

Міністерство освіти і науки України
Національний університет “Києво-Могилянська Академія”
Кафедра інформатики факультету інформатики

ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА ПІДТРИМКИ ПРИЙНЯТТЯ РІШЕНЬ ДЛЯ ОЦІНКИ КРЕДИТОСПРОМОЖНОСТІ

Виконала студентка 2-го року навчання,
спеціальності 122 Комп'ютерні науки
Чумаченко Олександра Романівна
Керівник Нагірна Алла Миколаївна
кандидат фізико-математичних наук, доцент



Актуальність

В кожній фінансовій установі, що надає послуги кредитування, існують свої системи та правила оцінки кредитоспроможності.

На сьогоднішній день популярним методом є кредитний скоринг, але поширення набувають і методи з використанням моделей машинного навчання.

Унікальність даної системи полягає в поєднанні методу класичного кредитного скорингу та моделей машинного навчання.

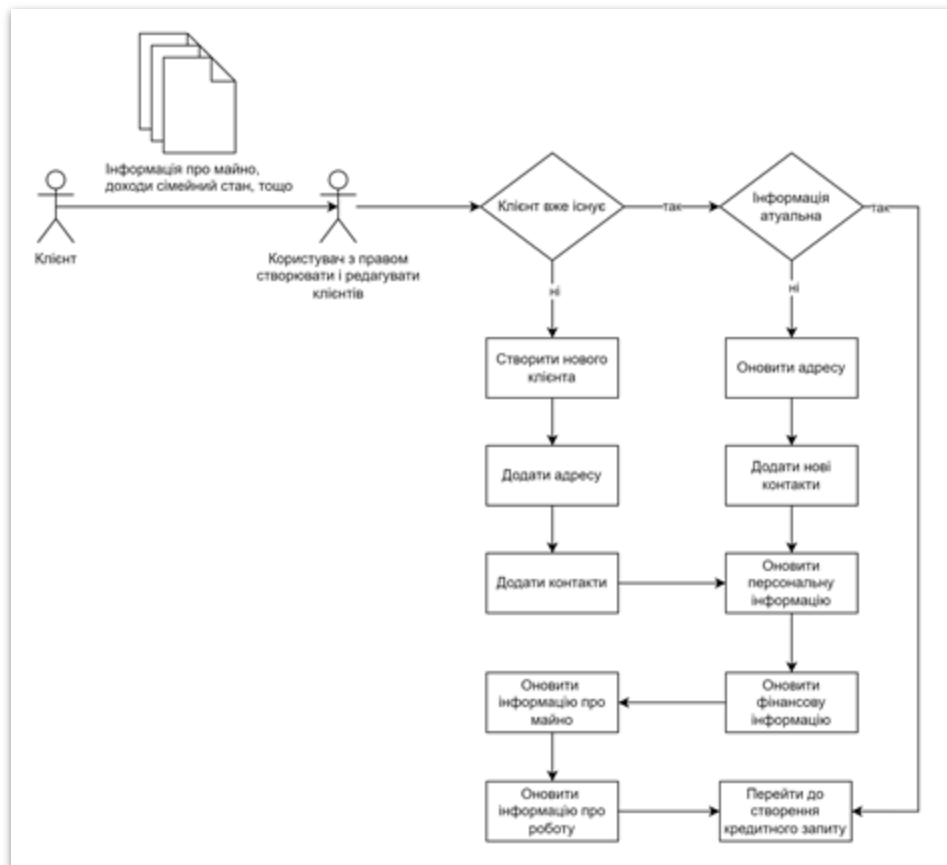


Що таке кредитоспроможність?



Кредитоспроможність - це наявність у позичальника передумов до проведення кредитних операцій і його спроможність повернути борг у повному обсязі та в обумовлені договором строки.

