, nhập No One You Know.
* Đối với thuộc tính *songTitle*, nhập Call Me Today.

Chọn **Save** để lưu.



1. Lặp lại quy trình để thêm một vài item khác vào bảng *Music* của bạn :

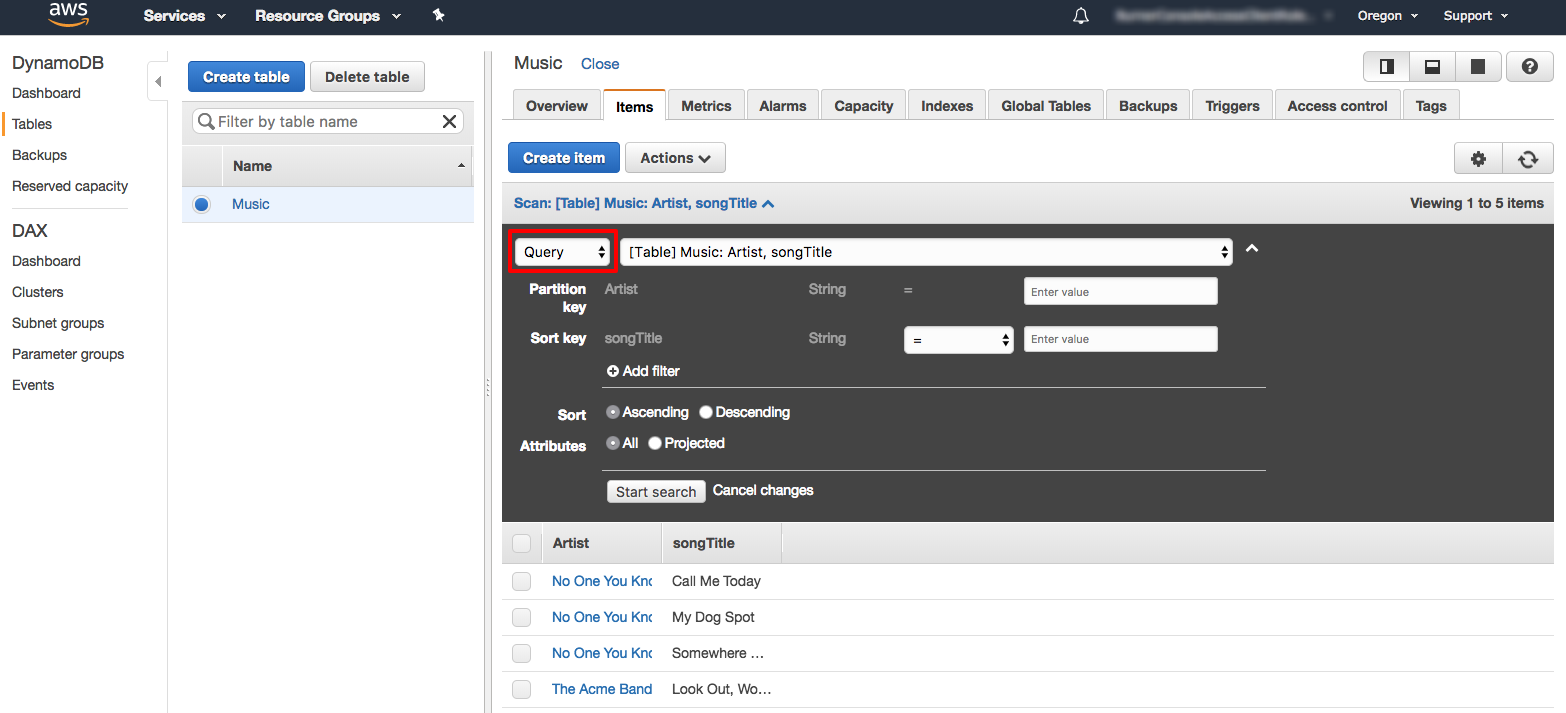
* *Artist*: No One You Know; *songTitle*: My Dog Spot.
* *Artist*: No One You Know; *songTitle*: Somewhere Down The Road
* *Artist*: The Acme Band; *songTitle*: Still in Love
* *Artist*: The Acme Band; *songTitle*: Look Out, World



1. **Truy vấn**

Trong bước này, bạn sẽ tìm kiếm dữ liệu trong bảng bằng các thao tác truy vấn. Trong DynamoDB, các hoạt động truy vấn hiệu quả và sử dụng các khóa để tìm dữ liệu. Hoạt động quét trên toàn bộ bảng.

