

# Sieci semantyczne

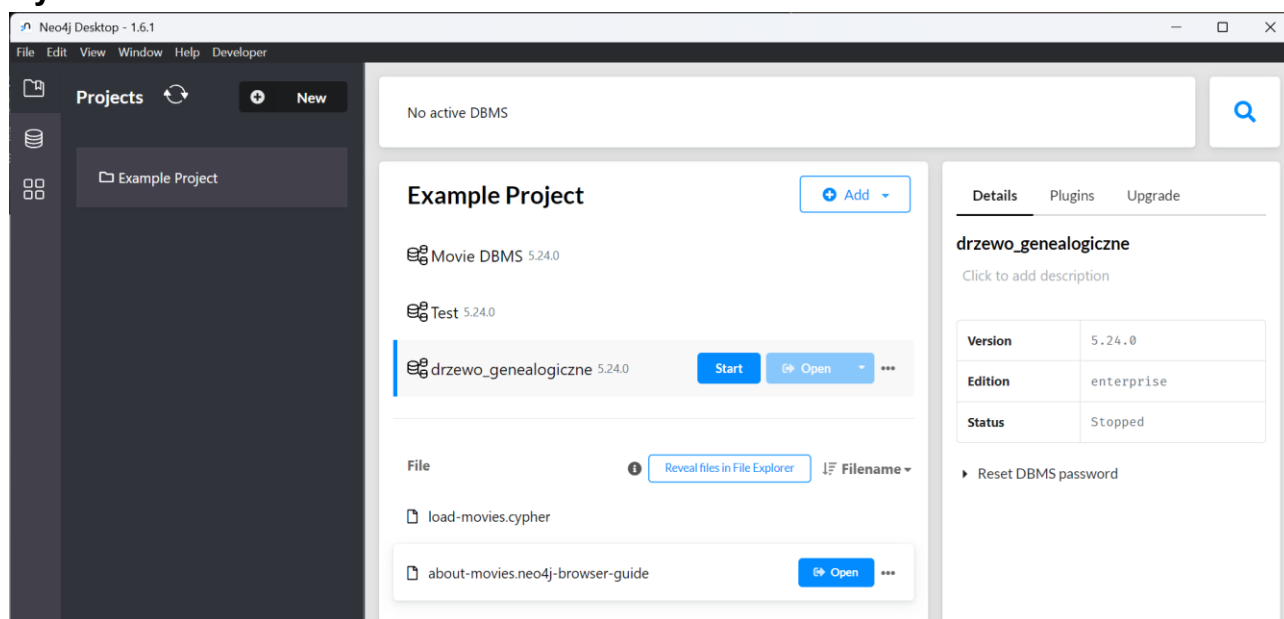
## Laboratorium 2: Wstęp do Neo4J i języka Cypher.

Prowadzący: pracownik UR

Wykonał: Piotr Rojek, pr125159

### Zadanie 1

Zaprojektuj i utwórz grafową bazę danych o nazwie drzewo\_genealogiczne. Baza powinna zawierać co najmniej 30 węzłów połączonych relacjami: „jest\_ojcem”, „jest\_matka”, „jest\_corka”, „jest\_synem”, „jest\_zona”, „jest\_mezem”, „jest\_bratem”, „jest\_siostra”, „jest\_kuzynem”, „jest\_kuzynką”, „jest\_tesciem”, „jest\_tesciowa”, „jest\_bratowa”, „jest\_szwagrem”, „jest\_bratankiem”, „jest\_bratanica”. Relacje pomiędzy węzłami powinny być dwustronne. Skorzystaj z wykładu.



Kod zapytania:

```
CREATE (o1:Osoba {imie:"Maksymilian", nazwisko:"Pszczołka", wiek:21}),
       (o2:Osoba {imie:"Alina", nazwisko:"Pszczołka", wiek:50}),
       (o3:Osoba {imie:"Józef", nazwisko:"Pszczołka", wiek:54}),
       (o4:Osoba {imie:"Grażyna", nazwisko:"Gawron", wiek:76}),
       (o5:Osoba {imie:"Stefan", nazwisko:"Gawron", wiek:74}),
       (o6:Osoba {imie:"Krystyna", nazwisko:"Pszczołka", wiek:79}),
       (o7:Osoba {imie:"Daniel", nazwisko:"Pszczołka", wiek:78}),
       (o8:Osoba {imie:"Jonasz", nazwisko:"Pszczołka", wiek:20}),
       (o9:Osoba {imie:"Margareta", nazwisko:"Pszczołka", wiek:18}),
       (o10:Osoba {imie:"Gabriela", nazwisko:"Pszczołka", wiek:16}),
       (o6)-[r117:jest_tesciowa]->(o2),
       (o7)-[r118:jest_tesciem]->(o2),
```

(o4)-[r119:jest\_tesciowa]->(o3),  
(o5)-[r120:jest\_tesciem]->(o3),  
(o2)-[r93:jest\_corka]->(o4),  
(o2)-[r94:jest\_corka]->(o5),  
(o4)-[r95:jest\_matka]->(o2),  
(o5)-[r96:jest\_ojcem]->(o2),  
(o4)-[r97:jest\_zona]->(o5),  
(o5)-[r98:jest\_mezem]->(o4),  
(o3)-[r99:jest\_synem]->(o6),  
(o3)-[r100:jest\_synem]->(o7),  
(o6)-[r101:jest\_matka]->(o3),  
(o7)-[r102:jest\_ojcem]->(o3),  
(o6)-[r103:jest\_zona]->(o7),  
(o7)-[r104:jest\_mezem]->(o6),  
(o3)-[r1:jest\_ojcem]->(o1),  
(o2)-[r2:jest\_matka]->(o1),  
(o1)-[r3:jest\_synem]->(o3),  
(o1)-[r4:jest\_synem]->(o2),  
(o3)-[r5:jest\_ojcem]->(o8),  
(o2)-[r6:jest\_matka]->(o8),  
(o8)-[r7:jest\_synem]->(o3),  
(o8)-[r8:jest\_synem]->(o2),  
(o3)-[r9:jest\_ojcem]->(o9),  
(o2)-[r10:jest\_matka]->(o9),  
(o9)-[r11:jest\_corka]->(o3),  
(o9)-[r12:jest\_corka]->(o2),  
(o3)-[r13:jest\_ojcem]->(o10),  
(o2)-[r14:jest\_matka]->(o10),  
(o10)-[r15:jest\_corka]->(o3),  
(o10)-[r16:jest\_corka]->(o2),  
(o2)-[r17:jest\_zona]->(o3),  
(o3)-[r18:jest\_mezem]->(o2),  
(o1)-[r19:jest\_bratem]->(o8),  
(o1)-[r20:jest\_bratem]->(o9),  
(o1)-[r21:jest\_bratem]->(o10),  
(o8)-[r22:jest\_bratem]->(o1),  
(o8)-[r23:jest\_bratem]->(o9),  
(o8)-[r24:jest\_bratem]->(o10),  
(o9)-[r25:jest\_siostra]->(o1),  
(o9)-[r26:jest\_siostra]->(o8),  
(o9)-[r27:jest\_siostra]->(o10),  
(o10)-[r28:jest\_siostra]->(o1),  
(o10)-[r29:jest\_siostra]->(o8),  
(o10)-[r30:jest\_siostra]->(o9),  
(o11:Osoba { imie:"Dawid", nazwisko:"Waroza", wiek:22 }},  
(o12:Osoba { imie:"Monika", nazwisko:"Waroza", wiek:51 }},  
(o13:Osoba { imie:"Stanisław", nazwisko:"Waroza", wiek:53 }},  
(o16:Osoba { imie:"Grażyna", nazwisko:"Waroza", wiek:78 }},  
(o17:Osoba { imie:"Józef", nazwisko:"Waroza", wiek:78 }},  
(o18:Osoba { imie:"Gabriel", nazwisko:"Waroza", wiek:19 }},  
(o19:Osoba { imie:"Karolina", nazwisko:"Waroza", wiek:15 }},  
(o20:Osoba { imie:"Beata", nazwisko:"Waroza", wiek:12 }},