Вимоги до системи





Вибір датасетів

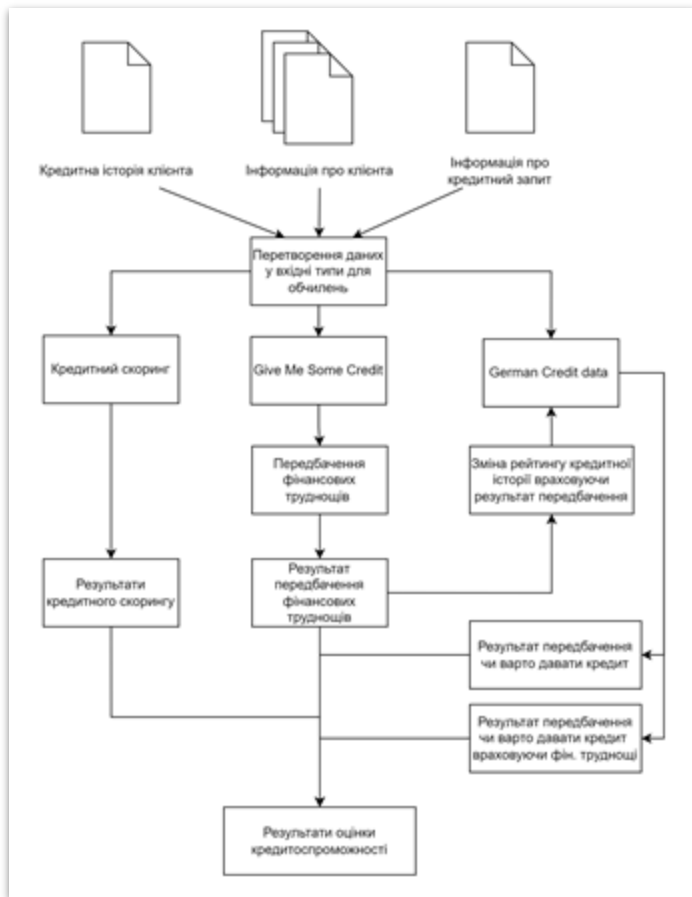
Give Me Some Credit – набір даних для прогнозування фінансових труднощів в найближчі два роки.

- Кількість атрибутів: 12.
- Розмір набору: 150 000 записів.

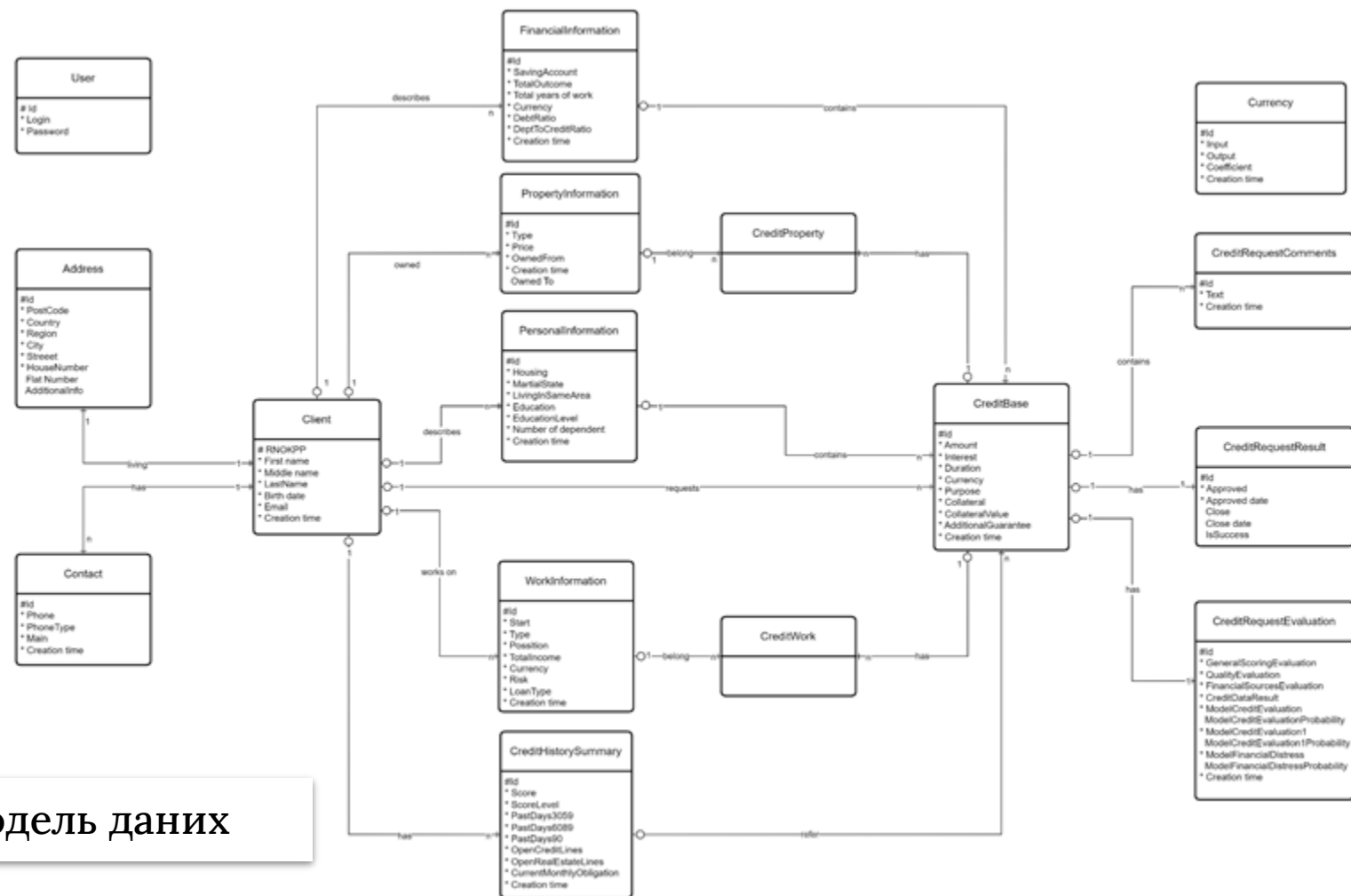
German Credit data – набір даних, створений професором Dr. Hans Hofmann, використовується для передбачення чи надавати кредит особі.