1. Trong danh sách drop-down, thay đổi **Scan** thành **Query**

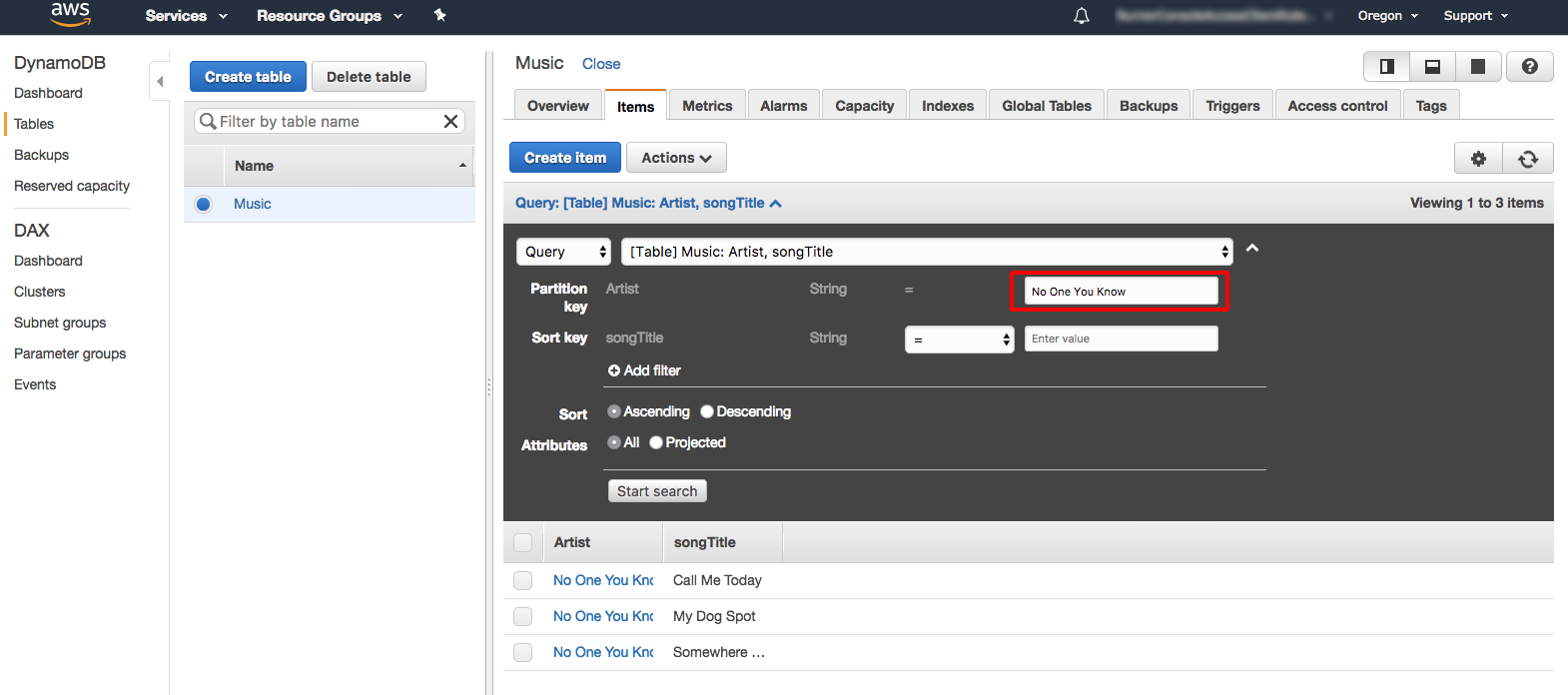


1. Bạn có thể sử dụng bảng điều khiển để truy vấn bảng *Music* theo nhiều cách khác nhau. Đối với truy vấn đầu tiên của bạn, hãy làm như sau:

* Trong hộp *Artist*, nhập *No One You Know* và chọn **Start search**. Tất cả các bài hát do *No One You Know* thể hiện đều được hiển thị.