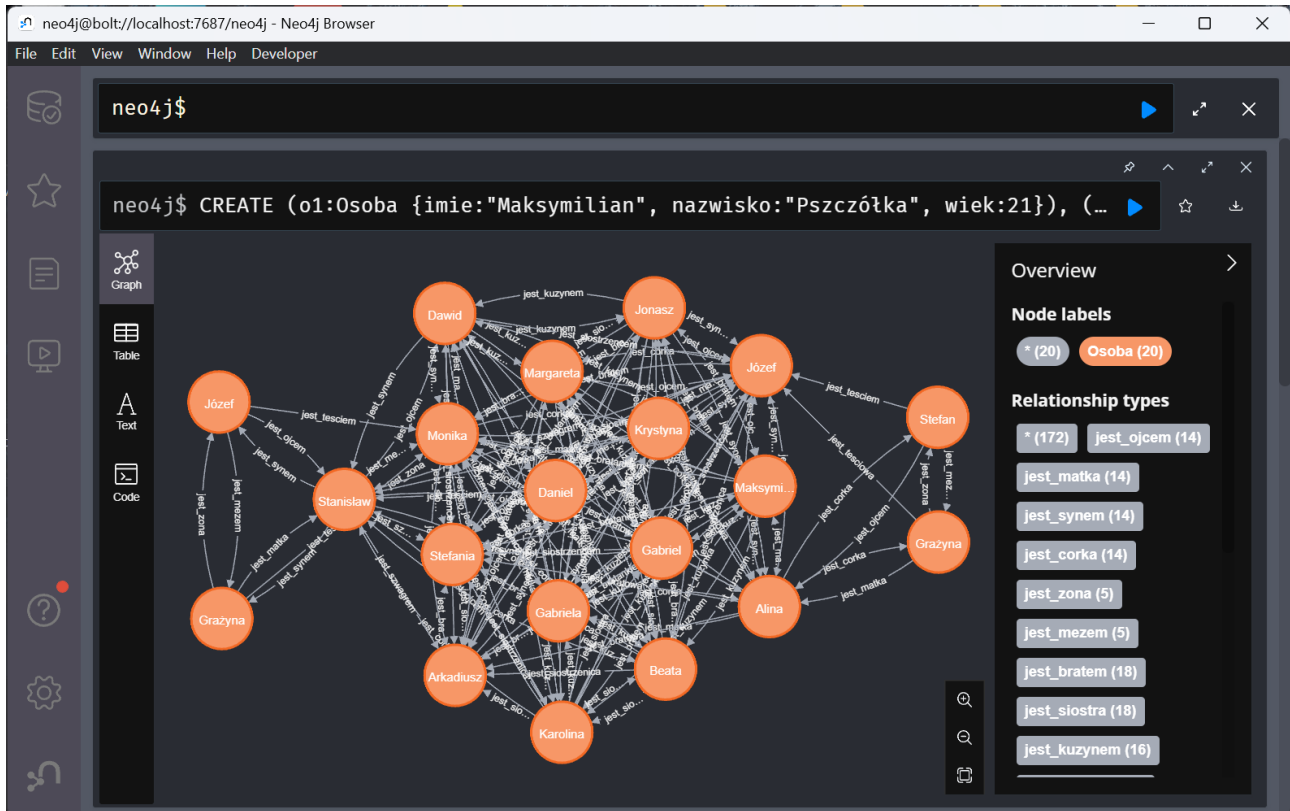
(o3)-[r109:jest\_bratem]->(o12),  
(o12)-[r110:jest\_siostra]->(o3),  
(o2)-[r125:jest\_bratowa]->(o12),  
(o13)-[r126:jest\_szwagrem]->(o3),  
(o14:Osoba { imie:"Stefania", nazwisko:"Pszczółka", wiek:36}),  
(o15:Osoba { imie:"Arkadiusz", nazwisko:"Pszczółka", wiek:41 })),  
(o2)-[r145:jest\_bratowa]->(o14),  
(o2)-[r146:jest\_bratowa]->(o15),  
(o13)-[r147:jest\_szwagrem]->(o14),  
(o13)-[r148:jest\_szwagrem]->(o15),  
(o14)-[r127:jest\_siostra]->(o15),  
(o14)-[r128:jest\_siostra]->(o12),  
(o14)-[r129:jest\_siostra]->(o3),  
(o15)-[r130:jest\_bratem]->(o14),  
(o15)-[r131:jest\_bratem]->(o12),  
(o15)-[r132:jest\_bratem]->(o3),  
(o3)-[r133:jest\_bratem]->(o14),  
(o3)-[r134:jest\_bratem]->(o15),  
(o12)-[r135:jest\_siostra]->(o14),  
(o12)-[r136:jest\_siostra]->(o15),  
(o6)-[r137:jest\_matka]->(o14),  
(o7)-[r138:jest\_ojcem]->(o14),  
(o6)-[r139:jest\_matka]->(o15),  
(o7)-[r140:jest\_ojcem]->(o15),  
(o14)-[r141:jest\_corka]->(o6),  
(o14)-[r142:jest\_corka]->(o7),  
(o15)-[r143:jest\_synem]->(o6),  
(o15)-[r144:jest\_synem]->(o7),  
(o1)-[r149:jest\_bratankiem]->(o12),  
(o1)-[r150:jest\_bratankiem]->(o14),  
(o1)-[r151:jest\_bratankiem]->(o15),  
(o8)-[r152:jest\_bratankiem]->(o12),  
(o8)-[r153:jest\_bratankiem]->(o14),  
(o8)-[r154:jest\_bratankiem]->(o15),  
(o9)-[r155:jest\_bratanica]->(o12),  
(o9)-[r156:jest\_bratanica]->(o14),  
(o9)-[r157:jest\_bratanica]->(o15),  
(o10)-[r158:jest\_bratanica]->(o12),  
(o10)-[r159:jest\_bratanica]->(o14),  
(o10)-[r160:jest\_bratanica]->(o15),  
(o11)-[r161:jest\_siostrzencem]->(o3),  
(o11)-[r162:jest\_siostrzencem]->(o14),  
(o11)-[r163:jest\_siostrzencem]->(o15),  
(o18)-[r164:jest\_siostrzencem]->(o3),  
(o18)-[r165:jest\_siostrzencem]->(o14),  
(o18)-[r166:jest\_siostrzencem]->(o15),  
(o19)-[r167:jest\_siostrzenica]->(o3),  
(o19)-[r168:jest\_siostrzenica]->(o14),  
(o19)-[r169:jest\_siostrzenica]->(o15),  
(o20)-[r170:jest\_siostrzenica]->(o3),  
(o20)-[r171:jest\_siostrzenica]->(o14),  
(o20)-[r172:jest\_siostrzenica]->(o15),

(o13)-[r31:jest\_ojcem]->(o11),  
(o12)-[r32:jest\_matka]->(o11),  
(o11)-[r33:jest\_synem]->(o13),  
(o11)-[r34:jest\_synem]->(o12),  
(o13)-[r35:jest\_ojcem]->(o18),  
(o12)-[r36:jest\_matka]->(o18),  
(o18)-[r37:jest\_synem]->(o13),  
(o18)-[r38:jest\_synem]->(o12),  
(o13)-[r39:jest\_ojcem]->(o19),  
(o12)-[r40:jest\_matka]->(o19),  
(o19)-[r41:jest\_corka]->(o13),  
(o19)-[r42:jest\_corka]->(o12),  
(o13)-[r43:jest\_ojcem]->(o20),  
(o12)-[r44:jest\_matka]->(o20),  
(o20)-[r45:jest\_corka]->(o13),  
(o20)-[r46:jest\_corka]->(o12),  
(o12)-[r47:jest\_zona]->(o13),  
(o13)-[r48:jest\_mezem]->(o12),  
(o11)-[r49:jest\_bratem]->(o18),  
(o11)-[r50:jest\_bratem]->(o19),  
(o11)-[r51:jest\_bratem]->(o20),  
(o18)-[r52:jest\_bratem]->(o11),  
(o18)-[r53:jest\_bratem]->(o19),  
(o18)-[r54:jest\_bratem]->(o20),  
(o19)-[r55:jest\_siostra]->(o11),  
(o19)-[r56:jest\_siostra]->(o18),  
(o19)-[r57:jest\_siostra]->(o20),  
(o20)-[r58:jest\_siostra]->(o11),  
(o20)-[r59:jest\_siostra]->(o18),  
(o20)-[r60:jest\_siostra]->(o19),  
(o1)-[r61:jest\_kuzynem]->(o11),  
(o1)-[r62:jest\_kuzynem]->(o18),  
(o1)-[r63:jest\_kuzynem]->(o19),  
(o1)-[r64:jest\_kuzynem]->(o20),  
(o8)-[r65:jest\_kuzynem]->(o11),  
(o8)-[r66:jest\_kuzynem]->(o18),  
(o8)-[r67:jest\_kuzynem]->(o19),  
(o8)-[r68:jest\_kuzynem]->(o20),  
(o9)-[r69:jest\_kuzynka]->(o11),  
(o9)-[r70:jest\_kuzynka]->(o18),  
(o9)-[r71:jest\_kuzynka]->(o19),  
(o9)-[r72:jest\_kuzynka]->(o20),  
(o10)-[r73:jest\_kuzynka]->(o11),  
(o10)-[r74:jest\_kuzynka]->(o18),  
(o10)-[r75:jest\_kuzynka]->(o19),  
(o10)-[r76:jest\_kuzynka]->(o20),  
(o11)-[r77:jest\_kuzynem]->(o1),  
(o11)-[r78:jest\_kuzynem]->(o8),  
(o11)-[r79:jest\_kuzynem]->(o9),  
(o11)-[r80:jest\_kuzynem]->(o10),  
(o18)-[r81:jest\_kuzynem]->(o1),  
(o18)-[r82:jest\_kuzynem]->(o8),

