

Pavadinimas. Pažintis su dirbtiniu intelektu, neuroniniais tinklais.			
Dalykas. Informatika			
Klasė III G			
Pasiekimų sritis. Duomenų tyryba ir informacija (C)			
Slenkstinis lygis	Patenkinamas lygis	Pagrindinis lygis	Aukštesnysis lygis
Atpažįsta dirbtinio intelekto, mašininio mokymosi, neuroninių tinklų taikymo sritis. (C3.1).	Nurodo dirbtinio intelekto, mašininio mokymosi, neuroninių tinklų taikymo sritis, išvelgia privalumus ir grėsmes. (C3.2).	Nagrinėja dirbtinio intelekto, mašininio mokymosi, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus ir grėsmes (C3.3).	Savarankiškai ieško informacijos apie dirbtinio intelekto, mašininio mokymosi, neuroninių tinklų taikymo sritis, vertina privalumus, grėsmes ir etines problemas, siūlo sprendimus. (C3.4).
<p>Mokymosi turinio tema. Dirbtinio intelekto samprata (dirbtinio intelekto ir mašininio mokymosi samprata: įvairūs mašininio mokymosi įrankiai, leidžiantys kurti ir mokyti mašininio mokymosi modelius tiesiogiai naršyklėje (pavyzdžiui, Teachable Machine) ar kt. Dirbtiniai neuroniniai tinklai, kaip vienas iš pagrindinių mašininio mokymosi būdų, neuroninių tinklų pavyzdžiai. Dirbtinio intelekto naudojimo etika, teisiniai ir socialiniai principai, Europos Sąjungos ir Lietuvos pagrindiniai teisės aktai, reglamentuojantys dirbtinio intelekto naudojimą švietime, mene ir kt. dirbtinio intelekto naudojimo privalumai ir grėsmės; sudėtingesni dirbtinio intelekto taikymo pavyzdžiai (daiktų internetas, Tiuringo testas, autentifikavimo ir identifikavimo sistemos, suasmenintas turinys, autonominis vairavimas, robotai ir kt.); praktiniai projektai, susiję su dirbtinio intelekto naudojimu).</p>			
<p>Ilgalaikio plano dalis (nurodoma kokios temos/-ų prieš tai buvo mokomasi). 10 kl. 29.3.2. Dirbtinis intelektas ir mašininis mokymasis. Susipažįstama su dirbtinio intelekto sąvoka, raidos istorija, taikymo pavyzdžiais. Diskutuojama, kokią poveikį dirbtinis intelektas turi visuomenei. Aiškinamasi, kaip duomenys susiję su dirbtiniu intelektu; aptariami didžiųjų duomenų pagrindiniai aspektai. Susipažįstama su mašininio mokymosi sąvoka, išbandomi mašininio mokymosi įrankiai, leidžiantys kurti ir mokyti mašininio mokymosi modelius tiesiogiai naršyklėje</p>			
Valandų skaičius nurodytas ilgalaikiame plane 6			
Mokymosi uždaviniai (pamatuojami) ir vertinimo kriterijai			
Uždaviniai		Vertinimo kriterijai	
Suprasti dirbtinio intelekto (DI) sąvoką.		Gebėti paaiškinti DI sąvoką, jo pritaikymo sritis.	
Suprasti mašininio mokymo sąvoką.		Gebėti paaiškinti mašininio mokymo sampratą, jo pritaikymo sritis.	
Suprasti neuroninių tinklų sąvoką ir sąsajas su mašininio mokymus bei DI.		Gebėti paaiškinti dirbtinių neuroninių tinklų sąvoką. Pateikti neuroninių tinklų pavyzdžių.	
Susipažinti su dirbtinio intelekto naudojimo etika, suprasti teisinius ir socialinius principus.		Gebėti paaiškinti DI naudojimo etinius, teisinius ir socialinius principus. <u>Dokumentas.</u>	
Praktiškai išbandyti Teachable Machine (arba kitą DI įrankį), kad sukurti ir apmokyti savo modelį (pvz., atpažinimas objektų, veidų ar veiksmo).		Gebėti praktiškai sukurti ir apmokyti savo modelį. Gebėti sukurti dokumentaciją, kurioje aprašoma, kaip parinko duomenis, mokė modelį ir įvertino jo veikimą. Paruošti pristatymą ar ataskaitą apie modelio veikimą ir galimus jo tobulinimus.	
Susipažinti su dirbtinio intelekto naudojimo privalumais ir grėsmėmis.		Gebėti paaiškinti DI naudojimo privalumus ir grėsmes.	

