Agentai ir automatizavimo darbo eigos

Autorius: Zsolt Lengyel, ĩTStudy Hungary Training and Research Centre

Recenzentė: Mária Hartyányi, ĩTStudy Hungary Training and Research Centre

Mokymosi tikslas

Didelę mokytojo savaitės dalį užima daugiapakopės skaitmeninės rutinos: medžiagos rinkimas ir rūšiavimas, panašių žinučių rašymas, užduočių lapų pritaikymas, tikrinimas, kas ką pateikė. Šios medžiagos tikslas – pedagogiškai prasmingai supažindinti su DI agentais ir automatizavimo darbo eigomis. Išnagrinėję šią medžiagą, mokytojai gebės paaiškinti, kuo agentas skiriasi nuo pokalbių roboto; atpažinti informacijos tvarkymo, įprastinės komunikacijos, mokymo išteklių rengimo ir darbo eigų palaikymo užduotis, kurias galima saugiai palengvinti ar iš dalies automatizuoti; sukurti darbo eigą su žmogaus patvirtinimo taškais ir ribotomis teisėmis bei atpažinti perteklinio automatizavimo rizikas – išlaikydami priežiūrą ir profesinę atsakomybę savo rankose.

Įvadas: nuo atsakymų prie veiksmų

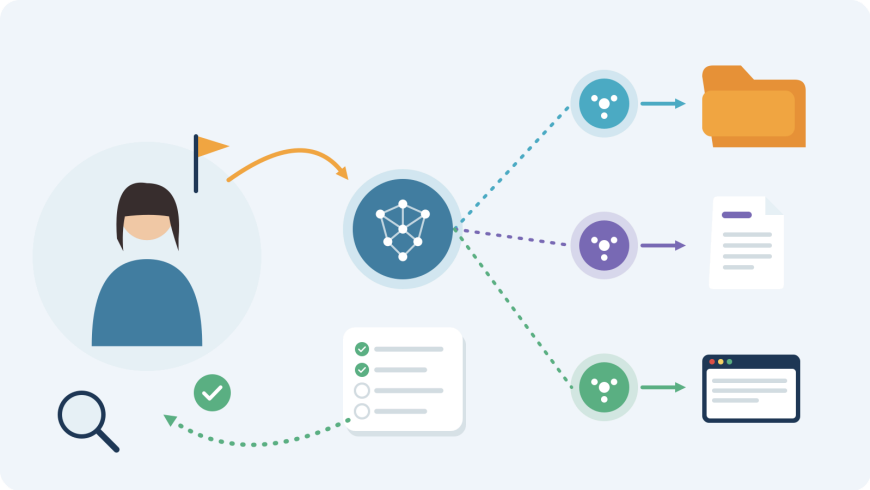
Dar visai neseniai naudotis DI reiškė užduoti klausimus ir gauti atsakymus. Pokalbių robotas atsakydavo, paaiškindavo, pateikdavo pasiūlymų, tačiau užduotis atlikti vis tiek turėdavo pats naudotojas. DI agentai žengia dar vieną žingsnį – jie veikia. Jie gali atidaryti failus, tvarkyti aplankus, pildyti formas naršyklėje, paleisti nedideles programas ar parengti žinutes – kitaip tariant, jie gali atlikti beveik bet kurią užduotį, kurią žmogus galėtų atlikti sėdėdamas prie kompiuterio.

Nuo šiol verta mąstyti taip: DI naudojantis žmogus yra **vadovas**. **Agentas** – kad ir koks pajėgus – nežino mokyklos, klasės ar konkretaus besimokančiojo tikslų ir prioritetų. Kaip ir komanda, turinti gabių darbuotojų, bet neturinti aiškaus vadovo, jis gerai dirba tik tada, kai kas nors žino, ką reikia daryti, aiškiai paskirsto užduotis, tikrina rezultatus ir koreguoja kryptį. Rezultato kokybė priklauso nuo vadovo mąstymo kokybės.

Kas yra DI agentas?

DI agentas – tai DI sistema, kuri ne tik atsako į klausimą, bet ir savarankiškai siekia tikslo: priima sprendimus, planuoja žingsnius ir juos **vykdo**, naudodamasi kompiuterio ištekliais – failais, interneto naršykle, programomis ir prijungtomis paslaugomis. Lemiamas skirtumas slypi paskutiniame elemente: agentas ne tik kuria tekstą – jis iš tiesų dirba kompiuteryje.

