

# Sieci semantyczne

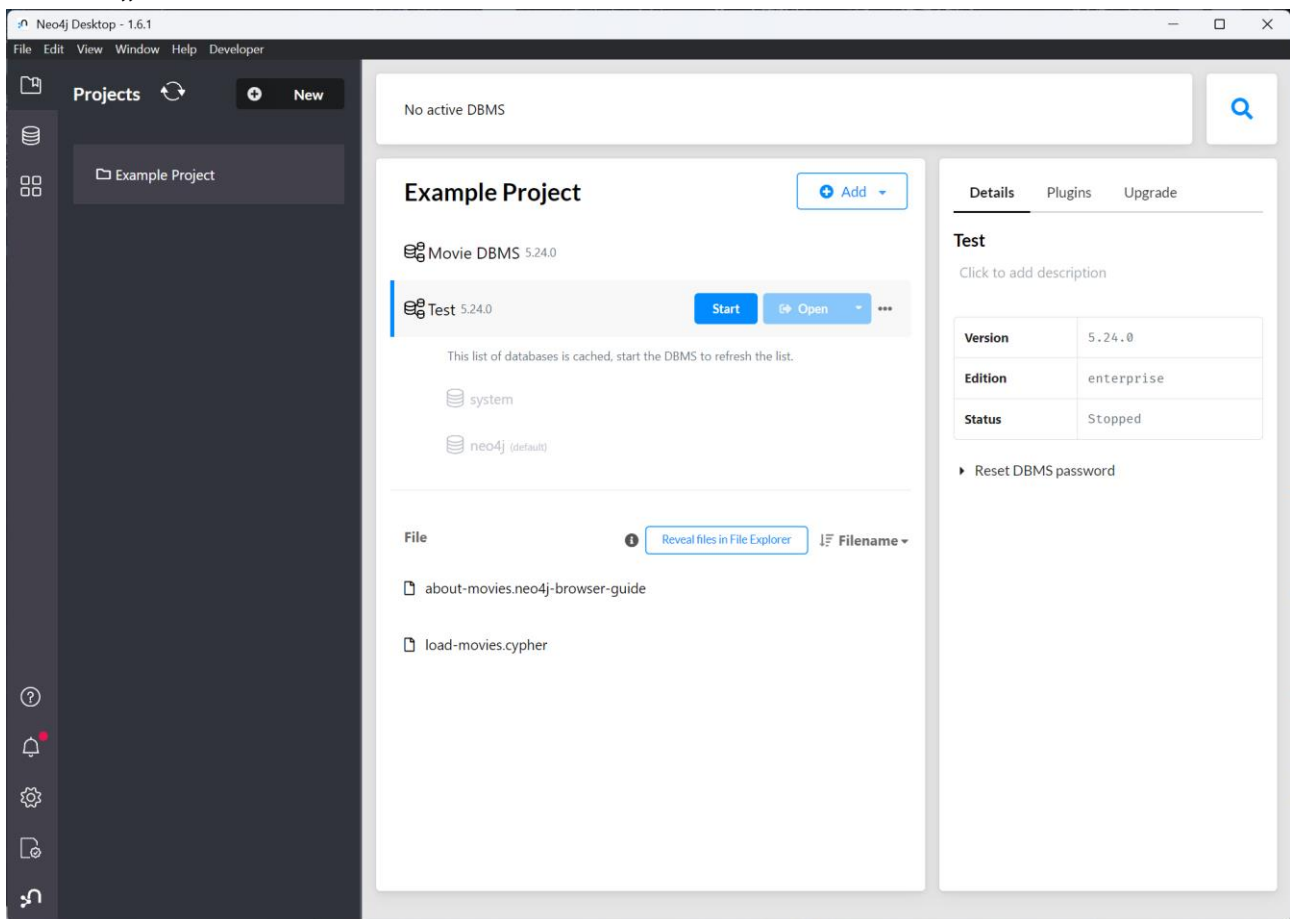
## Laboratorium 1: Tworzenie bazy i wstęp do języka Cypher (zapytania tworzące i modyfikujące bazę).

Prowadzący: pracownik UR

Wykonał: Piotr Rojek, pr125159

### Zadanie 1

Uruchom środowisko Neo4j i w oparciu o wykład utwórz grafową bazę danych o nazwie „Test”.



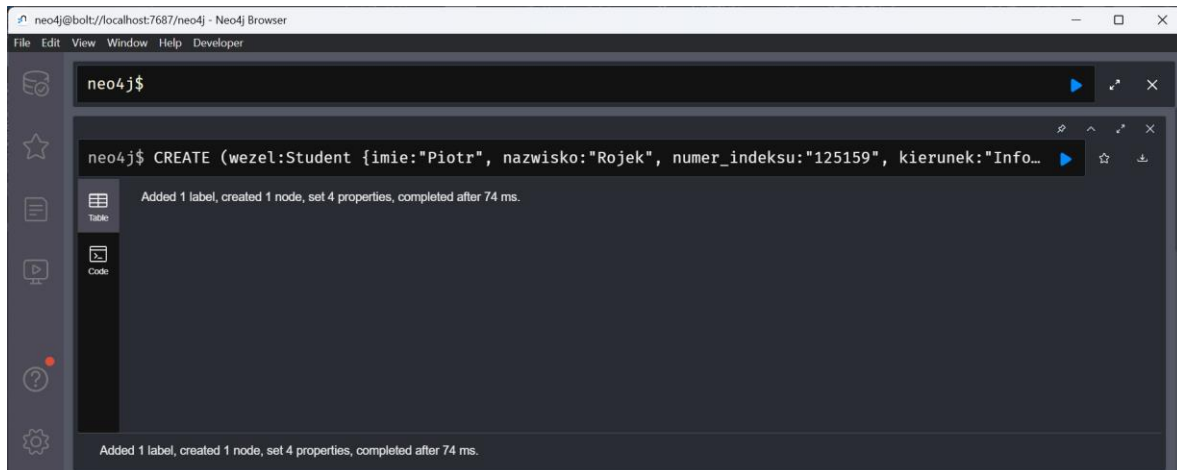
## Zadanie 2

- A) Utwórz węzeł o etykiecie 'Student', który we właściwościach przechowuje twoje imię, nazwisko i nr indeksu i studiowany kierunek (użyj CREATE).

Kod zapytania:

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Piotr", nazwisko:"Rojek", numer_indeksu:"125159", kierunek:"Informatyka"})
```

Wynik zapytania:



- B) Utwórz węzły pozostałych członków grupy laboratoryjnej. (Użyj CREATE).

Kody zapytań (każde uruchamiane osobno):

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Łukasz", nazwisko:"Albrycht", numer_indeksu:"125098", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Piotr", nazwisko:"Bieszczad", numer_indeksu:"125102", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Monika", nazwisko:"Błaut", numer_indeksu:"125103", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Kacper", nazwisko:"Długosz", numer_indeksu:"125111", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Alicja", nazwisko:"Dołęga", numer_indeksu:"121485", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Bartłomiej", nazwisko:"Florek", numer_indeksu:"125115", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Łukasz", nazwisko:"Garbacik", numer_indeksu:"125116", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Miłosz", nazwisko:"Gierus", numer_indeksu:"127758", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Arkadiusz", nazwisko:"Haznar", numer_indeksu:"125120", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Ewelina", nazwisko:"Kaniewska", numer_indeksu:"125129", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Mateusz", nazwisko:"Kmiotek", numer_indeksu:"125131", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Aleksander", nazwisko:"Kret", numer_indeksu:"125135", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Bartłomiej", nazwisko:"Król", numer_indeksu:"125136", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Dawid", nazwisko:"Łukasz", numer_indeksu:"127763", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Karolina", nazwisko:"Madej", numer_indeksu:"127764", kierunek:"Informatyka"})
```

