

Machine Learning

Davronbek Malikov

1 2-dars: MI turlari va tadbiqlari

Qo'lingizdagi material *Machine learning turlari va tadbiqlari* mavzusini mustahkamlash uchun qo'shimcha malumotlar va savol-javoblardan iborat.

Table 1: MI model yaratishdan oldin qilinishi/bilishimiz kerak bo'lgan asosiy ishlar

Savol	Izohlar
Muammo nima?	Muammoni hal qilish uchun zarur ma'lumotlar(data) yig'ilishi kerak. Masalan, uy narxini predict qilish. Farazlar: muammo bo'yicha asosiy farazlarni ro'yxatini tuzish(manzil,qavat,xonalar soni, xonalar xajmi).
Nima uchun muammo hal qilinishi kerak?	Muammoni hal qilishning motivatsiyasi va qanday ehtiyojni qondirishi. Masalan, biznesdagi muammolarni hal qilish yoki firibgarlikni aniqlash.
Muammoni qanday hal qilish mumkin?	Muammoni qo'lda qanday hal qilish mumkinligini o'rganish. Ma'lumot yig'ish, tayyorlash va dasturni loyihalash jarayonlarini bosqichma-bosqich rejalashtirish.
Yechimning foydalari	Muammoni hal qilish qanday imkoniyatlarni yaratadi va qanday foyda keltiradi.
Yechimdan foydalanish	Yechimdan qanday foydalaniladi va uning umri qancha bo'ladi?

Bo'lim bo'yicha savollar:

- **1-savol:** Jadvaldagi muammo nima qatoridagi uy narxini predict qilish misoliga o'xshash 2 ta misol toping va misoldagidek kerakli farazlar(feature) ro'yhatini tuzing

Misol: Populyatsiyaning yillik miqdorini bashorat qilish

Maqsad: Keyingi yillarda mamlakat (yoki viloyat) aholisi sonini oldindan aytish.

- Oldingi yillardagi aholi soni
- Tug'ilish darajasi (birth rate)
- O'lim darajasi (death rate)
- Migratsiya miqdori (ko'chib kelish/ketish)

Misol: Talabalar sonining yillik o'sishini bashorat qilish

Maqsad: Keyingi yilda universitetdagi talabalar sonini oldindan aytish.

Farazlar (features):

- O'tgan yillardagi talabalar soni
- Aholi soni o'sish sur'ati
- Universitet reytingi

- O‘qish to‘lovi miqdori
 - Grant o‘rinlari soni
 - Yashash narxlari (ijara, oziq-ovqat va hokazo)
- **2-savol:** 1- savolda tuzilgan 2 ta misol uchun muammoni yechishdan maqsadni yozing

2 MI turlari

MIning asosan 3 xil turi mavjud: Supervised, Unsupervised, Reinforcement. Quyidagi jadvalda yuqorida sanab o‘tilganlarga qoshimcha ravishda MI turlari xaqida malumotlar berilgan.

Misol: Populyatsiyaning yillik miqdorini bashorat qilish

Maqsad:

Mamlakat yoki hudud aholisi sonining kelgusi yillardagi o‘shishi yoki kamayishini oldindan bilish orqali **ijtimoiy infratuzilma (maktablar, kasalxonalar, uy-joylar) va iqtisodiy siyosatni samarali rejalashtirish**, hamda **aholi farovonligini ta’minlash**.

Misol: Talabalar sonining yillik o‘shishini bashorat qilish

Maqsad:

Universitetda kelgusi yilda nechta talaba o‘qishga kirishini oldindan bilish orqali **resurslarni (o‘qituvchilar, auditoriyalar, joylar, budjet) rejalashtirish** va **ta’lim sifatini barqaror saqlash**.

2.1 Supervised MI

Nazoratli o‘rganish - bu o‘rganish jarayoni, bunda model kiritilgan ma’lumotlar (input) bilan birga belgilangan chiqish ma’lumotlaridan (output) foydalanadi. Model yangi ma’lumotlar uchun xulosa