Didesnės užduotys dažnai išskaidomos. Pagrindinis agentas veikia kaip projekto vadovas ir siauras dalines užduotis – pavyzdžiui, dokumento paiešką ar failo patikrinimą – paveda **subagentams**, t. y. užduočių specialistams, kurie atlieka savo dalį ir atsiskaito. Taip pagrindinis agentas gali sutelkti dėmesį į bendrą tikslą.



Mokytojas nustato tikslą; agentas planuoja ir paveda dalines užduotis subagentams, kurie dirba su failais, dokumentais ir naršykle; rezultatai grąžinami mokytojui patikrinti

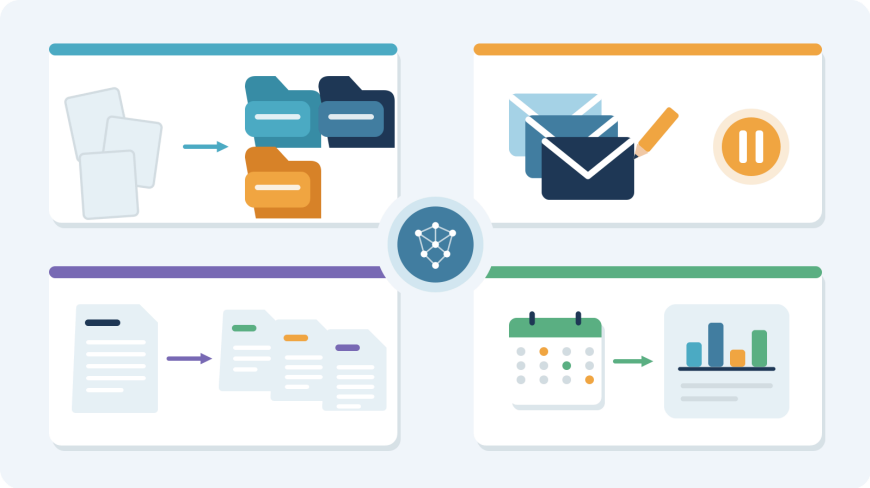
Kur šiandien sutinkame agentus

Agento režimas pokalbių asistentuose
ChatGPT agento režimu asistentas valdo interneto naršyklę – jis gali atidaryti svetainę, prisijungti, spustelėti, užpildyti formą ar redaguoti tekstą. Pavyzdžiui, jis gali parašyti tinklaraščio įrašą, prisijungti prie mokyklos turinio valdymo sistemos, sukurti įrašą ir išsaugoti jį kaip juodraštį.
Naršyklių plėtiniai
Claude ir ChatGPT naršyklių plėtiniai mato atidaryto puslapio turinį ir gali padėti jį interpretuoti, apibendrinti, pildyti formas arba atlikti veiksmus puslapyje.
Kompiuterio agentų programos:
Atsisiunčiamos programos (pavyzdžiui, Claude kompiuterio programa ar OpenAI Codex) gali rašyti ir paleisti programas mūsų kompiuteryje, dirbti su vietiniais failais, naudotis naršykle, o kai kuriais atvejais – matyti ekraną ir valdyti klaviatūrą bei pelę. Išsamiau Codex ir jo teisių lygiai pristatomi M1-T2-MLC1.

Taisyklėmis grindžiamas automatizavimas ir DI agentai

Automatizavimas yra senesnis už generatyvųjį DI. **Taisyklėmis grindžiamos darbo eigos** – pašto taisyklės, suplanuotos užduotys arba programavimo nereikalaujantys įrankiai, tokie kaip Microsoft Power Automate, Zapier ar Make, – vadovaujasi fiksuotu receptu: „kai į šį aplanką patenka failas, nukopijuok jį ten ir atsiųsk man pranešimą“. Jos nuspėjamos ir pakartojamos, tačiau nelanksčios. **Agentai** yra lankstūs: jie gali susigaudyti netvarkingame aplanke ar suprasti neįprastą prašymą, tačiau dėl tos pačios priežasties yra mažiau nuspėjami. Šiandien abu būdai vis dažniau derinami: daugelis asistentų gali vykdyti raginimą pagal tvarkaraštį, o automatizavimo įrankiai tam tikrame darbo eigos žingsnyje gali kreiptis į DI modelį. Gera taisyklė: fiksuotas taisykles naudokite ten, kur užduotis visiškai nuspėjama, o agentą – ten, kur reikia vertinimo, ir rezultatą visada tegul patikrina žmogus.

