



Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου

Σχολή Μηχανικών

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών και Μηχανικών  
Υπολογιστών (ΗΜΜΥ)

Συστήματα Διαχείρισης Δεδομένων

(ΠΛΗ\_760)

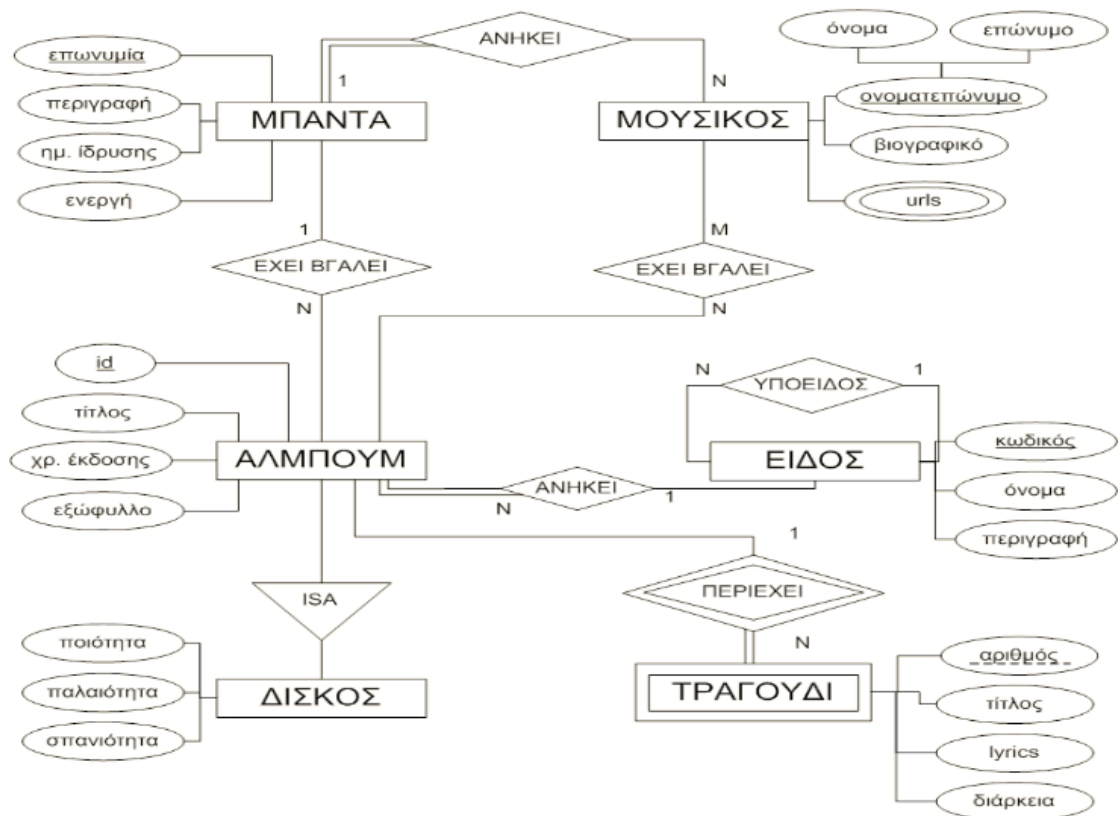
Εργαστηριακή Άσκηση 2

**Ομάδα:**

**Χάνκο Τζεμάι, 21150**

## ΕΚΦΩΝΗΣΗ

Έστω το σχεσιακό μοντέλο (relational data model) της παρακάτω εφαρμογής:



ΑΣΚΗΣΗ 1. Δημιουργία μοντέλο γράφου (3 Μονάδες).

Επιλέξτε τυχαία 2 εγγραφές σε κάθε πίνακα του παραπάνω E-R διαγράμματος.

Μετατρέψτε το σχεσιακό μοντέλο της εφαρμογής σε μοντέλο γράφου (labeled property graph) για τις παραπάνω εγγραφές.

Παραδοτέα:

1. Λίστα 2 εγγραφών ανά πίνακα (Κείμενο).
2. Μοντέλο γράφου (Διάγραμμα με χρήση σχεδιαστικού εργαλείου)

Λύση:

- 1) Αρχικά θα πρέπει να παρουσιαστούν 2 εγγραφές ανά πίνακα για το παραπάνω E-R διάγραμμα.

Μπάντα

Επωνυμία	Περιγραφή	Ημ. Ίδρυσης	Ενεργή
Pink Floyd	Βρετανικό ροκ συγκρότημα	1965	Όχι
Radiohead	Εναλλακτικό ροκ συγκρότημα	1985	Ναι

#### Μουσικός

Όνομα	Επώνυμο	βιογραφία	url
David	Gilmour	Βασικός κιθαρίστας	Davidgilmour.com
Thom	York	Βασικός τραγουδιστής	Thomyork.com

#### Άλμπουμ

id	τίτλος	Χρ. έκδοσης	εξώφυλλο
1	The Dark Side of the Moon	1973	Πρίσμα με ουράνιο τόξο
2	OK Computer	1997	δρόμοι

#### Είδος

κωδικός	όνομα	περιγραφή
Ειδ1	Progressive rock	Υποείδος ροκ μουσικής
Ειδ2	Alternative rock	Υποείδος ροκ μουσικής

