

DOKTORANTŪROS METINĖ ATASKAITA

2019 m. spalio mėn. 1 d. –2020 m. rugsėjo mėn. 30 d.



**Vilniaus
universitetas**

Aleksandr Širaliov
VU MIF DMSTI doktorantas
INFORMATIKOS STUDIJŲ PROGRAMA





Disertacijos pavadinimas: Simuliacija grindžiamos daugiakriterinės verslo procesų optimizacijos metodų, naudojančių evoliucinį intelektą tyrimas

Darbo vadovas: prof. dr. (HP) Olegas Vasilecas

Doktorantūros pradžios ir pabaigos metai: 2018 – 2024, trukmė 6 metai



Tyrimo objektas:

- ✓ Verslo (veiklos) procesų optimizavimas
- ✓ Evoliucinio intelekto algoritmai

Tyrimo tikslas:

- ✓ Išvystyti verslo procesų optimizavimo ir simuliacijos metodus, naudojant dirbtinio intelekto metodus

Tyrimo uždaviniai:

- ✓ Atlikti susijusios su tyrimo objektu literatūros analizę
- ✓ Atlikti verslo procesų optimizacijos, naudojant simuliaciją naudojamų metodų analizę ir nustatyti egzistuojančių metodų trūkumus
- ✓ Pasiūlyti verslo procesų optimizavimo, naudojant simuliaciją metodą
- ✓ Atlikti eksperimentinį tyrimą su sintetiniais ir realiais duomenimis, siekiant nustatyti pasiūlyto metodo tinkamumą



Planuojami rezultatai:

- ✓ Verslo procesų optimizacijos, naudojant simuliaciją, metodas
- ✓ Verslo procesų optimizacijos, naudojant simuliaciją sukurto metodo eksperimentinio tyrimo rezultatai



2019/2020 m. m. darbo planas:

- ✓ Pasirinkti tyrimo metodą iškeltam uždaviniui spręsti;
- ✓ Išlaikyti modulio Optimizavimo metodai ir jų taikymas egzaminą;
- ✓ Išlaikyti modulio Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai egzaminą;
- ✓ Išlaikyti modulio Daugiamačių duomenų vizualizavimas egzaminą;
- ✓ Išklaustyti doktorantų bendrųjų gebėjimų modulio Retorika medžiagą ir išspręsti praktinius uždavinius;
- ✓ Išklaustyti doktorantų bendrųjų gebėjimų modulio Patirtinio mokymo ir tinklaveikos programa doktorantams medžiagą ir išspręsti praktinius uždavinius;
- ✓ Sudalyvauti vienoje nacionalinio arba kito lygmens konferencijoje;
- ✓ Parengti vieną publikaciją nacionalinio arba tarptautinio lygmens žurnale.



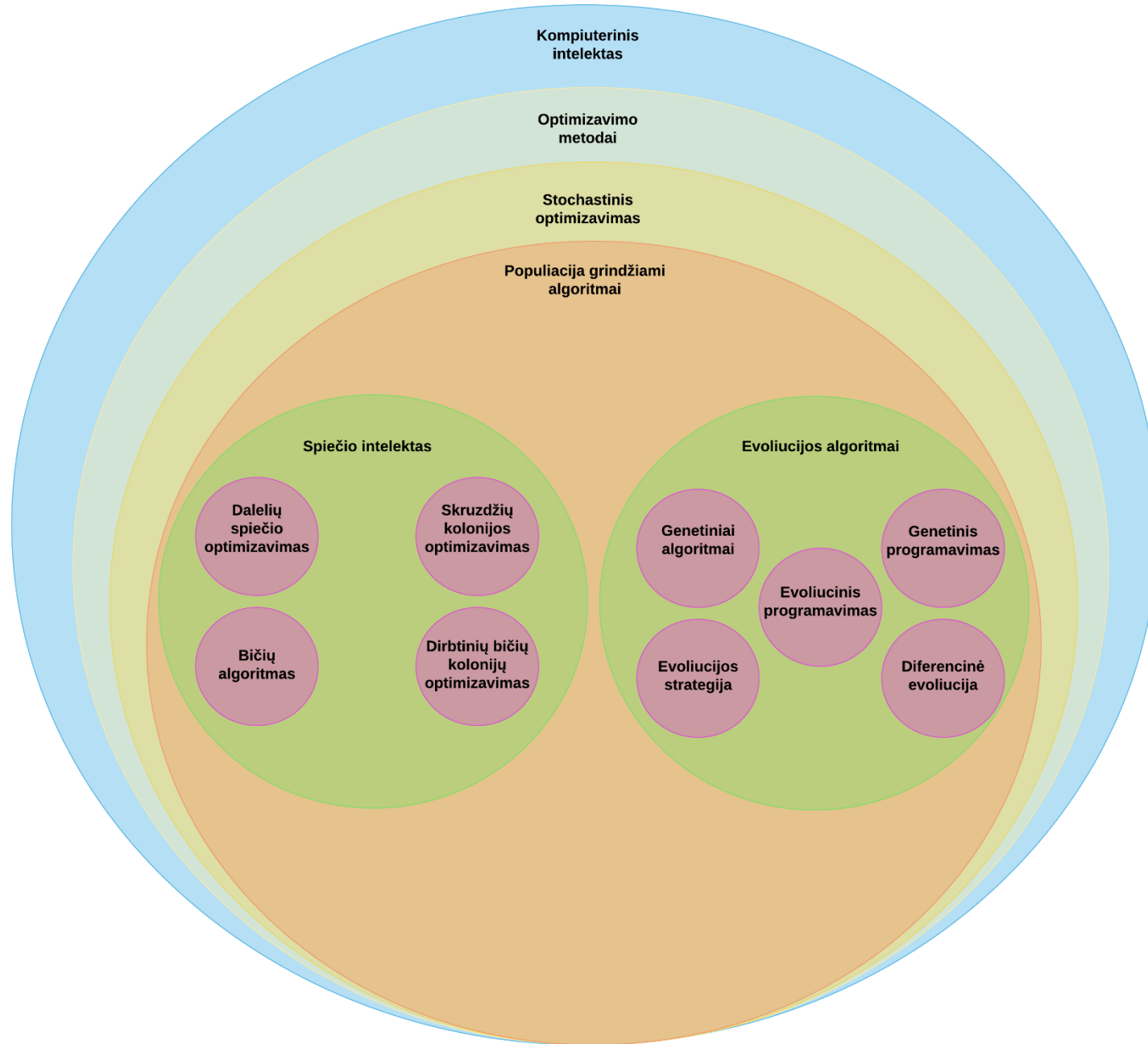
Ataskaita už 2019/2020 mokslo metus:

- ✓ Atlikta tyrimo metodų iškeltam uždaviniui spręsti analizė;
- ✓ Išlaikytas modulio Fundamentalieji informatikos ir informatikos inžinerijos metodai egzaminas.
- ✓ Išlaikytas modulio Daugiamačių duomenų vizualizavimas egzaminas.
- ✓ Išklaudyta bendrųjų gebėjimų modulio Patirtinio mokymo ir tinklaveikos programa doktorantams medžiaga;
- ✓ Sudalyvauta "*Data analysis methods for software systems*" – DAMSS: Druskininkai, *Lithuania, November 28 - 30, 2019 / Lithuanian Computer Society* konferencijoje;
- ✓ Rengiamas straipsnis užsienio žurnalui su *Emerging Sources Citation Index*.



Evoliuciniai algoritmai yra plačiai naudojami verslo procesų optimizavo problemų sprendimuose.

Genetinis algoritmas yra populiariausias evoliucinio algoritmo tipas. Genetinis algoritmas yra tam tikra evoliucinių algoritmų klasė, naudojanti gamtoje egzistuojančius evoliucinius mechanizmus: paveldėjimą, mutaciją, natūraliąją atranką ir rekombinaciją.





Simuliacijos programinė įranga teikia panašias funkcijas, tačiau atsakymas, kuri simuliacijos programinė įranga yra tinkamesnė, priklauso nuo to, kas iš tikrųjų bus simuliuojama ir toliau optimizuojama. Verslo procesų optimizavimui reikia pasirinkti kompleksinę simuliacijos programinę įrangą.