Hãy thử một truy vấn khác:

* Trong hộp *Artist*, nhập *The Acme Band* và chọn **Start search**. Tất cả các bài hát do *The Acme Band* thể hiện đều được hiển thị.

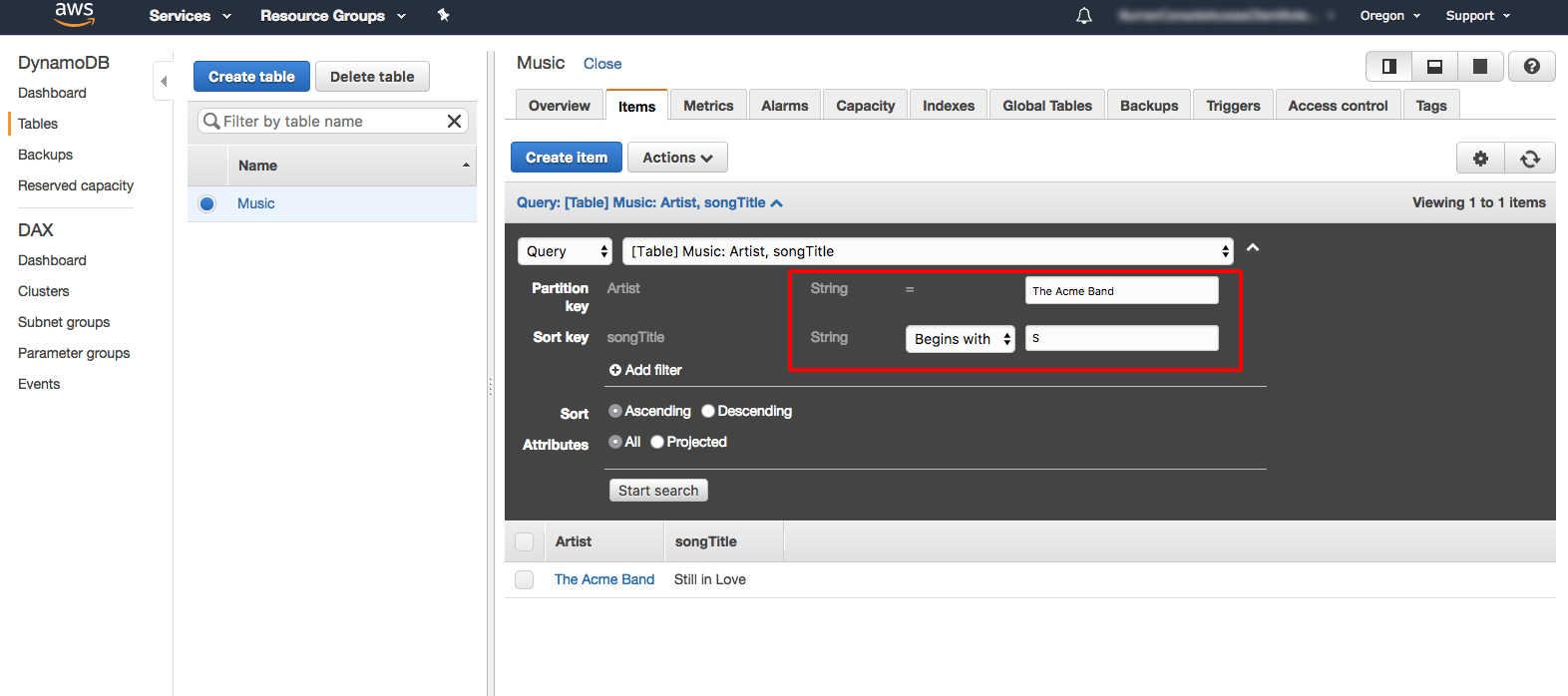


1. Hãy thử một truy vấn khác, nhưng lần này thu hẹp kết quả tìm kiếm:

Trong *Artist*, nhập *The Acme Band*.

Trong *songTitle*, chọn **Begins with** trong hộp drop-down và gõ S .

Chọn **Start search**. Chỉ có "*Still in Love*" do *The Acme Band* biểu diễn được hiển thị.