Kur automatizavimas gali padėti mokytojams



Keturios mokytojo darbo sritys, kuriose agentai gali padėti: informacijos tvarkymas, įprastinių žinučių rengimas, mokymo išteklių pritaikymas ir pasikartojančių darbo eigų palaikymas

Informacijos tvarkymas

Agentas gali surinkti išteklius – gamintojų instrukcijas, saugos duomenų lapus, vaizdo įrašus, ankstesnius užduočių lapus – į aiškią aplankų struktūrą pagal temas, nuosekliai pervadinti failus ir sudaryti rodyklės lentelę su trumpu kiekvieno elemento aprašymu. Pavyzdžiui, elektrotechnikos mokymo kurso semestro medžiagą galima suskirstyti į aplankus „Grandinės“, „Matavimai“, „Saugos reikalavimai“ ir „Montavimo praktika“.

Įprastinė komunikacija

Daugelis žinučių kartojasi pagal tą patį modelį: priminimai mokiniams apie privalomas asmenines apsaugos priemones, informacija tėvams apie išvyką į dirbtuves ar pranešimas įmonių mentoriams apie pasikeitusią vertinimo datą. Prie pašto dėžutės prijungtas agentas gali parengti jas kaip **juodraščius** pagal šabloną. Taisyklė paprasta: **rengti juodraščius, bet jų nesiųsti**. Mokytojas kiekvieną žinutę perskaito, suasmenina ir išsiunčia pats – žinutė tėvams ar mentoriui yra profesinių santykių dalis.

Mokymo išteklių rengimas

Agentai gali parengti kelias užduočių lapo versijas skirtingiems skaitymo lygiams, paversti Word dokumentą Moodle testu ar spausdinamu kontroliniu sąrašu arba sukurti lygiagrečias testo versijas kulinarijos ar kirpėjų grupei. Konvertavimas ir formatavimas yra tipinės agentų stiprybės, tačiau dalykinį turinį (receptus, temperatūras, cheminę saugą, technines vertes) mokytojas visada turi patikrinti pats.

Darbo eigų palaikymas

Pasikartojančias užduotis galima palaikyti pagal tvarkaraštį: kiekvieną pirmadienio rytą – praėjusios savaitės pateiktų darbų suvestinė (kas pateikė, ko trūksta, dažniausios problemos), artėjančių mokinių portfelių terminų sąrašas arba struktūruota metodinės grupės posėdžio užrašų santrauka su

sutartomis užduotimis. Tokios suvestinės taupo laiką, tačiau jos yra mokytojo sprendimo atspirties taškas, o ne jo pakaitalas.

Pavyzdys: savaitinė pateiktų darbų suvestinė su agentu
„Dirbk tik aplanke **Dienynai_sav42_KOPIJA**. Failai yra antrojo kurso automobilių mechanikų mokinių dirbtuvių dienyno įrašai; vardai pakeisti kodais (Mokinys A, Mokinys B ...).
1 žingsnis – tik tyrinėk: išvardyk failus ir pasakyk, kurie mokinių kodai turi pateiktų darbų, kurie ne, ir kurių failų negali atidaryti. Nieko nekeisk, neperkelk ir netrink.
2 žingsnis – tik po mano patvirtinimo: sukurk vieną naują failą suvestine_sav42.docx su lentele (kodas, užduotis, pateikta taip / ne, pastaba apie išsamumą) ir trimis dažniausiomis pastebėtomis problemomis, kiekvienai pateikdamas po vieną trumpą citatą kaip pavyzdį.
Nieko nevertink ir su niekuo nesusisiek. Jei kas nors neaišku, sustok ir paklausk manęs.“
Patikros taškas: prieš naudodamas suvestinę grįžtamajam ryšiui, mokytojas palygina tris dienyno įrašus su lentele.