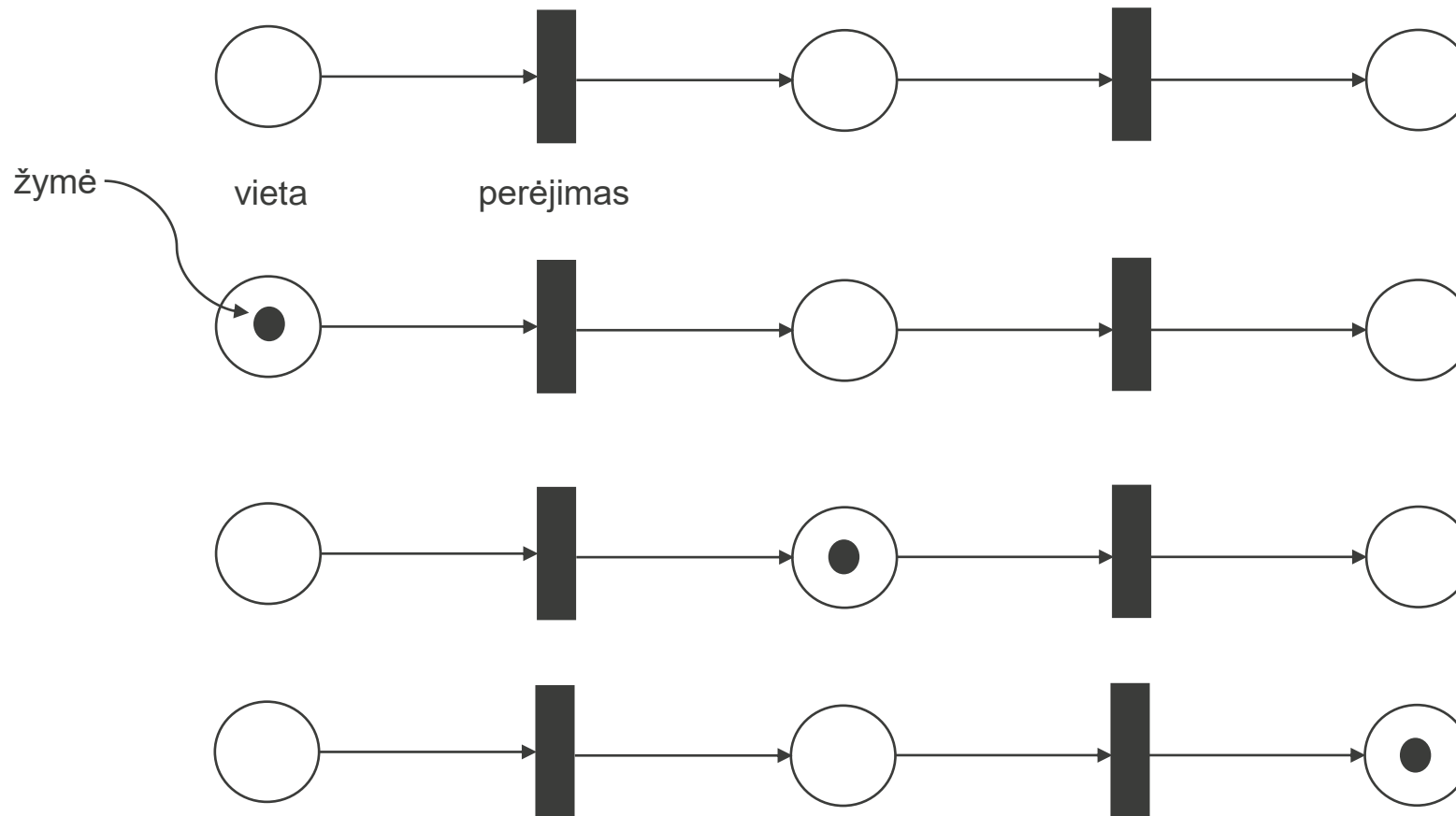


Petri Tinklai (1)

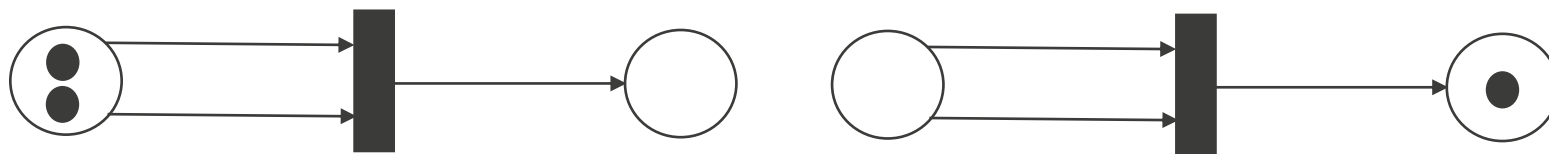
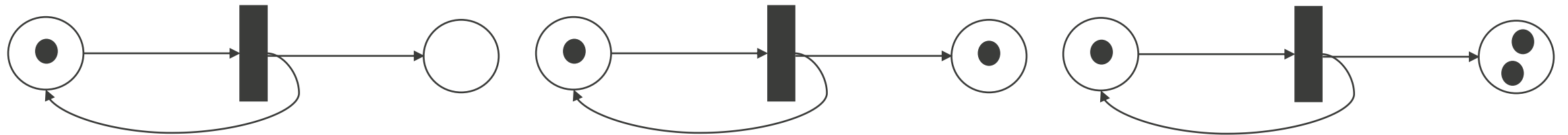
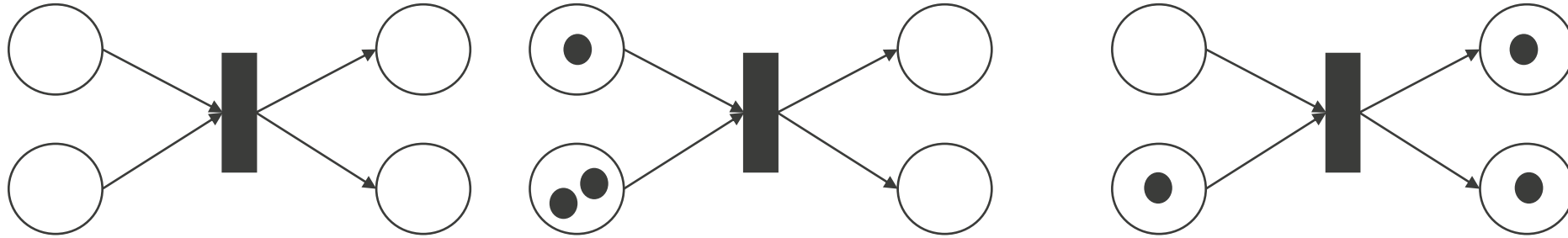


Petri tinklai – viena iš keleto matematinio modeliavimo kalbų, skirta paskirstytųjų sistemų aprašymui. Petri tinklas yra nukreiptas dviejų dalių grafas, kuriame mazgai atitinka perėjimus (t.y. įvykiai kurie gali įvykti - pažymėti stulpeliais) ir vietas (t.y. sąlygos - pažymėtos apskritimais). Rodyklės parodo, kurios vietos yra išankstinės sąlygos ir/ar posąlygos. Petri tinklai yra tinkami modeliuoti lygiagrečius paskirstytų sistemų elgesius.