#### Τραγούδι

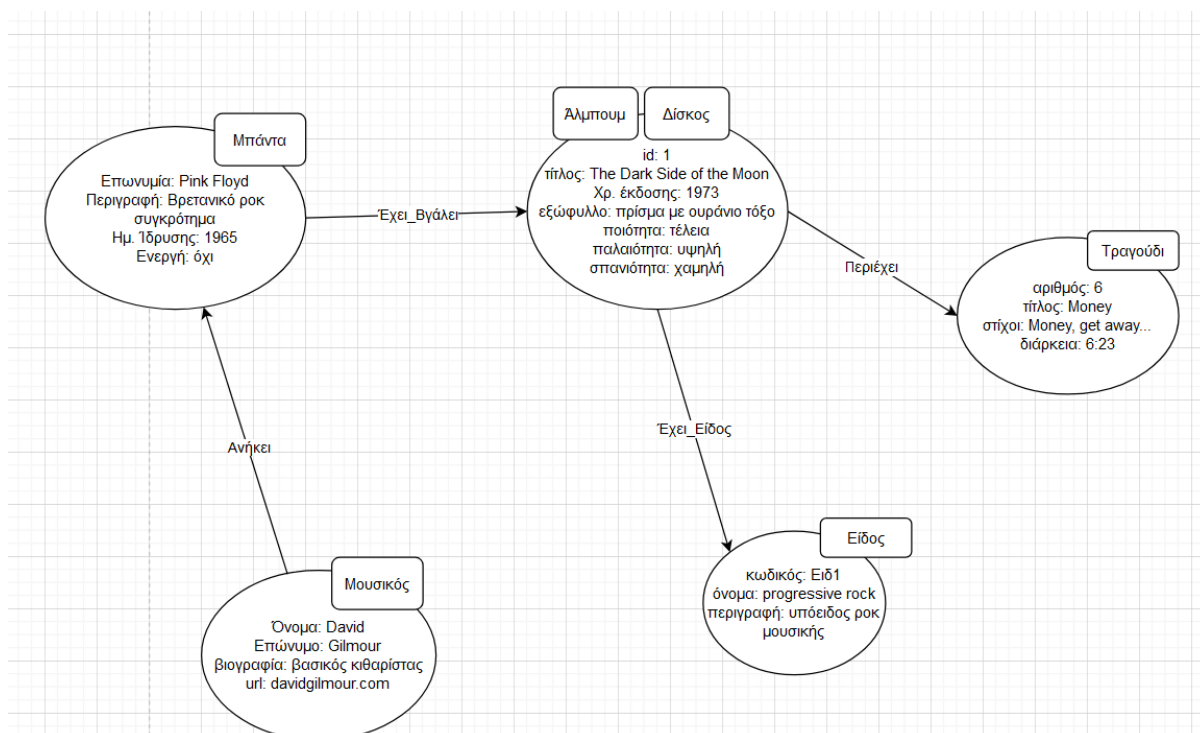
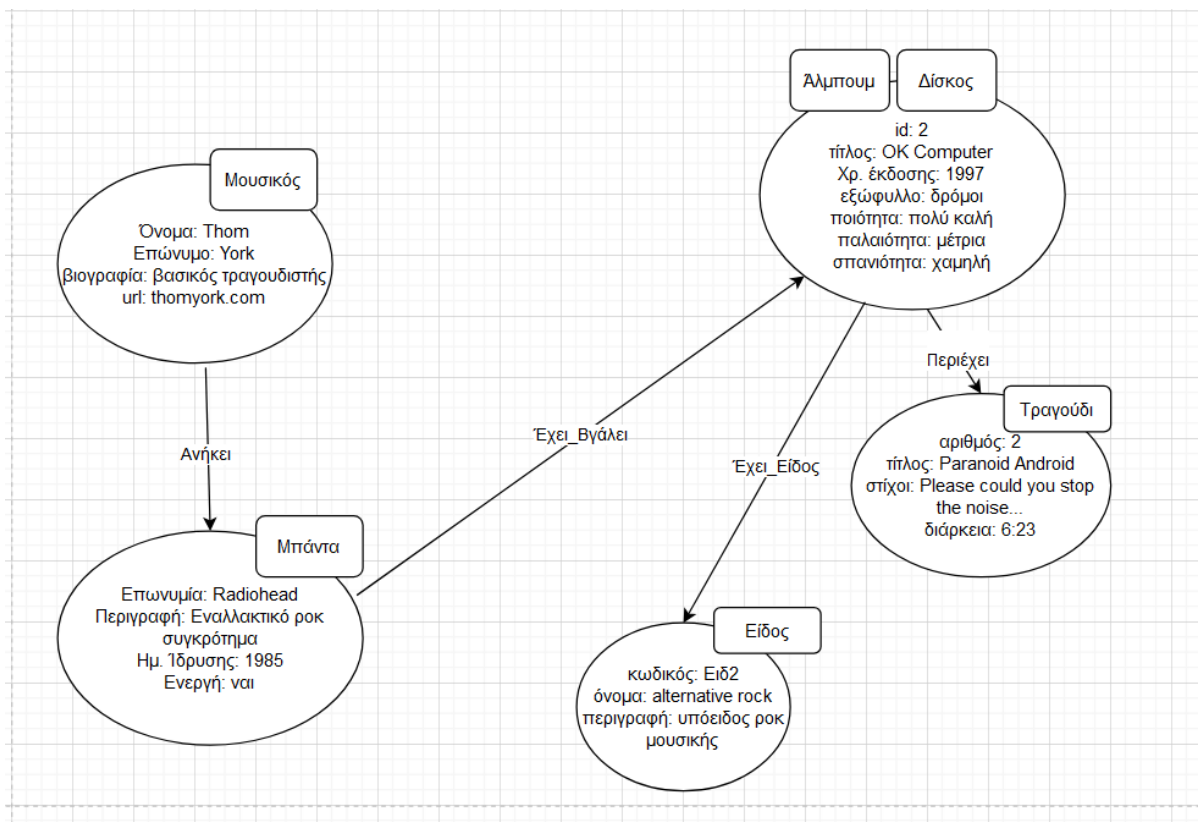
αριθμός	τίτλος	στίχοι	διάρκεια
6	Money	Money, get away...	6:23
2	Paranoid Android	Please could you stop the noise...	6:23