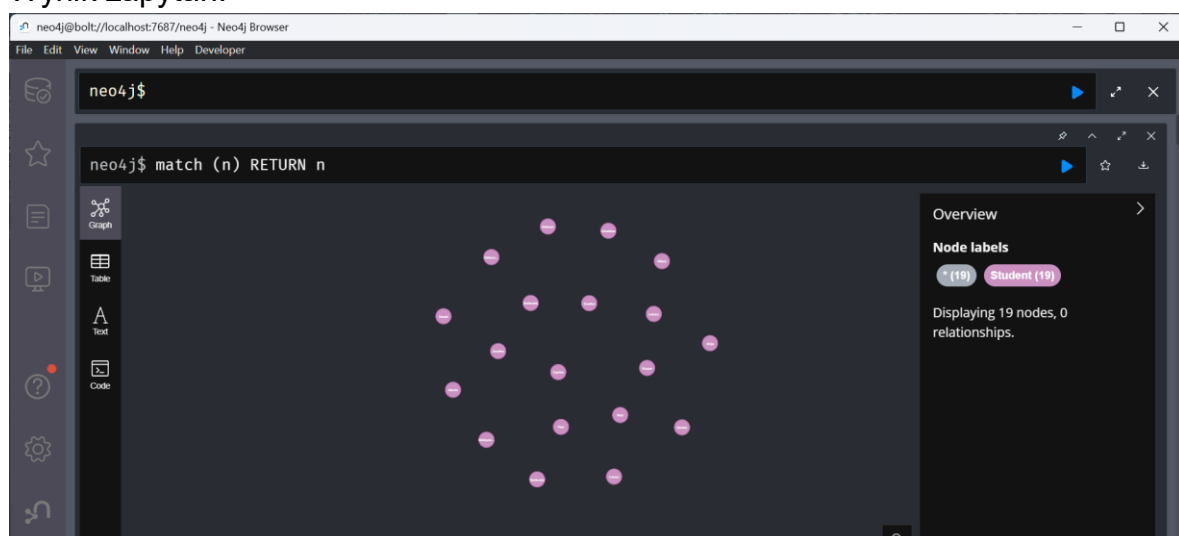
```
CREATE (wezel:Student {imie:"Marcin", nazwisko:"Paśko", numer_indeksu:"127776", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Maksymilian", nazwisko:"Przypek", numer_indeksu:"125155", kierunek:"Informatyka"})
```

```
CREATE (wezel:Student {imie:"Cyprian", nazwisko:"Schiffer", numer_indeksu:"125201", kierunek:"Informatyka"})
```

```
match (n) RETURN n
```

Wynik zapytań:



C) Połącz swój węzeł z węzłami pozostałych członków grupy relacją o nazwie 'zna'.  
(Użyj MATCH i CREATE).

Kody zapytań (każde uruchamiane osobno):

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125098"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125102"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125103"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125111"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"121485"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125115"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125116"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"127758"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125120"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125129"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125131"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125135"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125136"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"127763"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"127764"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

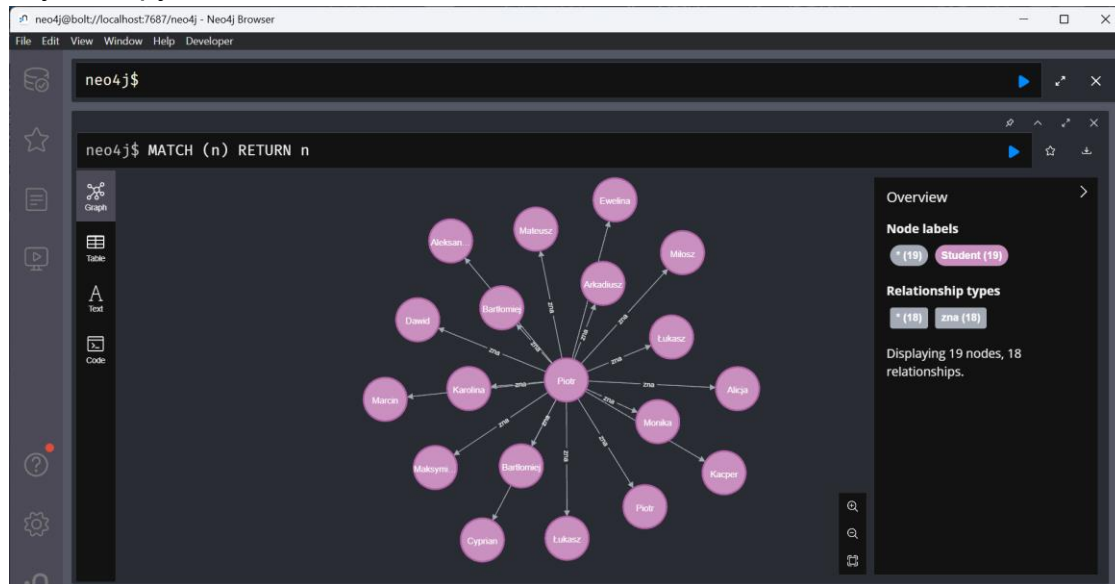
```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"127776"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125155"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (o1 {numer_indeksu:"125159"}), (o2 {numer_indeksu:"125201"}) CREATE (o1)-[r:zna]->(o2)
```

```
MATCH (n) RETURN n
```

Wynik zapytań:



- D) Utwórz 10 węzłów o etykiecie 'Osoba' z właściwościami imię, nazwisko i wiek. Węzły twórz parami łącząc je od razu ze sobą relacją 'lubi', która ma być dwustronna to znaczy (a) -lubi-> (b) (b) -lubi-> (a). (Użyj tylko polecenia CREATE).

Kody zapytań (każde uruchamiane osobno):

```
CREATE (a:Osoba {imie:"Jan", nazwisko:"Twardowski", wiek:15}),  
      (b:Osoba {imie:"Kazimierz", nazwisko:"Mały", wiek:18}),  
      (a)-[r1:lubi]->(b),  
      (b)-[r2:lubi]->(a)
```

```
CREATE (a:Osoba {imie:"Monika", nazwisko:"Jastrząb", wiek:25}),  
      (b:Osoba {imie:"Sylwia", nazwisko:"Stonoga", wiek:28}),  
      (a)-[r1:lubi]->(b),  
      (b)-[r2:lubi]->(a)
```

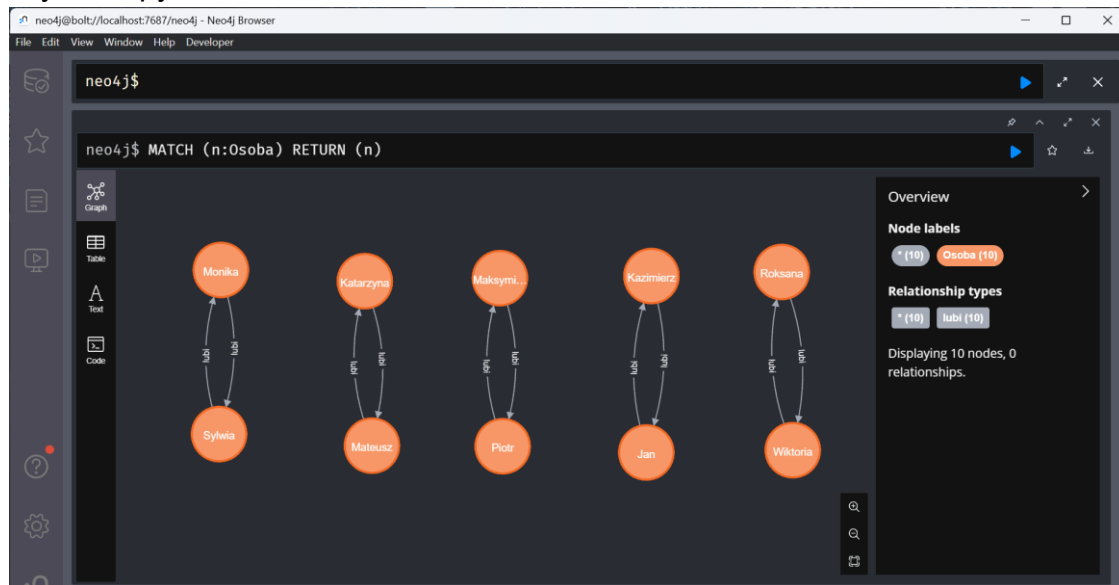
```
CREATE (a:Osoba {imie:"Maksymilian", nazwisko:"Pszczółka", wiek:21}),  
      (b:Osoba {imie:"Piotr", nazwisko:"Smolisty", wiek:22}),  
      (a)-[r1:lubi]->(b),  
      (b)-[r2:lubi]->(a)
```

```
CREATE (a:Osoba {imie:"Katarzyna", nazwisko:"Metal", wiek:35}),  
      (b:Osoba {imie:"Mateusz", nazwisko:"Szczery", wiek:27}),  
      (a)-[r1:lubi]->(b),  
      (b)-[r2:lubi]->(a)
```

```
CREATE (a:Osoba {imie:"Wiktoria", nazwisko:"Wilk", wiek:20}),
      (b:Osoba {imie:"Roksana", nazwisko:"Bigos", wiek:15}),
      (a)-[r1:lubi]->(b),
      (b)-[r2:lubi]->(a)
```

```
MATCH (n:Osoba) RETURN (n)
```

Wynik zapytań:



- E) Połącz relacją 'zna' i 'lubi' 5 węzłów z grupy studentów (z etykietą Student) z węzłami 5 osób (etykieta) Osoba. Kombinacje mogą być różne. Ktoś może kogoś tylko znać lub tylko lubić lub znać i lubić jednocześnie (wtedy występuje podwójna relacja). Relacje mogą być obustronne.