Petri Tinklai (2)



Petri Tinklai (3)

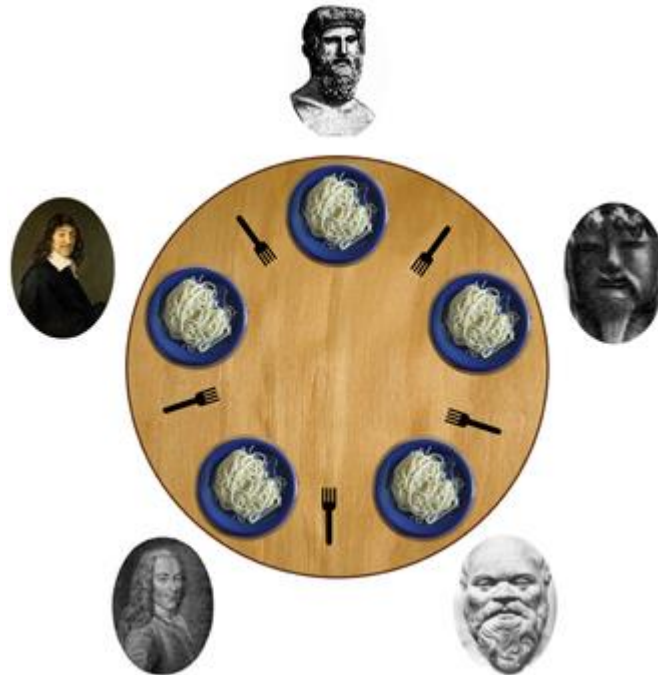




Petri Tinklai (4)