- Кількість атрибутів: 18.
- Розмір набору: 1000 записів.

Оцінка кредитоспроможності



Модель даних



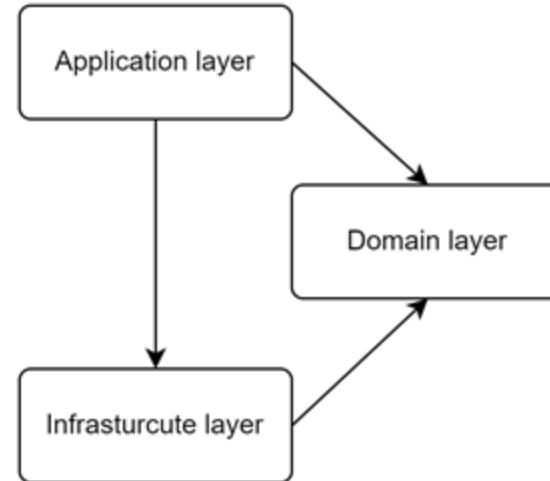
Технології

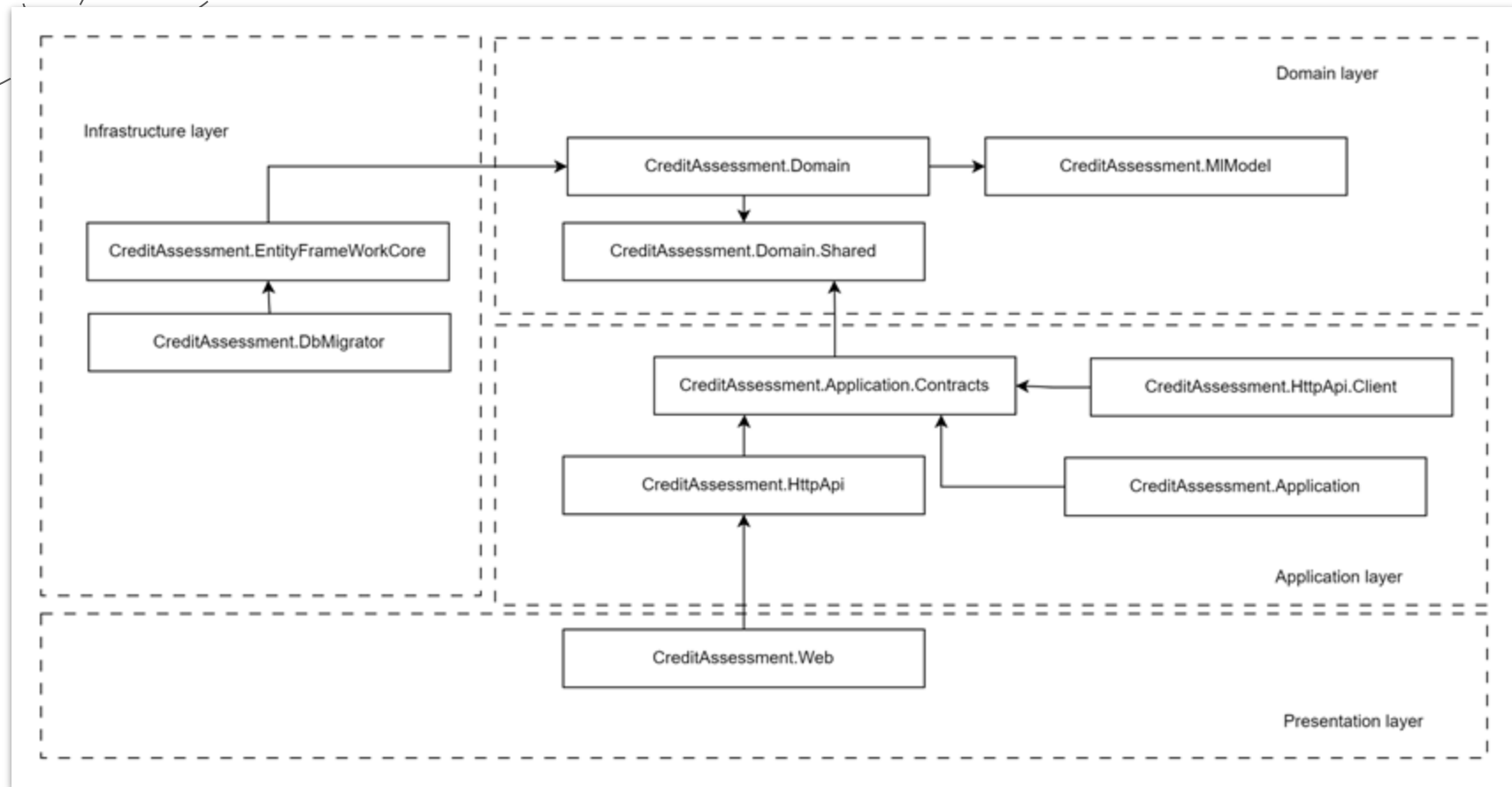


Архітектура системи



DDD – це підхід, який допомагає з вирішенням проблем побудови архітектури програмного забезпечення для складної предметної області. В такому підході фокус при розробці припадає на об'єкти предметної області та їх взаємодію





