



RESTART VET:

**An innovative approach to support VET
teachers/trainers through the digital transformation of
VET education**

Artificial Intelligence (Lithuanian)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Ivadas:

Paprastiausiai dirbtinis intelektas (DI) - tai sistemos arba mašinos, kurios imituoja žmogaus intelektą, kad galėtų atlikti užduotis, ir gali kartotinai tobulėti, remdamasi surinkta informacija. Pasitelkdama dirbtinį intelektą, matematiką ir logiką, kompiuterinė sistema imituoja intelektinius įgūdžius, kuriuos žmonės naudoja mokydami naujos informacijos ir priimdami sprendimus.

Dirbtinio intelekto kompiuterinė sistema prognozuoja arba imasi veiksmų, remdamasi esamų duomenų modeliais, o paskui mokosi iš savo klaidų, kad prognozės ir veiksmai būtų tikslesni. Brandus dirbtinis intelektas itin greitai ir tiksliai apdoroja naują informaciją.

Šiame modulyje suprasite, kas yra dirbtinis intelektas ir koks jo ryšys su mašininio mokymosi ir giliuoju mokymosi. Sužinosite, koks yra dirbtinio intelekto ir matematikos ryšys, taip pat sužinosite, kuo grindžiamas prognozavimo procesas. Atrasite tiesinės regresijos modelį, kuris plačiai naudojamas prognozavimui, ir jo matematiką. Galėsite pagilinti savo žinias naudodamiesi papildomu taikomųjų programų moduliu ir patobulinti savo skaitmeninius įgūdžius dirbtinio intelekto srityje.

Mokymosi tikslai:

Šio kurso tikslas - suteikti informacijos apie dirbtinį intelektą ir jo taikymą, paaiškinti, kaip prognozavimo procesas įgyvendinamas naudojant mašininio mokymosi algoritmus, kurie yra vienas iš dirbtinio intelekto metodų.

Šio modulio pabaigoje:

- Suprasite, kas yra dirbtinis intelektas,
- Suprasite, kas yra mašininis mokymasis ir gilusis mokymasis,
- Atpažinsite prižiūrimo ir neprižiūrimo mokymosi modelius,
- Ieškosite problemų sprendimų regresijos metodu,
- Sukursite paprastą dirbtinio intelekto programą.

Pagrindinis turinys:

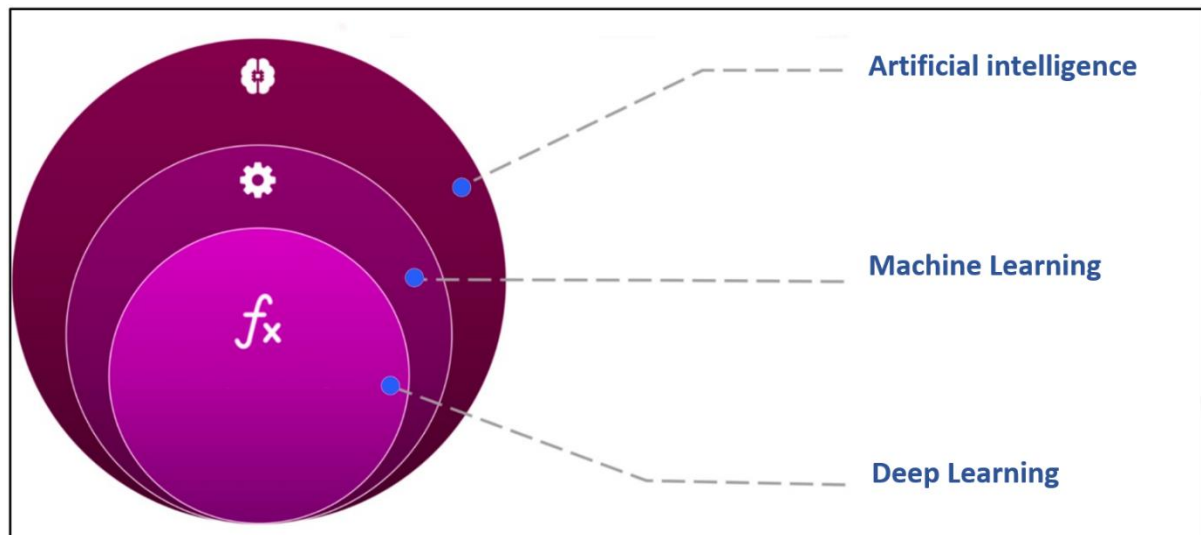
Kas yra dirbtinis intelektas?