#### Δίσκος

ποιότητα	παλαιότητα	σπανιότητα
τέλεια	υψηλή	σύνηθες
Πολύ καλή	μέτρια	σύνηθες

- 2) Για την δημιουργία του μοντέλου γράφου θα πρέπει να λάβουμε υπόψη πως κάθε κόμβος θα πρέπει να έχει τουλάχιστον μία ετικέτα (:Μπάντα, :Μουσικός, :Τραγούδι, :Είδος, :Τραγούδι), με τις εγγραφές των οποίων το άλμπουμ αποτελεί και δίσκο να έχει την ετικέτα :Άλμπουμ :Δίσκος. Τα χαρακτηριστικά θα

αποθηκεύονται σε ζεύγη κλειδί – τιμής. Όλα τα χαρακτηριστικά του δίσκου και του άλμπουμ στην περίπτωση που ο κόμβος περιέχει και τις 2 ετικέτες, θα βρίσκονται στον ίδιο κόμβο.



Οι συσχετίσεις που εμφανίζονται στα παραπάνω διαγράμματα είναι αυτές που παρατηρούνται και στο σχεσιακό διάγραμμα.

## ΑΣΚΗΣΗ 2. Δημιουργία κόμβων και σχέσεων (4 Μονάδες).

1. Δημιουργείτε στην neo4j ένα δικό σας project με όνομα “Δισκοπωλείο” το οποίο να

βασίζεται στο μοντέλο γράφου της άσκησης 1. Δώστε εικόνα από το Neo4j Desktop στο

οποίο να εμφανίζεται το project.

2. Δημιουργείτε με cypher όλους τους κόμβους και τις σχέσεις που περιέχει το μοντέλο

γράφου της άσκησης 1. Πιο συγκεκριμένα:

❑ Δώστε των κώδικα όλων των εντολών της cypher για τη δημιουργία του παραπάνω γράφου.

❑ Δώστε τον κώδικα της εντολής για να επιστρέψετε τον τελικό γράφο μαζί με μία εικόνα του κώδικα και του γράφου.

Παραδοτέα:

1. Δημιουργία project (εικόνα από Neo4j Desktop).

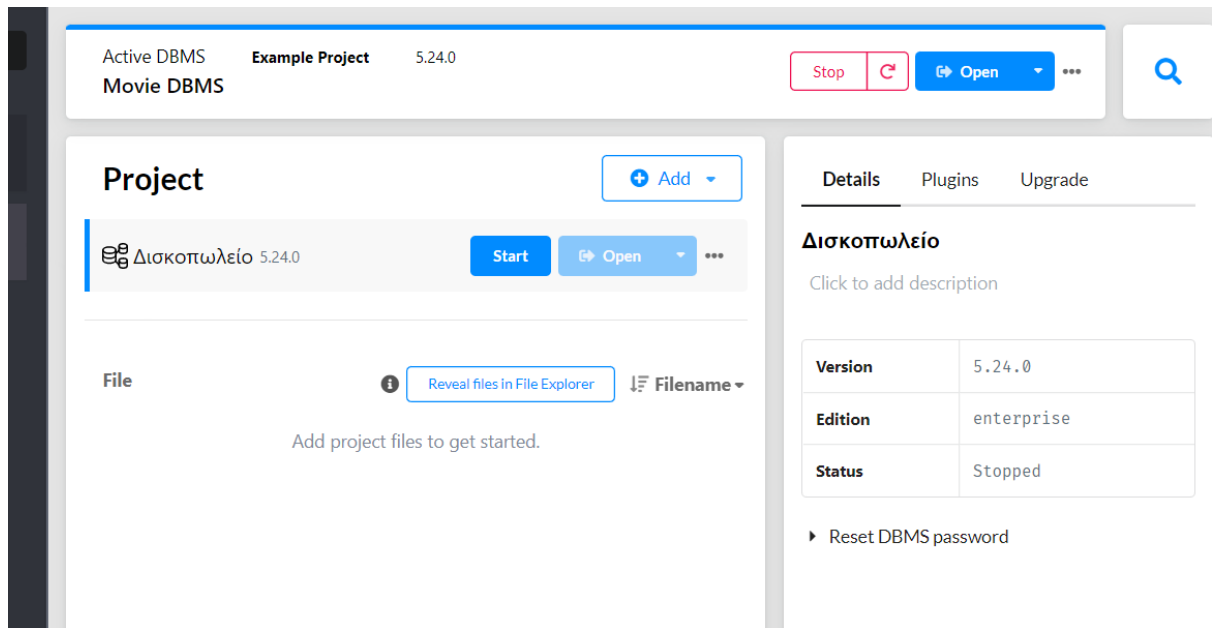
2. Κώδικα όλων των εντολών της cypher για τη δημιουργία του γράφου (κείμενο).