Kody zapytań (każde uruchomione osobno):

```
MATCH (o1:Student {imie:"Piotr"}),
      (o2:Osoba {imie:"Piotr"})
CREATE (o1)-[r1:zna]->(o2)
RETURN o1, o2, r1
```

```
MATCH (o1:Student {imie:"Maksymilian"}),
      (o2:Osoba {imie:"Sylwia"})
CREATE (o1)-[r1:zna]->(o2),
      (o1)-[r2:lubi]->(o2),
      (o2)-[r3:zna]->(o1)
RETURN o1, o2, r1, r2, r3
```

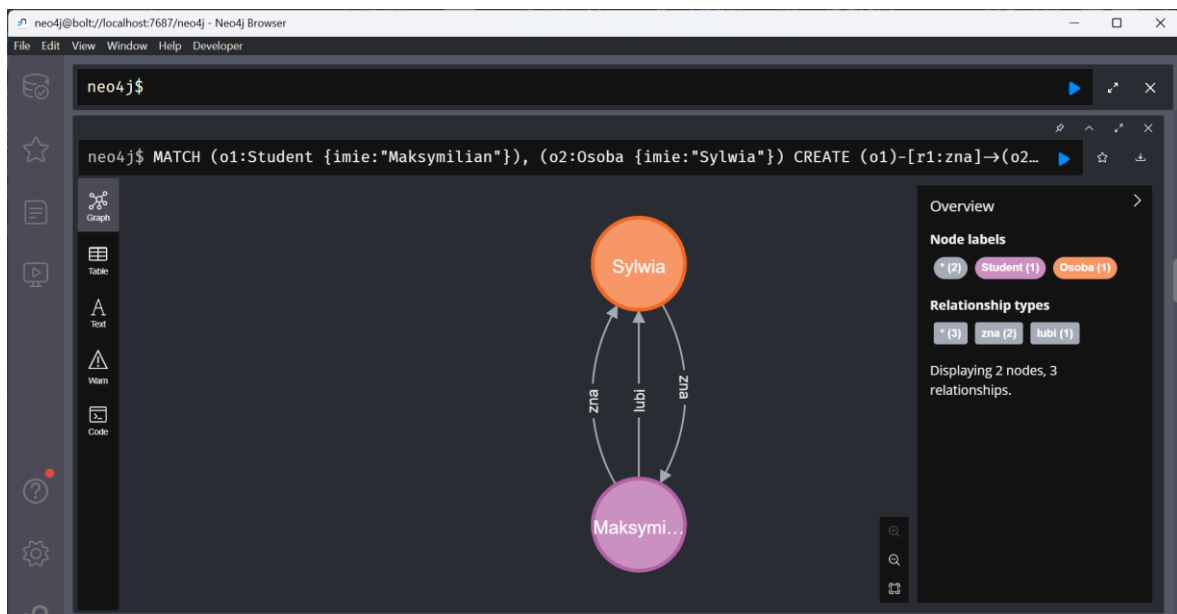
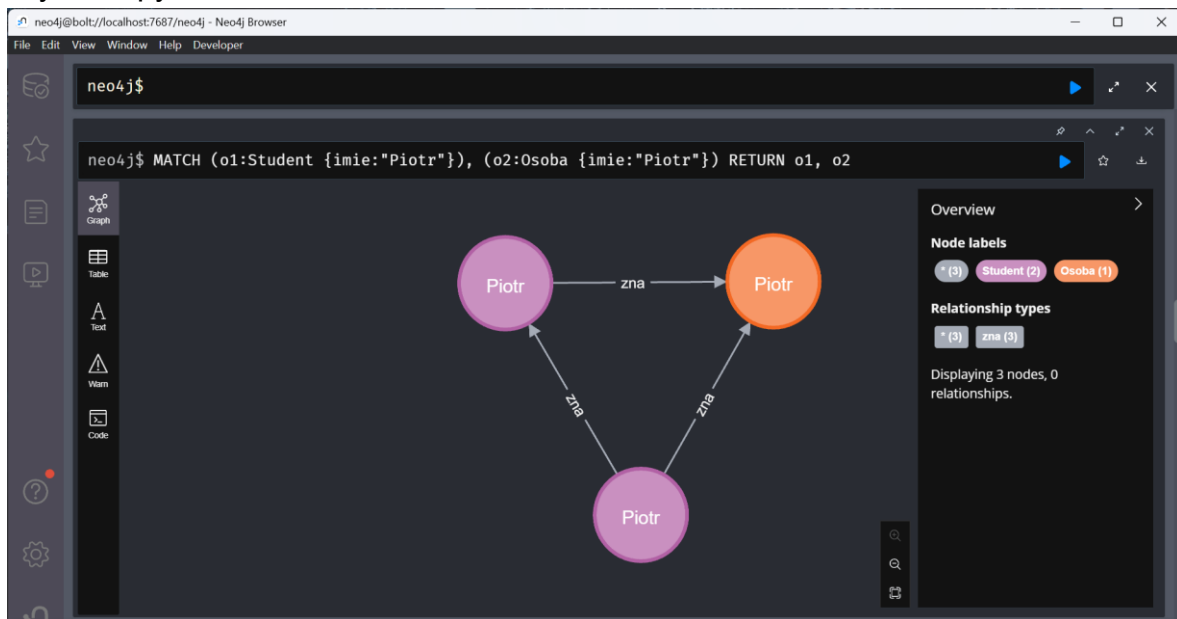
```
MATCH (o1:Student {imie:"Marcin"}),
      (o2:Osoba {imie:"Sylwia"})
CREATE (o1)-[r1:zna]->(o2),
      (o2)-[r2:zna]->(o1)
RETURN o1, o2, r1, r2
```