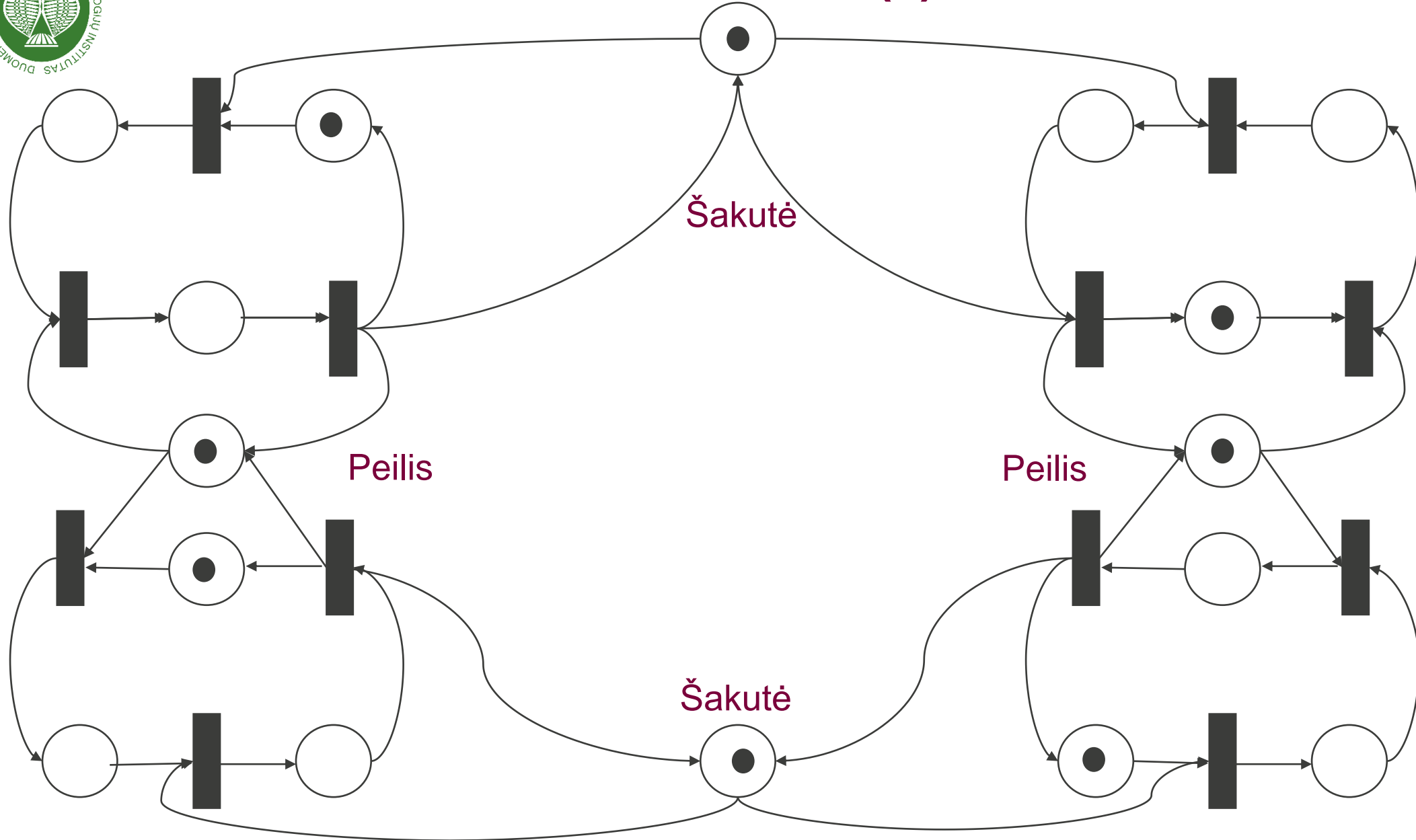


Vakarieniaujančių filosofų problema

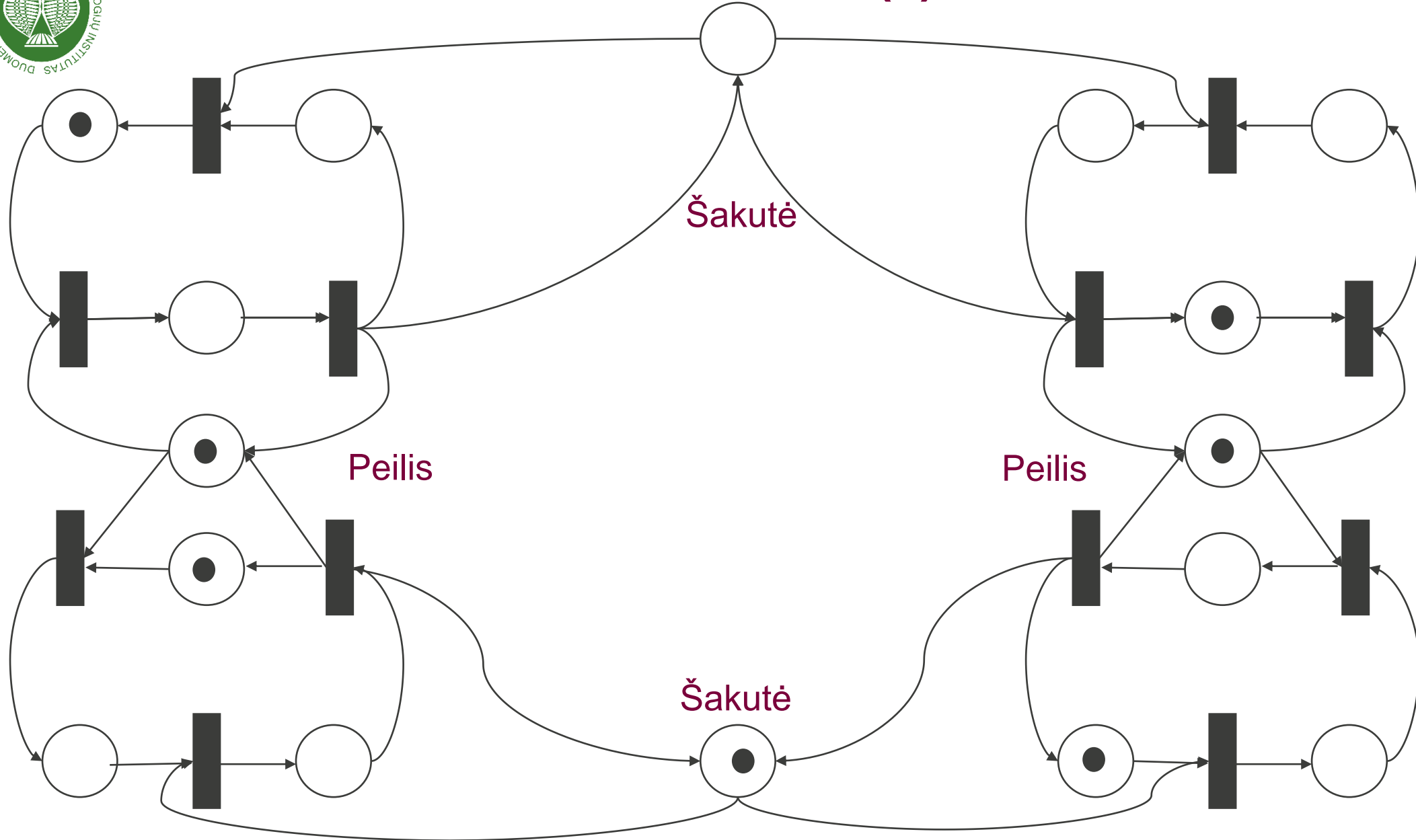


https://en.wikipedia.org/wiki/Dining_philosophers_problem

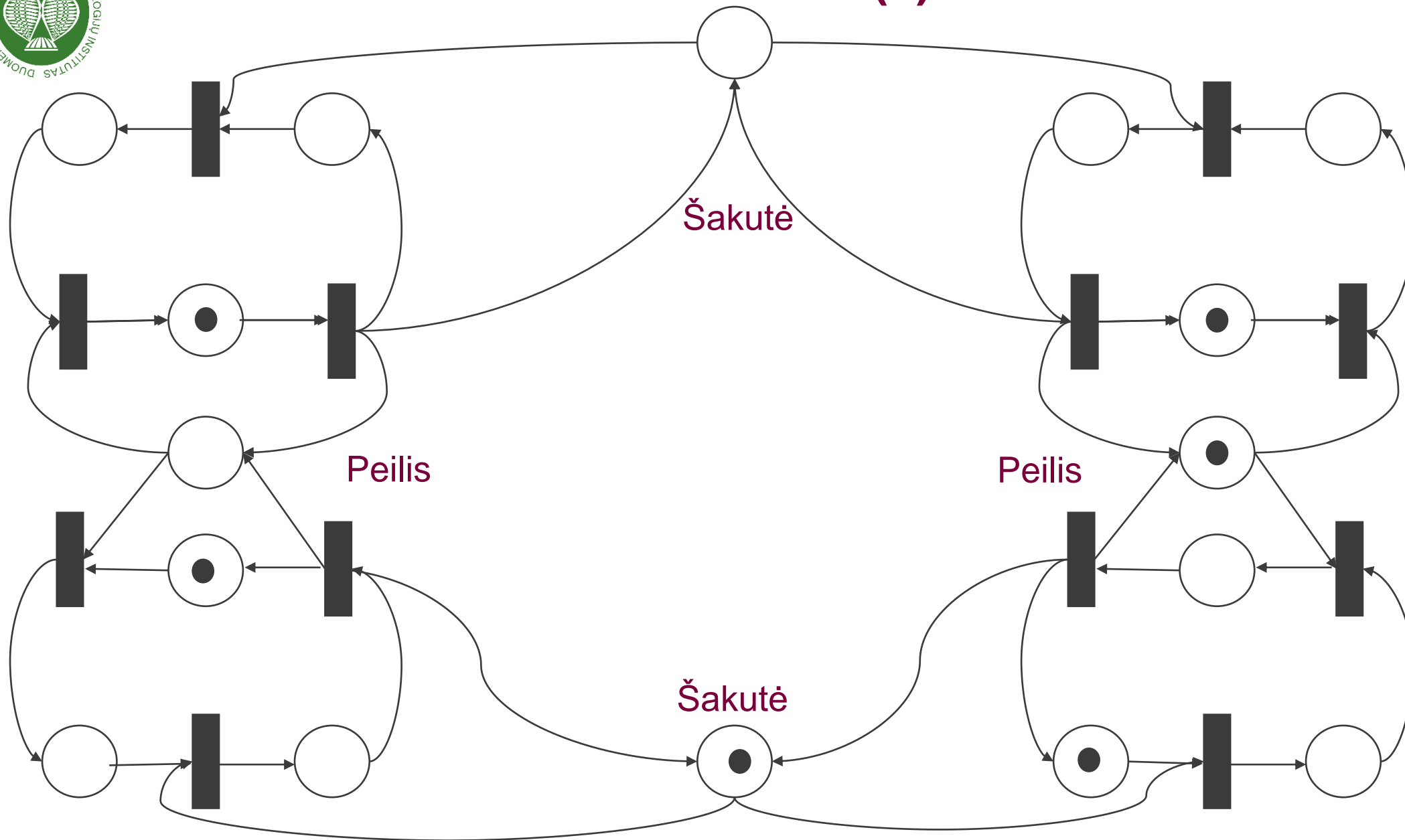
Petri Tinklai (5)



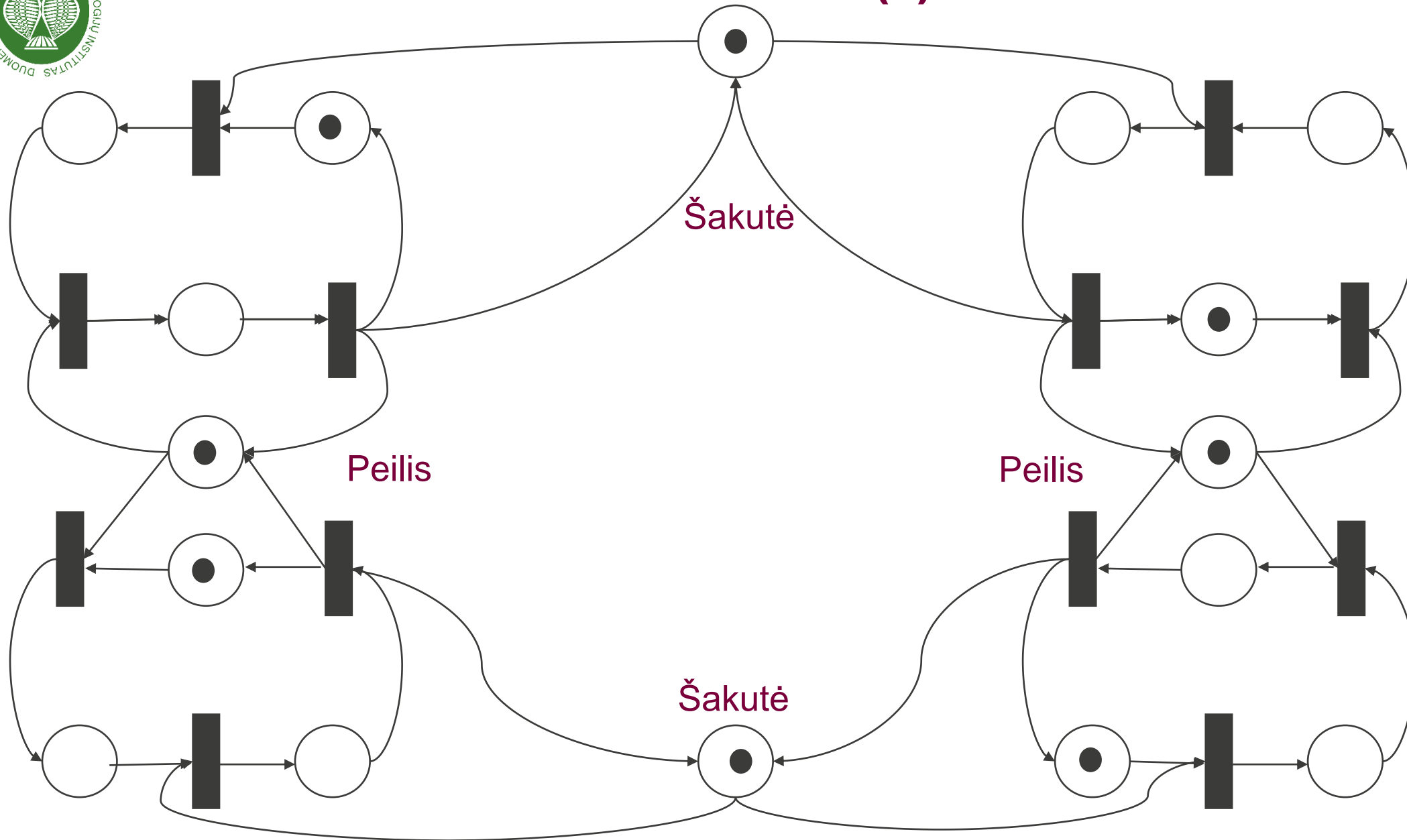
Petri Tinklai (5)