3. Κώδικα της εντολής για να επιστρέψετε τον τελικό γράφο (εικόνα του κώδικα και του

γράφου από το Neo4j Desktop).

Λύση

1)



2) Αρχικά δημιουργούμε τους κόμβους:

```
CREATE(:Μπάντα {  
  επωνυμία : 'Pink Floyd',  
  περιγραφή: 'βρετανικό ροκ συγκρότημα',  
  ημ_ίδρυσης: 1965,  
  ενεργή: false  
});  
  
CREATE(:Μπάντα {  
  επωνυμία : 'Radiohead',  
  περιγραφή: 'εναλλακτικό ροκ συγκρότημα',  
  ημ_ίδρυσης: 1985,  
  ενεργή: true  
});  
  
CREATE(:Μουσικός {  
  όνομα: 'David',  
  επώνυμο: 'Gilmour',  
  βιογραφία: 'βασικός κιθαρίστας',
```

url: 'davidgilmour.com'

});

CREATE(:Μουσικός {

όνομα: 'Thom',

επώνυμο: 'York',

βιογραφία: 'βασικός τραγουδιστής',

url: 'thomyork.com'

});

CREATE(:Άλμπουμ :Δίσκος {

id: 1,

τίτλος: 'The Dark Side of the Moon',

chr\_έκδοσης: 1979,

εξώφυλλο: 'πρίσμα με ουράνιο τόξο',

ποιότητα: 'τέλεια',

παλαιότητα: 'υψηλή',

σπανιότητα: 'χαμηλή'

});

CREATE(:Άλμπουμ :Δίσκος {

id: 2,

τίτλος: 'OK Computer',

chr\_έκδοσης: 1997,

εξώφυλλο: 'δρόμοι',

ποιότητα: 'πολύ καλή',

παλαιότητα: 'μέτρια',

σπανιότητα: 'χαμηλή'

});

CREATE(:Είδος {

κωδικός: 'Ειδ1',

όνομα: 'Progressive rock',  
περιγραφή: 'υποείδος ροκ μουσικής'  
});

CREATE(:Είδος {  
κωδικός: 'Ειδ2',  
όνομα: 'Alternative rock',  
περιγραφή: 'υποείδος ροκ μουσικής'  
});

CREATE(:Τραγούδι {  
αριθμός: 6,  
τίτλος: 'Money',  
στίχοι: 'Money, get away...',  
διάρκεια: '6:23'  
});

CREATE(:Τραγούδι {  
αριθμός: 2,  
τίτλος: 'Paranoid Android',  
στίχοι: 'Please could you stop the noise...',  
διάρκεια: '6:23'  
});

Στη συνέχεια δημιουργούμε τις συσχετίσεις:

MATCH(b: Μπάντα {επωνυμία: 'Pink Floyd'})

MATCH(m: Μουσικός {όνομα: 'David'})

MATCH(a: Άλμπουμ {id: 1})

MATCH(g: Είδος {κωδικός: 'Ειδ1'})

MATCH(s: Τραγούδι {τίτλος: 'Money'})

CREATE (m)-[:Μέλος]->(b)

CREATE (b)-[:Έχει\_Βγάλει]->(a)



CREATE (a)-[:Ανήκει]->(g)

CREATE (a)-[:Περιέχει]->(s)

MATCH(b: Μπάντα {επωνυμία:'Radiohead'})

MATCH(m: Μουσικός {όνομα: 'Thom'})

MATCH(a: Άλμπουμ{id:2})

MATCH(g:Είδος{κωδικός:'Ειδ2'})

MATCH(s: Τραγούδι{τίτλος:'Paranoid Android'})

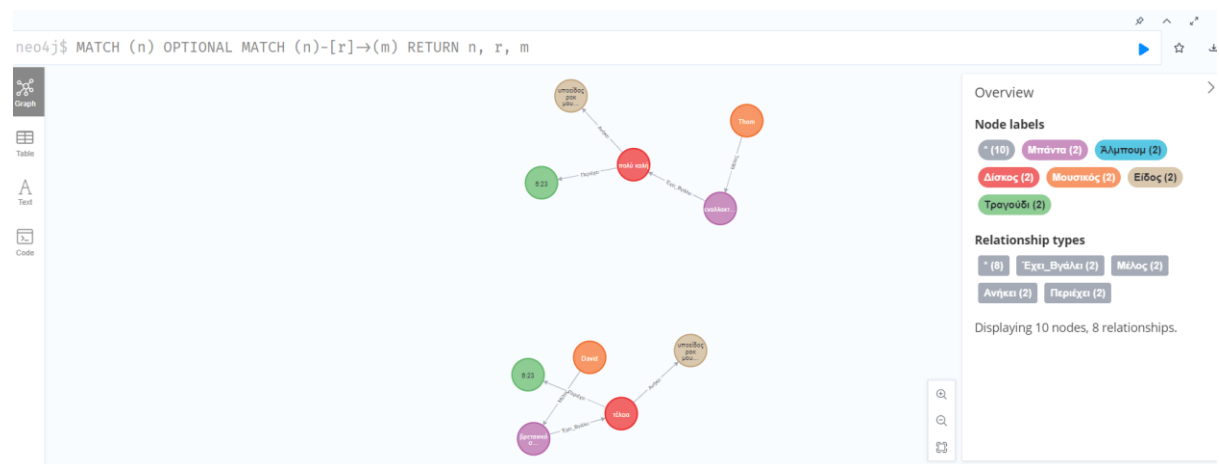
CREATE (m)-[:Μέλος]->(b)

CREATE (b)-[:Έχει\_Βγάλει]->(a)

CREATE (a)-[:Ανήκει]->(g)

CREATE (a)-[:Περιέχει]->(s)

Τέλος, επιστρέφουμε τον συνολικό γράφο:



### ΣΚΗΣΗ 3. Δημιουργία ερωτημάτων διαχείρισης και επεξεργασίας γράφου (3 Μονάδες).

Εκτελέστε τα παρακάτω ισότιμα ερωτήματα σε cypher.