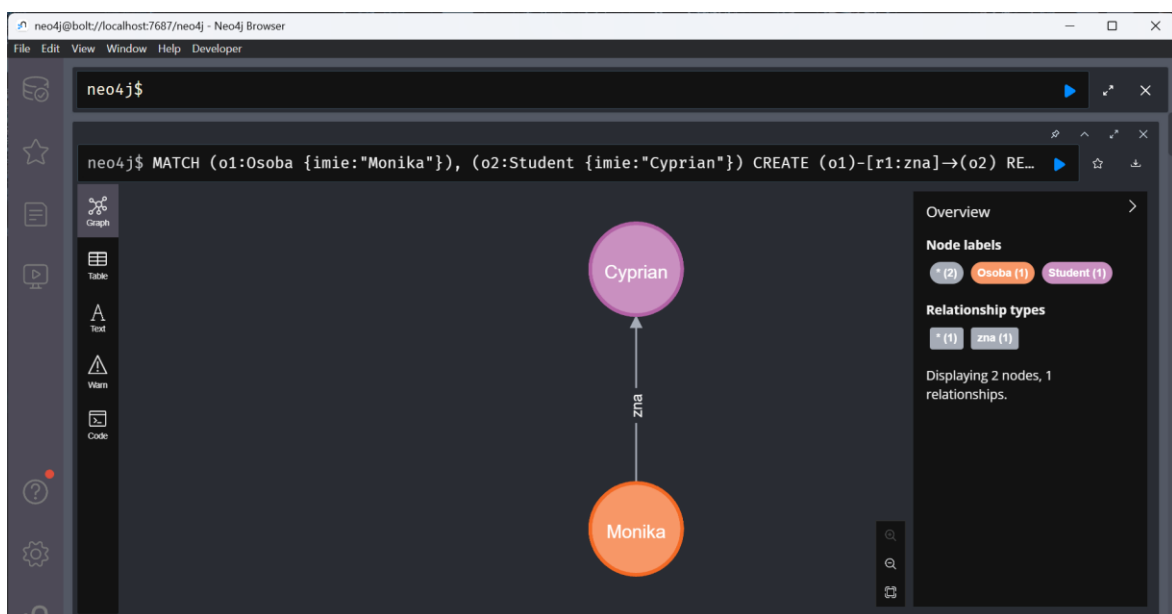
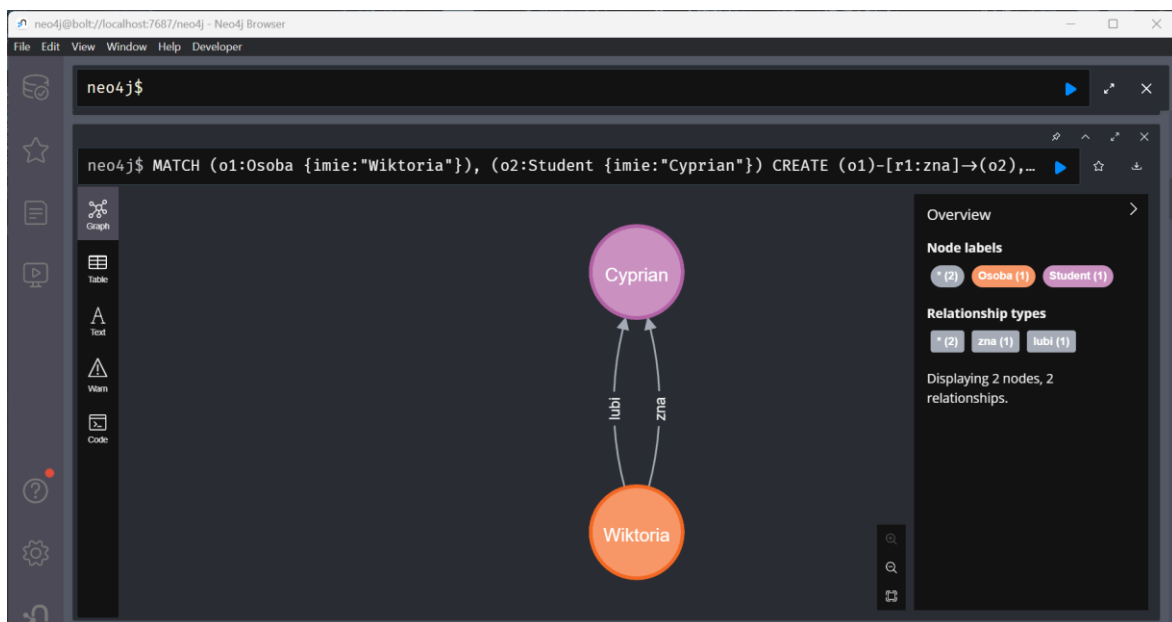
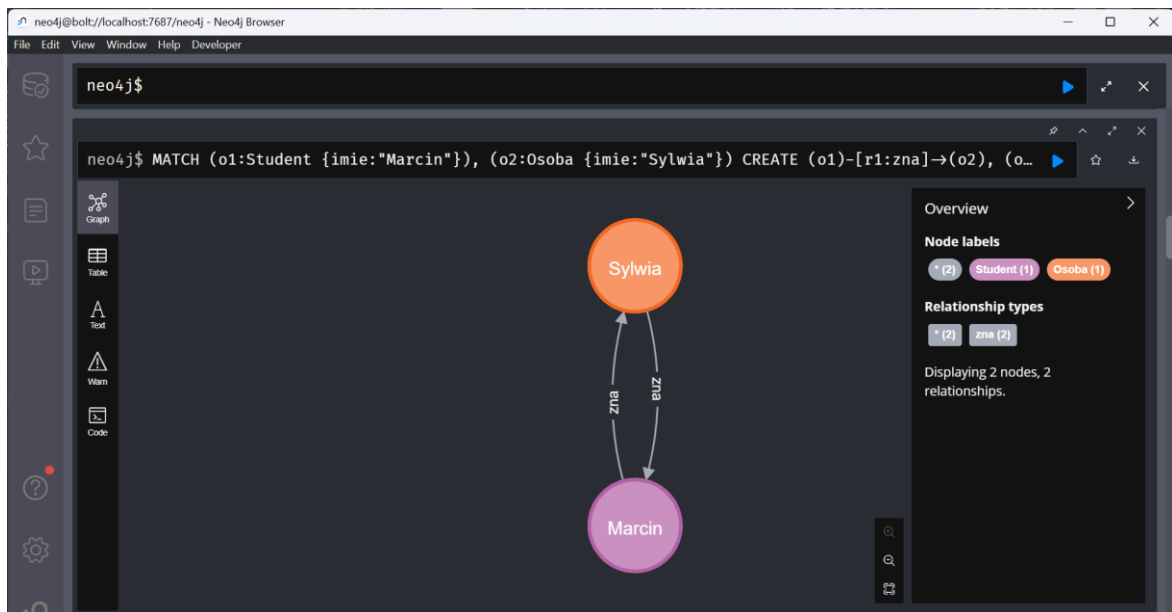
```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Wiktoria"}),
      (o2:Student {imie:"Cyprian"})
```

```
CREATE (o1)-[r1:zna]->(o2),
      (o1)-[r2:lubi]->(o2)
RETURN o1, o2, r1, r2
```

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Monika"}),
      (o2:Student {imie:"Cyprian"})
CREATE (o1)-[r1:zna]->(o2)
RETURN o1, o2, r1
```

Wynik zapytań:







F) Do pięciu wybranych węzłów Osoba dodaj właściwości 'zawód' oraz 'zarobki'.

Kody zapytań (każde uruchomione osobno):

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Piotr"})
SET o1.zawod = "Programista",
    o1.zarobki = 12500.50
RETURN o1
```

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Monika"})
SET o1.zawod = "Tancerka",
    o1.zarobki = 6500.90
RETURN o1
```

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Kazimierz"})
SET o1.zawod = "Spawacz",
    o1.zarobki = 5300.00
RETURN o1
```

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Wiktoria"})
SET o1.zawod = "Księżowa",
    o1.zarobki = 7900.00
RETURN o1
```

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Jan"})
SET o1.zawod = "Budowlaniec",
    o1.zarobki = 10200.00
RETURN o1
```

Wynik zapytań:

The screenshot shows the Neo4j Browser interface. The top bar indicates the connection to 'neo4j@bolt://localhost:7687/neo4j - Neo4j Browser'. The main query editor contains the following Cypher query: `neo4j$ MATCH (o1:Osoba {imie:"Piotr"}) SET o1.zawod = "Programista", o1.zarobki = 12500.50 RETURN o1`. The central graph view displays a single node labeled 'Piotr'. The right-hand 'Node properties' panel shows the details for the selected node:

Property	Value
<element>	4:47626231-9204-
id	42b9-888e-24fe9351a452:24
<id>	24
imie	Piotr
nazwisko	Smolisty
wiek	22
zarobki	12500.5
zawod	Programista

neo4j@bolt://localhost:7687/neo4j - Neo4j Browser

File Edit View Window Help Developer

neo4j\$

neo4j\$ MATCH (o1:Osoba {imie:"Monika"}) SET o1.zawod = "Tancerka", o1.zarobki = 6500.90 RETURN o1

Node properties

Osoba

<element 4:47626231-9204-Id> 42b9-888e-24f69351a452:21

<id> 21

imie Monika

nazwisko Jastrzab

wiek 25

zarobki 6500.9

zawod Tancerka

neo4j@bolt://localhost:7687/neo4j - Neo4j Browser

File Edit View Window Help Developer

neo4j\$

neo4j\$ MATCH (o1:Osoba {imie:"Kazimierz"}) SET o1.zawod = "Spawacz", o1.zarobki = 5300.00 RETURN o1

Node properties

Osoba

<element 4:47626231-9204-Id> 42b9-888e-24f69351a452:20

<id> 20

imie Kazimierz

nazwisko Malý

wiek 18

zarobki 5300.0

zawod Spawacz

neo4j@bolt://localhost:7687/neo4j - Neo4j Browser

File Edit View Window Help Developer

neo4j\$

neo4j\$ MATCH (o1:Osoba {imie:"Wiktoria"}) SET o1.zawod = "Księgowa", o1.zarobki = 7900.00 RETURN o1