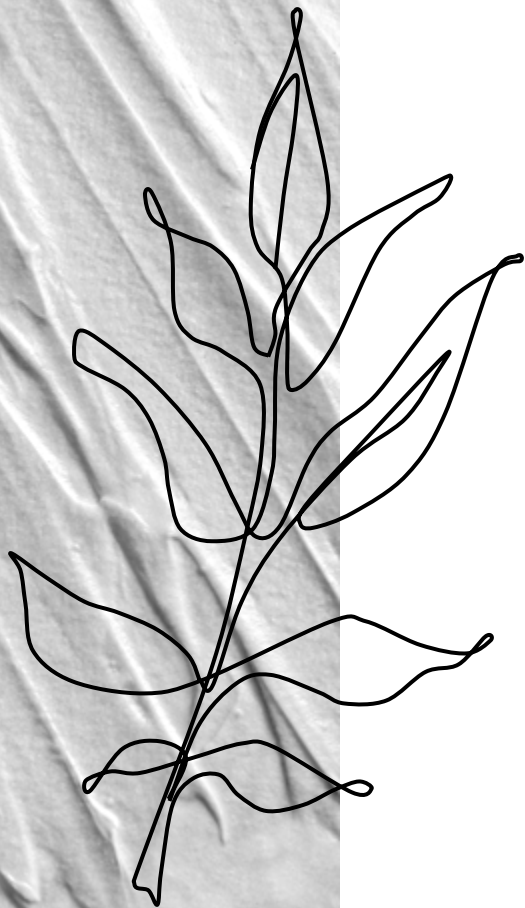
Вибір моделей

FastTree — це ефективна реалізація алгоритму посилення градієнта MART.

Посилення градієнта – це техніка машинного навчання для задач регресії. Вона будує кожне дерево регресії поетапно, використовуючи попередньо визначену функцію втрат для вимірювання помилки на кожному кроці та виправляє її на наступному.