Table 2: Mashina O'rganish Turlari, Ularning Tavsifi va Misollari

Tur	Tavsifi	Misollar
Supervised Learning(tashqi label kerak)	O'rganish jarayoni belgilangan ma'lumotlardan (kiritish va chiqish) foydalanadi, bunda model yangi ma'lumotlar uchun xulosa qiladi.	- O'quvchilarni yuqori baho olish/olmasligini bashorat qilish. - Elektron tijoratda mahsulot narxini bashorat/predict qilish
Unsupervised Learning	O'rganish jarayoni belgilangan chiqish ma'lumotlarisiz ma'lumotlar to'plamini o'rganadi va ma'lumotlarni qidiradi yoki guruhlaydi.	- Mijozlarni guruhlariga ajratish. - Malumotni tavsifiya qilish.
Reinforcement Learning	Agent(o'rganayotgan yoki harakat qilayotgan tizim) o'z atrofidagi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lib, harakatlari uchun mukofotlar yoki jazolar orqali o'rganadi.	- O'yinlarda agentlarning strategiyalari. - Avtonom haydovchi mashinalar.
Semi-Supervised Learning	Bu yondashuv yarim nazoratli ma'lumotlardan foydalanadi, ya'ni, kiritish ma'lumotlarining bir qismi belgilangan, boshqasi esa belgilangan emas.	- Tasvirlarni tanib olish, bunda ba'zi rasmlar belgilangan.
Self-Supervised Learning(model o'zi label yaratadi va o'rganadi)	Model o'z-o'zini nazorat qilish orqali ma'lumotlar ustida o'rganadi, ya'ni u o'ziga o'zi ma'lumotlarni belgilaydi.	- Tabiiy tilni qayta ishlashda foydalaniladigan til modellarini o'qitish.

chiqarish va bashorat qilish uchun bu ma'lumotlardan o'rganadi. Masalan, o'quvchilar baholarini bashorat qilish yoki elektron tijoratda mahsulot tavsiyalarini berish. *Quyidagi jadvalda Supervised ML yordamida uy narxini predict(bashorat) qilish uchun malumotlar jadvali berilgan.*

Table 3: Uy narxini predict qilish uchun dataset

Maydon (kv.ft)	Yotoqxona	Hammom	Qavatlar	Uy narxi (so'm)
7420	4	2	3	13,300,000
8960	4	4	4	12,250,000
9960	3	2	2	12,250,000
7500	4	2	2	12,215,000

2.2 Unsupervised ML

Unsupervised Learning (Nazorat qilinmaydigan O'rganish) Nazorat qilinmaydigan o'rganish - bu o'rganish jarayoni, bunda model belgilangan chiqish ma'lumotlarisiz ma'lumotlar to'plamini o'rganadi va ichki tuzilmalarni qidiradi. Bu turdagi o'rganishda ma'lumotlar **o'zaro bog'liqliklariga ko'ra guruhlanadi.** Masalan, mijoz segmentatsiyasini amalga oshirish yoki shaxsiylashtirilgan kontent tavsiyalarini berish. *Quyidagi jadvalda Unsupervised ML yordamida mijozlar guruhini shakllantirish uchun malumotlar jadvali berilgan*

Table 4: Mijozlar segmentatsiyasi ma'lumotlari

Yosh	Yillik daromad (\$)	Sarf qilish qobiliyati balandligi (1-100)	Xarid qilish muddati (oyiga)
25	40,000	70	12
35	75,000	45	8
22	30,000	80	15
45	90,000	30	6
28	50,000	65	10

2.2.1 Reinforcement MI(Mustahkamlovchi o'rganish)

Mustahkamlovchi o'rganish - bu agent o'z atrofidagi muhit bilan o'zaro aloqada bo'lib, harakatlari uchun mukofotlar yoki jazolar orqali o'rganadi. Agent o'z harakatlarini takomillashtirish va maksimal mukofotga erishish uchun tajriba orttiradi. Masalan, o'yinlarda agentlarning strategiyalarini o'rganishi yoki avtonom haydovchi mashinalarni boshqarishi. *Quyidagi jadvalda Reinforcement MI robot xarakatini nazorat qilish uchun malumotlar berilgan*

Table 5: Kuchaytirish o'rganish misol jadvali

Holat	Harakat	Keyingi Holat	Mukofot
(0, 0)	O'ng	(0, 1)	-1
(0, 0)	Past	(1, 0)	10
(0, 1)	O'ng	(0, 2)	-1
(0, 1)	Chap	(0, 0)	-1
(0, 2)	Past	(1, 2)	-1

3 Mavzuga doir savollar

- **1-savol:** Supervised MI ga oid 2 ta misol toping va o'zingiz misollardan berilganidek jadval to'ldiring

Kasallik tashxisini predict qilish uchun dataset

Bemor yoshi	Qon bosimi	Qon shakar darajasi	Yurak urishi	Kasallik turi
45	130/85	90	80	Diabet
50	140/90	110	85	Yurak kasalligi
30	120/80	75	70	Sog'lom
60	150/95	130	90	Diabet

