

Bài toán

Bài toán quản lý các khóa học của trường đại học.

Course			
course_id	name	hours	dept_id
CS101	Programming	4	CS
CS201	Algorithms	3	CS
CS202	Systems	3	CS
MA101	Algebra	3	Math
MA201	Calculus	4	Math
MA301	Analysis	4	Math
MU104	Jazz	3	Music
EE102	Circuits	3	EE
IE101	Proabability	3	IE
IE102	Statistics	3	IE

Student		
student_id	name	gpa
11	Bush	3.0
12	Cruz	3.2
13	Clinton	3.9
22	Sanders	3.0
33	Trump	3.8

Department				
dept_id	name	dean	building	room
CS	Computer Science	Rubio	Ajax	100
Math	Mathemagics	Carson	Acme	300
EE	Electrical Engineering	Kasich	Ajax	200
IE	Industrial Engineering	Cruz		200
Music	Musicology	Costello	North	100

Enrollment	
course_id	student_id
CS101	11
MA101	11
CS101	12
CS201	22
MA201	33
EE102	33
MA301	22

Mô hình CSDL quan hệ

student(student_id, name, gpa)

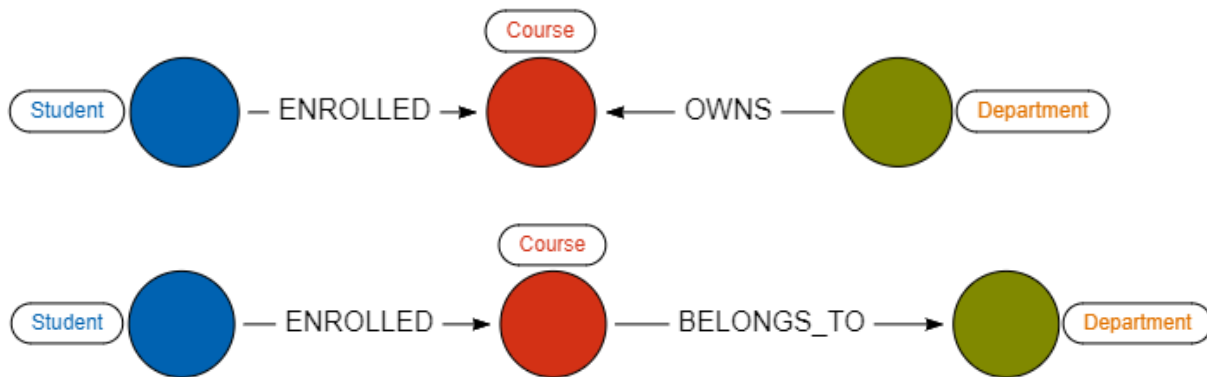
department(dept_id, name, dean, building, room)

course(course_id, name, hours, dept_id) //dept_id là khóa ngoại tham chiếu dept(dept_id)

enrollment(course_id, student_id) //course_id là khóa ngoại tham chiếu course(course_id) và student_id là khóa ngoại tham chiếu student(student_id)

Triển khai mô hình Đồ thị (Graph Model)