1. Οι μουσικοί της εφαρμογής να προσδιορίζονται τόσο ως Τραγουδιστές (αν είναι) όσο και στα μουσικά όργανα που παίζουν με στόχο την γρήγορη αναζήτηση με βάση αυτές τις πληροφορίες.
2. Εισάγετε ένα νέο τραγούδι σε άλμπουμ που υπάρχει ήδη.

3. Εφόσον οι 2 κατηγορίες (είδη) άλμπουμ που εισάγατε είναι η μία γονική (επίπεδο 1) και η άλλη υποκατηγορίας της (επίπεδο 2) (όπως πρέπει να είναι για να υλοποιήσετε και την σχέση «ΕΙΝΑΙ ΓΟΝΙΚΗ»), να εισάγετε και άλλες δύο υποκατηγορίες στο επίπεδο 3. Επιλέξτε κατάλληλα τις αντίστοιχες ιδιότητες.

4. Τροποποιείτε την σχέση ενός άλμπουμ ώστε να ανήκει σε μία από τις υποκατηγορίες που εισάγατε στην ερώτηση 3. Διέγραψε την νέα αυτή υποκατηγορία. Εφαρμόστε ότι κανόνα χρειάζεστε ώστε να επιτρέπεται η διαγραφή και να λειτουργεί το αρχικό διάγραμμα E-R. Περιγράψτε τον κανόνα. Δώστε τον κώδικα σε Cypher υλοποίησης των απαιτούμενων πράξεων.

5. Δημιουργήστε μία νέα σχέση, συνδέοντας έναν υπάρχον μουσικό με ένα υπάρχον άλμπουμ.

6. Διαγράψτε ένα από τα άλμπουμ. Θα πρέπει να διατηρούνται οι απαιτήσεις που προσδιορίστηκαν στο αρχικό E-R διάγραμμα.

Παραδοτέο: Για κάθε ένα ερώτημα τον κώδικα (κείμενο) και τον γράφο που προκύπτει από

το ερώτημα (εικόνα).

1)

MATCH (m: Μουσικός)

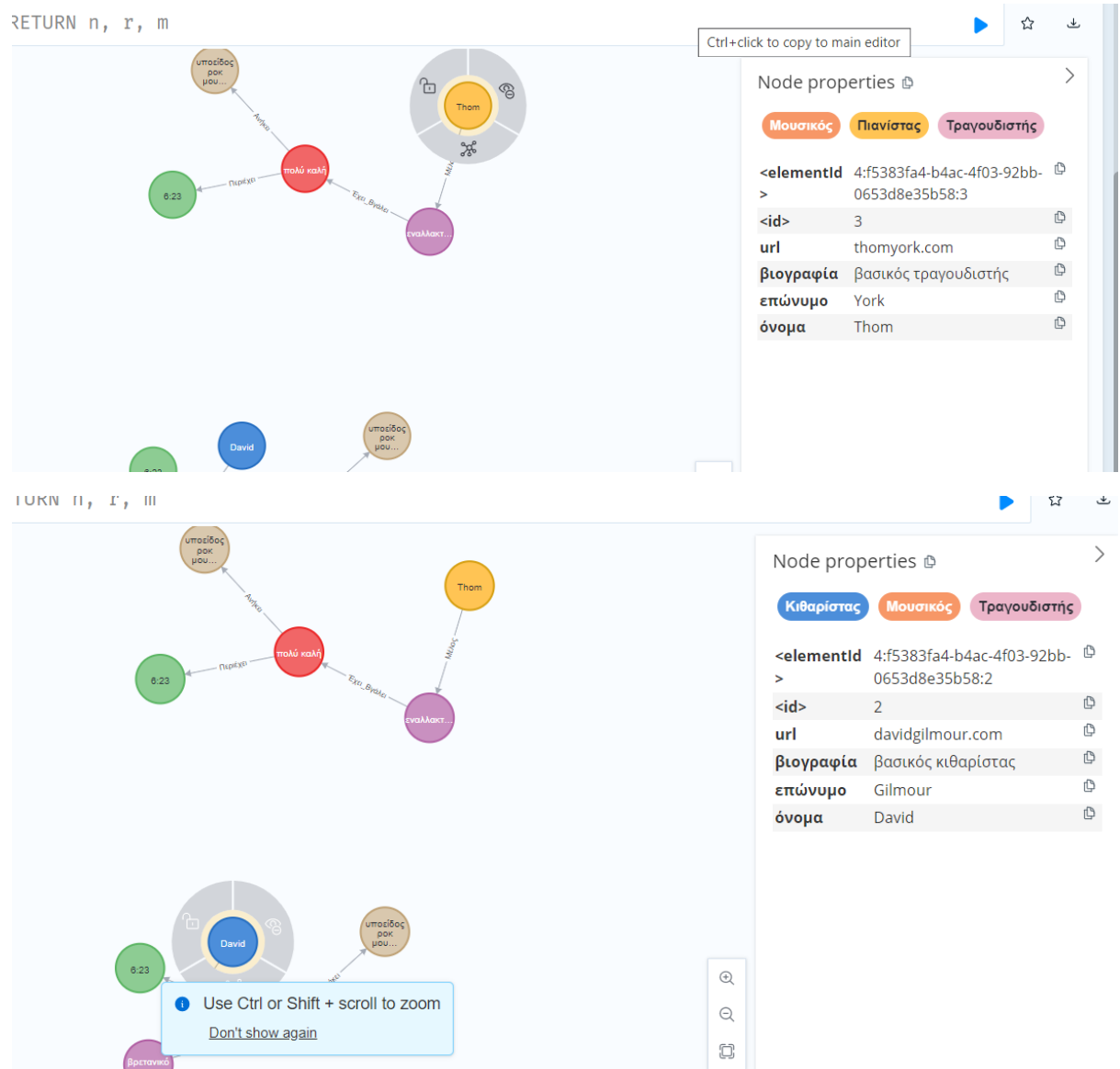
WHERE m.όνομα = 'David'