Susipažinti su sudėtingesniais dirbtinio intelekto taikymo pavyzdžiais.	Gebėti paaiškinti sudėtingesni dirbtinio intelekto taikymo pavyzdžius bei jų veikimą (daiktų internetas, Tiuringo testas, autentifikavimo ir identifikavimo sistemos, suasmenintas turinys, autonominis vairavimas, robotai ir kt.);
Galimi mokymo(si) metodai, siūloma veikla	
<p>Metodas. Aiškinimas, filmuota medžiaga ir diskusija.</p> <p>Veikla. Pamoka apie DI atsiradimą, naudojimo galimybes, diskusija apie duomenų apsaugos svarbą.</p> <p>Metodas. Darbo grupėje metodas, minčių lietus.</p> <p>Veikla. Grupinis/individualus darbas nagrinėjant DI veikimo klausimus ir teises. Minčių lietaus, sąvokos ir apibrėžimo schema.</p> <p>Metodas. Įvairias veiklas jungiantys metodai. Abipusio mokymo metodas.</p> <p>Veikla. Grupinis/individualus praktinis darbas analizuojant DI įrankius (galimybės, privalumai, trūkumai, etiniai aspektai)</p>	
Mokymui(si) skirtas turinys, pateikiamas tekstu, vaizdu, su nuorodomis ir pan.	
<p>1. Dirbtinio intelekto samprata (dirbtinio intelekto ir mašininio mokymosi samprata: įvairūs mašininio mokymosi įrankiai, leidžiantys kurti ir mokytis mašininio mokymosi modelius tiesiogiai naršyklėje (pavyzdžiui, Teachable Machine) ar kt. https://atviri.emokymai.vu.lt/pluginfile.php/44670/mod_resource/content/0/40_Informatika_Dirbtinis_intelektas.pdf)</p> <p>1.1. Dirbtinis intelektas yra technologijos ar programos, besimokančios ne iš joms pateikiamų instrukcijų, o iš pavyzdžių. Atlikdamos tą patį veiksmą jos gali elgtis kitaip, nei elgėsi prieš tai. Dirbtinis intelektas taip pat pasižymi gebėjimu atlikti užduotis tose srityse, kuriose įprastai veikia žmogus – tai apima tokias sferas kaip problemų sprendimas, kalba, sprendimų priėmimas ir panašiai.</p> <p>1.2. Mašininis mokymasis ir jo tipai.</p> <p>1.2.1. Mašininis mokymasis – tai dirbtinio intelekto tipas, leidžiantis kompiuterių programoms mokytis iš duomenų ir tobulinti savąjį užduočių atlikimą be jokio specialaus užprogramavimo. Tai tarsi mokymas kompiuterį mokytis iš pavyzdžių, o ne konkrečių instrukcijų teikimas atsižvelgiant į kiekvieną situaciją.</p> <p>1.2.2. Pagal tai, ar mašininio mokymosi sistemos mokosi pačios, ar joms mokymosi procese reikia žmogaus pagalbos, jos skirstomos į keletą tipų. Pagrindiniai mašininio mokymosi tipai yra šie:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mokymasis su mokytoju, kitaip – prižiūrimasis mokymasis (angl. supervised learning); • Mokymasis be mokytojo, kitaip – neprižiūrimasis mokymasis (angl. unsupervised learning); • Sustiprintasis mokymasis (angl. reinforcement learning). <p>2. Dirbtinio intelekto naudojimo etika, teisiniai ir socialiniai principai. https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/093f89e0072811ef8e4be9fad87afa59?jfwid=1a9xggoq7m.</p> <p>2.1. Išskiriami šie DI etikos principai:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Demokratijos principas; turi būti diegiamos tik tos DI technologijos, kurios yra suderinamos su demokratinėmis vertybėmis ir žodžio laisve; • Akademinis sąžiningumas; generatyvinis DI ir jo rezultatai turi būti naudojami atsižvelgiant į akademinės etikos nuostatas ir nepažeisti akademinio sąžiningumo principų. Neetiškai panaudoti DI rezultatai traktuojami kaip plagiato arba kiti akademinio sąžiningumo pažeidimo atvejai; • Atsakomybės principas; atsakomybę už DI rezultatus, su jų pateikimu susijusias rizikas ir jų valdymą turi prisiimti tuos rezultatus pateikęs asmuo. Tas asmuo turi įvertinti informaciją iš įvairių šaltinių, taip pat ir sukurtą generatyviniais DI įrankiais, bei priimti sprendimus, jam tenka ir atsakomybė dėl jos naudojimo; 	

• **Kompetencijų ugdymas;** kompetencijų DI srityje ugdymas yra būtinas saugaus, etiško ir prasmingo DI naudojimo studijų ir mokslo procese ir už jo ribų veiksnys;

• **Teisingumas;** DI technologijos turėtų būti vienodai prieinamos visiems studijų ir mokslo proceso dalyviams nepriklausomai nuo lyties, rasės, socialinės ir ekonominės padėties, atsižvelgiant į įvairių individualių poreikių turinčius asmenis;

• **Žmogaus teisių ir laisvių apsauga;** naudojant DI turėtų būti užtikrinama ir skatinama žmogaus teisių ir laisvių apsauga bei orumas. Jokiai DI technologijai neturėtų būti teikiama viršenybė prieš žmogų. Asmenys turi teisę nesutikti, kad sprendimai dėl jų būtų priimami visiškai automatizuotai;

• **Skaidrumas;** DI įrankių pasirinkimas turi būti skaidrus, pagrįstas ir deklaruojamas;

• **Žmogaus ir DI atribojimo principai;** nepriklausomai nuo DI panaudojimo studijų ir mokslo procese masto ir apimties, privalu siekti aiškaus DI naudojimo identifikavimo, įgalinančio atskirti žmogaus kūrybos vaisius nuo DI sugeneruotų produktų;

• **Sauga ir saugumas;** siekiant užtikrinti žmonių, aplinkos ir ekosistemų saugą ir saugumą, reikėtų vengti nepageidaujamos žalos (saugos rizika), taip pat pažeidžiamumo dėl kibernetinių išpuolių (saugumo rizika), o šios problemos turėtų būti sprendžiamos, joms užkertamas kelias ir jos šalinamos per visą DI sistemų gyvavimo ciklą.