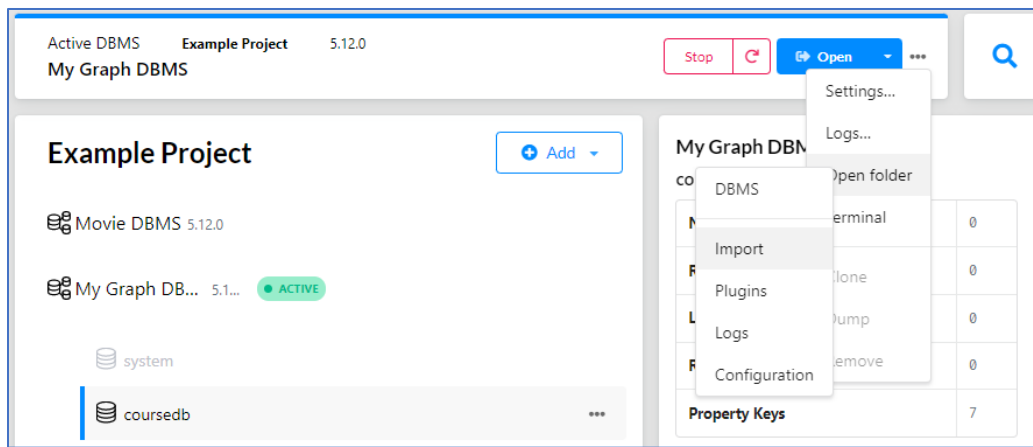
<https://arrows.app>



- Chuyển đổi mô hình dữ liệu quan hệ sang mô hình dữ liệu đồ thị
 - o Một row tương ứng là một node.
 - o Tên table là tương ứng với tên label của node.
 - o Join hoặc khóa ngoại tương ứng là một relationship giữa các node.
- Rows → Nodes, Table names → labels
 - o Mỗi dòng trong bảng student trở thành một node có label là Student trong mô hình đồ thị.
 - o Mỗi dòng trong bảng course trở thành một node có label là Course.
 - o Mỗi dòng trong bảng department trở thành một node có label là Department.
- Joins to relationships
 - o Giữa Student và Course có một relationship tên là ENROLLED (sinh viên đã ghi danh vào khóa học). Mỗi dòng trong bảng enrollment tương ứng thể hiện một relationship.
 - o Giữa Course và Department có một relationship tên là BELONGS_TO (khóa học thuộc về khoa).

Importing the Data using Cypher

- [Link](#) tải csv data
- Giải nén và copy các CSV files vào thư mục import của Neo4j DBMS
`\\Neo4j\Desktop\relate-data\dbmss\dbms-70f621bb-94c3-4eca-8740-cd10f4d5882b\import\courses`
- Viết code Cypher để thực hiện:
 - o Load dữ liệu từ các CSV files
 - o Tạo các indexes hoặc các constraints cho dữ liệu trong đồ thị
 - o Tạo các relationships giữa các nodes



.Neo4jDesktop > relate-data > dbmss > dbms-70f621bb-94c3-4eca-8740-cd10f4d5882b > import > courses					
	Name	Date modified	Type	Size	
	courses.csv	18/2/2024 6:19 AM	Microsoft Excel C...	1 KB	
	departments.csv	18/2/2024 6:21 AM	Microsoft Excel C...	1 KB	
	enrolled.csv	18/2/2024 8:14 AM	Microsoft Excel C...	1 KB	
	students.csv	18/2/2024 6:20 AM	Microsoft Excel C...	1 KB	

- Có thể cài hai extensions sau: “A Neo4j extension for VS Code” và “Cypher Query Language” trong Visual Studio Code để viết các câu lệnh Cypher code.
<https://neo4j.com/developer-blog/run-cypher-without-leaving-your-ide-with-neo4j-vscode-extension/>
- Add connection
 - o Ctrl + shift + p
 - o Neo4j: Add connection
 - o Scheme: Neo4j
 - o Host: localhost
 - o Port: 7687
 - o Username: neo4j
 - o Password: 12345678
 - o Database: coursedb
- Load dữ liệu từ các CSV files
- Tạo các indexes hoặc các constraints cho dữ liệu trong đồ thị
- Tạo các relationships giữa các nodes

Querying the Graph

1. Liệt kê danh sách n sinh viên
2. Tìm kiếm sinh viên khi biết mã số
3. Tìm danh sách khóa học thuộc của một khoa nào đó khi biết mã khoa
4. Cập nhật name = “Mathematics” cho department_id = “Math”
5. Cập nhật name = “Rock n Roll” cho department_id = “Music”
6. Thêm khóa học vào khoa IE: IE202, Simulation, 3 hours.
7. Xóa toàn bộ các khóa học
8. Liệt kê tất cả các khoa
9. Liệt kê tên của tất cả các trưởng khoa
10. Tìm tên của trưởng khoa CS

11. Liệt kê tất cả các khóa học của CS và IE
12. Liệt kê danh sách các tên của các sinh viên đăng ký học khóa học CS101
13. Tổng số sinh viên đăng ký học của mỗi khoa
14. Tổng số sinh viên đăng ký học của mỗi khoa, kết quả sắp xếp theo mã khoa
15. Tổng số sinh viên đăng ký học của mỗi khoa, kết quả sắp xếp theo số sinh viên
16. Liệt kê danh sách tên của các trưởng khoa mà các khoa này không có sinh viên đăng ký học
17. **Danh sách** khoa có số sinh viên đăng ký học nhiều nhất
18. Danh sách sinh viên có gpa ≥ 3.2 , kết quả sắp xếp giảm dần theo gpa

Neo4j for Java Developers

<https://neo4j.com/developer/java/>

```
<dependency>  
  <groupId>org.neo4j.driver</groupId>  
  <artifactId>neo4j-java-driver</artifactId>  
  <version>5.17.0</version>  
</dependency>
```

Neo4j Developer Graph Apps Gallery

<https://install.graphapp.io/>

Neo4j Developer Graph Apps Gallery - One-Click Install of Curated Graph Developer Tools

Neo4j Desktop


Neo4j Desktop is a control center to manage your local and remote Neo4j graphs in one place. You can [download and install](#) it, and [learn more about it here](#).