Обрані параметри

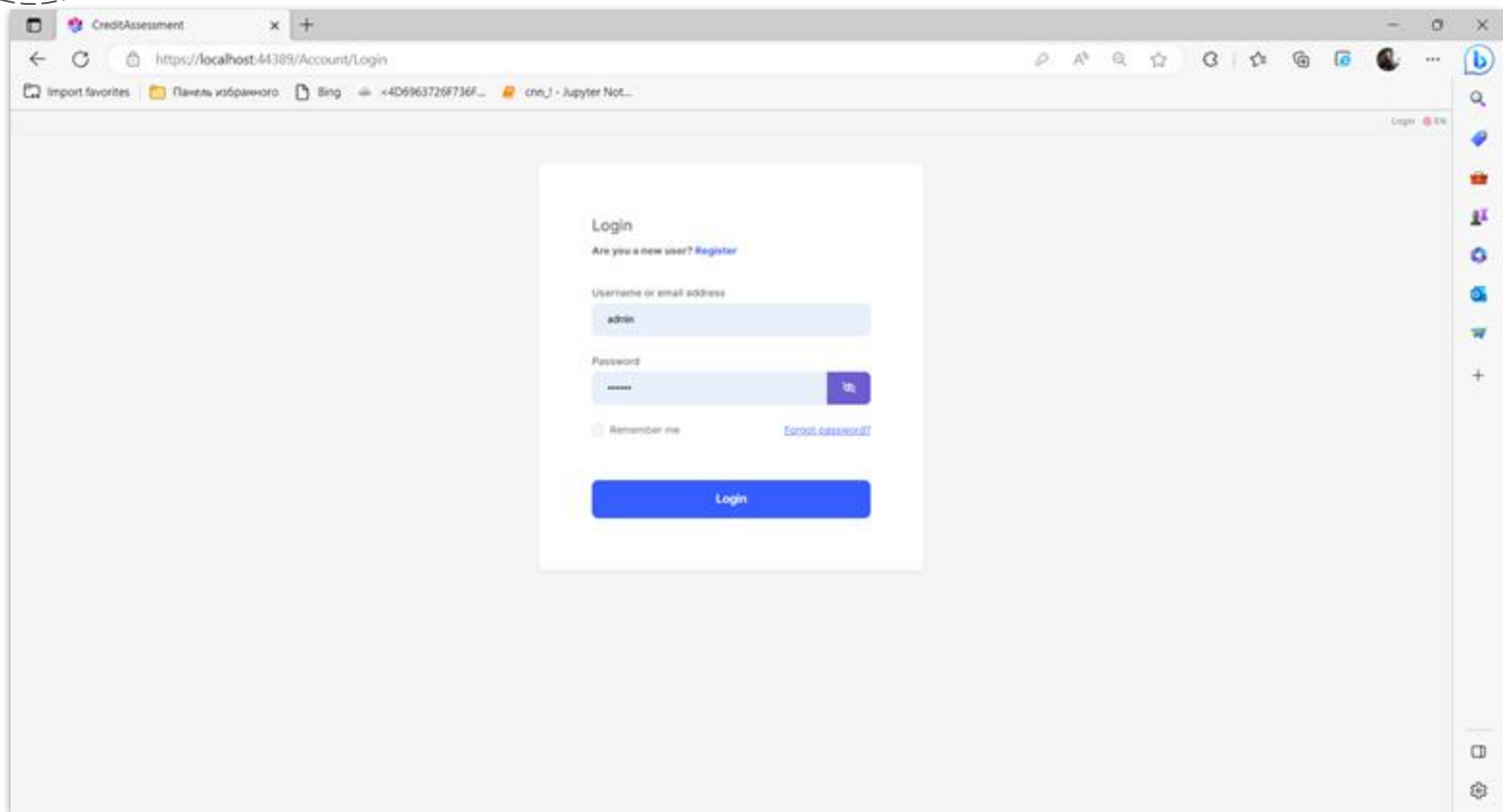


Give Me Some Credit:

- кількість дерев: 4,
- кількість листків: 63
- AUC (train): 0,8672616
- AUC (test) : 0,865117

German Credit Data:

- кількість дерев: 200,
- кількість листків: 16
- AUC (train): 1
- AUC (test) : 0,772397



Users | CreditAssessment x +

https://localhost:44389/identity/Users

Import favorites Панель избранного Bing <406963726F736F... onn_1 - Jupyter Not...