3. Dirbtinis intelektas: grėsmės ir galimybės.

<<https://www.europarl.europa.eu/topics/lt/article/20200918STO87404/dirbtinis-intelektas-gresmes-ir-galimybes>>

3.1. Dirbtinio intelekto galimybės.

3.1.1. DI naudos žmonėms.

Dirbtinis intelektas galėtų padėti žmonėms sveikatos apsaugos, transporto, individualių produktų ir paslaugų srityse. Jis taip pat galėtų palengvinti informacijos, išsilavinimo ir mokymų prieinamumą – tai tapo ypatingai svarbu dėl COVID-19 pandemijos. DI taip pat gali sumažinti rizikas pavojinguose darbuose, žmones pakeičiant robotais, ir tuo pačiu sukurti naujas darbo vietas sparčiai augančiame DI sektoriuje.

3.1.2. Dirbtinio intelekto galimybės verslams.

Verslams dirbtinis intelektas gali padėti kuriant naujos kartos produktus ir paslaugas, įskaitant sektorius, kuriuose Europos įmonės užima tvirtas pozicijas: ekologiškoje ir žiedinėje ekonomikoje, mašinų pramonėje, ūkininkavimo, sveikatos apsaugos, mados ir turizmo sektoriuose. DI gali padidinti pardavimus ir sutaupyti energiją.

3.1.3. Dirbtinis intelektas ir viešosios paslaugos.

DI naudojimas viešųjų paslaugų sektoriuje gali sumažinti išlaidas ir padidinti galimybes tokiose srityse kaip viešasis transportas, išsilavinimas, atliekų tvarkymas ir produktų tvarumas. Tokiu būdu DI galėtų prisidėti prie Europos žaliojo susitarimo tikslų įgyvendinimo.

3.1.4. Demokratijos stiprinimas.

Dezinformacijos ir kibernetinių atakų sustabdymas ir kokybiškos informacijos prieinamumas galėtų sustiprinti demokratiją. DI taip pat galėtų padėti užtikrinti įvairovę ir atvirumą, pavyzdžiui, sumažindamas išankstinio nusistatymo galimybę priimant sprendimus dėl įdarbinimo ir vietoj to naudojant analitinius duomenis.

3.1.5. Dirbtinis intelektas ir saugumas.

Numatoma, kad DI bus vis labiau naudojamas nusikaltimų prevencijoje ir baudžiamosios teisės sistemoje. Didesni duomenų kiekiai būtų apdorojami greičiau, kalinių pabėgimo grėsmės įvertinamos tiksliau, o nusikaltimai ir teroro išpuoliai dažniau nuspėjami ir sustabdomi. DI jau yra naudojamas aptikti netinkamą elgseną skaitmeninėje erdvėje. Dirbtinis intelektas taip pat galėtų būti naudojamas kuriant gynybos ir puolimo strategijas ar kovojant su kibernetiniais įsilaužimais.

3.2. Dirbtinio intelekto grėsmės ir iššūkiai.

3.2.1. Nepakankamas arba per didelis DI naudojimas.

Per mažas dirbtinio intelekto naudojimas yra vertinamas kaip didelė grėsmė: Europos praleistos progos gali reikšti svarbių programų, tokių kaip Europos ekologiško susitarimo,

įgyvendinimo trūkumus, taip prarandant konkurencingą pranašumą prieš kitas pasaulio šalis, ekonominę stagnaciją ir mažiau galimybių žmonėms. Nepakankamas naudojimas gali atsirasti dėl žmonių ir verslų nepasitikėjimo dirbtiniu intelektu, prastos infrastruktūros, iniciatyvos stokos, mažų investicijų ar dėl skaitmeninės rinkos susiskaldymo. Per didelis dirbtinio intelekto naudojimas tam tikrose situacijose taip pat gali kelti problemų, pavyzdžiui, investuojant į nenaudingas programas, arba naudojant DI jam nepritaikytose situacijose, tokiose kaip visuomenės problemų sprendimas.

3.2.2. Kas turi priimti atsakomybę už DI padarytą žalą?

Svarbus iššūkis – nustatyti, kas yra atsakingas už dirbtinio intelekto valdomo prietaiso ar paslaugos padarytą žalą. Įvykus avarijai, susijusiai su savaime vairuojančiu automobiliu, žalą turėtų padengti savininkas, automobilio gamintojas ar programuotojas? Jeigu gamintojas turėtų teisę neprisiimti atsakomybės, tokiu atveju neliktų ambicijų kurti kokybiškus produktus ar teikti kokybiškas paslaugas, taip mažinant pasitikėjimą technologijomis, tačiau per didelis reguliavimas galėtų stabdyti inovacijų plėtrą.

3.2.3. DI grėsmė pagrindinėms teisėms ir demokratijai.

- Dirbtinio intelekto pasiekti rezultatai priklauso nuo to, kaip jis buvo sukurtas ir kokią informaciją jis naudoja, nes dizainas ir informacija gali būti šališki. Pavyzdžiui, tam tikri programos aspektai gali būti nesuprogramuoti algoritme, ar suprogramuoti klaidingai. Be to, naudojant skaičius, vaizduojančius socialinę tikrovę, dirbtinis intelektas gali atrodyti faktinis ir tikslus, net jei taip ir nėra.

- Jei tai nebus padaryta tinkamai, samdant ar atleidžiant darbuotojus, teikiant paskolas ar netgi arešto orderiuose dirbtinis intelektas gali priimti sprendimus, grįstus etniškumu, lytimi ar amžiumi.