Node properties

Osoba

<element 4:47626231-9204-Id> 42b9-888e-24f69351a452:27

<id> 27

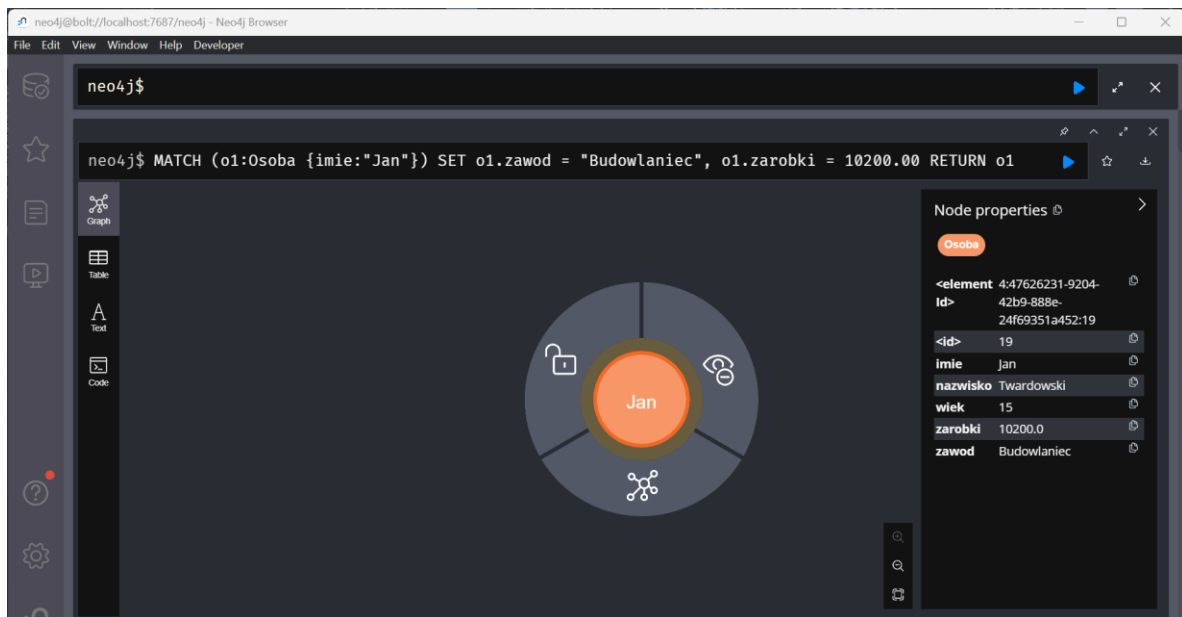
imie Wiktoria

nazwisko Wilk

wiek 20

zarobki 7900.0

zawod Księgowa



- G) Utwórz 10 węzłów o etykiecie **Nauczyciel** z właściwościami **imię**, **nazwisko**.  
 Utwórz węzły i 3 węzły trzech uczelni z etykietą **Uczelnia** z właściwościami **nazwa** i **adres**. Połącz nauczycieli z uczelniami relacją **'pracuje'**. Relacja ma właściwość **'rok zatrudnienia'**.

Kody zapytań (każde uruchomione osobno):

```
CREATE (o1:Nauczyciel {imie:"Stanisław", nazwisko:"Bielatowicz"}),
      (o2:Nauczyciel {imie:"Weronika", nazwisko:"Wiosna"}),
      (o3:Nauczyciel {imie:"Dominika", nazwisko:"Taneczna"}),
      (o4:Nauczyciel {imie:"Wojciech", nazwisko:"Mądry"}),
      (o5:Nauczyciel {imie:"Jan", nazwisko:"Ułożony"}),
      (o6:Nauczyciel {imie:"Kazimierz", nazwisko:"Ciemny"}),
      (o7:Nauczyciel {imie:"Anna", nazwisko:"Jasna"}),
      (o8:Nauczyciel {imie:"Monika", nazwisko:"Król"}),
      (o9:Nauczyciel {imie:"Adam", nazwisko:"Gąsior"}),
      (o10:Nauczyciel {imie:"Ewa", nazwisko:"Mak"})
RETURN o1, o2, o3, o4, o5, o6, o7, o8, o9, o10
```

```
CREATE (u1:Uczelnia {nazwa:"Uniwersytet Rzeszowski", adres:"al. Tadeusza Rejtana 16C, 35-310 Rzeszów"}),
      (u2:Uczelnia {nazwa:"Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie", adres:"Sucharskiego 2, 35-225 Rzeszów"}),
      (u3:Uczelnia {nazwa:"Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza", adres:"Aleja Powstańców Warszawy 12, 35-959 Rzeszów"})
RETURN u1, u2, u3
```

```
MATCH (n1:Nauczyciel {imie:"Stanisław"}),
      (n2:Nauczyciel {imie:"Weronika"}),
      (n3:Nauczyciel {imie:"Dominika"}),
      (n4:Nauczyciel {imie:"Wojciech"}),
      (n5:Nauczyciel {imie:"Jan"}),
```

```

(n6:Nauczyciel {imie:"Kazimierz"}),
(n7:Nauczyciel {imie:"Anna"}),
(n8:Nauczyciel {imie:"Monika"}),
(n9:Nauczyciel {imie:"Adam"}),
(n10:Nauczyciel {imie:"Ewa"}),
(u1:Uczelnia {nazwa:"Uniwersytet Rzeszowski"}),
(u2:Uczelnia {nazwa:"Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie"}),
(u3:Uczelnia {nazwa:"Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza"})
CREATE (n1)-[r1:pracuje {rok_zatrudnienia: 2018}]->(u1),
      (n2)-[r2:pracuje {rok_zatrudnienia: 2020}]->(u1),
      (n3)-[r3:pracuje {rok_zatrudnienia: 2014}]->(u1),
      (n4)-[r4:pracuje {rok_zatrudnienia: 2022}]->(u1),
      (n5)-[r5:pracuje {rok_zatrudnienia: 2024}]->(u2),
      (n6)-[r6:pracuje {rok_zatrudnienia: 2020}]->(u2),
      (n7)-[r7:pracuje {rok_zatrudnienia: 2019}]->(u2),
      (n8)-[r8:pracuje {rok_zatrudnienia: 2018}]->(u3),
      (n9)-[r9:pracuje {rok_zatrudnienia: 2020}]->(u3),
      (n10)-[r10:pracuje {rok_zatrudnienia: 2021}]->(u3)

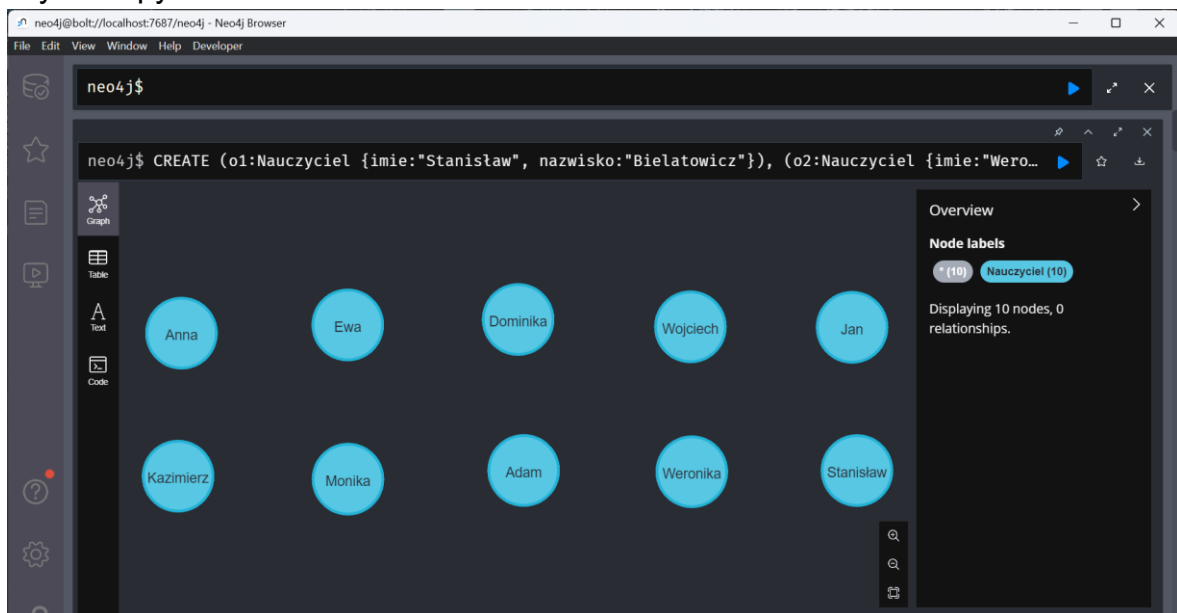
```