Atkreipkite dėmesį, ką daro šis raginimas: jis įvardija aplanką ir nurodo, kad tai kopija, atskiria tyrinėjimą nuo veiksmų, apibrėžia vieną rezultatą, nustato aiškias ribas (jokio vertinimo, jokių kontaktų) ir įtraukia patvirtinimo žingsnį. Dirbant su agentais aiški formuluotė yra būtina: jei norime tik išnagrinėti klausimą, bet agentui leidžiama keisti failus, netikslus prašymas gali paskatinti jį imtis veiksmų.

Sprendžia žmogus



Agentas gali dirbti pagal tvarkaraštį ir rengti juodraščius, tačiau siųsti, skelbti turinį ir atlikti mokėjimus galima tik žmogui patvirtinus

Klaidos dirbant su agentais beveik visada kyla dėl dviejų priežasčių: neaiškaus, atmestinai parašyto raginimo arba užduoties, kurios patys aiškiai nesuprantame. Kadangi agentas iš tiesų atlieka veiksmus, nesusipratimas gali baigtis pakeistais ar perrašytais failais, ištrintu darbu arba švaistomais kompiuterio ištekliais (begaliniai ciklai, nereikalingi diegimai, daug mokamų užklausų). Šios praktikos padeda mokytojui išlaikyti kontrolę:

Pradėkite nuo siaurų teisių!
Agentai paprastai siūlo tris lygius: patvirtinimas prieš kiekvieną jautrų veiksmą, darbas pateikiant pakeitimus peržiūrai arba visiška prieiga. Pradėkite nuo siauriausio lygio, stebėkite, kaip agentas dirba, ir tik tada atleiskite vadžias (mažiausių privilegijų principas).
Pasakykite, ar norite tyrinėjimo, ar veiksmų!
„Tik analizuok; nieko nekeisk“ – tai turi būti parašyta aiškiai.
Dirbkite su kopijomis atskirame aplanke – niekada su vienintele svarbios medžiagos kopija.
Rengkite juodraščius, bet nesiųskite!
Žinutės išsaugomos kaip juodraščiai, įrašai – kaip nepaskelbti juodraščiai, užsakymai nepateikiami.
Patvirtinimo taškai privalomi jautriems duomenims, mokėjimams, skelbimui, užsakymams ir viskam, kas pasiekia mokinius, tėvus ar įmones.
Stebėkite ir įsikiškite.
Dirbdami agentai rodo savo samprotavimus ir žingsnius; jei jie pasuka netinkama kryptimi, sustabdykite juos ir pataisykite nurodymą.
Naudokite tik patikimus plėtinius ir programas.
Naršyklės plėtinys mato, kas yra puslapyje, todėl pagalvokite, kas atidaryta, kol jis veikia.

Perteklinio automatizavimo rizikos ir duomenų apsauga



Naudinga pagalba palieka mokytojo ir besimokančiojo santykius bei profesinius gebėjimus dėmesio centre; perteklinis automatizavimas daugina klaidas, silpnina gebėjimus ir ardo santykius

Automatizavimas naudingas tik iki tam tikros ribos. Ją peržengus, rizikos auga greičiau nei sutaupomas laikas:

Masinės klaidos: žmogaus klaida paveikia vieną žinutę; automatizuotos darbo eigos klaida paveikia trisdešimt žinučių ar visus aplanko failus – ir gali likti nepastebėta.
Gebėjimų praradimas: jei medžiagą visada rengia agentas, mokytojai gali atprasti ją apgalvoti, o mokiniai – netekti praktikos, reikalingos jų profesijai. „Mąstymą galima perleisti kitam, bet supratimo – ne.“
Susilpnėję santykiai: bendrines, automatizuotas žinutes ir grįžtamąjį ryšį mokiniai, tėvai ir mentoriai pastebi. Asmeninis kontaktas nėra administracinė užduotis – tai mokymo dalis.