(o18)-[r83:jest\_kuzynem]->(o9),  
(o18)-[r84:jest\_kuzynem]->(o10),  
(o19)-[r85:jest\_kuzynka]->(o1),  
(o19)-[r86:jest\_kuzynka]->(o8),  
(o19)-[r87:jest\_kuzynka]->(o9),  
(o19)-[r88:jest\_kuzynka]->(o10),  
(o20)-[r89:jest\_kuzynka]->(o1),  
(o20)-[r90:jest\_kuzynka]->(o8),  
(o20)-[r91:jest\_kuzynka]->(o9),  
(o20)-[r92:jest\_kuzynka]->(o10),  
(o12)-[r105:jest\_corka]->(o6),  
(o12)-[r106:jest\_corka]->(o7),  
(o6)-[r107:jest\_matka]->(o12),  
(o7)-[r108:jest\_ojcem]->(o12),  
(o13)-[r111:jest\_synem]->(o16),  
(o13)-[r112:jest\_synem]->(o17),  
(o16)-[r113:jest\_matka]->(o13),  
(o17)-[r114:jest\_ojcem]->(o13),  
(o16)-[r115:jest\_zona]->(o17),  
(o17)-[r116:jest\_mezem]->(o16),  
(o16)-[r121:jest\_tesciowa]->(o12),  
(o17)-[r122:jest\_tesciem]->(o12),  
(o6)-[r123:jest\_tesciowa]->(o13),  
(o7)-[r124:jest\_tesciem]->(o13)

**RETURN** o1, o2, o3, o4, o5, o6, o7, o8, o9, o10, r1, r2, r3, r4, r5, r6, r7, r8, r9, r10, r11, r12, r13, r14, r15, r16, r17, r18, r19, r20, r21, r22, r23, r24, r25, r26, r27, r28, r29, r30, o11, o12, o13, o14, o15, o16, o17, o18, o19, o20, r31, r32, r33, r34, r35, r36, r37, r38, r39, r40, r41, r42, r43, r44, r45, r46, r47, r48, r49, r50, r51, r52, r53, r54, r55, r56, r57, r58, r59, r60, r61, r62, r63, r64, r65, r66, r67, r68, r69, r70, r71, r72, r73, r74, r75, r76, r77, r78, r79, r80, r81, r82, r83, r84, r85, r86, r87, r88, r89, r90, r91, r92, r93, r94, r95, r96, r97, r98, r99, r100, r101, r102, r103, r104, r105, r106, r107, r108, r109, r110, r111, r112, r113, r114, r115, r116, r117, r118, r119, r120, r121, r122, r123, r124, r125, r126, r127, r128, r129, r130, r131, r132, r133, r134, r135, r136, r137, r138, r139, r140, r141, r142, r143, r144, r145, r146, r147, r148, r149, r150, r151, r152, r153, r154, r155, r156, r157, r158, r159, r160, r161, r162, r163, r164, r165, r166, r167, r168, r169, r170, r171, r172

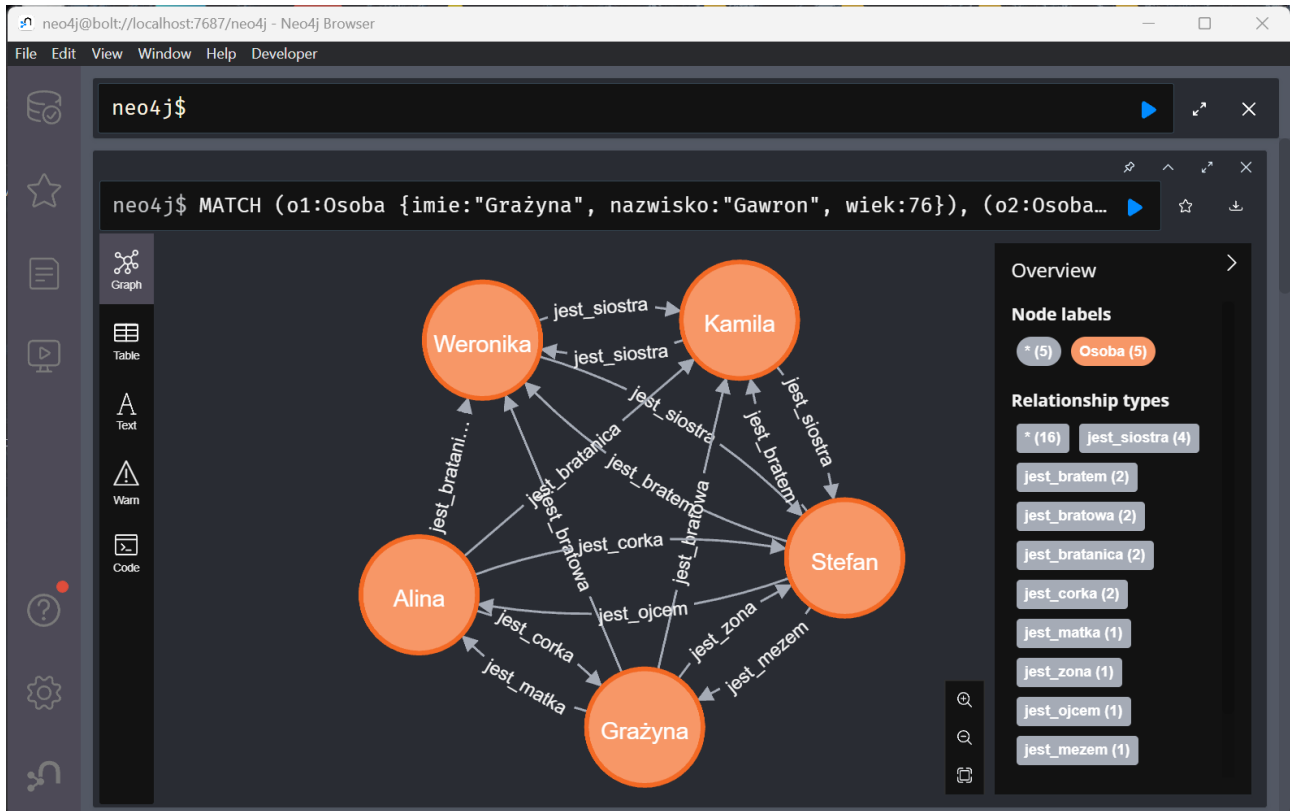
## Wynik zapytania:



## Kod zapytania:

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Grażyna", nazwisko:"Gawron", wiek:76}),
      (o2:Osoba {imie:"Stefan", nazwisko:"Gawron", wiek:74}),
      (o5:Osoba {imie:"Alina", nazwisko:"Pszczółka", wiek:50})
CREATE (o3:Osoba {imie:"Kamila", nazwisko:"Gawron", wiek:85}),
      (o4:Osoba {imie:"Weronika", nazwisko:"Gawron", wiek:89}),
      (o3)-[r1:jest_siostra]->(o2),
      (o4)-[r2:jest_siostra]->(o2),
      (o2)-[r3:jest_bratem]->(o3),
      (o2)-[r4:jest_bratem]->(o4),
      (o3)-[r5:jest_siostra]->(o4),
      (o4)-[r6:jest_siostra]->(o3),
      (o1)-[r7:jest_bratowa]->(o3),
      (o1)-[r8:jest_bratowa]->(o4),
      (o5)-[r9:jest_bratanica]->(o3),
      (o5)-[r10:jest_bratanica]->(o4)
RETURN o1, o2, o3, o4, o5, r1, r2, r3, r4, r5, r6, r7, r8, r9, r10
```

Wynik zapytania:

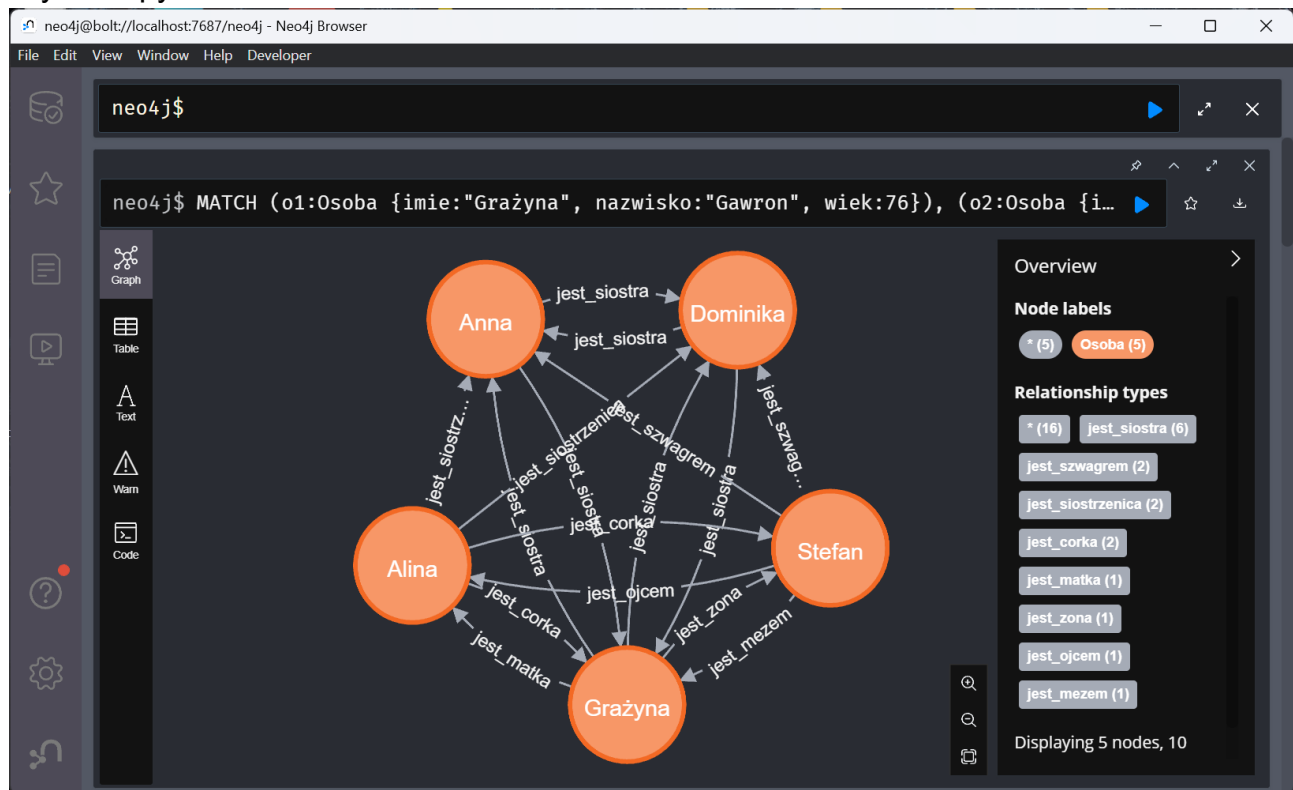


Kod zapytania:

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Grażyna", nazwisko:"Gawron", wiek:76}),
      (o2:Osoba {imie:"Stefan", nazwisko:"Gawron", wiek:74}),
      (o5:Osoba {imie:"Alina", nazwisko:"Pszczółka", wiek:50})
CREATE (o3:Osoba {imie:"Dominika", nazwisko:"Wrona", wiek:82}),
      (o4:Osoba {imie:"Anna", nazwisko:"Wrona", wiek:87}),
      (o3)-[r1:jest_siostra]->(o1),
      (o4)-[r2:jest_siostra]->(o1),
      (o1)-[r3:jest_siostra]->(o3),
      (o1)-[r4:jest_siostra]->(o4),
      (o3)-[r5:jest_siostra]->(o4),
      (o4)-[r6:jest_siostra]->(o3),
      (o2)-[r7:jest_szwagrem]->(o3),
      (o2)-[r8:jest_szwagrem]->(o4),
      (o5)-[r9:jest_siostrzenica]->(o3),
      (o5)-[r10:jest_siostrzenica]->(o4)
RETURN o1, o2, o3, o4, o5, r1, r2, r3, r4, r5, r6, r7, r8, r9, r10
```



## Wynik zapytania:

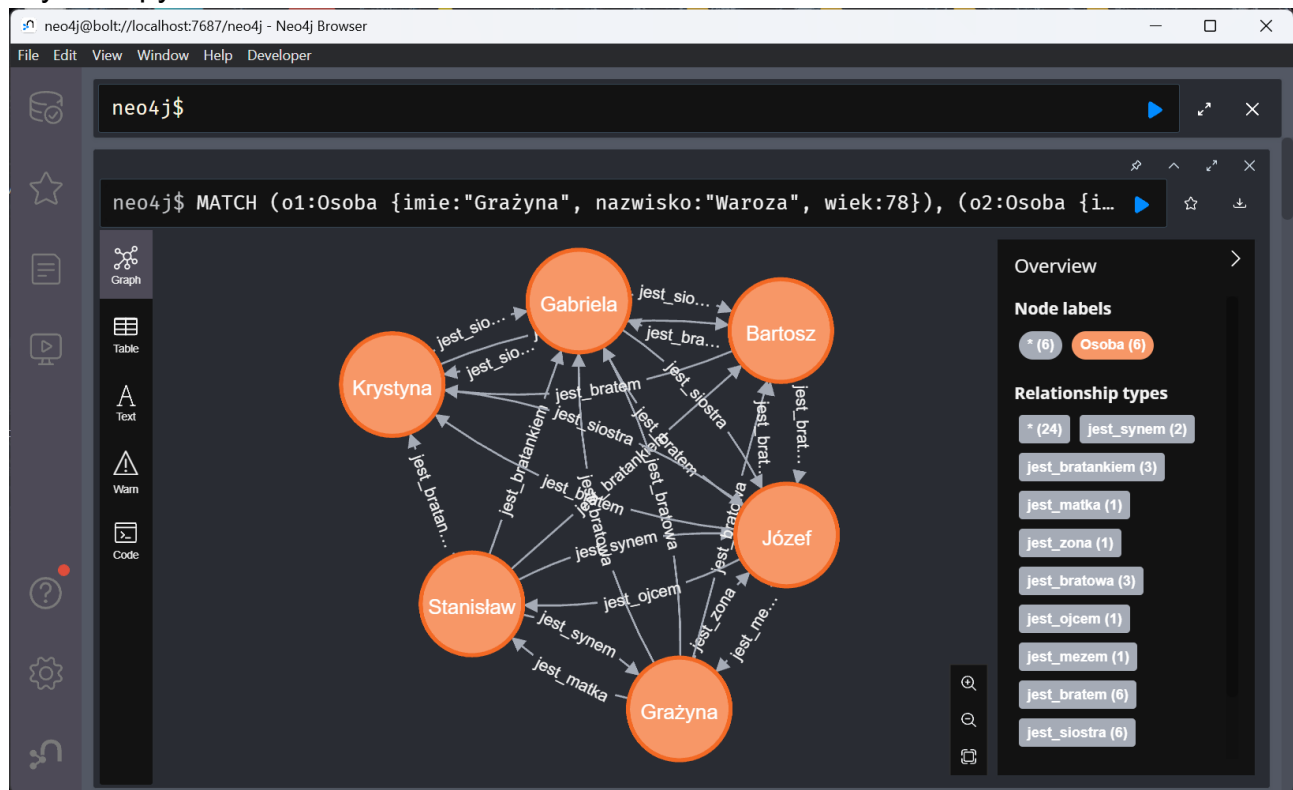


## Kod zapytania:

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Grażyna", nazwisko:"Waroza", wiek:78}),
      (o2:Osoba {imie:"Józef", nazwisko:"Waroza", wiek:78}),
      (o6:Osoba {imie:"Stanisław", nazwisko:"Waroza", wiek:53})
CREATE (o3:Osoba {imie:"Bartosz", nazwisko:"Waroza", wiek:71}),
      (o4:Osoba {imie:"Gabriela", nazwisko:"Waroza", wiek:75}),
      (o5:Osoba {imie:"Krystyna", nazwisko:"Waroza", wiek:82}),
      (o2)-[r1:jest_bratem]->(o3),
      (o2)-[r2:jest_bratem]->(o4),
      (o2)-[r3:jest_bratem]->(o5),
      (o3)-[r4:jest_bratem]->(o2),
      (o3)-[r5:jest_bratem]->(o4),
      (o3)-[r6:jest_bratem]->(o5),
      (o4)-[r7:jest_siostra]->(o2),
      (o4)-[r8:jest_siostra]->(o3),
      (o4)-[r9:jest_siostra]->(o5),
      (o5)-[r10:jest_siostra]->(o2),
      (o5)-[r11:jest_siostra]->(o3),
      (o5)-[r12:jest_siostra]->(o4),
      (o1)-[r13:jest_bratowa]->(o3),
      (o1)-[r14:jest_bratowa]->(o4),
      (o1)-[r15:jest_bratowa]->(o5),
      (o6)-[r16:jest_bratankiem]->(o3),
      (o6)-[r17:jest_bratankiem]->(o4),
      (o6)-[r18:jest_bratankiem]->(o5)
RETURN o1, o2, o3, o4, o5, o6, r1, r2, r3, r4, r5, r6, r7, r8, r9, r10, r11, r12, r13, r14, r15, r16, r17,
r18
```



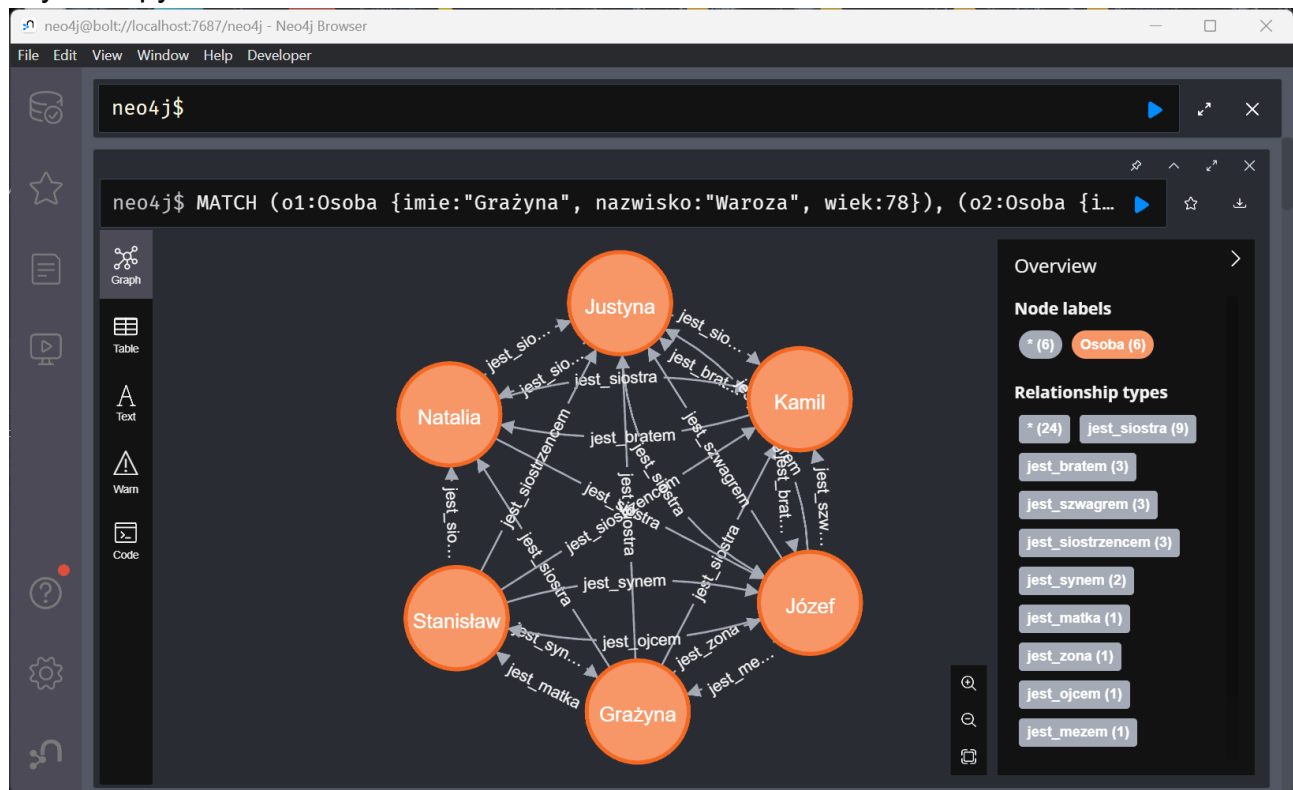
## Wynik zapytania:



## Kod zapytania:

```
MATCH (o1:Osoba {imie:"Grażyna", nazwisko:"Waroza", wiek:78}),
      (o2:Osoba {imie:"Józef", nazwisko:"Waroza", wiek:78}),
      (o6:Osoba {imie:"Stanisław", nazwisko:"Waroza", wiek:53})
CREATE (o3:Osoba {imie:"Kamil", nazwisko:"UI", wiek:71}),
      (o4:Osoba {imie:"Justyna", nazwisko:"UI", wiek:74}),
      (o5:Osoba {imie:"Natalia", nazwisko:"UI", wiek:77}),
      (o1)-[r1:jest_siostra]->(o3),
      (o1)-[r2:jest_siostra]->(o4),
      (o1)-[r3:jest_siostra]->(o5),
      (o3)-[r4:jest_bratem]->(o2),
      (o3)-[r5:jest_bratem]->(o4),
      (o3)-[r6:jest_bratem]->(o5),
      (o4)-[r7:jest_siostra]->(o2),
      (o4)-[r8:jest_siostra]->(o3),
      (o4)-[r9:jest_siostra]->(o5),
      (o5)-[r10:jest_siostra]->(o2),
      (o5)-[r11:jest_siostra]->(o3),
      (o5)-[r12:jest_siostra]->(o4),
      (o2)-[r13:jest_szwagrem]->(o3),
      (o2)-[r14:jest_szwagrem]->(o4),
      (o2)-[r15:jest_szwagrem]->(o5),
      (o6)-[r16:jest_siostrzencem]->(o3),
      (o6)-[r17:jest_siostrzencem]->(o4),
      (o6)-[r18:jest_siostrzencem]->(o5)
RETURN o1, o2, o3, o4, o5, o6, r1, r2, r3, r4, r5, r6, r7, r8, r9, r10, r11, r12, r13, r14, r15, r16, r17, r18
```

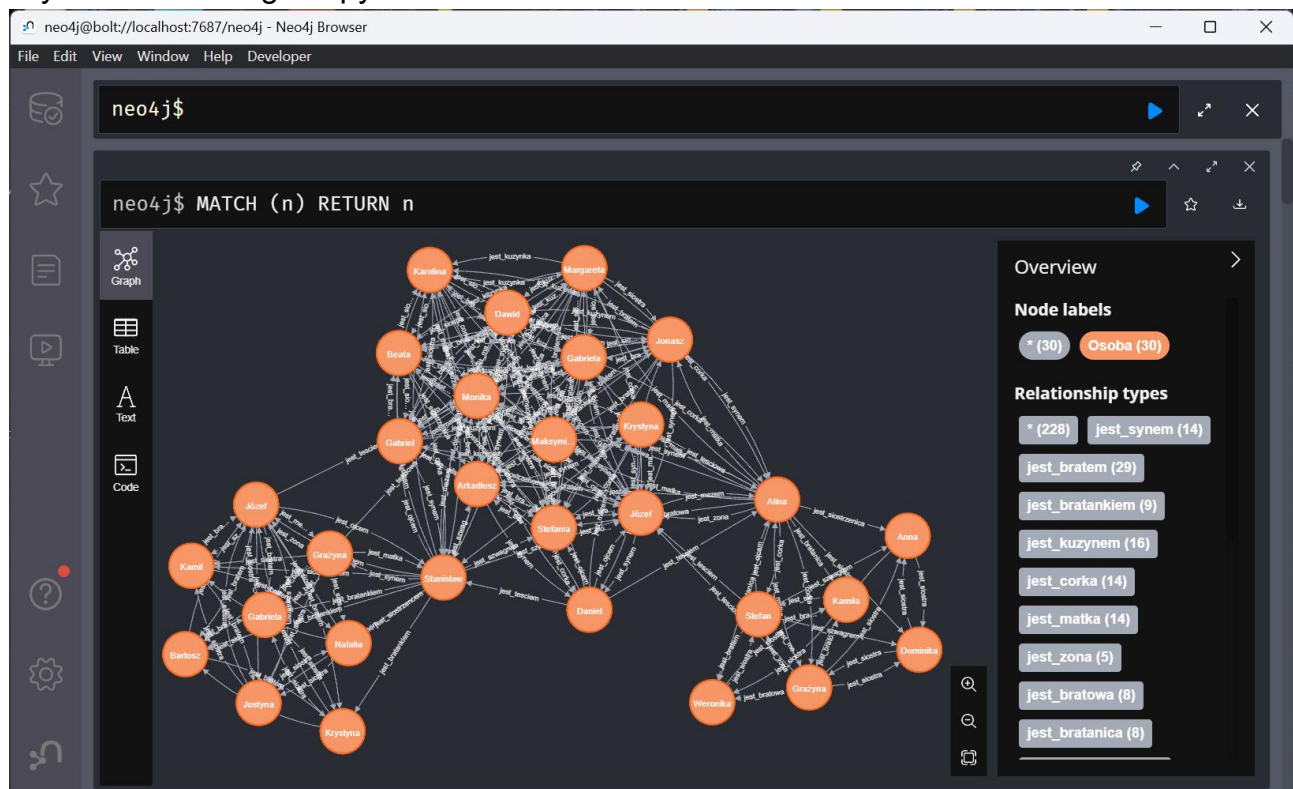
Wynik zapytania:



Kod całościowego zapytania:

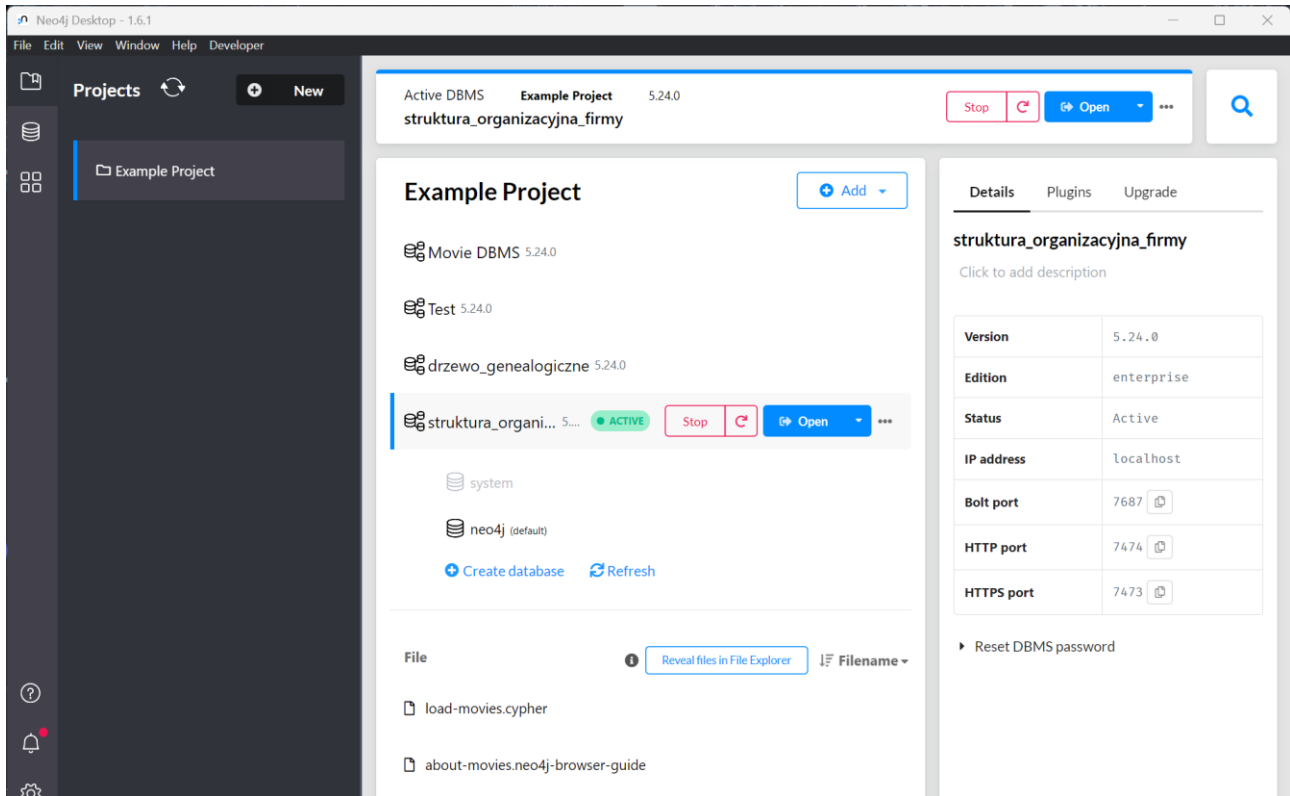
**MATCH (n) RETURN n**

Wynik całosciowego zapytania:



## Zadanie 2

Zaprojektuj i utwórz grafową bazę danych do reprezentacji struktury organizacyjnej firmy. Utwórz odpowiednie węzły reprezentujące osoby pracujące w firmie, stanowiska na których są zatrudnione, zawody które wykonują. Utwórz odpowiednie relacje pomiędzy węzłami tj. „jest\_podwładnym”, „jest\_szefem”, „jest\_kierownikiem”, „jest\_zatrudniony”, „wykonuje\_zawod” itp. Baza powinna składać się z co najmniej 30 węzłów.



Kod zapytania:

```
CREATE (o1:Osoba {imie:"Jan", nazwisko:"Kowalski", wiek:21}),
(o2:Osoba {imie:"Adam", nazwisko:"Nowak", wiek:25}),
(o3:Osoba {imie:"Krzysztof", nazwisko:"Powidło", wiek:27}),
(o4:Osoba {imie:"Jan", nazwisko:"Skiba", wiek:23}),
(o5:Osoba {imie:"Karol", nazwisko:"Klomb", wiek:22}),
(o6:Osoba {imie:"Maksymilian", nazwisko:"Pieprzyk", wiek:26}),
(o7:Osoba {imie:"Justyna", nazwisko:"Mandarynka", wiek:28}),
(o8:Osoba {imie:"Stefan", nazwisko:"Leżący", wiek:34}),
(o9:Osoba {imie:"Krystyna", nazwisko:"Korek", wiek:29}),
(o10:Osoba {imie:"Karolina", nazwisko:"Pole", wiek:42}),
(o11:Osoba {imie:"Filip", nazwisko:"Pływający", wiek:36}),
(o12:Osoba {imie:"Michał", nazwisko:"Kompot", wiek:30}),
(o13:Osoba {imie:"Monika", nazwisko:"Ptak", wiek:29}),
(o14:Osoba {imie:"Anna", nazwisko:"Berło", wiek:41}),
(o15:Osoba {imie:"Stefania", nazwisko:"Mała", wiek:32}),
(o16:Osoba {imie:"Janusz", nazwisko:"Powóz", wiek:31}),
(o17:Osoba {imie:"Bogdan", nazwisko:"Bogobojny", wiek:35}),
(o18:Osoba {imie:"Łukasz", nazwisko:"Władca", wiek:35}),
(o19:Osoba {imie:"Katarzyna", nazwisko:"Wielka", wiek:35}),
(o20:Osoba {imie:"Józef", nazwisko:"Mocny", wiek:56}),
```

```
(s1:Stanowisko { stanowisko:"Pracownik fizyczny"}),
(s2:Stanowisko { stanowisko:"Pracownik biurowy"}),
(s3:Stanowisko { stanowisko:"Kierownik"}),
(s4:Stanowisko { stanowisko:"Szef"}),
(z1:Zawod { zawod:"Wytwarzanie elementów"}),
(z2:Zawod { zawod:"Montaż elementów"}),
(z3:Zawod { zawod:"Obsługa klientów"}),
(z4:Zawod { zawod:"Obsługa zamówień"}),
(z5:Zawod { zawod:"Nadzór nad podwładnymi"}),
(z6:Zawod { zawod:"Nadzór nad całą instytucją"}),
(f1:Firma { nazwa:"POL-STUD", adres:"al. Tadeusza Rejtana 16C, 35-310 Rzeszów"}),
(d1:Dział { nazwa:"Hala produkcyjna"}),
(d2:Dział { nazwa:"Biuro"}),
(o1)-[:jest_podwładnym]->(o16),
(o2)-[:jest_podwładnym]->(o16),
(o3)-[:jest_podwładnym]->(o16),
(o4)-[:jest_podwładnym]->(o16),
(o16)-[:jest_kierownikiem]->(o1),
(o16)-[:jest_kierownikiem]->(o2),
(o16)-[:jest_kierownikiem]->(o3),
(o16)-[:jest_kierownikiem]->(o4),
(o1)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o2)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o3)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o4)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o16)-[:wykonuje_zawod]->(z5),
(o1)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o2)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o3)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o4)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o16)-[:jest_zatrudniony]->(s3),
(o5)-[:jest_podwładnym]->(o17),
(o6)-[:jest_podwładnym]->(o17),
(o7)-[:jest_podwładnym]->(o17),
(o8)-[:jest_podwładnym]->(o17),
(o17)-[:jest_kierownikiem]->(o5),
(o17)-[:jest_kierownikiem]->(o6),
(o17)-[:jest_kierownikiem]->(o7),
(o17)-[:jest_kierownikiem]->(o8),
(o5)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o6)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o7)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o8)-[:wykonuje_zawod]->(z1),
(o17)-[:wykonuje_zawod]->(z5),
(o5)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o6)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o7)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o8)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o17)-[:jest_zatrudniony]->(s3),
(o9)-[:jest_podwładnym]->(o18),
(o10)-[:jest_podwładnym]->(o18),
(o11)-[:jest_podwładnym]->(o18),
```

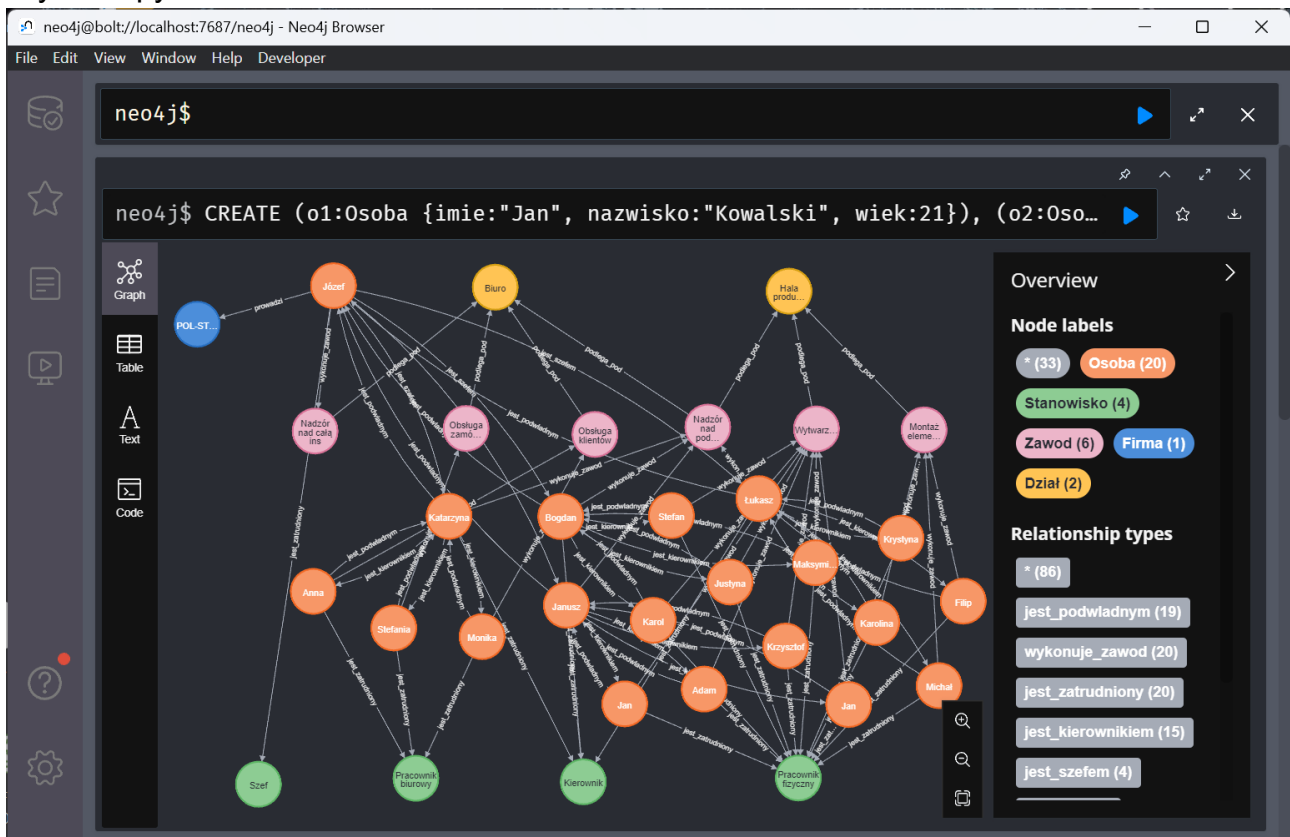
```

(o12)-[:jest_podwladnym]->(o18),
(o18)-[:jest_kierownikiem]->(o9),
(o18)-[:jest_kierownikiem]->(o10),
(o18)-[:jest_kierownikiem]->(o11),
(o18)-[:jest_kierownikiem]->(o12),
(o9)-[:wykonuje_zawod]->(z2),
(o10)-[:wykonuje_zawod]->(z2),
(o11)-[:wykonuje_zawod]->(z2),
(o12)-[:wykonuje_zawod]->(z2),
(o18)-[:wykonuje_zawod]->(z5),
(o9)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o10)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o11)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o12)-[:jest_zatrudniony]->(s1),
(o18)-[:jest_zatrudniony]->(s3),
(o13)-[:jest_podwladnym]->(o19),
(o14)-[:jest_podwladnym]->(o19),
(o15)-[:jest_podwladnym]->(o19),
(o19)-[:jest_kierownikiem]->(o13),
(o19)-[:jest_kierownikiem]->(o14),
(o19)-[:jest_kierownikiem]->(o15),
(o13)-[:wykonuje_zawod]->(z3),
(o14)-[:wykonuje_zawod]->(z3),
(o15)-[:wykonuje_zawod]->(z4),
(o19)-[:wykonuje_zawod]->(z5),
(o13)-[:jest_zatrudniony]->(s2),
(o14)-[:jest_zatrudniony]->(s2),
(o15)-[:jest_zatrudniony]->(s2),
(o19)-[:jest_zatrudniony]->(s3),
(o16)-[:jest_podwladnym]->(o20),
(o17)-[:jest_podwladnym]->(o20),
(o18)-[:jest_podwladnym]->(o20),
(o19)-[:jest_podwladnym]->(o20),
(o20)-[:jest_szefem]->(o16),
(o20)-[:jest_szefem]->(o17),
(o20)-[:jest_szefem]->(o18),
(o20)-[:jest_szefem]->(o19),
(z1)-[:podlega_pod]->(d1),
(z2)-[:podlega_pod]->(d1),
(z5)-[:podlega_pod]->(d1),
(z3)-[:podlega_pod]->(d2),
(z4)-[:podlega_pod]->(d2),
(z5)-[:podlega_pod]->(d2),
(z6)-[:podlega_pod]->(d2),
(o20)-[:wykonuje_zawod]->(z6),
(o20)-[:jest_zatrudniony]->(s4),
(o20)-[:prowadzi]->(f1)

```

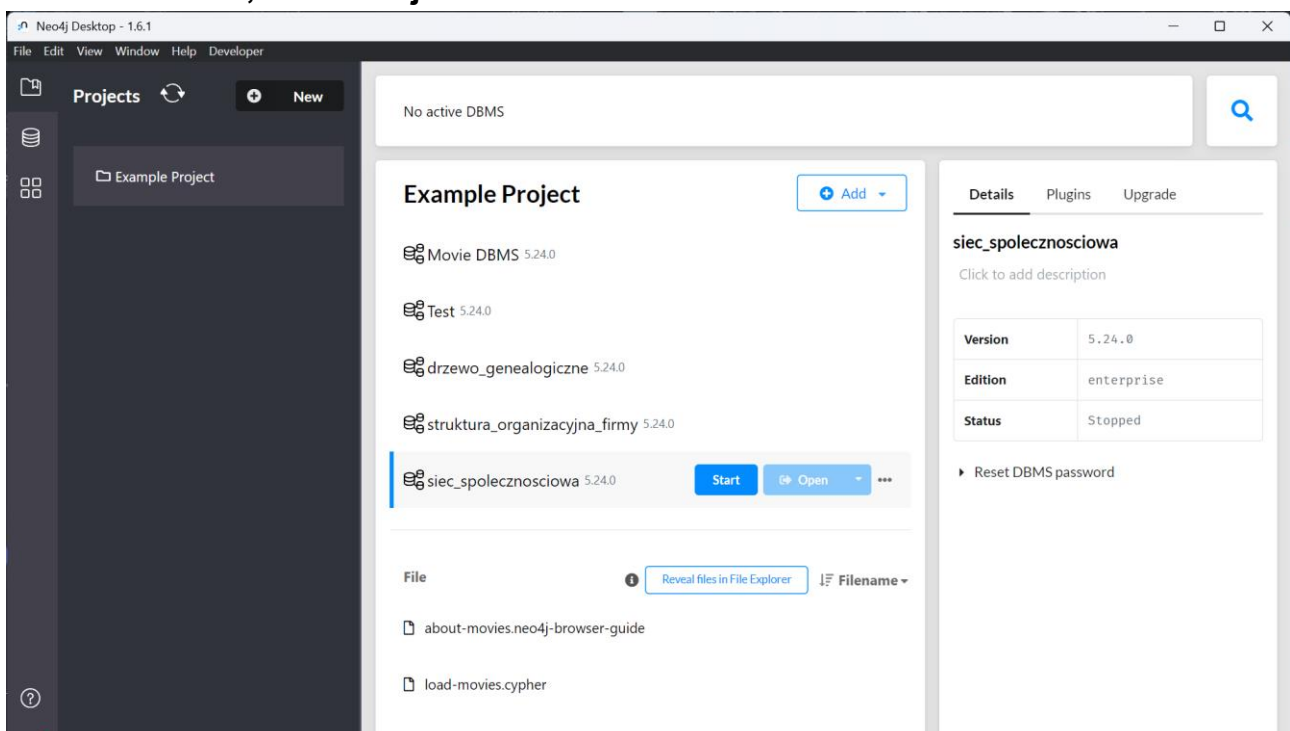
**RETURN** o1, o2, o3, o4, o5, o6, o7, o8, o9, o10, o11, o12, o13, o14, o15, o16, o17, o18, o19, o20, s1, s2, s3, s4, z1, z2, z3, z4, z5, z6, f1, d1, d2

Wynik zapytania:



### Zadanie 3

Zaprojektuj i utwórz prostą grafową bazę do reprezentacji sieci społecznościowej. Przechowuj w niej informacje dotyczące poszczególnych osób np. wykonywany zawód, zainteresowania, hobby itp. Utwórz odpowiednią sieć powiązań pomiędzy osobami np. zna, lubi itp. Co powinno być reprezentowane węzłami, co właściwościami, a co relacjami?





Kody zapytań (każde uruchomione osobno):