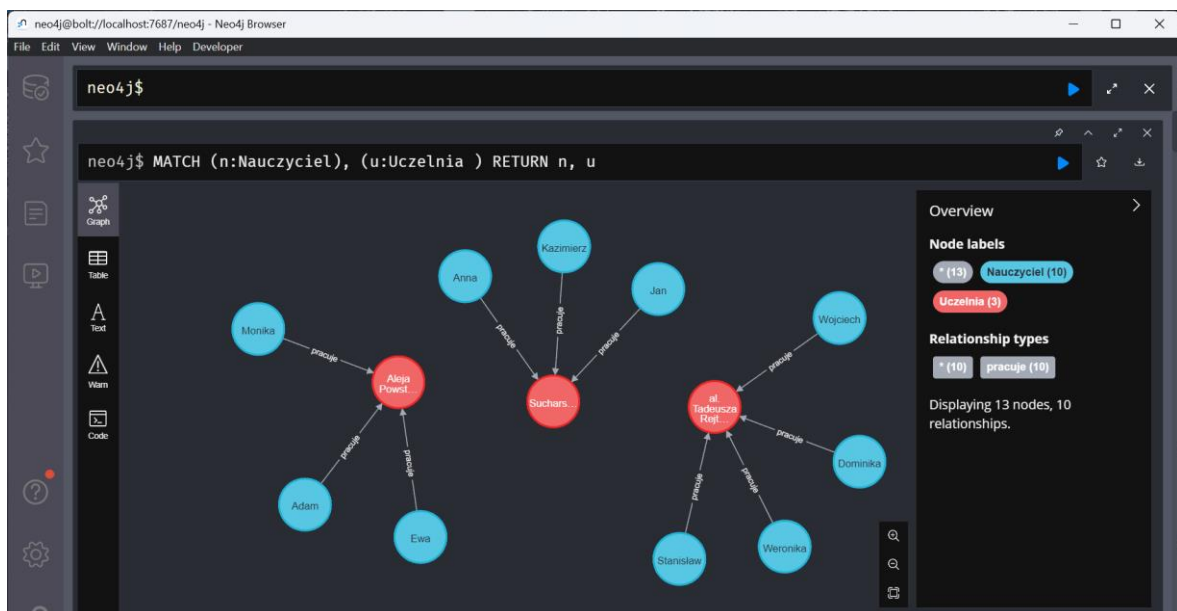
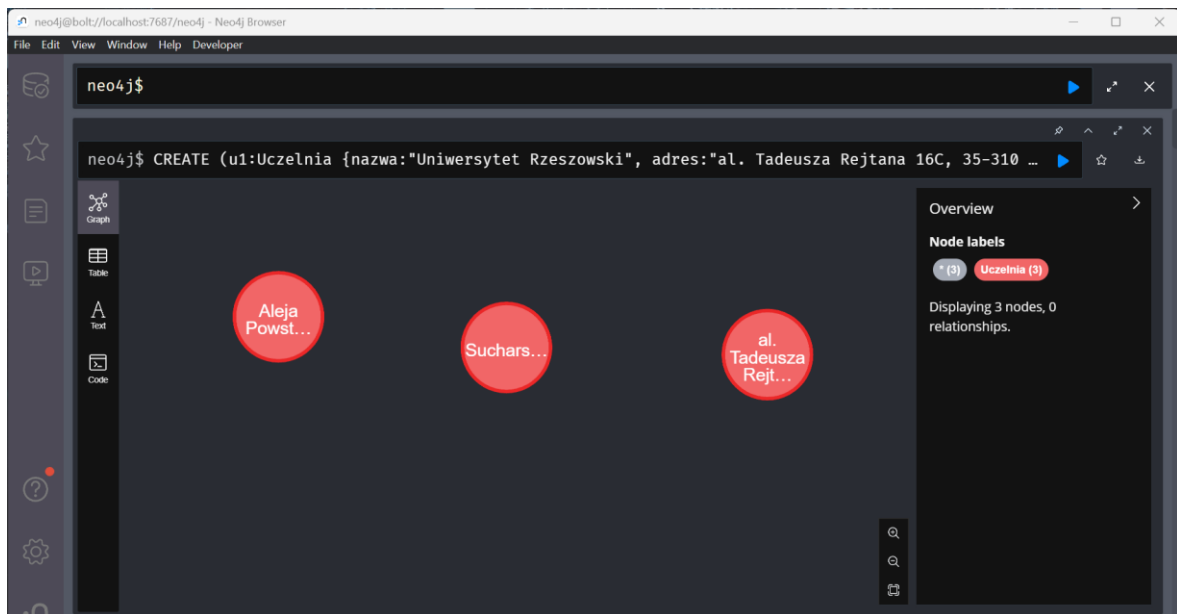
```

MATCH (n:Nauczyciel),
      (u:Uczelnia )
RETURN n, u

```

Wynik zapytań:





H) Połącz studentów i nauczycieli relacją 'uczy' z właściwością 'przedmiot'. Dla urozmaicenia Zakłada się, że różni nauczyciele mogą uczyć różnych studentów różnych przedmiotów, mimo iż studenci są w jednej grupie.

Kod zapytania:

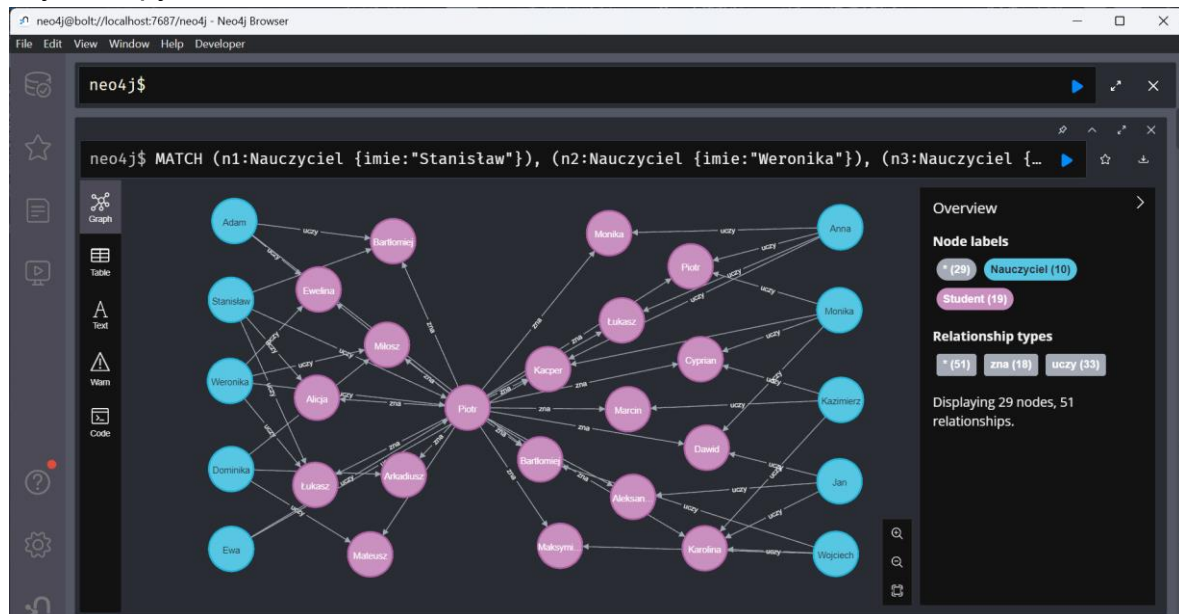
```
MATCH (n1:Nauczyciel { imie:"Stanisław" }),
(n2:Nauczyciel { imie:"Weronika" }),
(n3:Nauczyciel { imie:"Dominika" }),
(n4:Nauczyciel { imie:"Wojciech" }),
(n5:Nauczyciel { imie:"Jan" }),
(n6:Nauczyciel { imie:"Kazimierz" }),
(n7:Nauczyciel { imie:"Anna" }),
(n8:Nauczyciel { imie:"Monika" }),
(n9:Nauczyciel { imie:"Adam" }),
(n10:Nauczyciel { imie:"Ewa" }),
(s1:Student { numer_indeksu:"125159" },
```

```
(s2:Student {numer_indeksu:"121485"}),
(s3:Student {numer_indeksu:"125115"}),
(s4:Student {numer_indeksu:"125116"}),
(s5:Student {numer_indeksu:"127758"}),
(s6:Student {numer_indeksu:"125120"}),
(s7:Student {numer_indeksu:"125129"}),
(s8:Student {numer_indeksu:"125131"}),
(s9:Student {numer_indeksu:"125135"}),
(s10:Student {numer_indeksu:"125136"}),
(s11:Student {numer_indeksu:"127763"}),
(s12:Student {numer_indeksu:"127764"}),
(s13:Student {numer_indeksu:"127776"}),
(s14:Student {numer_indeksu:"125155"}),
(s15:Student {numer_indeksu:"125201"}),
(s16:Student {numer_indeksu:"125098"}),
(s17:Student {numer_indeksu:"125102"}),
(s18:Student {numer_indeksu:"125103"}),
(s19:Student {numer_indeksu:"125111"})
```

```
CREATE (n1)-[r1:uczy {przedmiot:"Analiza Matematyczna"}]->(s1),
(n1)-[r2:uczy {przedmiot:"Analiza Matematyczna"}]->(s2),
(n1)-[r3:uczy {przedmiot:"Analiza Matematyczna"}]->(s3),
(n1)-[r4:uczy {przedmiot:"Analiza Matematyczna"}]->(s4),
(n2)-[r5:uczy {przedmiot:"Algorytmy i Struktury Danych"}]->(s1),
(n2)-[r6:uczy {przedmiot:"Algorytmy i Struktury Danych"}]->(s4),
(n2)-[r7:uczy {przedmiot:"Algorytmy i Struktury Danych"}]->(s5),
(n2)-[r8:uczy {przedmiot:"Algorytmy i Struktury Danych"}]->(s7),
(n3)-[r9:uczy {przedmiot:"Algebra Liniowa z Geometrią"}]->(s5),
(n3)-[r10:uczy {przedmiot:"Algebra Liniowa z Geometrią"}]->(s6),
(n3)-[r11:uczy {przedmiot:"Algebra Liniowa z Geometrią"}]->(s8),
(n4)-[r12:uczy {przedmiot:"Bazy Danych"}]->(s10),
(n4)-[r13:uczy {przedmiot:"Bazy Danych"}]->(s12),
(n4)-[r14:uczy {przedmiot:"Bazy Danych"}]->(s14),
(n5)-[r15:uczy {przedmiot:"Aplikacje Internetowe"}]->(s9),
(n5)-[r16:uczy {przedmiot:"Aplikacje Internetowe"}]->(s11),
(n5)-[r17:uczy {przedmiot:"Aplikacje Internetowe"}]->(s12),
(n6)-[r18:uczy {przedmiot:"Technologie Internetowe"}]->(s12),
(n6)-[r19:uczy {przedmiot:"Technologie Internetowe"}]->(s13),
(n6)-[r20:uczy {przedmiot:"Technologie Internetowe"}]->(s15),
(n7)-[r21:uczy {przedmiot:"Programowanie Interfejsów Internetowych"}]->(s16),
(n7)-[r22:uczy {przedmiot:"Programowanie Interfejsów Internetowych"}]->(s17),
(n7)-[r23:uczy {przedmiot:"Programowanie Interfejsów Internetowych"}]->(s18),
(n7)-[r24:uczy {przedmiot:"Programowanie Interfejsów Internetowych"}]->(s19),
(n8)-[r25:uczy {przedmiot:"Sieci Semantyczne"}]->(s11),
(n8)-[r26:uczy {przedmiot:"Sieci Semantyczne"}]->(s15),
(n8)-[r27:uczy {przedmiot:"Sieci Semantyczne"}]->(s17),
(n8)-[r28:uczy {przedmiot:"Sieci Semantyczne"}]->(s19),
(n9)-[r29:uczy {przedmiot:"Metody Numeryczne"}]->(s3),
(n9)-[r30:uczy {przedmiot:"Metody Numeryczne"}]->(s7),
(n9)-[r31:uczy {przedmiot:"Metody Numeryczne"}]->(s10),
(n10)-[r32:uczy {przedmiot:"Język Skryptowy"}]->(s1),
(n10)-[r33:uczy {przedmiot:"Język Skryptowy"}]->(s19)
```