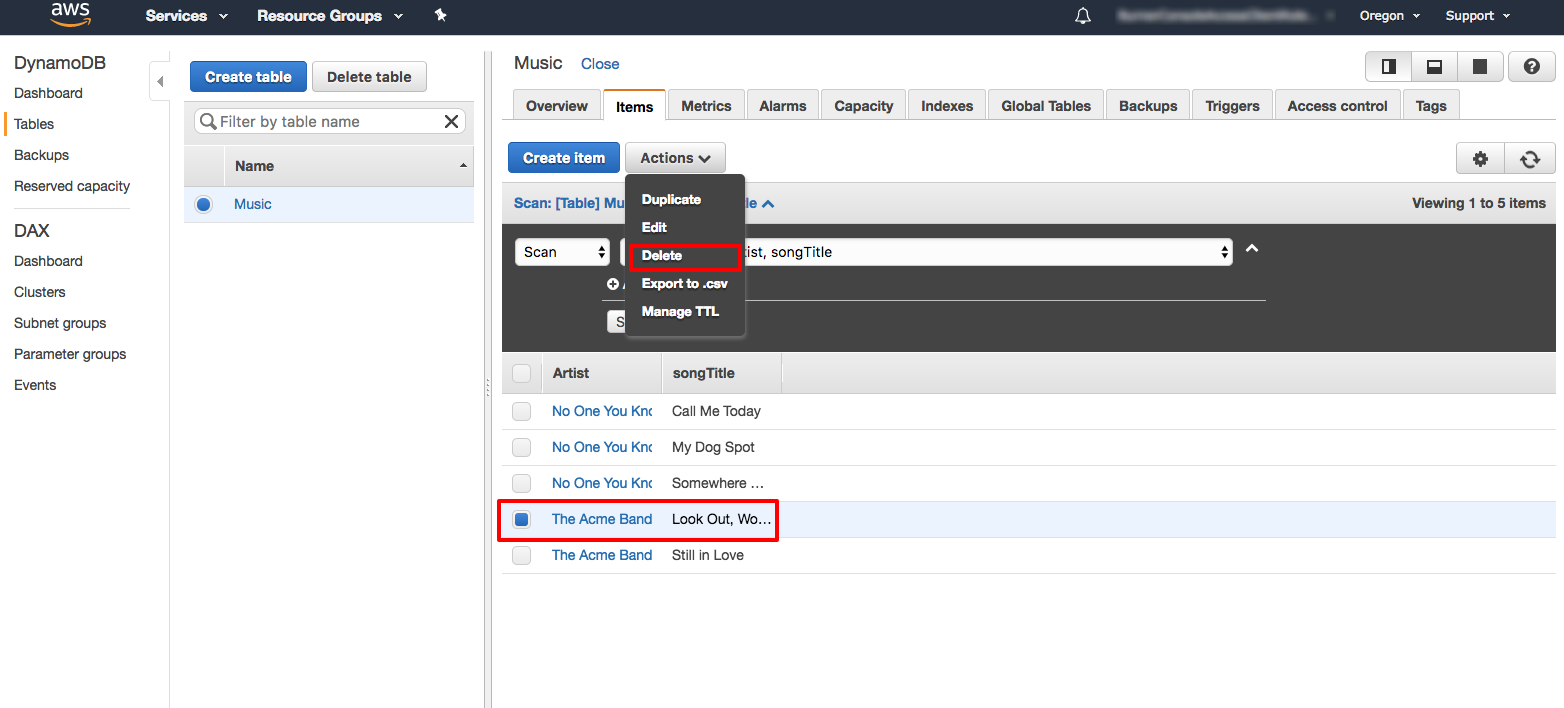


1. **Xóa một Item hiện có**

Trong bước này, bạn sẽ xóa một mục khỏi bảng DynamoDB của mình.

Thay đổi danh sách drop-down đổi **Query** trở lại **Scan**.

Chọn hộp kiểm bên cạnh *The Acme Band*. Trong danh sách thả xuống **Actions**, hãy chọn **Delete**. Bạn sẽ được hỏi có xóa mục đó hay không. Chọn **Delete** và mục của bạn sẽ bị xóa.