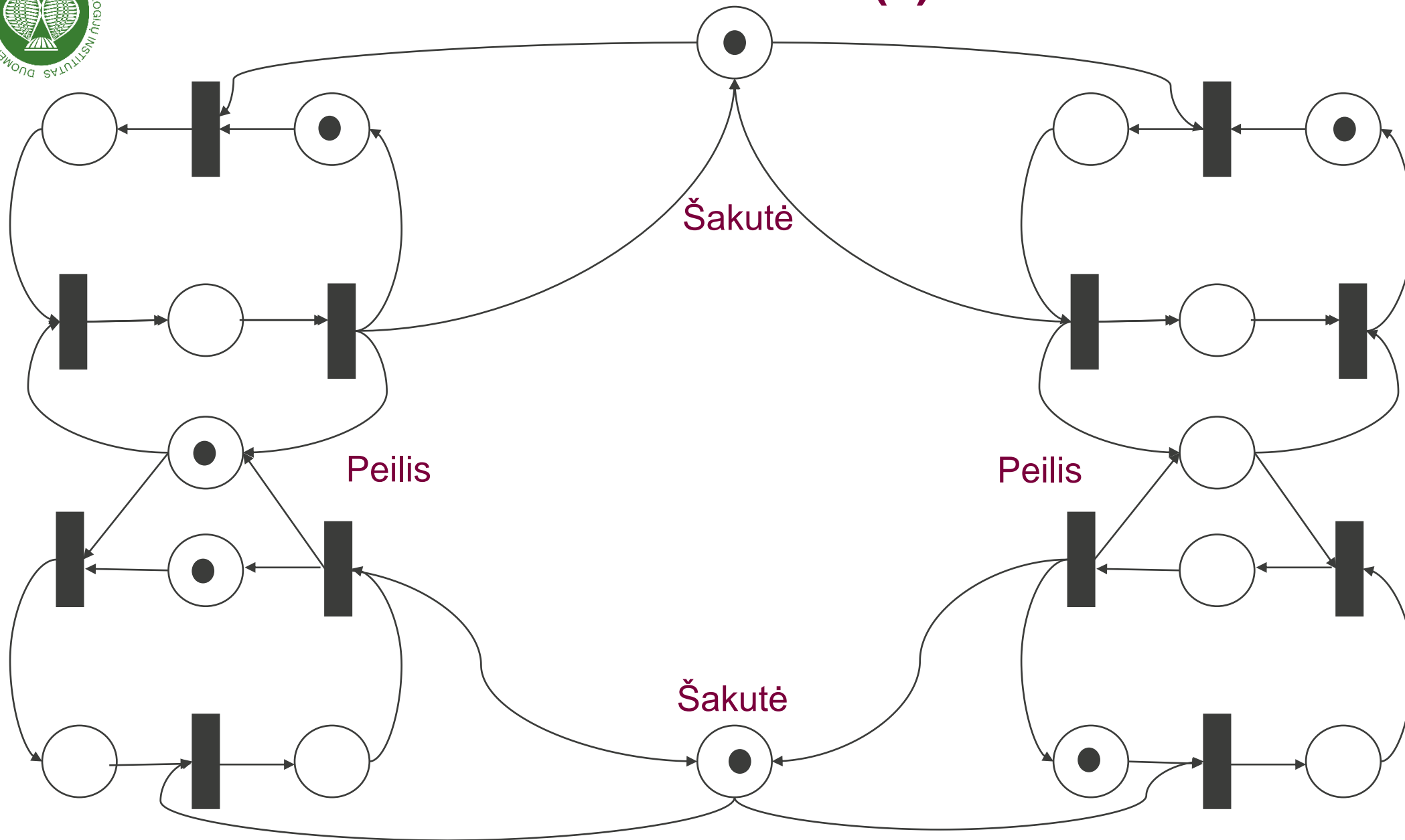
Petri Tinklai (5)



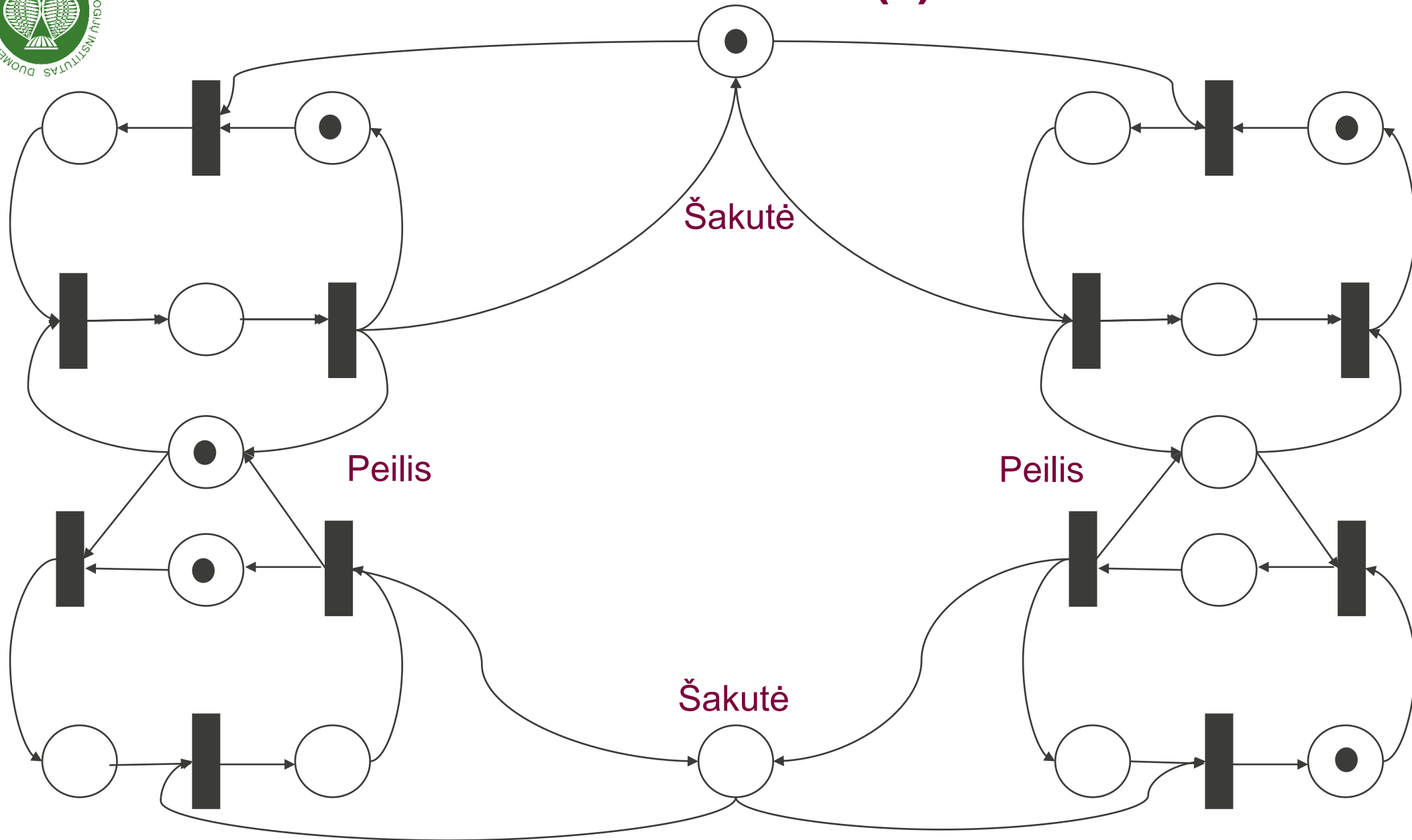
Petri Tinklai (5)