Identity management Users EN admin

+ New user

Search

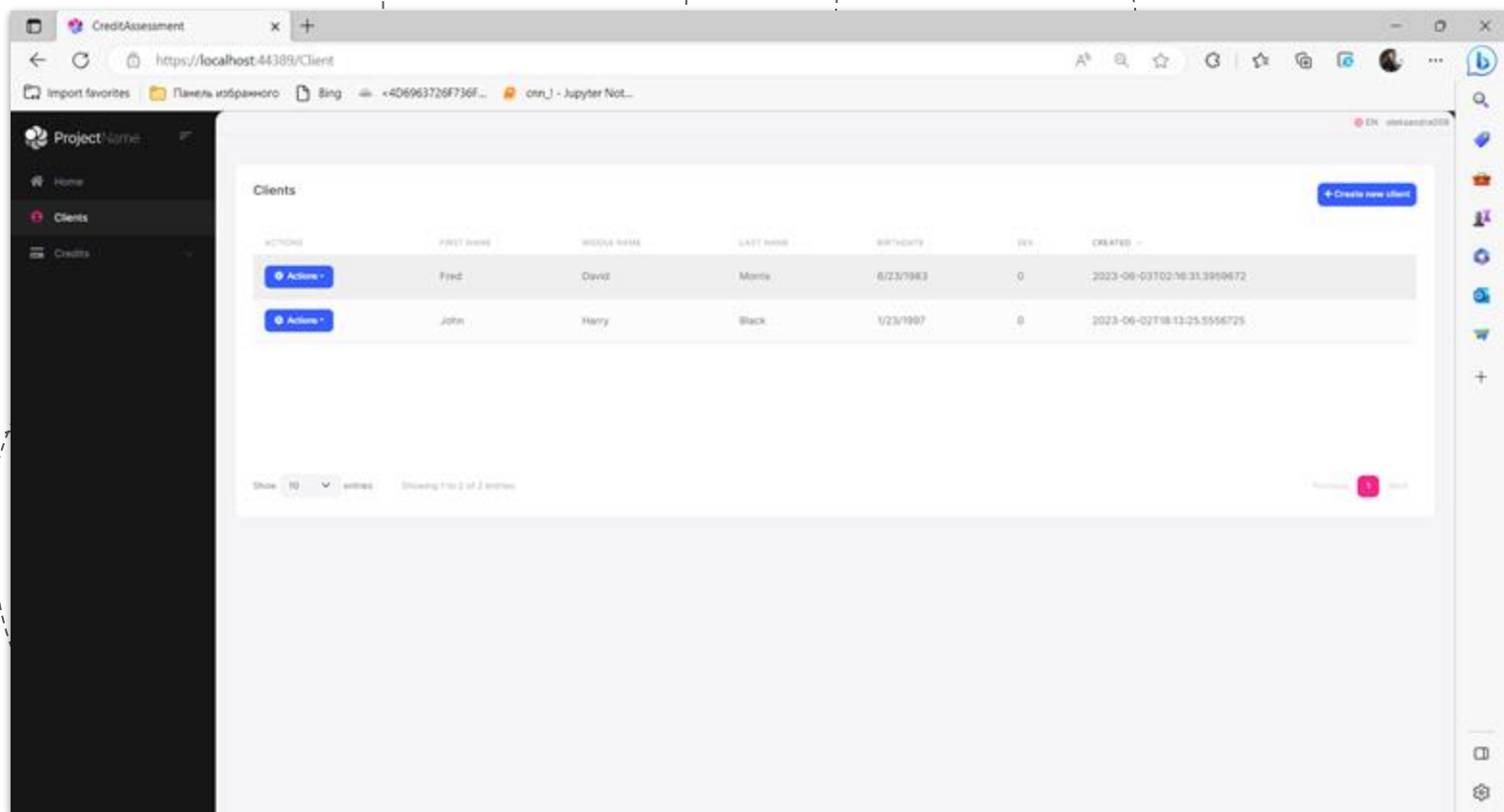
ID	USER NAME	EMAIL ADDRESS	PHONE NUMBER
ACT142008	admin	admin@etp.kz	
	alexandra009	a.r.chumachenko@gmail.com	0974071956

Show 10 entries Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

Project Name

- Home
- Administration
- Identity management
- Rules
- Users
- Settings
- Currency Exchange
- Clients
- Credits



Credit information | CreditAsses

https://localhost:44389/Client/CreditView?id=b28efca4-a864-2b95-d511-3a0b8ed98425

Import favoritesПанель избранногоBing<406963726F736F...omn_) - Jupyter Not...