Atsakomybės negalima deleguoti: mokytojas lieka atsakingas už kiekvieną išsiųstą žinutę, kiekvieną įvertinimą ir kiekvieną naudojamą mokymo išteklių.
Manipuliuotas turinys: tinklalapiuose ar dokumentuose gali būti paslėptų nurodymų, kuriais bandoma nukreipti agentą (raginimo injekcija, angl. prompt injection), – dar viena priežastis riboti teises ir reikalauti žmogaus patvirtinimo.
Duomenų apsauga

Mokinių asmens duomenų – vardų, pažymių, sveikatos informacijos, elgesio pastabų – negalima įvesti į vartotojams skirtus DI įrankius. Naudokite mokyklos patvirtintus įrankius (su duomenų tvarkymo sutartimi), pseudonimizuokite duomenis (Mokinys A, B ...) ir laikykitės BDAR bei mokyklos duomenų apsaugos taisyklių. Neleiskite DI naršyklės plėtiniui veikti, kol atidarytas elektroninis dienynas ar kitos sistemos su mokinių duomenimis. Pagal BDAR (22 straipsnis) sprendimai, turintys reikšmingą poveikį žmonėms, neturėtų būti grindžiami vien automatizuotu tvarkymu; pagal **ES dirbtinio intelekto aktą** DI sistemos, naudojamos mokymosi rezultatams vertinti ar sprendimams dėl priėmimo priimti, priskiriamos didelės rizikos sistemoms. Nuo 2025 m. vasario DI aktas taip pat reikalauja, kad DI naudojančios organizacijos užtikrintų pakankamą savo darbuotojų DI raštingumo lygį.

Ar verta tai automatizuoti? 5 svarbūs klausimai:
• Ar užduotis pasikartojanti ir grindžiama taisyklėmis, ir ar tiksliai žinau, kaip atrodo geras rezultatas?
• Ar galiu greitai patikrinti rezultatą – ir ar veiksmą galima atšaukti?
• Ar tai susiję su asmens duomenimis arba pasiekia žmones už klasės ribų?
• Ar automatizavimas panaikintų mokiniams, tėvams ar mentoriams svarbų žmogiškąjį kontaktą?
• Ar aš – arba mano mokiniai – prarasime mums reikalingą gebėjimą?
Jei į pirmus du klausimus atsakymas „taip“, o į paskutinius tris – „ne“, užduotis tinkama automatizuoti. Kitu atveju DI naudokite tik juodraščiams, o galutinį sprendimą priimkite patys.

Išvados mokytojams

DI agentai atveria mokytojams naujų galimybių, nes ne tik atsako į klausimus, bet ir atlieka praktines užduotis. Jie gali sumažinti administracinį krūvį, supaprastinti įprastinius procesus ir atlaisvinti laiko mokymui bei pagalbai mokiniams. Tačiau norint veiksmingai naudotis agentais, neužtenka rašyti gerų raginimų: mokytojai turi suprasti, kokias užduotis deleguoti, kaip nustatyti aiškias ribas ir kada išlaikyti tiesioginę kontrolę.

Literatūra

Lengyel, Zs. (2026): Introduction to the concepts of artificial intelligence; Concrete applications for content generation. VITA mokymų pristatymai.
UNESCO (2023): Guidance for generative AI in education and research. Paris: UNESCO.
European Commission (2022): Ethical guidelines on the use of artificial intelligence (AI) and data in teaching and learning for educators. Luxembourg: Publications Office of the European Union.

Reglamentas (ES) 2024/1689 (Dirbtinio intelekto aktas), 4 straipsnis ir III priedo 3 punktas; Reglamentas (ES) 2016/679 (Bendrasis duomenų apsaugos reglamentas), 22 straipsnis.

Nuorodos

UNESCO gairės dėl generatyviojo DI švietime: unesco.org
Etikos gairės pedagogams (Europos Komisija): op.europa.eu
ES dirbtinio intelekto aktas (oficialus tekstas): eur-lex.europa.eu

Autorių teisės © 2026 VITA konsorciumas

Šia medžiaga galima dalintis ir ją adaptuoti pagal Creative Commons Priskyrimo — Analogiško platinimo 4.0 tarptautinės licencijos (CC BY-SA 4.0) sąlygas.

Paveikslėliai, prie kurių nenurodytas šaltinis, sukurti naudojant Claude for Mac.

Finansuojama Europos Sąjungos. Išsakytos nuomonės priklauso tik autoriui(-iams) ir nebūtinai atspindi Europos Sąjungos ar Nacionalinės agentūros nuomonę.