Avtomobil yoqilg'i sarfini predict qilish uchun dataset

Mashina turi	Dvigatel hajmi (L)	Yil	Masofa (km)	Yoqilg'i sarfi (l/100 km)
Sedan	1.6	2018	5000	6.5
SUV	2.0	2020	8000	8.2
Hatchback	1.4	2019	3000	5.8
Sedan	2.0	2021	10000	7.0

- **2-savol:** Unsupervised MI ga oid 2 ta misol toping va o'zingiz misollardan berilganidek jadval to'ldiring

Kitob o'quvchilarini guruhlash

Natijada: kutubxona yoki kitob tavsiya tizimi foydalanuvchiga mos tavsiyalar bera oladi.

Mijoz ID	Haftalik tashriflar soni	O'rtacha buyurtma qiymati (\$)	Tanlangan taomlar turi
1	3	25	Mahalliy
2	1	15	Fast food
3	4	30	Mahalliy
4	2	20	Fast food
5	5	35	Mahalliy

Restoran mijozlarini guruhlash

Natijada: restoran marketing strategiyasini mijoz segmentlariga moslashtiradi (masalan, sodiq mijozlar uchun aksiyalar yaratish).

Mijoz ID	Haftalik tashriflar soni	O'rtacha buyurtma qiymati (\$)	Tanlangan taomlar turi
1	3	25	Mahalliy
2	1	15	Fast food
3	4	30	Mahalliy
4	2	20	Fast food
5	5	35	Mahalliy

- **3-savol:** Reinforcement MI ga oid 2 ta misol toping(O'rganilishi kerak bo'lgan mavzular bo'lan
- sababli jadval to'ldirish shart emas)
- Savdo-sotiq yoki reklama optimizatsiyasi**

Tavsif:

- Agent turli reklama strategiyalarini sinab ko'radi.
- Har bir strategiya natijasi:
 - Ko'proq mijoz → +50 mukofot
 - Kam mijoz → -5 jazo
- Maqsad: **maksimal foyda** keltiradigan strategiyani topish.

Energiya iste'molini optimallashtirish

Tavsif:

- Uy yoki sanoat tizimi energiya iste'molini boshqaradi.
- Har bir qaror uchun mukofot:
 - Kam energiya sarfi, qulay sharoit → +10
 - Ko'p energiya sarfi yoki qulaylik kamayishi → -5
- Maqsad: **energiya samaradorligini maksimal qilish.**

- **4-savol:** O'tilgan 2 ta mavzu bo'yicha xulosalaringiz va takfilaringizni yozing

Supervised ML — Xulosa va takliflar

- Supervised ML'da maqsad — oldindan belgilangan javoblarga (label) asoslanib yangi holatlarni taxmin qilish.
- Bu tur real dunyoda narx, ball, kredit qarori kabi aniq prognozlar uchun juda foydali.
- Toza va yaxshi label'langan ma'lumot bo'lsa, model samarasi oshadi.

Unsupervised ML — Xulosa va takliflar

- Unsupervised ML'da label yo'q; maqsad — ma'lumot ichidagi yashirin guruhlar yoki naqshlarni topish.
- Bu tur marketing (mijoz segmenti), tavsiya tizimi va anomaliya aniqlash uchun foydali.
- Natija ko'pincha inson tafakkuri bilan talqin qilinadi (ya'ni guruhlarini sharhlash kerak).

Supervised va Unsupervised ML bo'yicha takliflar shundan iboratki, talabalarga avvalo kichik va sodda datasetlar berish, ularni tozalash va missing value'larni qayta ishlash bo'yicha amaliyot o'tkazish tavsiya etiladi.

3.1 Github

Github yordamida quyidagi qulayliklarga ega bo'lamiz:Jamoaviy ishlarda gurux bo'lib ishlash, MI loyihalarida ishlash, kodni ulashish va nazorat qilish imkonini beradi.Bulardan tashqari juda ko'plab qulaykiklarga ega bo'lib uni darslarimiz davomida o'rganib amalda qo'llab boramiz.

3.2 Githubni o'rnatish

Quyidagi ketma ketlik yordamida uni o'rnatib olishimiz mumkin:

Quyida Windows uchun ko'rsatilgan boshqa Operatsion sistemga(MacOS, Linux) egalar xam ketma ketlik deyarli bir xil bo'ladi.