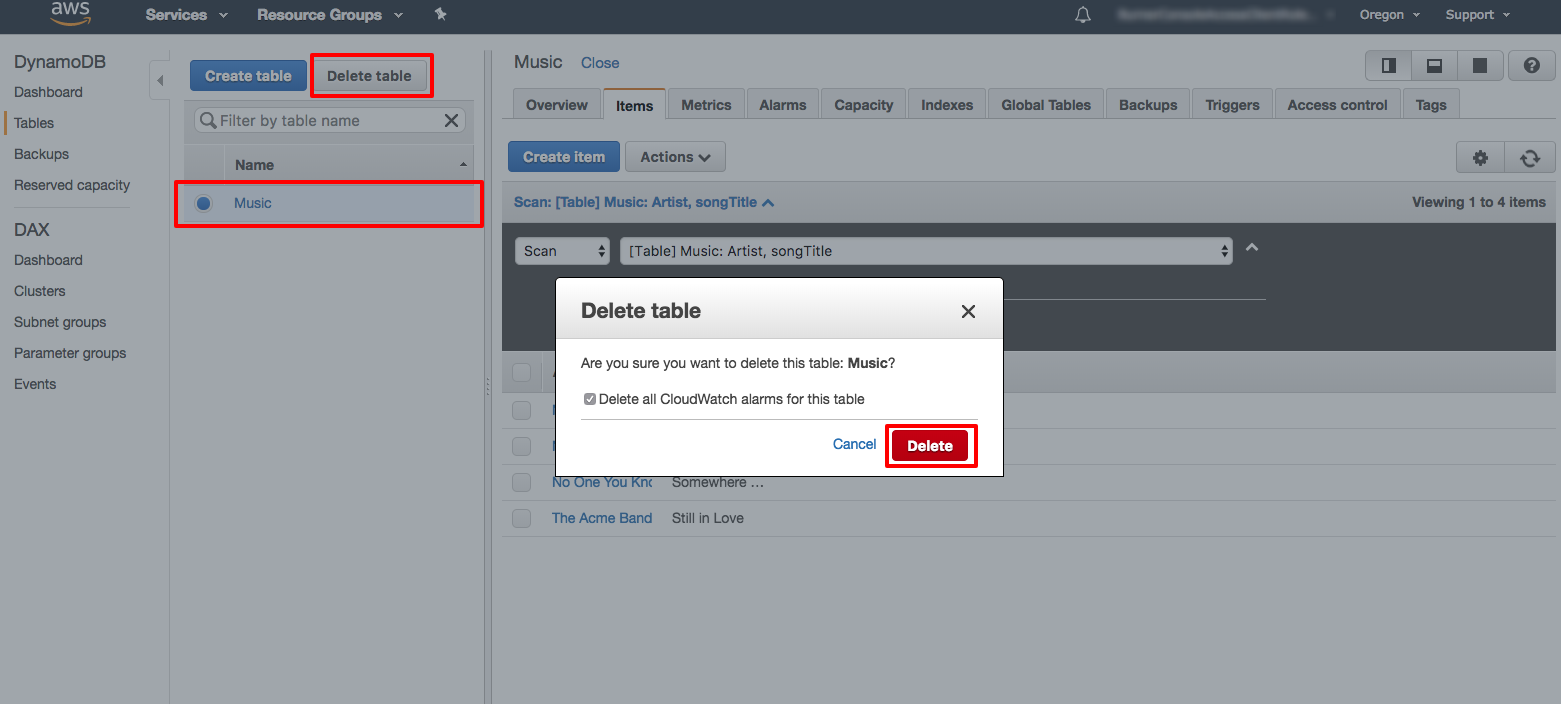


1. **Xóa bảng**

Trong bước này, bạn sẽ xóa bảng DynamoDB của mình.

Bạn có thể dễ dàng xóa một bảng khỏi bảng điều khiển DynamoDB. Cách tốt nhất là xóa các bảng bạn không còn sử dụng để không bị tính phí cho chúng.

* Trong bảng điều khiển DynamoDB, chọn tùy chọn bên cạnh bảng *Music* rồi chọn **Delete table**.
* Trong hộp thoại xác nhận, chọn **Delete**.



1. **Tham khảo**

<https://aws.amazon.com/getting-started/hands-on/create-nosql-table/>

<https://aws.cmctelecom.vn/post/amazon-dynamodb-dich-vu-co-so-du-lieu-nosql-nhanh-va-linh-hoat-cho-moi-quy-mo>

<https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/Programming.LowLevelAPI.html>

<https://docs.aws.amazon.com/amazondynamodb/latest/developerguide/SettingUp.html>