Project Home

Home

Clients

Credits

Credit Information

ENolekandr008

Credit information about John Black

+ New credit

History information

+ Request new history

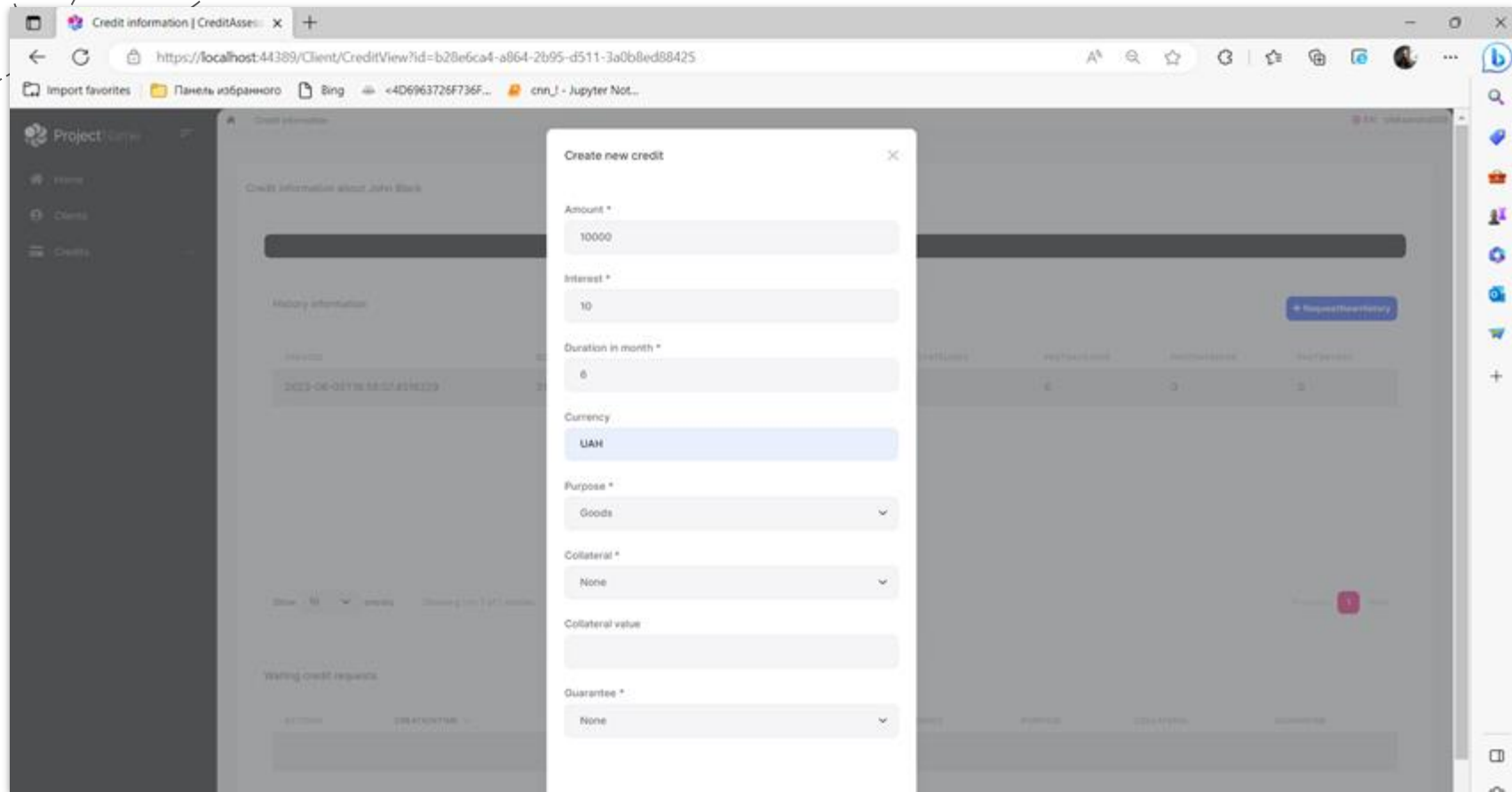
DATE	SCORE	SCORE LEVEL	OPEN REQUESTS	OPEN REQUESTS	REQUESTS	REQUESTS	REQUESTS
2023-06-05T18:53:53.689073	143	0	0	0	0	0	0
2023-06-02T22:04:01.901438	603	4	0	0	0	0	0
2023-06-03T18:21:46.9395942	314	1	1	0	0	0	0

Show 10 entriesShowing 1 to 3 of 3 entries

Processing 1 item

Waiting credit requests

ACTIONS	CREATION TIME	ACCOUNT	INTEREST	DURATION	CURRENCY	PURPOSE	COLLATERAL	SUMMARY
No data available								



CreditInformation | CreditAsses

https://localhost:44389/Credit/View?id=fa65b9a8-1158-b9bf-c965-3a0b9e059869

Import favoritesПанель избранногоBing<4D6963726F736F...cnn.J - Jupyter Not...

ProjectName

HomeAdministrationCurrency ExchangeClientsCredits

CreditInformationEN admin

Evaluation of credit

Result of scoring methods

Class	A
Score	1512.34
Score of credit data	8.5
Score of financial data	1482.24
Score of quality params	21.759999999999997

Score of history

Credit history	HistoryLevel4
----------------	---------------

Result of ML methods

Evaluation with financial distress	True
ModelEvaDepend_Probability	1
Evaluation without financial distress	True
Probability of evaluation without financial distress	1
Evaluation of financial distress	False
ModelDistress_probability	0.98

Additional information

Savings account	10000 USD
Total income	0 USD
Total outcome	600 USD
Total years of work	10
Debt ratio	0
DebtToCreditRatio	0
Education	EducationEnum:Technical EducationEnum:High
Housing	Owned
Living in same area	8
Marital state	SingerWithoutChildren
Dependent	0

Property information

ProjectName

Home

Administration

Currency Exchange

Claims

Credits

CreditInformation | CreditAssets

https://localhost:44389/Credit/View?id=fa65b9a8-1158-b9bf-c965-3a0b9e059869

Import favorites

Панель избранного

Bing

<406963726F736F... onn_) - Jupyter Not...

CreditInformation

Credit

Result of credit

Approved	True	Closed	True
Date of approved	6/5/2023 5:57:18 PM	Date of close	6/5/2023 5:57:44 PM
		Success	

Comments

+ Add comment

CREATION TIME	CREATION USER	TEXT
2023-06-05T17:57:44.3440923	bcdad:5f8-2ad0-9ec4-3d7e-3a0b4b088193	[On closed] Credit was successfully return
2023-06-05T17:57:18.1382175	psdad:5f8-2ad0-9ec4-3d7e-3a0b4b088193	[On approved] [Explanation why credit is approved]

Show 10 entries Showing 1 to 2 of 2 entries

Previous 1 Next

CreditInformation

Висновки

У ході роботи було проаналізовано чотири моделі машинного навчання, створені за допомогою технології ML.NET.

Було створено прототип інформаційної системи підтримки прийняття рішень, що надає рекомендації по оцінці кредитоспроможності індивіда.

Подальше покращення системи можливе в використанні реальних даних для навчання моделей, створення більш складних моделей машинного навчання, наприклад, з використанням попередньо натренованих моделей, додання системи автоматичної обробки документів, що надає клієнт.



Список використаних джерел

1. Дутченко, Олена Олегівна. Проблеми використання методик оцінки кредитоспроможності позичальника з урахуванням галузевих особливостей. Diss. Київський національний торговельно-економічний університет, 2007.
2. Deep learning for credit scoring: Do or don't? / B. R. Gunnarsson та ін. European Journal of Operational Research. 2021. Т. 295, № 1. С. 292–305. URL: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2021.03.006>
3. Nahirna, Alla, Oleksandra Chumachenko, and Olena Pyechkurova. "Information System Assessment of the Creditworthiness of an Individual." Наукові записки НаУКМА. Комп'ютерні науки 5 (2022): 45-48. URL: <https://doi.org/10.18523/2617-3808.2022.5.45-48>
4. Documentation Center | ABP.IO. Documentation Center | ABP.IO. URL: <https://docs.abp.io/en/abp>
5. Evans, Eric. Domain-driven design: tackling complexity in the heart of software. Addison-Wesley Professional, 2004.
6. FastTreeBinaryTrainer Class (Microsoft.ML.Trainers.FastTree). Microsoft Learn: Build skills that open doors in your career. URL: <https://learn.microsoft.com/en-us/dotnet/api/microsoft.ml.trainers.fasttree.fasttreebinarytrainer?view=ml-dotnet>

Дякую за увагу!