**RETURN** n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8, n9, n10, s1, s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10, s11, s12, s13, s14, s15, s16, s17, s18, s19

Wynik zapytania:



- I) **Utwórz węzły o etykiecie 10 węzłów o etykiecie Miejscowość. Połącz studentów, nauczycieli i pozostałe osoby relacją 'mieszka' z różnymi miejscowościami. Również uczelnie połącz z miejscowościami relacją 'znajduje się'. Zakłada się, że uczelnia może znajdować się w więcej niż jednej miejscowości.**

Kody zapytań (każde uruchomione osobno):

```
CREATE (m1:Miejscowosc {miasto:"Rzeszów"}),
(m2:Miejscowosc {miasto:"Kraków"}),
(m3:Miejscowosc {miasto:"Lublin"}),
(m4:Miejscowosc {miasto:"Białystok"}),
(m5:Miejscowosc {miasto:"Warszawa"}),
(m6:Miejscowosc {miasto:"Poznań"}),
(m7:Miejscowosc {miasto:"Gdańsk"}),
(m8:Miejscowosc {miasto:"Katowice"}),
(m9:Miejscowosc {miasto:"Tarnów"}),
(m10:Miejscowosc {miasto:"Krosno"})
RETURN m1, m2, m3, m4, m5, m6, m7, m8, m9, m10
```

```
MATCH (m1:Miejscowosc {miasto:"Rzeszów"}),
(m2:Miejscowosc {miasto:"Kraków"}),
(m3:Miejscowosc {miasto:"Lublin"}),
(m4:Miejscowosc {miasto:"Białystok"}),
(m5:Miejscowosc {miasto:"Warszawa"}),
(m6:Miejscowosc {miasto:"Poznań"}),
(m7:Miejscowosc {miasto:"Gdańsk"}),
(m8:Miejscowosc {miasto:"Katowice"}),
(m9:Miejscowosc {miasto:"Tarnów"}),
(m10:Miejscowosc {miasto:"Krosno"}),
(n1:Nauczyciel {imie:"Stanisław"}),
```



```

(n2:Nauczyciel { imie:"Weronika" }),
(n3:Nauczyciel { imie:"Dominika" }),
(n4:Nauczyciel { imie:"Wojciech" }),
(n5:Nauczyciel { imie:"Jan" }),
(n6:Nauczyciel { imie:"Kazimierz" }),
(n7:Nauczyciel { imie:"Anna" }),
(n8:Nauczyciel { imie:"Monika" }),
(n9:Nauczyciel { imie:"Adam" }),
(n10:Nauczyciel { imie:"Ewa" }),
(s1:Student { numer_indeksu:"125159" }),
(s2:Student { numer_indeksu:"121485" }),
(s3:Student { numer_indeksu:"125115" }),
(s4:Student { numer_indeksu:"125116" }),
(s5:Student { numer_indeksu:"127758" }),
(s6:Student { numer_indeksu:"125120" }),
(s7:Student { numer_indeksu:"125129" }),
(s8:Student { numer_indeksu:"125131" }),
(s9:Student { numer_indeksu:"125135" }),
(s10:Student { numer_indeksu:"125136" }),
(s11:Student { numer_indeksu:"127763" }),
(s12:Student { numer_indeksu:"127764" }),
(s13:Student { numer_indeksu:"127776" }),
(s14:Student { numer_indeksu:"125155" }),
(s15:Student { numer_indeksu:"125201" }),
(s16:Student { numer_indeksu:"125098" }),
(s17:Student { numer_indeksu:"125102" }),
(s18:Student { numer_indeksu:"125103" }),
(s19:Student { numer_indeksu:"125111" }),
(o1:Osoba { imie:"Monika" }),
(o2:Osoba { imie:"Sylwia" }),
(o3:Osoba { imie:"Katarzyna" }),
(o4:Osoba { imie:"Mateusz" }),
(o5:Osoba { imie:"Maksymilian" }),
(o6:Osoba { imie:"Piotr" }),
(o7:Osoba { imie:"Jan" }),
(o8:Osoba { imie:"Kazimierz" }),
(o9:Osoba { imie:"Roksana" }),
(o10:Osoba { imie:"Wiktoria" })

```

```

CREATE (s1)-[r1:mieszka]->(m4),
(s2)-[r2:mieszka]->(m3),
(s3)-[r3:mieszka]->(m3),
(s4)-[r4:mieszka]->(m4),
(s5)-[r5:mieszka]->(m6),
(s6)-[r6:mieszka]->(m5),
(s7)-[r7:mieszka]->(m10),
(s8)-[r8:mieszka]->(m6),
(s9)-[r9:mieszka]->(m5),
(s10)-[r10:mieszka]->(m8),
(s11)-[r11:mieszka]->(m1),
(s12)-[r12:mieszka]->(m9),
(s13)-[r13:mieszka]->(m7),
(s14)-[r14:mieszka]->(m7),