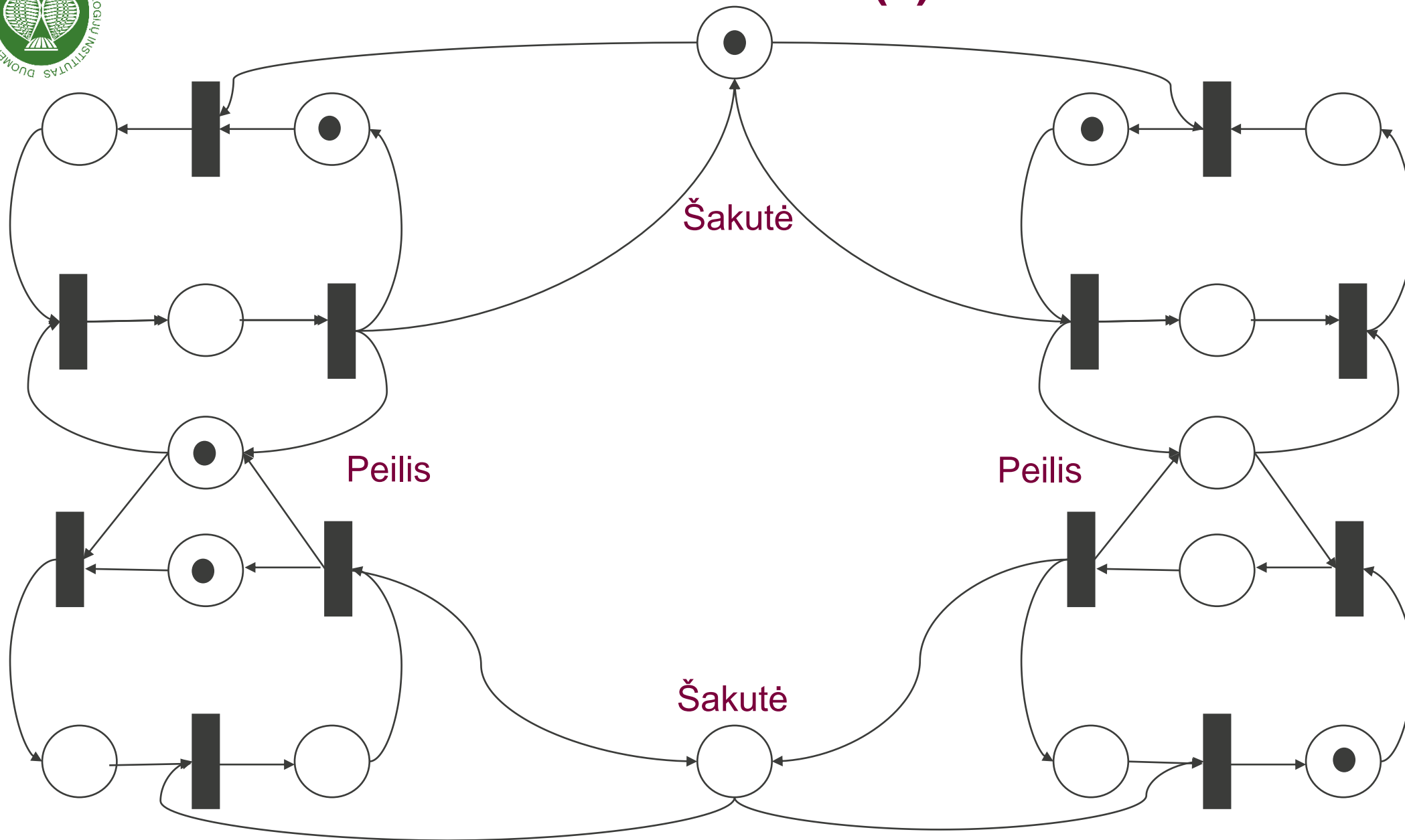
Petri Tinklai (5)



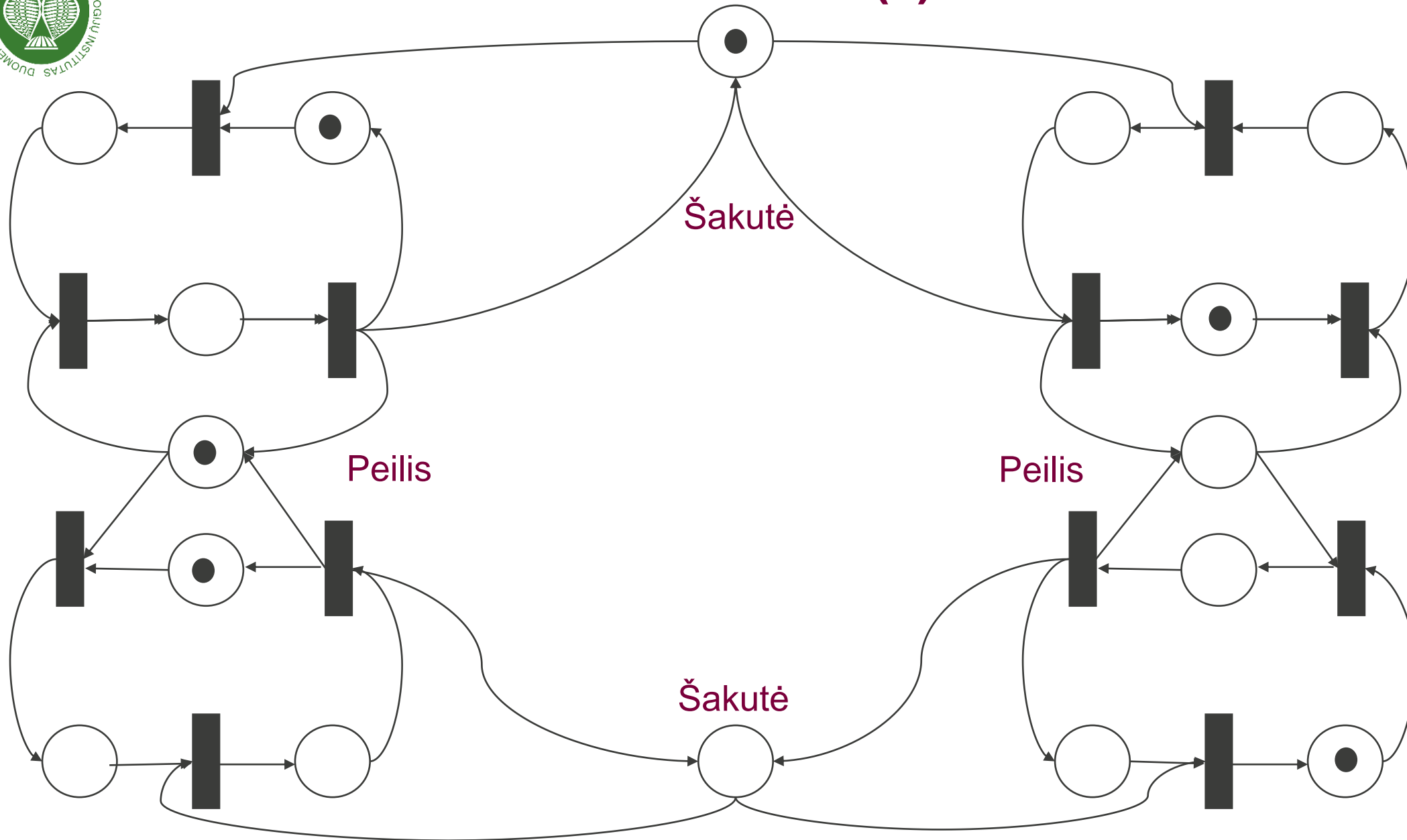
Petri Tinklai (5)



Petri Tinklai (5)



Petri Tinklai (5)





Petri Tinklai (6)