Kalbant apie dirbtinį intelektą, galima sakyti, kad tai yra kompiuteriai arba mašinos, kurios, sprendamos problemą, imituoja žmogaus intelektą. Jo tikslas - pritaikyti sudėtingą žmogaus smegenų struktūrą mašinoms.

Mašininis mokymasis yra dirbtinio intelekto šaka. Ši pakraipa susijusi su mašinomis, kurios, išmokusios tam tikrą informaciją, daro prognozuojančias išvadas naudodamos tą informaciją.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Gilusis mokymasis - tai mašininio mokymosi rūšis, kai dirbtinių neuronų tinklai naudojami skaitmeninėms sistemoms mokytis ir priimti sprendimus remiantis nestruktūrizuotais, neženklintais duomenimis.

Jei norite ką nors nuspėti arba atlikti užduotį, tai galite padaryti naudodami mašininio mokymosi algoritmus, pateikdami istorinius duomenis. Jo veikimas sprendžiamas pagal rezultatą. Veikimas ir toliau būna geresnis, nes prognozavimo duomenys taip pat atnaujinami istoriškai.

Apskritai mašininis mokymasis grindžiamas idėja, kad dirbtinio intelekto sistemos gali mokytis nagrinėdamos patirtį su duomenimis, atpažindamos modelius, teikdamos rekomendacijas ir prisitaikydamos. Ypač kalbant apie gilųjį mokymąsi, skaitmeninės sistemos mokosi iš pavyzdžių, o ne tik reaguodamos į taisyklių rinkinius. Tada sistemos naudoja šią informaciją, kad reaguotų, elgtųsi ir veiktų kaip žmonės.

Yra 4 mašininio mokymosi tipai. Tai:

- Prižiūrimas mašininis mokymasis
- Neprižiūrimas mašininis mokymasis
- Pusiau prižiūrimas mašininis mokymasis
- Sustiprintas mašininis mokymasis

Šiame tyrime bus paaiškinti prižiūrimi ir neprižiūrimi mašininio mokymosi modeliai.