Graph Apps






The apps below are additions to Neo4j Desktop that provide new capabilities, like Monitoring, Import, Analysis, Running Graph Algorithms, Visualization and much more

Neo4j ETL Tool

Neo4j Labs




Import data from relational databases into Neo4j






Install

Graph Data Science Playground

Neo4j Labs




Playground for Neo4j Graph Algorithms




Install

GraphQL Toolbox

Neo4j, Inc.




Build, query, and deploy GraphQL APIs backed by Neo4j.





Install

Graph Gallery

Neo4j Labs



Graph Examples on your desktop.

Install

Charts

Neo4j Labs

APOC User Guide

Neo4j Labs

Neosemantics

Neo4j Labs

NeoDash

Neo4j Labs

SE - IUH

6

Neo4j ETL Tool

Import data from relational databases into neo4j

JDBC Connection

Database access requires an authenticated connection and a valid JDBC driver.

Connection Name

Host

localhost

Port

3306

Type

mysql

Database

qlsinhvien

Connection URL

jdbc:mysql://localhost:3306/qlsinhvien?autoReconnect=true&useSSL=false&useCursorFetch=true&allowPublicKeyRetrieval=true

Username

root

Password

....

BACK TO START


TEST AND SAVE CONNECTION

Load Data Model

Select the project: Example Project

Select what connection you want to import from or add a new one.

Selected RDBMS instance **NONE**



Database: QLSINHVIENT
Type: MYSQL

Select what Neo4j instance you want to import to

Selected Neo4j instance **My Graph DBMS**



Movie DBMS
STOPPED
5.12.0 - enterprise



My Graph DBMS
RUNNING
5.12.0 - enterprise

ADD CONNECTION

SEE LOGS

START MAPPING

NEXT

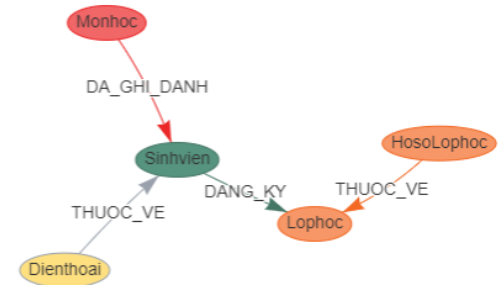
Explore and change your metadata

NODES

RELATIONSHIPS

Search by entity name

Entity Name	Actions	Skip
<div>●</div> <div>Monhoc</div>		<input type="checkbox"/>
<div>●</div> <div>Lophoc</div>		<input type="checkbox"/>
<div>●</div> <div>HosoLophoc</div>		<input type="checkbox"/>
<div>●</div> <div>Dienthoai</div>		<input type="checkbox"/>
<div>●</div> <div>Sinhvien</div>		<input type="checkbox"/>



BACK TO START

SAVE MAPPING

NEXT

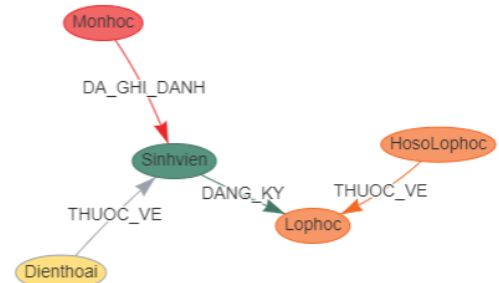
Explore and change your metadata

NODES

RELATIONSHIPS

Search by entity name

Entity Name	Start Node	End Node	Actions	Skip
THUOC_VE	HosoLophoc	Lophoc		<input type="checkbox"/>
THUOC_VE	Dienthoai	Sinhvien		<input type="checkbox"/>
DANG_KY	Sinhvien	Lophoc		<input type="checkbox"/>
DA_GHI_DANH	Monhoc	Sinhvien		<input type="checkbox"/>



BACK TO START

SAVE MAPPING

NEXT

Import your data into Neo4j

Press the button and start import your data

FROM

Connection name:
From database: *QLSINHVIEN*
Of type: *MYSQL*



TO

Instance name: *My Graph DBMS*
Version: *5.12.0 - enterprise (LOCAL)*
Status: *RUNNING*

Import Mode

Online direct import From SQL

The import mode type

Neo4j Database

qlsinhvien

Select the target database

Unwind Row Size *

1000

Number of rows processed per UNWIND

Transaction Batch Size *

10000

Number of rows processed per Transaction

BACK TO START

BACK TO MAPPING

IMPORT DATA

qlsinhvien

Node labels

*{5} Dienthoai HosoLophoc
Lophoc Monhoc Sinhvien

Relationship types

*{3} DA_GHI_DANH THUOC_VE

Property keys

diemthi gioitinh ho
hockygd lanthi mota mshs
mslop msmh mssv
ngaylap ngaysinh sisoDukien
soDienthoai sotinchi ten
tenlop tenmh

```
qlsinhvien$ MATCH p=()-[r:DA_GHI_DANH]->() RETURN p LIMIT 25
```