```
CREATE (o1:Osoba { imie:"Jan", nazwisko:"Kowalski", wiek:21, miasto:"Rzeszów", zawod:"Student", zainteresowania:[], hobby:[] }),
      (o2:Osoba { imie:"Stefan", nazwisko:"Ważny", wiek:46, miasto:"Rzeszów", zawod:"Stolarz", zainteresowania:["sport"], hobby:["bieganie", "pływanie"] }),
      (o3:Osoba { imie:"Władysław", nazwisko:"Niski", wiek:35, miasto:"Krosno", zawod:"Dziennikarz", zainteresowania:["muzyka"], hobby:["granie na gitarze", "granie na perkusji"] }),
      (o4:Osoba { imie:"Julia", nazwisko:"Grabka", wiek:38, miasto:"Sędziszów Małopolski", zawod:"Sprzedawca", zainteresowania:["sport"], hobby:[] }),
      (o5:Osoba { imie:"Patryk", nazwisko:"Grabarz", wiek:32, miasto:"Ropczyce", zawod:"Rzeźnik", zainteresowania:[], hobby:[] }),
      (o6:Osoba { imie:"Grzegorz", nazwisko:"Ptaszek", wiek:28, miasto:"Dębica", zawod:"Nauczyciel", zainteresowania:["teatr"], hobby:["szydełkowanie"] }),
      (o7:Osoba { imie:"Monika", nazwisko:"Niska", wiek:25, miasto:"Rzeszów", zawod:"Student", zainteresowania:["sport"], hobby:["jazda na rowerze"] }),
      (o8:Osoba { imie:"Maksymilian", nazwisko:"Pszczola", wiek:52, miasto:"Świlecza", zawod:"Bedrobotny", zainteresowania:["kuchnia"], hobby:["gotowanie", "pieczenie ciast"] }),
      (o9:Osoba { imie:"Katarzyna", nazwisko:"Nowak", wiek:46, miasto:"Świlecza", zawod:"Nauczyciel", zainteresowania:[], hobby:["czytanie"] }),
      (o10:Osoba { imie:"Julia", nazwisko:"Kowalska", wiek:41, miasto:"Dębica", zawod:"Urzędnik", zainteresowania:[], hobby:[] }),
      (o11:Osoba { imie:"Adam", nazwisko:"Szlachta", wiek:19, miasto:"Ropczyce", zawod:"Student", zainteresowania:["kultura"], hobby:["fotografowanie", "filmowanie", "oglądanie telewizji"] }),
      (o12:Osoba { imie:"Aleksander", nazwisko:"Poprawny", wiek:23, miasto:"Sędziszów Małopolski", zawod:"Student", zainteresowania:["gry komputerowe"], hobby:[] }),
      (o13:Osoba { imie:"Anna", nazwisko:"Huta", wiek:32, miasto:"Krosno", zawod:"Sprzedawca", zainteresowania:[], hobby:[] }),
      (o14:Osoba { imie:"Dominika", nazwisko:"Fizyczna", wiek:25, miasto:"Rzeszów", zawod:"Urzędnik", zainteresowania:["teatr", "kultura"], hobby:["czytanie"] }),
      (o15:Osoba { imie:"Piotr", nazwisko:"Matematyczny", wiek:27, miasto:"Sędziszów Małopolski", zawod:"Sprzątac", zainteresowania:["sport"], hobby:[] }),
      (g1:Grupa { nazwa:"Sportowe świry" }),
      (g2:Grupa { nazwa:"Koneserzy kultury" }),
      (g3:Grupa { nazwa:"Lubimy czytać" }),
      (o2)-[:należy_do {od_kiedy:2020}]->(g1),
      (o4)-[:należy_do {od_kiedy:2022}]->(g1),
      (o7)-[:należy_do {od_kiedy:2021}]->(g1),
      (o3)-[:należy_do {od_kiedy:2020}]->(g2),
      (o6)-[:należy_do {od_kiedy:2020}]->(g2),
      (o7)-[:należy_do {od_kiedy:2023}]->(g2),
      (o9)-[:należy_do {od_kiedy:2022}]->(g2),
      (o14)-[:należy_do {od_kiedy:2024}]->(g2),
      (o9)-[:należy_do {od_kiedy:2023}]->(g3),
      (o11)-[:należy_do {od_kiedy:2021}]->(g3),
      (o1)-[:zna {od_kiedy:2022}]->(o2),
      (o2)-[:zna {od_kiedy:2022}]->(o1),
      (o1)-[:zna {od_kiedy:2024}]->(o5),
      (o5)-[:zna {od_kiedy:2024}]->(o1),
      (o1)-[:zna {od_kiedy:2022}]->(o7),
      (o7)-[:zna {od_kiedy:2022}]->(o1),
```



(o2)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o4),  
(o4)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o2),  
(o2)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o5),  
(o5)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o2),  
(o2)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o9),  
(o9)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o2),  
(o2)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o11),  
(o11)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o2),  
(o2)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o15),  
(o15)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o2),  
(o3)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o6),  
(o6)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o3),  
(o3)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o10),  
(o10)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o3),  
(o3)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o13),  
(o13)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o3),  
(o4)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o6),  
(o6)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o4),  
(o4)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o7),  
(o7)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o4),  
(o4)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o11),  
(o11)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o4),  
(o4)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o15),  
(o15)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o4),  
(o5)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o8),  
(o8)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o5),  
(o5)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o12),  
(o12)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o5),  
(o6)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o10),  
(o10)-[:zna {od\_kiedy:2020}]->(o6),  
(o6)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o11),  
(o11)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o6),  
(o6)-[:zna {od\_kiedy:2025}]->(o15),  
(o15)-[:zna {od\_kiedy:2025}]->(o6),  
(o7)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o8),  
(o8)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o7),  
(o7)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o9),  
(o9)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o7),  
(o7)-[:zna {od\_kiedy:2025}]->(o14),  
(o14)-[:zna {od\_kiedy:2025}]->(o7),  
(o7)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o15),  
(o15)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o7),  
(o8)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o9),  
(o9)-[:zna {od\_kiedy:2021}]->(o8),  
(o8)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o11),  
(o11)-[:zna {od\_kiedy:2022}]->(o8),  
(o8)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o12),  
(o12)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o8),  
(o8)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o14),  
(o14)-[:zna {od\_kiedy:2024}]->(o8),  
(o9)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o10),  
(o10)-[:zna {od\_kiedy:2023}]->(o9),

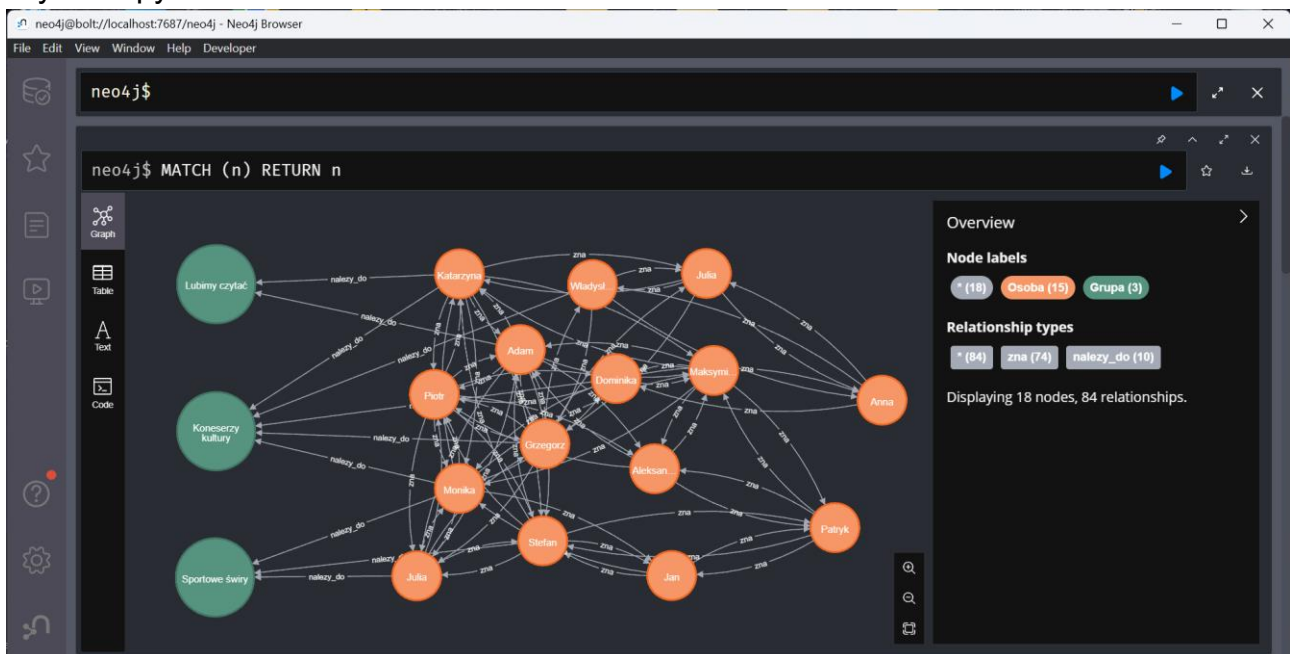
```

(o9)-[:zna {od_kiedy:2023}]->(o11),
(o11)-[:zna {od_kiedy:2023}]->(o9),
(o9)-[:zna {od_kiedy:2024}]->(o15),
(o15)-[:zna {od_kiedy:2024}]->(o9),
(o10)-[:zna {od_kiedy:2020}]->(o13),
(o13)-[:zna {od_kiedy:2020}]->(o10),
(o11)-[:zna {od_kiedy:2021}]->(o12),
(o12)-[:zna {od_kiedy:2021}]->(o11),
(o11)-[:zna {od_kiedy:2023}]->(o15),
(o15)-[:zna {od_kiedy:2023}]->(o11),
(o12)-[:zna {od_kiedy:2021}]->(o15),
(o15)-[:zna {od_kiedy:2021}]->(o12),
(o13)-[:zna {od_kiedy:2022}]->(o14),
(o14)-[:zna {od_kiedy:2022}]->(o13),
(o14)-[:zna {od_kiedy:2024}]->(o15),
(o15)-[:zna {od_kiedy:2024}]->(o14)

```

**MATCH (n) RETURN n**

Wynik zapytań:



*Co powinno być reprezentowane węzłami?*

Węzłami powinny być obiekty, np.: osoby, grupy zainteresowań, wydarzenia, miejsca pracy/uczenia się.

*Co powinno być reprezentowane właściwościami?*

Właściwościami powinny być szczegóły dotyczące danego węzła, np.: dla osób będzie to imię, nazwisko, wiek, zawód, hobby.

*Co powinno być reprezentowane relacjami?*

Relacjami powinny być powiązania/interakcje pomiędzy węzłami, np.: relacja „zna” pomiędzy dwoma osobami, relacja „należy\_do” dla osoby co należy do jakiejś grupy zainteresowań.