SET m:Τραγουδιστής :Κιθαρίστας

MATCH (m: Μουσικός)

WHERE m.όνομα = 'Thom'

SET m:Τραγουδιστής :Πιανίστας

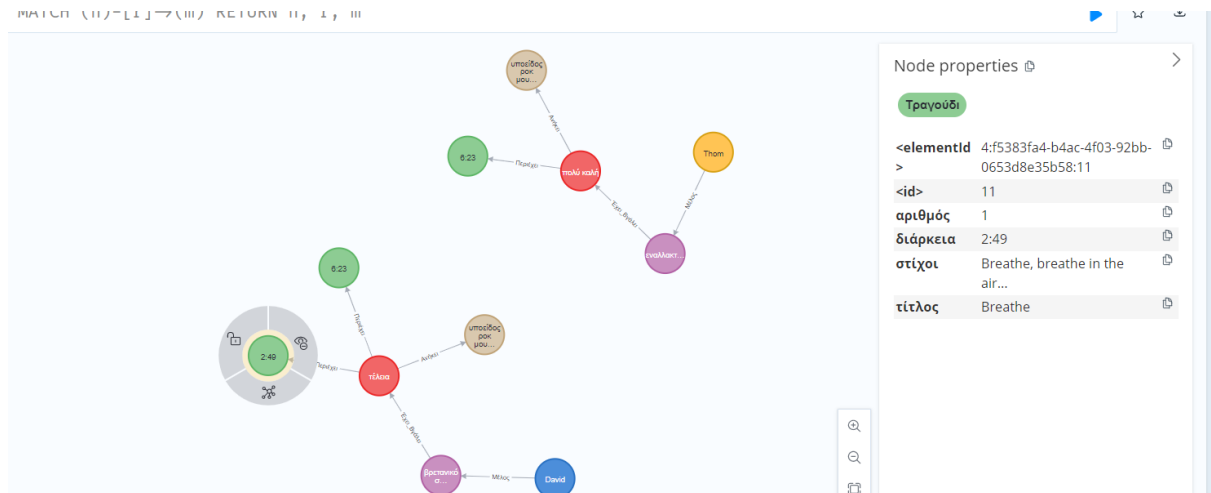


2)

```
CREATE (:Τραγούδι {
    αριθμός: 1,
    τίτλος: 'Breathe',
    lyrics: 'Breathe, breathe in the air...!',
    διάρκεια: '2:49'
});
```

```
MATCH (a:Άλμπουμ {τίτλος: 'The Dark Side of the Moon'}), (s:Τραγούδι {τίτλος: 'Breathe'})
```

```
CREATE (a)-[: Περιέχει]->(s);
```



- 3) Οπότε συσχετίζομαι τα 2 υπάρχοντα είδη μουσικής, με την σχέση είναι γονική, και ορίζουμε επίπεδα 1, 2 για αυτές. Έπειτα δημιουργούμε άλλα 2 είδη, τα οποία είναι υποκατηγορίες του δεύτερου επιπέδου.

```
MATCH(g:Είδος{όνομα:'Progressive rock'})
```

```
SET g.επίπεδο = 1
```

```
MATCH(g:Είδος{όνομα:'Alternative rock'})
```

```
SET g.επίπεδο = 2
```

```
MATCH(child:Είδος{όνομα:'Alternative rock'})
```

```
MATCH(parent:Είδος{όνομα:'Progressive rock'})
```

```
CREATE (parent)-[:Είναι_Γονική]->(child)
```

```
CREATE(:Είδος{
```

```
κωδικός: 'ΕΙδ3',
```

```
όνομα: 'Art rock',
```

```
περιγραφή: 'Πειραματική ροκ',
```

```
επίπεδο:3
```

```
});
```

```
CREATE(:Είδος{
```

```
κωδικός: 'ΕΙδ4',
```

```

όνομα: 'Math rock',
περιγραφή: 'Περίπλοκη ρυθμική ροκ',
επίπεδο:3
});

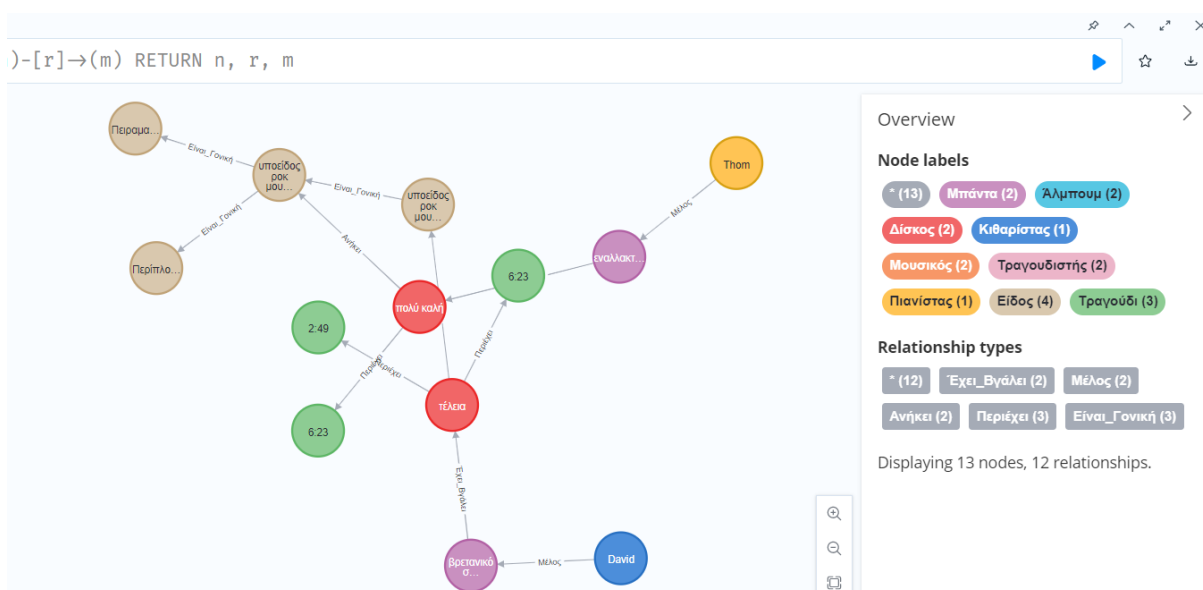
```

```

MATCH(child:Είδος{όνομα:'Art rock'})
MATCH(parent:Είδος{όνομα:'Alternative rock'})
CREATE (parent)-[:Είναι_Γονική]->(child)

MATCH(child:Είδος{όνομα:'Math rock'})
MATCH(parent:Είδος{όνομα:'Alternative rock'})
CREATE (parent)-[:Είναι_Γονική]->(child)

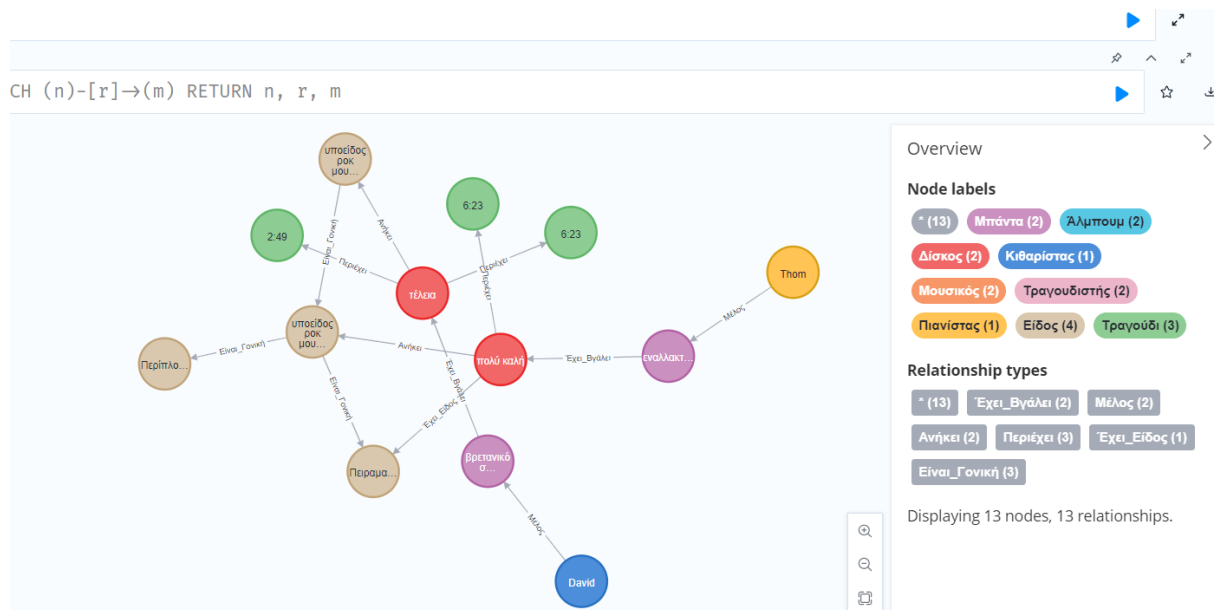
```



```

4) MATCH(a:Άλμπουμ{τίτλος:'OK Computer'})
MATCH(g:Είδος{όνομα:'Art rock'})
CREATE (a)-[:Έχει_Είδος]->(g)

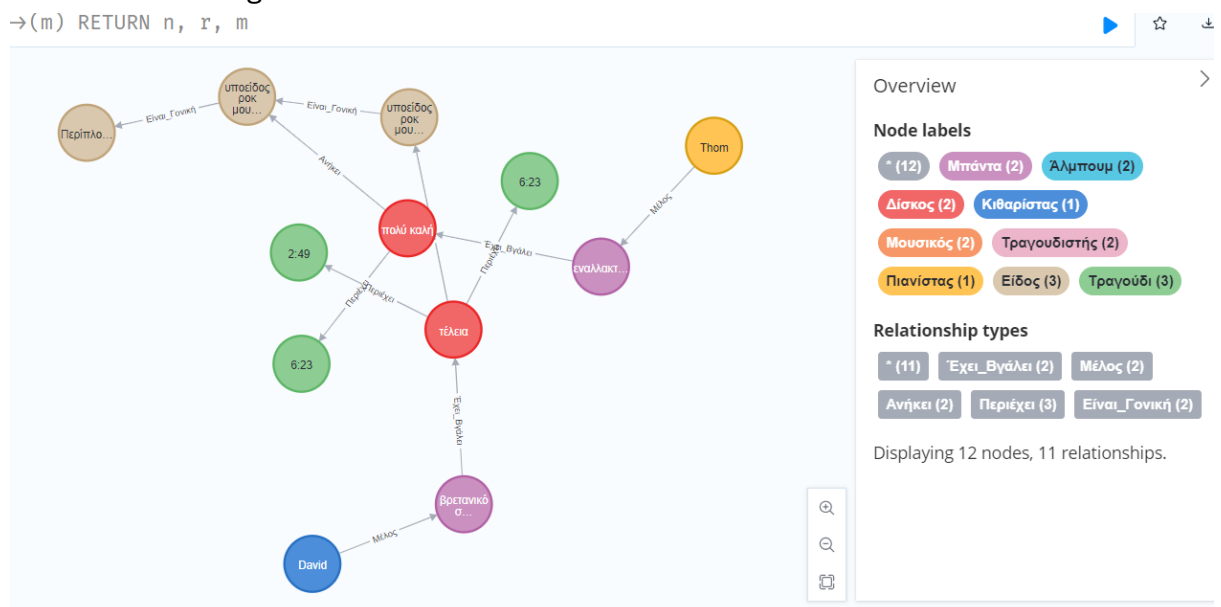
```



