



Vilniaus universitetas
Matematikos ir informatikos fakultetas
Informatikos katedra



Dirbtiniai neuroniniai tinklai

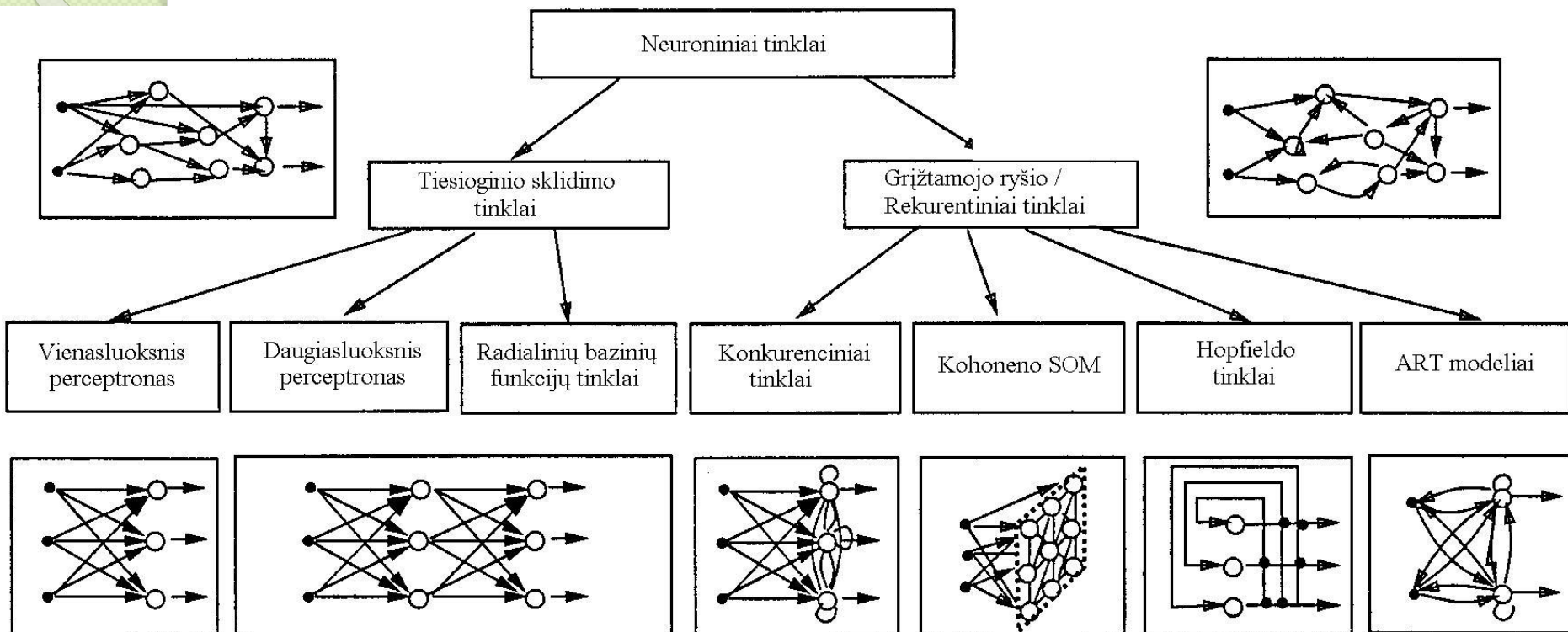
prof. dr. Olga Kurasova
Olga.Kurasova@mii.vu.lt

2018

Neuronų jungimas į tinklus

- Dirbtiniai neurono gali būti jungiami į **dirbtinius neuroninius tinklus (DNT)**.
- Pagal jungimo konstrukciją neuroniniai tinklai **sudaro dvi** pagrindines **grupes**:
 - **tiesioginio sklidimo** (*feedforward*) tinklai, kuriuose nėra grafo ciklų;
 - **grįžtamojo ryšio** (*feedback*) tinklai, kuriuose yra grafo ciklai.

DNT klasifikacija



DNT mokymas

- Nors tikslų mokymo apibrėžimą sunku suformuluoti, dirbtinio **neuroninio tinklo mokymo procesas** apibrėžiamas kaip tinklo struktūros ir jungčių svorių keitimo uždavinys, siekiant, kad tinklas galėtų atlikti jam skirtą užduotį.
- **Skirtingos** tinklų **architektūros** reikalauja skirtingų jų **mokymo algoritmų**.
- Yra trys pagrindinės neuronų **mokymo paradigmos**:
 - mokymo **su mokytoju** algoritmai (*supervised learning*);
 - mokymo **be mokytojo** algoritmai (*unsupervised learning*);
 - **hibridinis** mokymas (*hybrid learning*).

DNT mokymas su mokytoju

- Kalbant apie mokymo su mokytoju algoritmus, yra vartojama sąvoka **norimos išėjimo reikšmės**. Tai iš anksto žinomos reikšmės, pavyzdžiui, klasių numeriai, prognozuojamos reikšmės ir pan.
- **Mokymo su mokytoju atveju** tinklo išėjimų reikšmės, skaičiuojamos kiekvienam įėjimo vektoriui $X_i = (x_{i1}, x_{i2}, \dots, x_{in})$, $i \in \{1, \dots, m\}$, yra tiesiogiai **susijusios su norimomis** tų išėjimų reikšmėmis.
- Mokymo metu **tinklas koreguojamas keičiant svorių vektorių reikšmes** ir siekiant gauti kiek galima mažesnę paklaidą, t. y. ieškoma tokių svorių, kad skirtumas tarp norimų išėjimo reikšmių ir reikšmių, gautų išmokius neuroninį tinklą, būtų kiek galima mažesnis.
- Aptartas **perceptrono mokymas** priskiriamas šio tipo mokymui.

DNT mokymas be mokytojo

- Kartais norimos gauti tinklo išėjimo reikšmės nėra žinomos. Tada naudojami **mokymo be mokytojo algoritmai**.
- Šio tipo metoduose tinklas **mokomas ieškoti koreliacijų ar panašumų** tarp mokymo aibės įėjimų. Čia nėra grįžtamojo ryšio, pasakančio, kuris atsakymas bus arba yra teisingas.
- Mokymo be mokytojo algoritmuose **nėra mokytojo signalo**. Turima tik mokymo aibė X , kuri sudaryta iš vektorių X_1, X_2, \dots, X_m .
- Metodų tikslas yra **suskirstyti mokymo duomenis** į tam tikras grupes arba rasti juose kokius nors **reguliarumus** ar **ypatumus**.

DNT hibridinis mokymas

- **Hibridinis mokymas** apima mokymo su mokytoju ir be mokytojo algoritmus:
 - **dalį** tinklo svorių nustatomi pagal mokymą su mokytoju,
 - **kita dalis** gaunama iš mokymo be mokytojo.