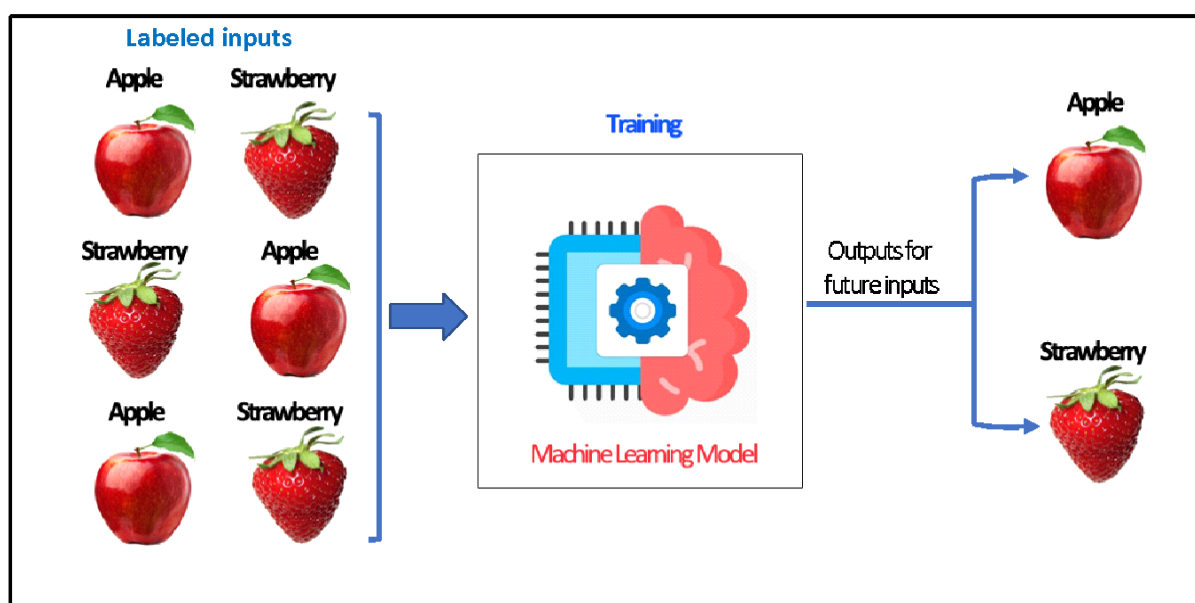
1. Prižiūrimas mašininis mokymasis

Prižiūrimas mokymasis - tai metodas, kuriuo mokome arba treniruojame mašinas naudodami gerai pažymėtus duomenis. Prižiūrimas mokymasis yra toks, kai modelis mokomas pagal paženklintą duomenų rinkinį, todėl turi ir įvesties, ir išvesties parametrus. Prižiūrimas mokymasis yra mokymosi forma, kai turime įvesties kintamuosius (x) ir išvesties kintamąjį (Y) ir naudojame algoritmą, kad išmoktume atvaizdavimo funkciją iš įvesties į išvestį. Šiuo atveju sistemai pateikiami teisingai

paženklinti duomenys, o užduotis - prognozuoti išvestį (Y) pagal pateiktus naujų įvesties duomenų (X) duomenis.

$$Y = f(X)$$

Prižiūrimo mokymosi metu ieškome optimizuotos funkcijos (modelio), kuri atitiktų įvesties požymius ir išvestį. Dėl naujų įvesties duomenų (x) prognozuokime tų duomenų išvesties kintamuosius (Y). Prižiūrimasis mašininis mokymasis sukuria modelį, kuris leidžia atlikti įrodymais pagrįstas prognozes esant neapibrėžtumui. Prižiūrimo mokymosi algoritmas ima žinomą įvesties duomenų rinkinį ir žinomus atsakus į duomenis, tada apmoko modelį, kad šis sukurtų pagrįstas atsako į naujus duomenis prognozes.



Pirmiau pateiktame paveikslėlio pavyzdyje mašinai pateikiame obuolių ir braškių paveikslėlius, o mašinos tikslas - nustatyti ir klasifikuoti obuolių ir braškių duomenis.

Visi į modelį įvesti duomenys yra paženklinėti. Įvedama informacija, kad kiekvienas įvestas duomenys yra obuolys arba braškė. Ir jis apibūdinamas kaip obuolys arba braškė. Taigi, gavus kitą įvestį pagal šiuos požymius, mašininio mokymosi modelis nustatys, ar tai yra obuolys, ar braškė.

Tai galima palyginti su kūdikio mokymusi. Jei kūdikiui duosime raudoną aštrią papriką ir geltoną bananą, jis raudoną papriką apibūdins kaip karčią, o geltoną - kaip saldžią.

Prižiūrimas mokymasis dar skirstomas į du tipus:

- **Klasifikacija**

- **Regresija**

Klasifikacija: Klasifikavimo problema yra tada, kai išvesties kintamasis yra kategorija. Pavyzdžiui, spalvos nustatymas, ligos nustatymas arba pirmiau pateiktas obuolių ir braškių pavyzdys.

Geriausias pavyzdys - pašto dėžutė, kurioje kai kurie laišakai automatiškai perkeliama į šlamštą. Remdamasis kasdieniniu naudotojo naudojimu ir kai kuriais savo istoriniais duomenimis, el. pašto paslaugų teikėjas gali atpažinti, kurie laišakai yra šlamštas.