- DI gali paveikti teisę į privatumą ir duomenų apsaugą. Pavyzdžiui, jis gali būti panaudotas veidų atpažinimo sistemose ar stebint ir kuriant žmonių profilius pagal duomenis skaitmeninėje erdvėje. Dirbtinis intelektas taip pat gali sujungti pateiktus duomenis ir suformuoti naujus rezultatus, kurių žmogus nesitiki.

- Dirbtinis intelektas taip pat gali kelti grėsmę demokratijai: DI jau buvo kaltinamas dėl „aido kamerų“ kūrimo, kuomet žmogui yra rodomas iš anksto pagal jo elgesį skaitmeninėje erdvėje parinktas turinys. Tokiu būdu žmonėms gali būti pateikiamas melagingas turinys, taip manipuliuojant jų nuomone ar net rinkimais.

- DI gali pažeisti ir žmonių teisę protestuoti, sekdamas ir susiedamas individualius asmenis su jų veiksmais ir įsitikinimais.

3.2.4. Dirbtinio intelekto įtaka darbo rinkai.

Manoma, kad DI naudojimas darbo vietose stipriai sumažins darbų skaičių. Vis dėlto, tikimasi, kad DI taip pat sukurs naujų, geresnių darbų, o mokymasis taps svarbiu akcentu, stabdančiu ilgalaikę bedarbystę ir užtikrinančiu kvalifikuotą darbo jėgą.

•Konkurencija

Informacijos kaupimas taip pat gali iškreipti konkurenciją, nes daugiau informacijos turinčios įmonės galėtų įgyti pranašumą ir veiksmingai pašalinti konkurentus.

•Saugumo rizikos

DI programos, fiziškai susijusios su žmonėmis arba integruotos į žmonių kūnus, galėtų būti blogai parengtos ar neteisėtai naudojamos, taip sukeldamos riziką žmonėms. Blogai reguliuojamas dirbtinis intelektas ginklų naudojime gali tapti nesuvaldomu.

•Skaidrumo iššūkiai

Informacijos prieinamumo disbalansas gali būti panaudojamas įvairiose srityse, pavyzdžiui, politinėse grupėse, pritaikant žinutę prie auditorijos. Dar viena grėsmė yra tai, kad žmogus gali neatskirti kada jis bendrauja su DI, o kada su kitu žmogumi.

4. Kas yra neuroniniai tinklai? Neuroninis tinklas gali reikšti realų biologinį neuroninį tinklą, kaip antai jūsų smegenyse, arba kompiuteryje naudojamą dirbtinį neuroninį tinklą, kuriuo imituojamas pirmasis. < <https://course.elementsofai.com/lt/5/1>>

Svarbiausi terminai

4.1. Gilusis mokymasis

Giluoju mokymusi vadinami tam tikrų rūšių mašinų mokymosi metodai, kai keli paprastų procesorių lygiai sujungiami tinkle taip, kad į sistemą įvedami duomenys pereitų per kiekvieną iš jų iš eilės. Šią struktūrą įkvėpė sukurti per akis į smegenis patenkančios ir tinklainėje fiksuojamos vaizdinės informacijos apdorojimas smegenyse. Toks tinklo gylis suteikia galimybę išmokti sudėtingesnes struktūras ir tam nereikia nerealiai didelių duomenų kiekių.

4.2. Neuronai, ląstelių kūnai ir signalai

Tiek biologinį, tiek dirbtinį neuroninį tinklą sudaro daug paprastų vienetų, – neuronų – gaunančių ir vienas kitam perduodančių signalus. Neuronai – tai labai paprasti informacijos apdorotojai, sudaryti iš ląstelės kūno ir neuronus tarpusavyje jungiančių ryšių. Daugiausia jie tik ramiai tūno ir stebi ryšiais atkeliaujančius signalus.

4.3. Dendritai, aksonai ir sinapsės

Biologijoje ryšiai, kuriais signalai pasiekia neuronus, vadinami dendritais. Kartais, priklausomai nuo gaunamų signalų, neuronas gali paleisti ir išsiųsti signalą kitiems neuronams. Išsiunčiamą signalą perduodantis ryšys vadinamas aksonu. Kiekvienas aksonas gali būti sujungtas su vienu ar daugiau dendritų sankirtose, vadinamose sinapsėmis.

5. Sudėtingesni dirbtinio intelekto taikymo pavyzdžiai.

5.1. Daiktų internetas;

Daiktų internetas (IoT) yra fizinių elementų, prie kurių prijungti jutikliai, programinė įranga ir kitos technologijos, tinklas. Kai šie „daiktai“ yra prijungti prie interneto, jie gali keistis duomenimis realiuoju laiku su kitais prijungtais įrenginiais ir sistemomis per tinklus. Šios prijungtos programėlės veikia kartu su automatizuotomis sistemomis, kad renka IoT duomenis, kuriuos vėliau galima analizuoti, kad būtų lengviau atlikti užduotis arba išmokti tobulinti procesą. <https://mpost.io/lt/glossary/internet-of-things-iot/>.