MATCH(g:Είδος{όνομα:'Art rock'})

DETACH DELETE g

→(m) RETURN n, r, m

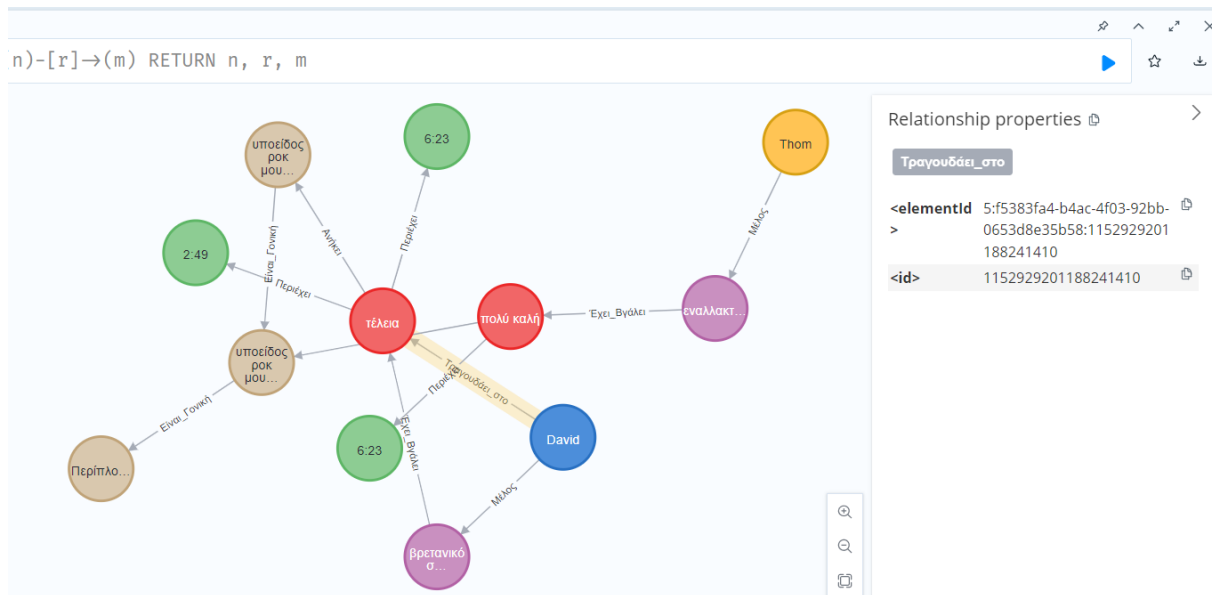


5. Δημιουργήστε μία νέα σχέση, συνδέοντας έναν υπάρχον μουσικό με ένα υπάρχον άλμπουμ.

MATCH(a:Αλμπουμ{τίτλος:'The Dark Side of the Moon'})

MATCH(m:Μουσικός{όνομα:'David'})

CREATE (m)-[:Τραγουδάει\_στο]->(a)



6. Διαγράψτε ένα από τα άλμπουμ. Θα πρέπει να διατηρούνται οι απαιτήσεις που

προσδιορίστηκαν στο αρχικό E-R διάγραμμα

Εάν απλά διαγράψουμε το τελευταίο άλμπουμ θα πρέπει να διαγράψουμε κάθε τραγούδι, είδος και συσχέτιση που βασίζεται σε αυτό.

`MATCH (n)-[r]->(m)`

`WHERE id(n) = 2`

`DETACH DELETE n,m`

`>(m) RETURN n, r, m`