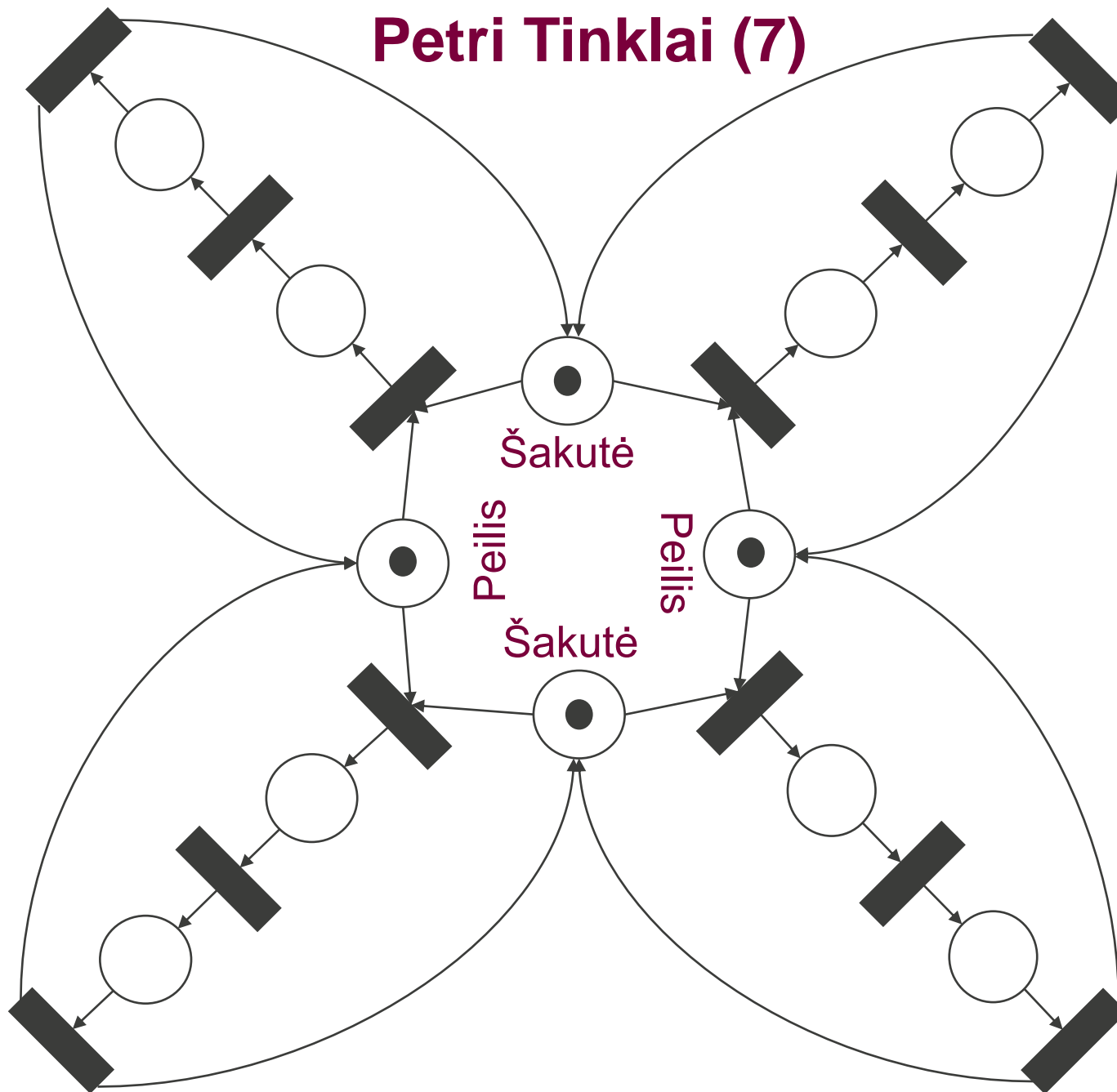
Rakinimo aklavietė (angl. *deadlock*) – padėtis, kuomet dvi gijos abi laukia viena kitos atliekant kokį nors veiksmą. Kadangi abi gijos yra laukimo režime, jokie laukiami veiksmai neatliekami ir ši padėtis gali trukti neribotą laiką.

Tai panašu į du piešėjus, kurie piešia vienu pieštuku ant vieno popieriaus lapo ir gali perduoti piešimo įrankius tik nupiešę savo dalį.

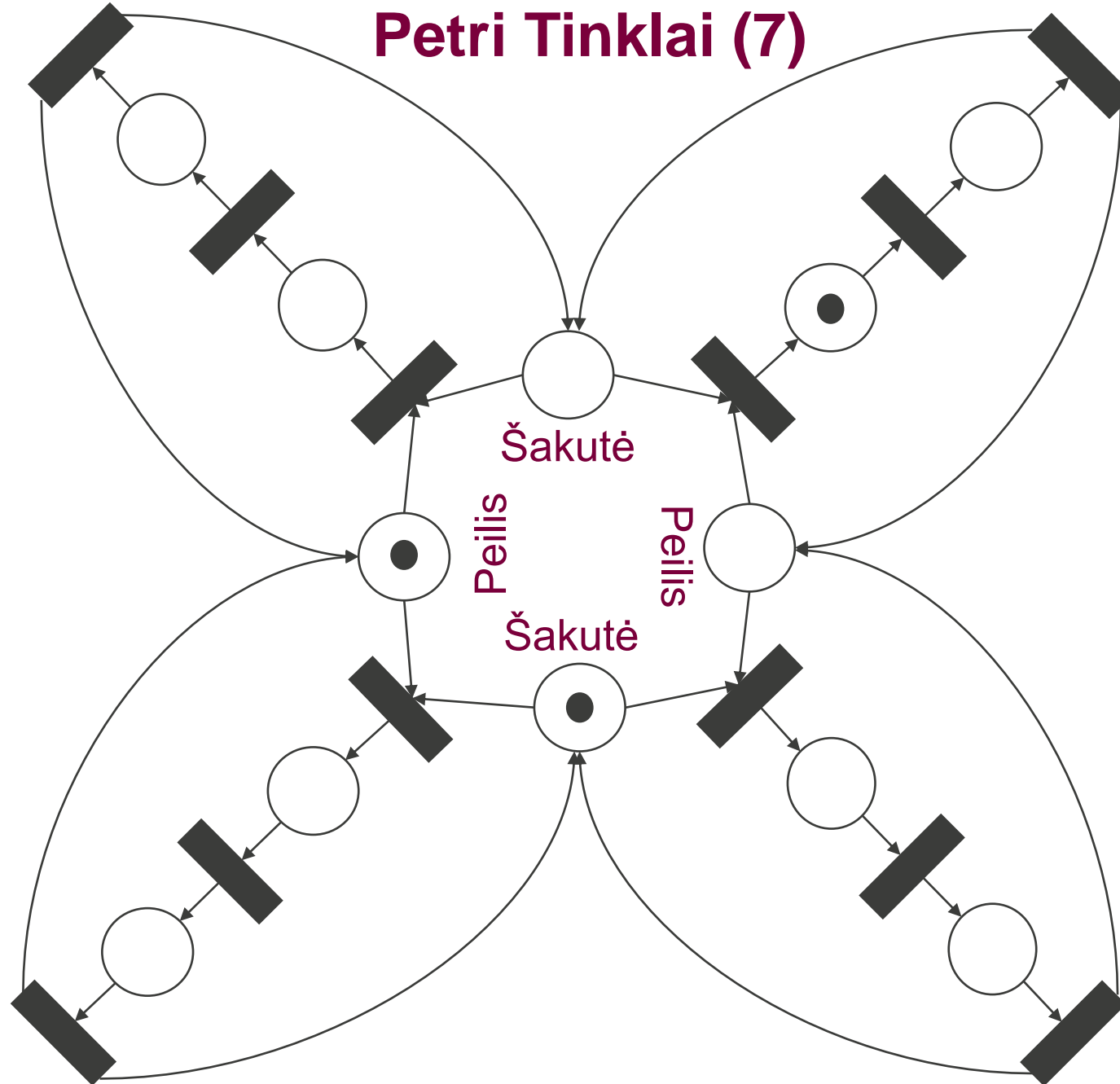
https://lt.wikipedia.org/wiki/Rakinimo_aklavi%C4%97

Tarpusavio užrakinimas (angl. *deadlock*) yra padėtis daugiafunkcinėje (*multitasking*) aplinkoje arba DBVS, kai keli procesai laukia, kol bus naudojami vienas kito užimami išteklių, ir nė vienas iš jų negali toliau būti vykdomas