5.2. Tiuringo testas;

Tiuringo testas – Alano Tiuringo 1950 metais pasiūlytas testas, skirtas išbandyti mašinos gebėjimą pademonstruoti intelektą. Testo metu žmogus teisėjas natūralia kalba šnekasi su vienu žmogumi ir viena mašina. Visi trys eksperimento dalyviai turi būti atskirti izoliuotuose patalpose, kad klausinėtojas nematytų, kuriuos atsakymus pateikia mašina, o kuriuos – žmogus. Jei klausinėtojas pagal atsakymus negali patikimai atskirti mašinos nuo žmogaus, sakoma, kad mašina išlaikė testą. Kad būtų testuojamas mašinos intelektas, o ne gebėjimas imituoti žmogaus leidžiamus garsus, pokalbis atliekamas rašant tekstines žinutes. https://atviri.emokymai.vu.lt/pluginfile.php/44668/mod_resource/content/0/29_Informatika_Tiuringo_testas.pdf.

5.3. Autentifikavimo ir identifikavimo sistemos;

- Identifikacija – tai yra procesas, kurio metu vartotojui yra priskiriami unikalūs duomenys, pagal kuriuos vartotojas gali būti vienareikšmiškai atskirtas nuo kitų vartotojų. Šie unikalūs duomenys yra vadinami identifikatoriais. Identifikatoriaus koncepcija yra panaši į asmens vardo koncepciją, t.y. asmuo gali būti identifikuotas pagal savo identifikatorių panašiai kaip ir pagal savo vardą bei pavardę.

- Autentifikavimas - (Mokėjimo ir atsiskaitymo sistemos) - šis metodas yra vartojamas patikrinti pranešimo šaltinį arba identifikuoti sistemos dalyvį ir įsitikinti, kad pranešimas perduodant nebuvo modifikuotas arba pakeistas. Autentifikavimas plačiai naudojamas saugos sistemose. Autentifikacija skiriasi nuo identifikacijos tuo, kad tai yra procesas, kurio metu vartotojo įvesti duomenys yra palyginami su duomenų bazėje esama informacija apie šį vartotoją. Jeigu vartotojo įvesti duomenys sutampa su informacija duomenų bazėje, tai autentifikacija yra sėkminga ir vartotojas patvirtina savo tapatybę.

Identifikacija yra procesas, kai jam suteikiamas vardas, o autentifikacija yra vartotojo prisistatymas. Identifikacija ir autentifikacija ne tik skamba panašiai, bet ir mūsų gyvenime visuomet yra šalia viena kitos kaip dvi bendros sistemos dalys.

<<http://www.tinklusaugumas.lt/Autentification%20%26%20identification.>>

5.4. Suasmenintas turinys;

Suasmenintas reklamavimas yra galingas įrankis, suteikiantis galimybę rodyti naudotojams aktualesnius skelbimus ir padidinti reklamuotojų IG. Pasitelkiant internetinius naudotojų duomenis rodomas naudotojams aktualesnis skelbimų turinys, todėl pagerėja ir naudotojų, ir reklamuotojų patirtis. <<https://support.google.com/merchants/answer/143465?hl=lt>>.

5.5. Autonominis vairavimas;

Kas tie įvairių lygių autopilotai?

• 1 autonomijos lygis. Jei automobilis nepadeda vairuotojui vairuoti, toks lygis laikomas nuliniu. Net jei yra pavojaus signalizavimo ar nežymios pagalbos elementų, tai nėra autonominis vairavimas.

• 2 autonomijos lygis. Šiame lygyje daviklių kiekis stipriai išauga – į pagalbą vairuotojui pasitelkiamos kameros, lidarai, radarai ir GPS. Automobilis gali perimti net kelias funkcijas, tokias kaip vairavimas, stabdymas ir akceleracija, tačiau šis asistentas vis dar reikalauja iš vairuotojo aktyvių veiksmų. Tokių automobilių modelių jau yra, jie važinėja ir Lietuvos keliais bei gatvėmis.

• 3 autonomijos lygis. Teorijoje „fantastika“ prasideda tik nuo trečio automatinio piloto lygio. Nes tik jis kai kuriais atvejais gali perimti visas vairuotojo funkcijas, tarp jų ir aplinkos stebėjimą. Nors autopilotas dėl iškilusių neaiškių aplinkybių gali bet kada paprašyti vairuotojo perimti vairavimą, tačiau jūs galite pasitikrinti telefone elektroninį pašta arba pagaliau ramiai atsakyti į mamos SMS, kai tai daryti galima.

• 4 autonomijos lygis. Netolimoje ateityje mūsų dar laukia ketvirtas lygis, kai vairas ir pedalai vis dar yra prieš vairuotoją, tačiau jam perimti valdymą reikia tik kritinėmis aplinkybėmis, radikaliai blogomis oro sąlygomis ar iškilus aplinkybėms, nenumatytomis programose. Toks autopilotas turėtų atsirasti jau iki dešimtmečio pabaigos.

• 5 autonomijos lygis. Jis leidžia keliauti be jokio įsikišimo į vairavimo procesą. Įrašot namų adresą, patogiai atsiilošiat sėdynėje ir iš baro grįžtate savo automobiliu, nors vairuoti jums ir nebegalima.

Tokios autonominio vairavimo gradacijos yra sukurtos „SAE International“ standartus nustatančios asociacijos dar 2014-taisiais ir iki dabar išlieka patikimu vadovu visoms automobilius gaminančioms kompanijoms. < <https://autodreams.lt/autonominis-vairavimas/>>.

5.6. Robotai.

Robotas – mechaninis aparatas, galintis atlikti užprogramuotas fizines užduotis. Robotas gali būti valdomas tiesiogiai žmogaus arba veikti valdomas užprogramuoto kompiuterio. Robotai gali atlikti užduotis, kurios yra pavojingos žmogui, dirbti žmonėms kenksmingoje aplinkoje. [Vikipedija.](#)

Visuotinė lietuvių enciklopedija, Robotas. < <https://www.vle.lt/straipsnis/robotas/>>.