Dažnai naudingi laišakai taip pat siunčiami į nepageidaujamų laiškų aplanką arba nepageidaujamų laiškų sąrašas nepateikiamas. Tuomet turite galimybę iš naujo jį pažymėti ir atitinkamai el. pašto serveris už jus atnaujins savo duomenų bazę. Taip kitą kartą galima priimti aiškesnius sprendimus dėl tokio tipo laiškų. Taip pagerinamas mašininio mokymosi veikimas. Tai vadinama mokymo procesu.

Klasifikavimo problemos:

Tokiose problemose vertė, kurią norime įvertinti, yra diskretinė vertė, t. y. ribotame verčių intervale ji gali įgyti baigtines reikšmes. Šis vertės tipas dar vadinamas kategoriniu duomenų tipu.

Pavyzdžiui, jei norime įvertinti ūgį, svorį (atributai) ir lytį (žymė), yra 2 reikšmės, kurias gali įgyti lytis: Moteris arba Vyras.

Regresija: Regresijos problema yra tada, kai išvesties kintamasis yra vertė arba skaitinis rezultatas. Pavyzdžiui, ko nors kainos nustatymas.

Regresija - tai tam tikras būdas gauti gerą vertės įvertį iš tolydžių duomenų reikšmių. Pavyzdžiui, jei norime įvertinti kelionei reikalingų degalų kiekį, peržiūrėsime istorines vertes ir išnagrinėsime tokius požymius kaip degalai, atstumas, transporto priemonė ir kt. Galiausiai galime bent jau įvertinti, kiek degalų reikia.

Regresijos problemos:

Tokiose problemose vertė, kurią norime įvertinti, yra tolydi vertė. Tęstinės reikšmės įgyja reikšmę iš nesuskaičiuojamų reikšmių aibės, t. y. jos reikšmė yra begaliniam reikšmių intervale. Šis reikšmių tipas dar vadinamas skaitiniu duomenų tipu.

Pavyzdžiui, pirmiau pateiktame knygos kainos įvertinimo scenarijuje mūsų problema yra regresijos problema, nes namo kaina yra begaliniam verčių intervale.

Regresinės analizės tikslus galima išvardyti taip:

- Priklausomo ir nepriklausomo kintamojo ryšio matematinis išreiškimas (įvertinimo lygties nustatymas)
- Priklausomo kintamojo vertės įvertinimas tam tikrai nepriklausomo kintamojo vertei naudojant įvertinimo lygtį.

Jei regresinėje analizėje nepriklausomų lygybės kintamųjų skaičius yra vienas, ji vadinama "paprastuoju regresijos modeliu", jei du ar daugiau - "daugialypės regresijos modeliu".

Jei modelis sudaromas remiantis tiesiniu kintamųjų ryšiu, toks modelis vadinamas "tiesinės regresijos modeliu".



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

Paprastosios tiesinės regresijos modelio matematinė išraiška tarp nepriklausomo kintamojo X ir priklausomo kintamojo Y apskaičiuojama taip:

$$Y = a + b_{yx} * X$$

Šiame modelyje esančių piktogramų reikšmės yra tokios:

Y = Apskaičiuota vertė

X = nepriklausomo kintamojo vertė, naudojama kintamajam Y prognozuoti

b_{yx} = y regresijos koeficientas x atžvilgiu

a = Regresijos konstanta.

$$b_{yx} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X}) * (Y_i - \bar{Y})}{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i Y_i - n * \bar{X} * \bar{Y}}{\sum_{i=1}^n X_i^2 - n * \bar{X}^2}$$

ir

$$a = \bar{Y} - b_{yx} * \bar{X}$$

apskaičiuojamas pagal formules.

Pavyzdžiui, toliau esančioje lentelėje pateikiamas knygų puslapių skaičius ir kaina. Atlikime regresinę analizę, kuri gali įvertinti knygos kainą pagal puslapių skaičių.

Number of pages (X)	Price (Y)
100	2,00
150	3,00
200	4,00
250	5,00
300	7,00

Šiame pavyzdyje puslapių skaičius yra argumentas (**X**). Be to, kaina yra priklausomas kintamasis (**Y**), nes ji priklauso nuo puslapių skaičiaus.

Number of pages (X)	Price (Y)	X*Y	X ²
100	2,00	200	10000
150	3,00	450	22500
200	4,00	800	40000
250	5,00	1250	62500
300	7,00	2100	90000
1000	21,00	4800	225000

Bendras puslapių skaičius ($\sum X_i$)= 1000

Bendra kaina ($\sum Y_i$)= 21

$$\bar{x} = \frac{1000}{5} = 200 \quad \text{ir} \quad \bar{y} = \frac{21}{5} = 4,2$$

Apskaičiuota.

$$\text{iki } b_{yx} = \frac{4800 - 5 \cdot 200 \cdot 4,2}{225000 - 5 \cdot 200 \cdot 200}$$

$b_{yx} = 600/25000 = 0,024$ euro. Tai yra vieno puslapio kaina.

$a = \bar{Y} - b_{yx} \cdot \bar{X}$ pagal šią formulę galime apskaičiuoti regresijos konstantą;

$$a = 4,2 - 0,024 \cdot 200 = -0,6 \text{ Euro}$$

Dabar galime atlikti įvertinimo procesą. Pagal lygtį $Y = a + b_{yx} \cdot X$ galime apskaičiuoti 400 puslapių knygos kainą.

$$Y = -0,6 + 0,024 \cdot 400 = 9,00 \text{ Eur}$$

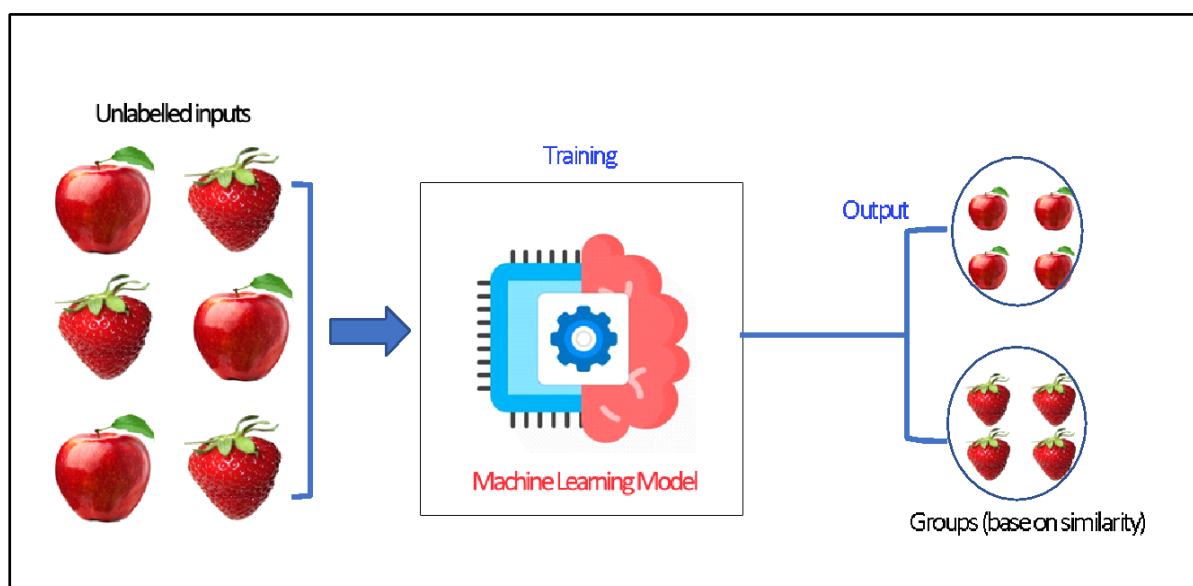
2. Mokymasis be priežiūros

Mokymosi be priežiūros atveju mašinai pateikiami neženklinėti ir nekategorizuoti duomenys, o sistemos algoritmai veikia pagal šiuos duomenis be išankstinio mokymo.

Sistema nustatys duomenų modelį ir sugrupuos juos pagal jį. Pavyzdžiui, pirmiau pateiktame obuolio ir braškių pavyzdyje duomenų neženklinėsime, t. y. nesakysime sistemai, kad tai obuolys ar braškė.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Naudojant nekontroliuojamą mašininio mokymosi modelį, duomenys buvo grupuojami pagal panašumą. Kai kūdikiui duodame kelis vaisius, kūdikis šiuos vaisius grupuoja pagal jų panašumą.

Trumpai tariant, bus sukurti panašūs duomenų rinkiniai. Taigi klasterizavimas vadinamas nekontroliuojamo mašininio mokymosi tipu.

Spustelėkite toliau pateiktą nuorodą, kad pamatytumėte programavimą, kurį galima prognozuoti taikant paprastą regresinės analizės metodą, naudojant blokų programavimą.

Priedas: Regresinės analizės taikymas

Refleksija / savęs vertinimas: Atsakykite į toliau pateiktus klausimus.

Atsakykite į šiuos klausimus: Tiesa (D) arba Melas (Y).

1. () Klasifikavimo metodas naudojamas, kai išvesties kintamasis yra vertė arba skaitinis rezultatas.
2. () Mašininio mokymosi metodas, kai duomenys yra pažymėti, yra prižiūrimo mokymosi metodas.
3. () Atliekant regresinę analizę apskaičiuojamas nepriklausomų kintamųjų ryšys su priklausomu kintamuoju.
4. Kuris iš toliau išvardytų metodų nėra mašininio mokymosi metodas?

- A) Prižiūrimas mašininis mokymasis
- B) Neprižiūrimas mašininis mokymasis
- C) Derinti mašininį mokymąsi



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

D) sustiprintas mašininis mokymasis

Vietos kontekstas:

Žodžių analizę galima lengvai atlikti naudojant dirbtinio intelekto metodus. Žmonių nuotaikas atskleidžia jų vartojami žodžiai. Atliekant didžiųjų duomenų analizę, kurią sudaro socialinėje žiniasklaidoje parašytos žinutės, nustatoma, ar naudotojai yra laimingi, liūdni, pikti ar susijaudinę, ir apie šias situacijas rodomos reklamos.

Naudodamiesi sukurta IBM debesijos paskyra, taip pat galite leisti savo mokiniams kurti programas. Ji jums sugeneruoja API raktą. Kiekvienas mokinys gali naudoti jūsų sukurtus API raktus savo programoms kurti be būtinybės registruotis "IBM Cloud".

Kiti šaltiniai:

- *Daugiau informacijos apie "Scratch" su dirbtiniu intelektu žiūrėkite šį vaizdo įrašą*

<https://www.youtube.com/watch?v=EjbHXMzeX4c>

- *Sukurti daugiau pavyzdžių apsilankykite šioje svetainėje*

<https://www.media.mit.edu/posts/ai-blocks/>

<https://mitmedialab.github.io/>

- *Nemokamai susikurkite "IBM Cloud" paskyrą, žiūrėkite šį vaizdo įrašą*

<https://www.youtube.com/watch?v=HBkY-Fs1d6E>

Patarimai treneriui (neprivaloma):

Dauguma IBM debesijos paslaugų yra nemokamos. Mokamų paslaugų atveju trumpalaikis naudojimas apmokestinamas labai maža kaina. Kuriant paskyrą rekomenduojama naudoti virtualią kredito kortelę. Dėl mokytojų paskyrų galite kreiptis į IBM klientų aptarnavimo tarnybą ir naudotis nemokamomis paslaugomis ilgesnį laiką (įvairiose šalyse gali skirtis).



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union