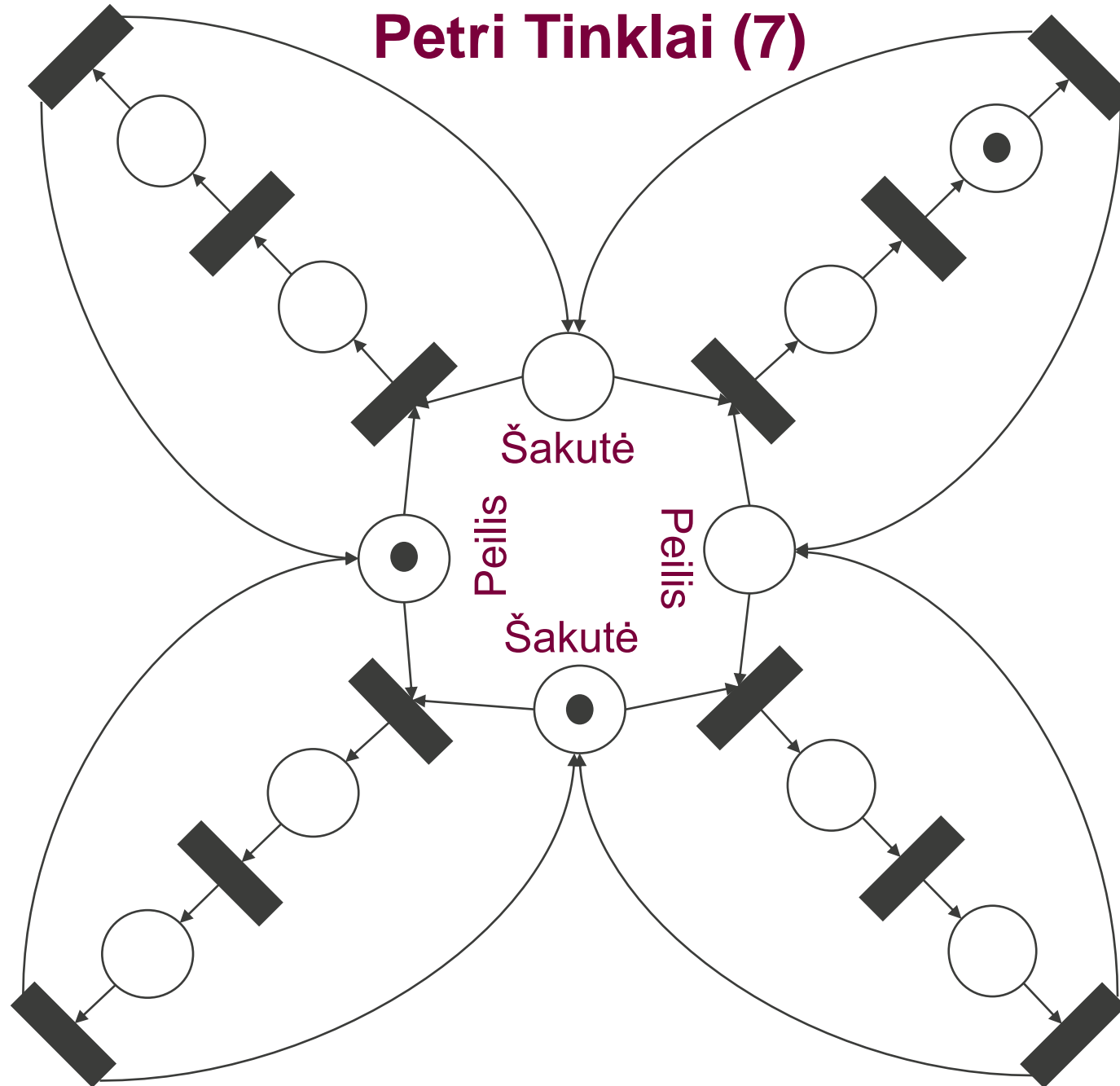
Petri Tinklai (7)



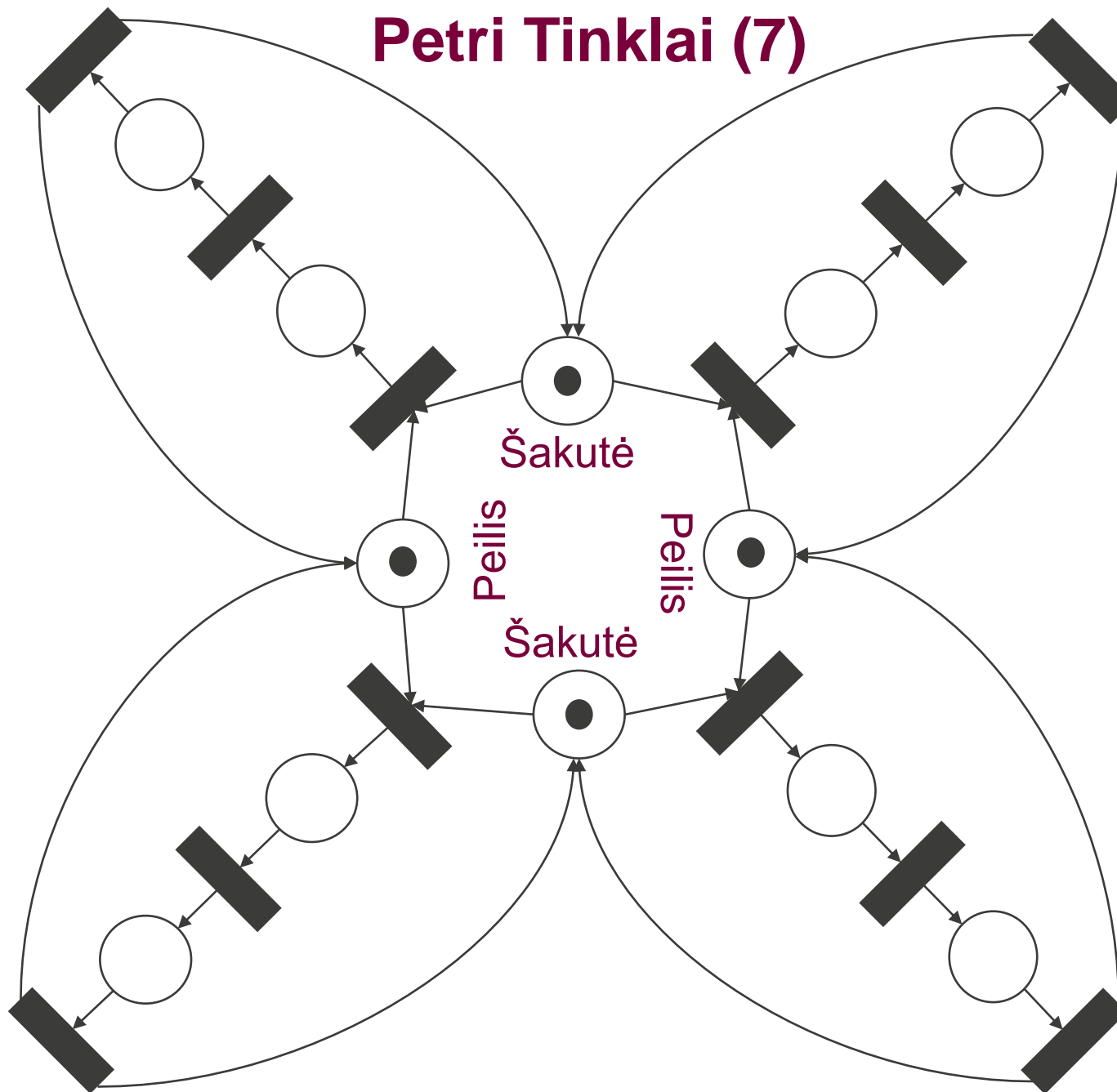
Petri Tinklai (7)



Petri Tinklai (7)



Petri Tinklai (7)



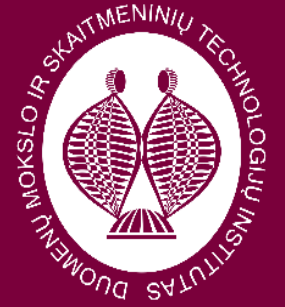


2020/2021 m. m. darbo planas:

- ✓ Pasirinkti tyrimo metodą iškeltam uždaviniui spręst bei suplanuoti teorinį ir eksperimentinį tyrimus;
- ✓ Išlaikyti modulio Optimizavimo metodai ir jų taikymas egzaminą;
- ✓ Išklaustyti doktorantų bendrųjų gebėjimų modulių Retorika medžiagą;
- ✓ Sudalyvauti vienoje tarptautinio lygmens konferencijoje;
- ✓ Parengti vieną publikaciją tarptautinio lygmens žurnale.



**Vilniaus
universitetas**



Ačiū!