1. Tekstinė medžiaga.

1.1. Pamokai apie dirbtinį intelektą (DI), (https://codeacademy.lt/kas-yra-dirbtinis-intelektas-ir-kur-jis-naudojamas-pritaikymas-darbui-ir-laisvalaikiui/?gad_source=1&gclid=CjwKCAjwodC2BhAHEiwAE67hJEm95ZxjkZw1mruZdBtvN1F796aYTp80mLRh4R2-6DEcxuVB8yJroxOC13MQAvD_BwE;)

1.2. Pamokai apie Lietuvos DI strategiją, ([https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/DI_strategija_LT\(1\).pdf](https://eimin.lrv.lt/uploads/eimin/documents/files/DI_strategija_LT(1).pdf))

1.3. Ar dirbtinis intelektas kada nors pranoks kuriantį žmogų? Prof. Olga Kurasova, Matematikos ir informatikos fakultetas, <https://www.vu.lt/naujienos/spectrum/straipsniai/ar-dirbtinis-intelektas-kada-nors-pranoks-kurianti-zmogu>.

1.4. Informacija pamokai apie DI, mašininį mokymą. <https://course.elementsofai.com>

1.5. Kas yra DI ir kaip naudojamas.

<https://www.europarl.europa.eu/topics/lt/article/20200827STO85804/kas-yra-dirbtinis-intelektas-ir-kaip-jis-naudojamas>.

<p>1.6.ES dirbtinio intelekto aktas: kaip jis jus apsaugos. https://www.europarl.europa.eu/topics/lt/article/20230601STO93804/es-dirbtinio-intelekto-aktas-kaip-jis-jus-apsaugos</p> <p>1.7.Neuroniniai tinklai. https://course.elementsofai.com/lt/5/1.</p> <p>1.8.Kas yra DI ir kaip jis naudojamas. https://www.europarl.europa.eu/topics/lt/article/20200827STO85804/kas-yra-dirbtinis-intelektas-ir-kaip-jis-naudojamas.</p> <p>1.9.Kas yra Turingo testas ir kodėl jis svarbus? https://www.unite.ai/lt/what-is-the-turing-test-and-why-does-it-matter/</p> <p>1.10.ES DI aktas. https://www.europarl.europa.eu/topics/lt/article/20230601STO93804/es-dirbtinio-intelekto-aktas-kaip-jis-jus-apsaugos.</p> <p>1.11.Europos daiktų interneto politika. https://digital-strategy.ec.europa.eu/lt/policies/internet-things-policy</p> <p>2..Patarimai mokytojui, kaip pasinaudoti DI galimybėmis, https://gamma.app/docs/DI-patarimai-mokytojams--p1m1om4te90rg30?mode=doc.</p> <p>3.Vaizdo medžiaga.</p> <p>3.1.VU ekspertai padeda suprasti Prof. Olga Kurasova apie dirbtinį intelektą, https://www.youtube.com/watch?v=dmNogV0EoE0.</p> <p>4.Mokomosios veiklos.</p> <p>4.1.Pažintis su DI.</p> <p>4.2.Turingo testas.</p> <p>4.3.Mašininis mokymasis. https://atviri.emokymai.vu.lt/course/view.php?id=220.</p> <p>5.Mokomieji vaizdo įrašai.</p> <p>5.1.AI_biblioteka #1 KAS YRA KAS (29.54 min.). https://www.youtube.com/watch?v=uQbhhk6fLUI&t=1014s.</p> <p>5.2.AI_biblioteka #2 Ateitis čia ir dabar (30.17). https://www.youtube.com/watch?v=qHrhVBSzcEA.</p> <p>5.3.AI_biblioteka #3 Teisė ir atsakomybė (29.21 min.). https://www.youtube.com/watch?v=bRk-HD9dogs.</p> <p>5.4.AI_biblioteka #4 Pavojingas žaidimas (30.50 min.). https://www.youtube.com/watch?v=sqV1OyG9PD0&t=1295s.</p> <p>5.5.Daiktų internetas: kaip jis palengvina kasdienybę? (20.03 min.) https://www.youtube.com/watch?v=8EUuIDagj4Y</p>		
Užduotys, skirtos pasiekti mokymosi uždavinių (vertinimo instrukciją rengti pagal 2 priedą)		
Atsakymo pavyzdys	Taškai	Pastabos
Užduotis, kuria siekiama ištirti dirbtinio intelekto (DI) panaudojimą kasdienėje veikloje. (4 priedas)	10	4 priede nurodyti keturi vertinimo kriterijai. Už kiekvieną teisingai išpildytą kriterijų maksimalus balų skaičius 2.5.
Užduotys, skirtos vertinimui ir įsivertinimui. Testas, skirtas įvertinti teorines žinias ir supratimą apie Dirbtinį intelektą, mašininį mokymą bei jų panaudojimą.		
Atsakymo pavyzdys	Taškai	Pastabos
Testas, skirtas įvertinti teorines žinias ir supratimą apie Dirbtinį intelektą, mašininį mokymą bei jų panaudojimą. (1 priedas)	10	<i>Vertinamas kiekvieno klausimo teisingas atsakymas po 1 tašką.</i>
Namų darbai (jei reikia, nurodykite, kokius namų darbus mokiniai turėtų atlikti)		
Užduotis namų darbams. (4 priedas)		
Siūloma papildoma medžiaga / literatūra / skaitmeninės mokymo priemonės (SMP)		

1. Metodinis leidinys, skirtas tikslųjų mokslų ir informacinių technologijų mokytojų dalykinėms kompetencijoms tobulinti.

<https://emokykla.lt/upload/files/2023/05/26/t22-10-19-metodinis-leidinys.pdf>.

2. TOP 15 dirbtinio intelekto įrankių mokytojams.

<https://edtech.nsa.smm.lt/top-15-dirbtinio-intelektu-irankiu-mokytojams/>.

3. Idėja pamokai apie DI.

<https://emokykla.lt/upload/files/2024/01/11/di-laida-pirma-dalis-2024-01-10.pdf>.

Reikalingi materialiniai ir technologiniai ištekliai

Kompiuteriai su interneto prieiga.

Interneto naršyklės („Microsoft Edge“, „Chrome“, „Firefox“, „Safari“).

Pateikta konkreti medžiaga, kurią galima naudoti pamokoje (užduočių lapai, veiklų planai)

Užduočių lapai

- Veiklos planas
- Idėjos projektinei veiklai
- Testas
- Namų darbai

1 priedas

Testas. 10 klausimų su atsakymų variantais ir nurodytais teisingais atsakymais:

1. Kas yra dirbtinis intelektas (DI)?

- Kompiuterio programinė įranga, kuri gali atlikti tik vieną užduotį.
- Kompiuterio sistema, sukurta imituoti žmogaus intelektą ir atlikti užduotis, kurioms reikalingas protas.
- Klasikinė mechaninė įranga, naudojama tik fizinėms užduotims atlikti.

Teisingas atsakymas: b

2. Kas yra mašininis mokymasis ir kaip jis susijęs su DI?

- Mašininis mokymasis yra metodas, leidžiantis kompiuteriams mokytis ir tobulėti be aiškaus programavimo; jis yra dirbtinio intelekto dalis.
- Mašininis mokymasis yra programinės įrangos taisyklės, leidžiančios kompiuteriui atlikti paprastas matematikos užduotis.
- Mašininis mokymasis yra technika, naudojama tik fiziniams robotams valdyti.

Teisingas atsakymas: a

3. Kas yra neuroninis tinklas ir kokia jo pagrindinė funkcija?

- Neuroninis tinklas yra kompiuterinė sistema, imituojanti biologinius neuronų tinklus ir naudojama modeliuoti sudėtingas funkcijas.
- Neuroninis tinklas yra elektroninių komponentų grupė, skirta signalų stiprinimui.
- Neuroninis tinklas yra kompiuterio programinė įranga, naudojama tik tekstui redaguoti.

Teisingas atsakymas: a

4. Kaip dirbtinis intelektas gali būti naudojamas medicinoje?

- DI gali būti naudojamas ligų diagnozavimui, vaistų kūrimui ir gydymo planams sudaryti.
- DI gali būti naudojamas tik medicinos įrangos priežiūrai.
- DI negali būti naudojamas medicinoje, nes jis yra pernelyg sudėtingas.

Teisingas atsakymas: a

5. Kokie yra pagrindiniai iššūkiai, susiję su etika ir DI?

- Privatumo pažeidimai, diskriminacija, ir atsakomybės klausimai.
- Technologijos greitis, duomenų saugojimo išlaidos, ir energijos sąnaudos.
- Programavimo kalbos sudėtingumas, kompiuterio gedimai, ir duomenų perdavimo greitis.

Teisingas atsakymas: a

6. Kaip DI gali būti pritaikytas kasdienėje veikloje.

- Skaitmeninis asistentas, pavyzdžiui, „Siri“ ar „Alexa“, padedantis atlikti įvairias užduotis.
- Paprastas laikrodis, rodomas tik laiką.
- Tradicinis televizorius, rodomas televizijos programos.

Teisingas atsakymas: a

7. Kas yra natūralios kalbos apdorojimas (NLP) ir kur jis naudojamas?

- a) NLP yra DI sritis, skirta suprasti ir apdoroti žmogaus kalbą; naudojama virtualiems asistentams ir vertimo programoms.
- b) NLP yra technologija, skirta tik tekstinių dokumentų saugojimui.
- c) NLP yra kompiuterio programos, skirtos tik matematinių užduočių sprendimui.

Teisingas atsakymas: a

8. Ką reiškia „suvokimo gebėjimas“ dirbtiniame intelekto?

- a) Gebėjimas atpažinti ir interpretuoti duomenis, panašiai kaip žmogaus suvokimas.
- b) Gebėjimas atlikti paprastus aritmetinius skaičiavimus.
- c) Gebėjimas išlaikyti kompiuterio duomenų bazę.

Teisingas atsakymas: a

9. Kaip DI gali padėti sprendžiant klimato kaitos problemas?

- a) Analizuojant didelius duomenų kiekius, prognozuojant klimato pokyčius ir optimizuojant išteklių naudojimą.
- b) Tik pritaikant naujas energijos taupymo technologijas.
- c) Tik keičiant oro kondicionierių ir šildymo sistemas.

Teisingas atsakymas: a

10. Kurie iš šių metodų dažniausiai naudojami dirbtiniame intelekto?

- a) Algoritmai
- b) Klasikiniai matematiniai modeliai
- c) Dirbtiniai neuroniniai tinklai
- d) Fizikiniai modeliai

Teisingas atsakymas: c

Veiklos.

2 priedas

Užduotis skirta mokiniams susipažinti su DI, taikyti savo žinias sprendžiant realias problemas.

Projektas. DI taikymas kasdienėje veikloje.

Užduotis. Mokiniai turi pasirinkti kasdienio gyvenimo problemą, kurią galėtų išspręsti naudodami dirbtinio intelekto technologijas. Tai gali būti, pavyzdžiui, problema su švietimu, sveikata, transportu ar aplinkosauga.

Atsižvelgdami į pasirinktą problemą, jie turi sukurti projektą, kuris apima:

- Problemos aprašymą: Kodėl ši problema yra svarbi?
- DI sprendimo pasiūlymą: Kaip dirbtinis intelektas galėtų padėti spręsti šią problemą?

(Pavyzdžiui, naudojant mašininio mokymosi algoritmus, natūralios kalbos apdorojimo technologijas ir kt.)

● Praktinio sprendimo aprašymą: Kokie konkretūs DI įrankiai ar platformos būtų naudojami? (Pavyzdžiui, „Google Gemini“, „Gamma AI“, „OpenAI“, „Google Cloud AI“ ir kt.)

● Būsimų iššūkių ir galimų rizikų: Kokie galimi iššūkiai ar etiniai klausimai galėtų kilti naudojant šį sprendimą?

Mokiniai parengia prezentaciją apie savo projektą ir pristato klasėje.

3 priedas

Pažintis su mašininio mokymosi modeliais (2 pamokos). Programa Teachable Machine <https://teachablemachine.withgoogle.com/>

1. Įvadas į Teachable Machine (10 min.):

- Supažindinkite mokinius su Teachable Machine pagrindais.
- Aptarkite mašininio mokymosi koncepcijas.

2. Projekto pasirinkimas (5 min.):

● Pasirinkite objektus ar veiksmus, kuriuos modelis atpažins (pvz., sporto pozos, muzikos instrumentai).

3. Duomenų rinkimas ir paruošimas (10 min.) Medžiagos surinkimas ir sugrupavimas skiriamas namų darbams:

- Surinkite ir suklasifikuokite nuotraukas ar video į skirtingas kategorijas.
- Aptarkite duomenų kokybės ir kiekybės svarbą.

4. Modelio apmokymas (20 min.):

• Naudokite Teachable Machine įrankius, kad apmokytumėte modelį su surinktais duomenimis.

- Stebėkite ir įvertinkite modelio tikslumą.

5. Modelio testavimas ir optimizavimas (10 min.):

- Testuokite modelį su naujais duomenimis.
- Diskutuokite apie galimus patobulinimus ir jų įgyvendinimą.

6. Projektų pristatymas (35 min.):

- Mokinių komandos pristato savo modelius ir aptaria jų veikimą.
- Atsiliepimai ir diskusijos apie patirtį bei gautus rezultatus.

Veikla suteiks mokiniams galimybę praktiškai dirbti su mašininio mokymosi įrankiais ir įgyti įgūdžių.

4 priedas

Užduotis, kuria siekiama iširti dirbtinio intelekto (DI) panaudojimą kasdienėje veikloje. (Ši užduotis gali būti skiriama namų darbams).

Užduotis: „Dirbtinio intelekto naudojimas kasdieniame gyvenime“

Tikslas:

Suprasti, kaip dirbtinis intelektas keičia mūsų kasdienį gyvenimą, ir įvertinti jo naudą bei etinius principus.

Užduoties aprašymas:

1. Tyrimas. Pasirinkite tris skirtingas sritis (pvz., sveikatos priežiūra, švietimas, transportas, finansai, laisvalaikis), kuriose dirbtinis intelektas jau yra arba greitai bus plačiai naudojamas. Aprašykite, kaip DI pakeitė ar keičia šias sritis.

2. Interviu. Atlikite bent du interviu su asmenimis iš šių sričių. Tai gali būti profesoriai, specialistai, įmonių darbuotojai ar kasdien DI naudojantys asmenys. Sužinokite, kaip DI veikia jų darbo procesus ar kasdienį gyvenimą.

3. Atvejo analizė. Išsirinkite vieną DI pavyzdį (pvz., asmeninį asistentą, automatinį vertimo įrankį, veido atpažinimo technologiją) ir atlikite jo naudą bei galimų etinių problemų analizę. Diskutuokite apie privatumo, saugumo ir teisingumo klausimus.

4. Apibendrinimas. Parašykite išvadas, kuriose apibendrinumėte, kaip DI veikia kasdienį žmonių gyvenimą ir kokią įtaką tai turės ateityje. Pateikite savo nuomonę, ar DI naudojimas yra etiškas ir kodėl.

Pristatymas:

- Pateikti savo tyrimą raštu (ne mažiau kaip 1500 žodžių).
- Sukurkite pristatymo skaidres, kurias naudosite pristatydami savo darbą klasėje.
- Įtraukite citatas iš interviu ir nurodykite naudotus šaltinius.

Vertinimo kriterijai:

- Išsamumas ir gilumas, su kuriuo analizuojamos pasirinktos sritys.
- Gebėjimas identifikuoti ir aptarti etinius aspektus.
- Aiškumas ir argumentacijos.
- Kūrybiškumas ir originalumas pristatant medžiagą.

Užduotis padės mokiniams giliau pažinti dirbtinio intelekto technologijas ir jų poveikį visuomenei, taip pat išmokti kritiškai vertinti technologijų panaudojimo pasekmes.