Figure 1: google.com

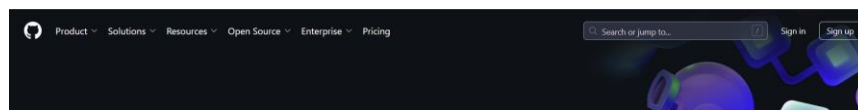


Figure 2: Sign up orqali ro'yhatdan o'tishni boshlash

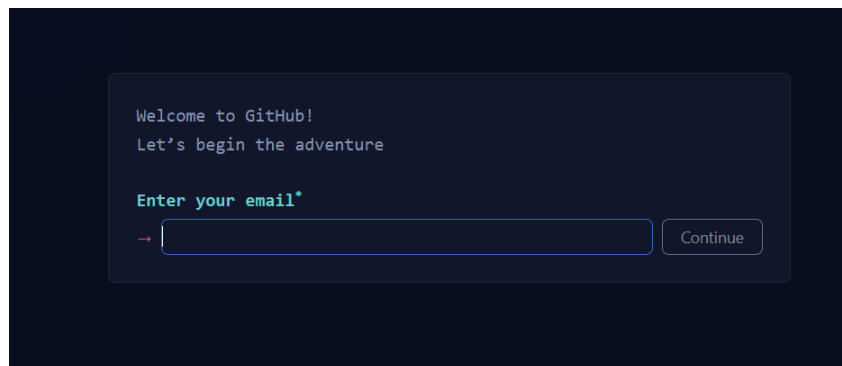


Figure 3: Email kiritish

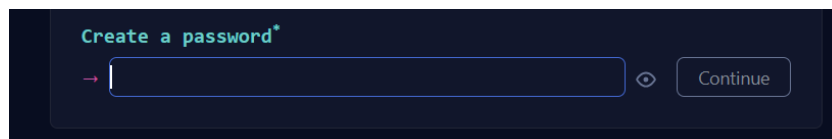
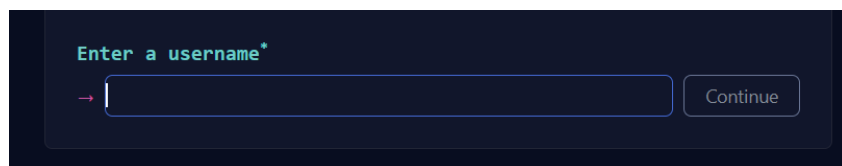


Figure 4: Parol kiritish

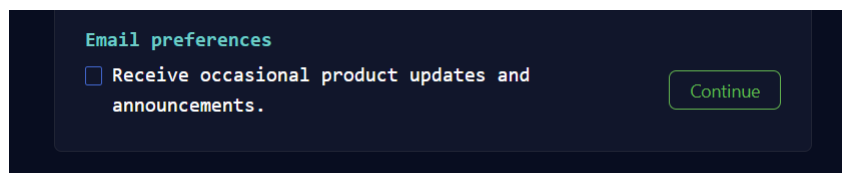


Enter a username*

→

Continue

Figure 5: Foydalanuvchi ismini kiritish

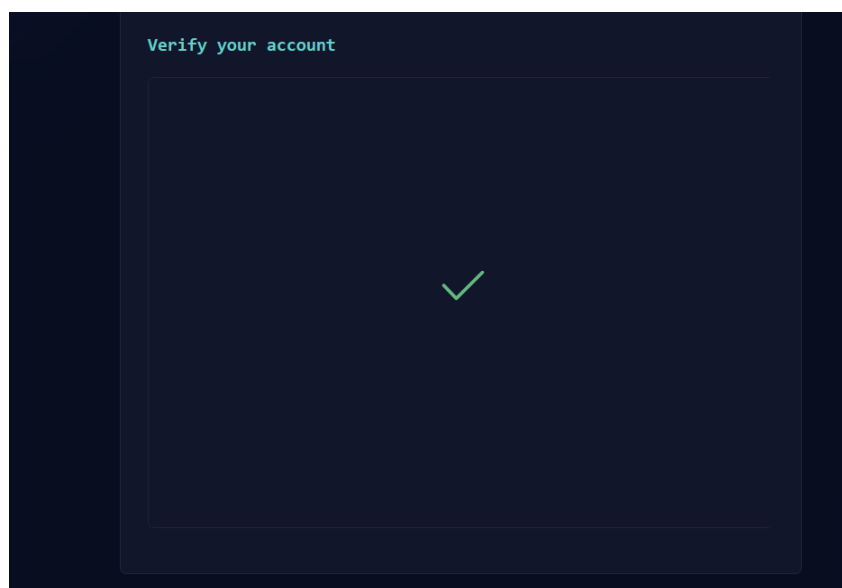


Email preferences

☐ Receive occasional product updates and announcements.

Continue

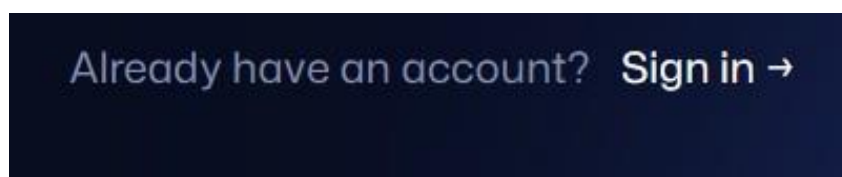
Figure 6: Davom etish



Verify your account

✓

Figure 7: Qisqa topshiriq orqali tasdiqlanish

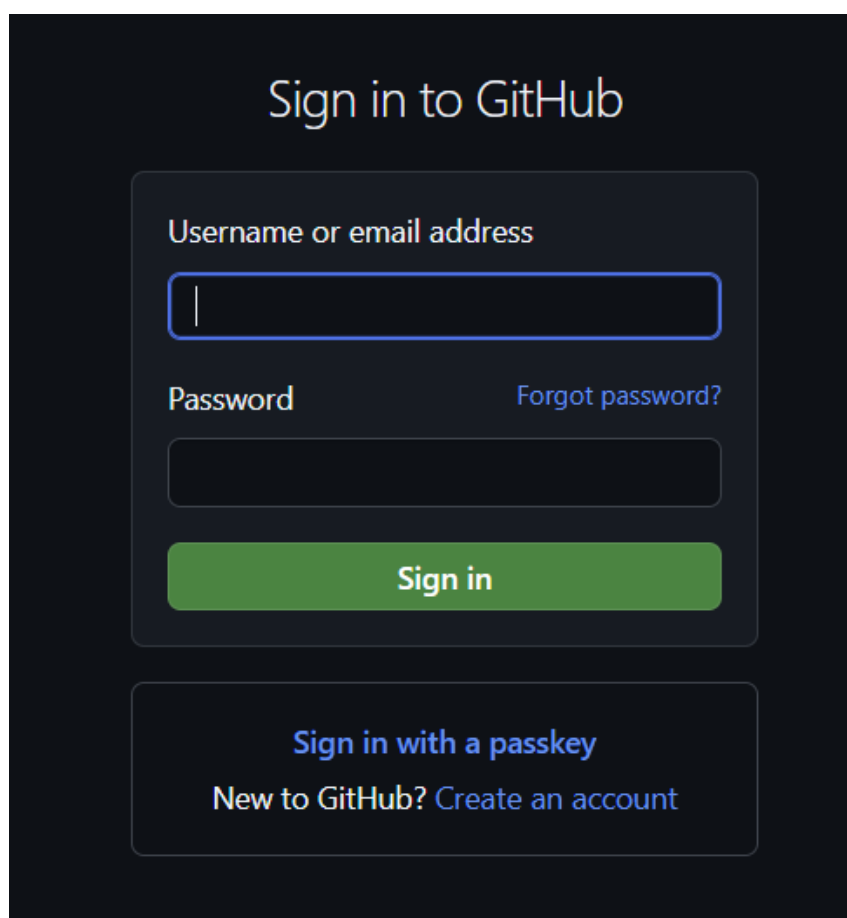


Already have an account? Sign in →

Figure 8: Sign in orqali saytga kirishni boshlash

3.3 Repository

Github ochib olganimizdan keyingi vazifa qilinayotgan loyiha/ dars/ vazifa/topshiriqga ko'ra alohida

The image shows the GitHub sign-in interface on a dark background. At the top, the text "Sign in to GitHub" is displayed in a light color. Below this, there is a rounded rectangular container for the login form. Inside this container, the label "Username or email address" is positioned above a text input field. Below the first input field, the label "Password" is positioned above a second text input field. To the right of the password field, there is a link that says "Forgot password?". Below the password field is a green button with the text "Sign in" in white. Below the entire login container, there is another rounded rectangular box containing the text "Sign in with a passkey" and "New to GitHub? Create an account".

Sign in to GitHub

Username or email address

Password [Forgot password?](#)

Sign in

Sign in with a passkey

New to GitHub? [Create an account](#)

Figure 9: Tanlangan Foydalanuvchi ismi/ email address va Parol yordamida saytga kirish