```



```

(s15)-[r15:mieszka]->(m8),
(s16)-[r16:mieszka]->(m8),
(s17)-[r17:mieszka]->(m8),
(s18)-[r18:mieszka]->(m9),
(s19)-[r19:mieszka]->(m10),
(n1)-[r20:mieszka]->(m1),
(n2)-[r21:mieszka]->(m1),
(n3)-[r22:mieszka]->(m2),
(n4)-[r23:mieszka]->(m7),
(n5)-[r24:mieszka]->(m1),
(n6)-[r25:mieszka]->(m2),
(n7)-[r26:mieszka]->(m9),
(n8)-[r27:mieszka]->(m8),
(n9)-[r28:mieszka]->(m6),
(n10)-[r29:mieszka]->(m10),
(o1)-[r30:mieszka]->(m4),
(o2)-[r31:mieszka]->(m5),
(o3)-[r32:mieszka]->(m1),
(o4)-[r33:mieszka]->(m2),
(o5)-[r34:mieszka]->(m6),
(o6)-[r35:mieszka]->(m5),
(o7)-[r36:mieszka]->(m2),
(o8)-[r37:mieszka]->(m3),
(o9)-[r38:mieszka]->(m4),
(o10)-[r39:mieszka]->(m6)
RETURN m1, m2, m3, m4, m5, m6, m7, m8, m9, m10, n1, n2, n3, n4, n5, n6, n7, n8, n9, n10, s
1, s2, s3, s4, s5, s6, s7, s8, s9, s10, s11, s12, s13, s14, s15, s16, s17, s18, s19, o1, o2, o3, o4, o5,
o6, o7, o8, o9, o10

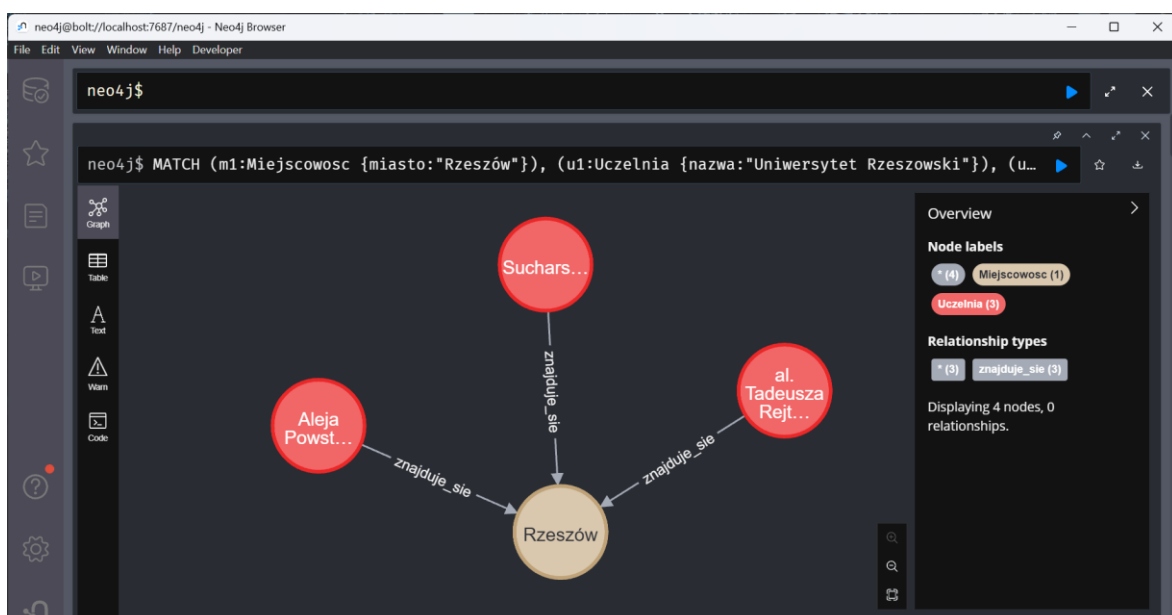
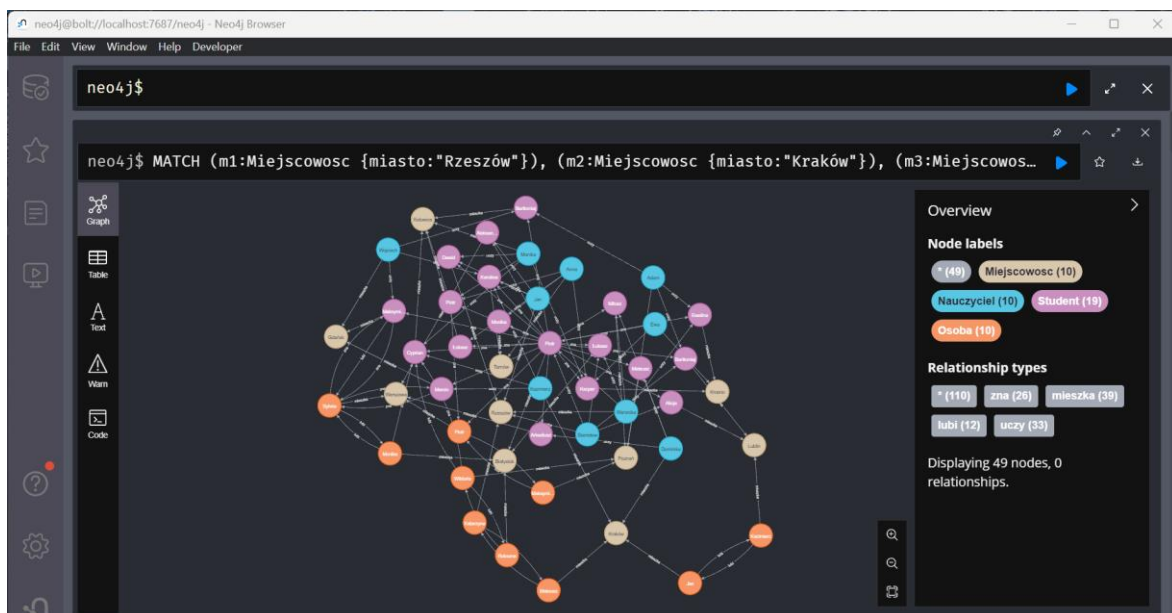
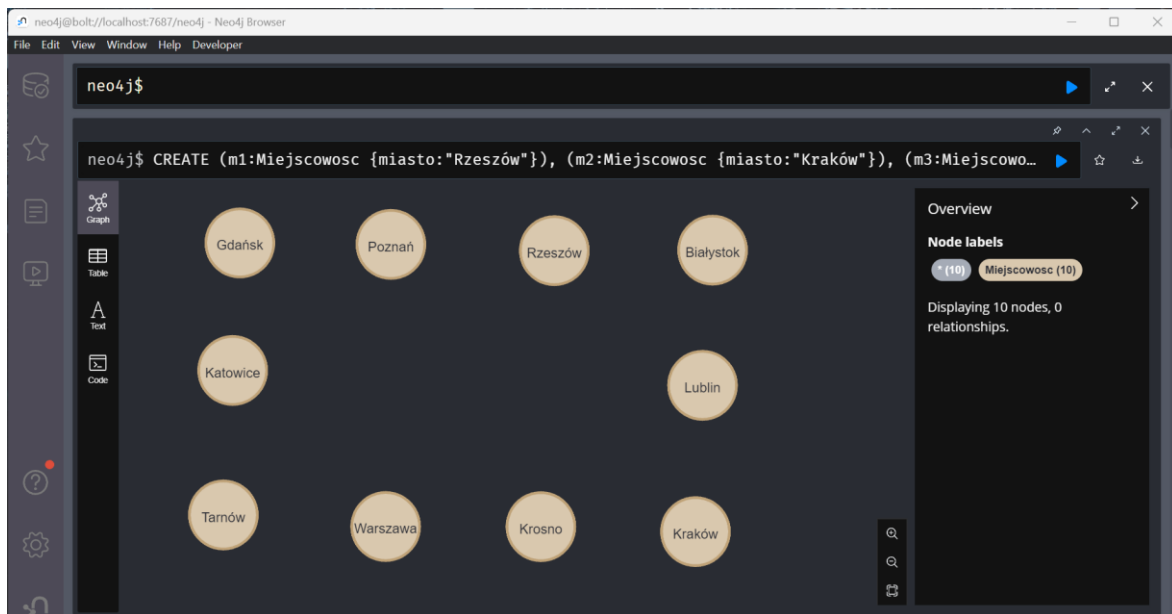
```

```

MATCH (m1:Miejscowosc {miasto:"Rzeszów"}),
      (u1:Uczelnia {nazwa:"Uniwersytet Rzeszowski"}),
      (u2:Uczelnia {nazwa:"Wyższa Szkoła Informatyki i Zarządzania w Rzeszowie"}),
      (u3:Uczelnia {nazwa:"Politechnika Rzeszowska im. Ignacego Łukasiewicza"})
CREATE (u1)-[r1:znajduje_sie]->(m1),
      (u2)-[r2:znajduje_sie]->(m1),
      (u3)-[r3:znajduje_sie]->(m1)
RETURN m1, u1, u2, u3

```

Wynik zapytań:



## J) Pokaż całą zbudowaną bazę danych.

Kod zapytania:

```
MATCH (n) RETURN n
```

Wynik zapytania:

