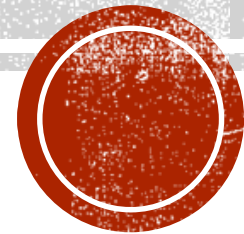


МОДЕЛЮВАННЯ ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ СПОРТСМЕНА

Виконав студент:

групи 1Кн-15м

Цибулько І.В.



Науковий керівник:

к.т.н доц. Арсенюк І.Р

АКТУАЛЬНІСТЬ

- Тема магістерської кваліфікаційної роботи є актуальною, оскільки завжди існує потреба у точному моделюванні тренувального процесу спортсмена, а використання при цьому значень показників рівня здоров'я і рівня тренуваності дасть можливість підібрати правильну методику тренування. Це буде корисним для державних та приватних спортивних закладів, особливо в умовах незначної вартості на розробку та обслуговування відповідного ПЗ.



МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ:

- Метою дослідження магістерської кваліфікаційної роботи є підвищення достовірності моделювання тренувального процесу з використанням інформаційної технології за рахунок модифікації алгоритму С.4.5, що призначений для побудови дерев прийняття рішення .
- Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі завдання:
 - провести аналіз задачі моделювання тренувального процесу;
 - розглянути існуючі методи розв'язання задачі моделювання тренувального процесу та обрати й обґрунтувати вибір методу, який задовольняє мету даної магістерської кваліфікаційної роботи;
 - розробити математичну модель інформаційної системи для моделювання тренувального процесу спортсмена;
 - розробити алгоритм роботи програмного засобу;
 - виконати програмну реалізацію запропонованої інформаційної технології для моделювання тренувального процесу спортсмена;
 - провести тестування розробленого програмного продукту та виконати аналіз отриманих результатів.



ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

- **Об'єктом дослідження** є процес моделювання тренувального процесу спортсмена з використання інформаційних технологій.
- **Предметом дослідження** є методи та програмні засоби для моделювання тренувального процесу спортсмена.
- **Методи дослідження.** Для вирішення поставлених задач використано методи теорії прийняття рішень, системного аналізу для аналізу структури інформаційної системи, реалізації прийняття рішення дерева рішення, об'єктно-орієнтованого програмування для автоматизації розрахунків.



НАУКОВА НОВИЗНА ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

- **Наукова новизна одержаних результатів** полягає в наступному:
 - вперше запропоновано інформаційну технологію моделювання тренувального процесу спортсмена, яка використовує показники загального здоров'я спортсмена та дерева прийняття рішення для визначення найбільш доцільної методики тренування, що дозволяє покращити ефективність тренувальних результатів спортсмена;
 - удосконалено алгоритм С4.5, дерев прийняття рішення за рахунок введення додаткового показника, який представляє собою оцінку потенційної інформації, що дозволило більш коректно змоделювати тренувальний процес спортсмена.



ПРАКТИЧНЕ ЗНАЧЕННЯ ОДЕРЖАНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

- **Практичне значення одержаних результатів** полягає у наступному:
- Розроблено новий спосіб моделювання тренувального процесу спортсмена, який використовує значення показників загального здоров'я людини і рівень тренуваності.
- Розроблено алгоритм побудови дерева рішення для підвищення достовірності обробки даних.
- Розроблено програмний засіб для моделювання тренувального процесу спортсмена.



МАТЕМАТИЧНА МОДЕЛЬ

- Для моделювання тренувального процесу використовувалась побудова дерев рішення з допомогою алгоритм C4.5 .
- А саме, підбір методики тренувань з врахування стану здоров'я та рівня тренуваності спортсмена, додаткові критерії були вибрані такі як (вік,стать,вага, група м'язів)



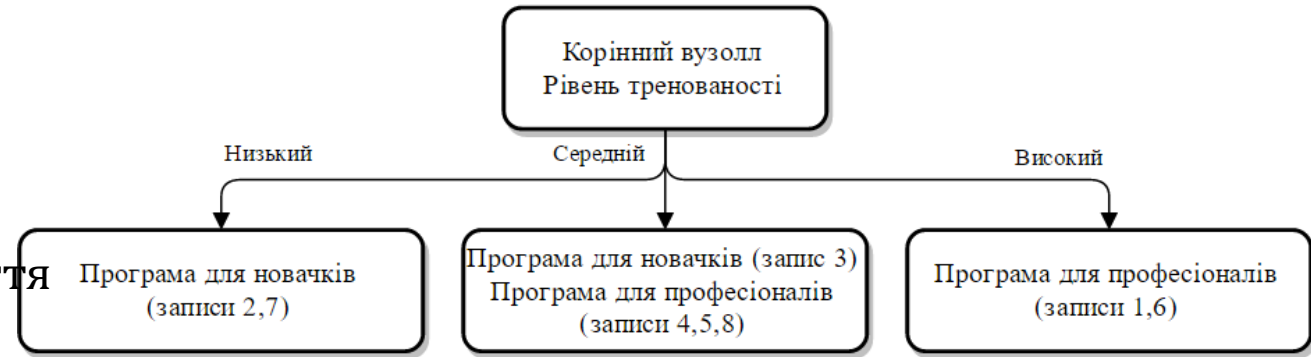
ПРИНЦИП ПОБУДОВИ ДЕРЕВА РІШЕННЯ

- Використовуючи набір атрибутів спортсмена і відповідний клас, С4.5 будує дерево рішень, здатне передбачити клас для методики тренування на підставі їх атрибутів.

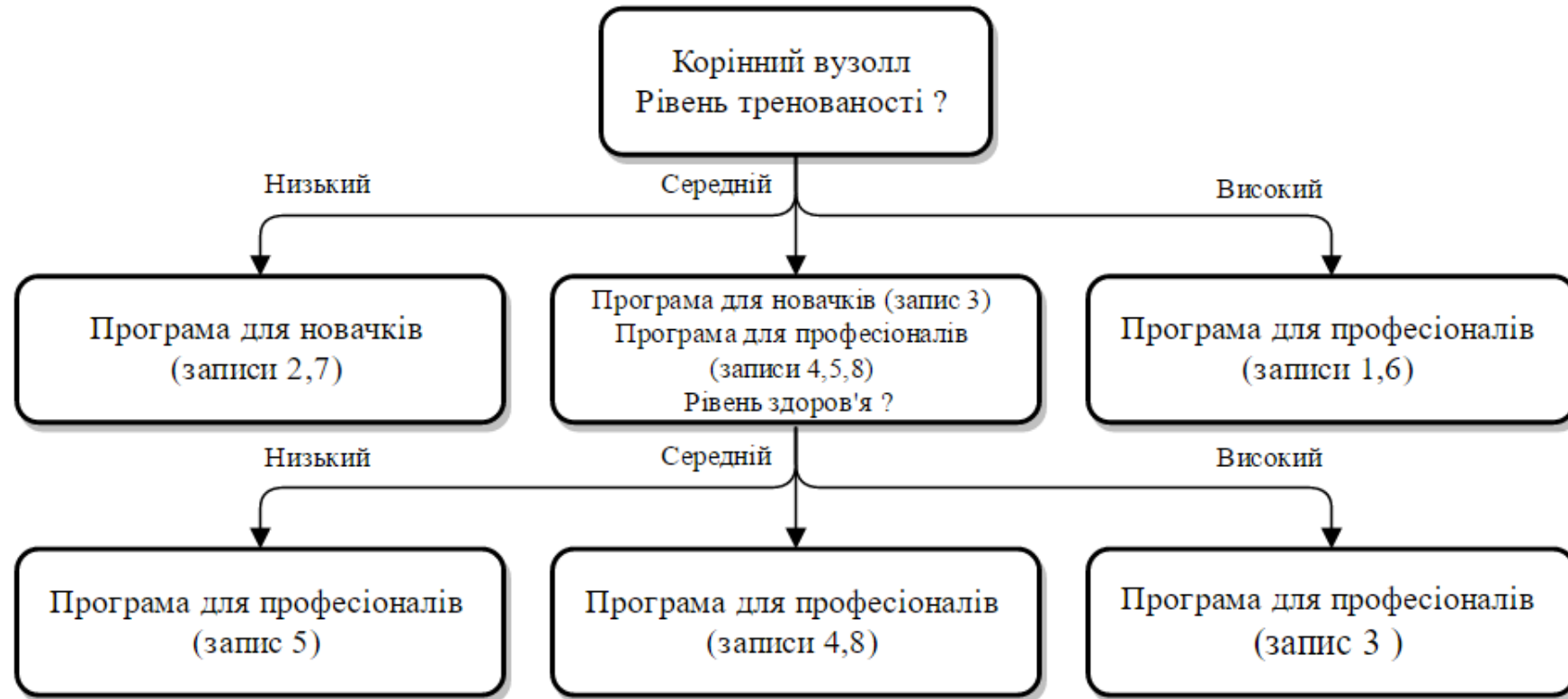


РЕЗУЛЬТАТИ ПОЧАТКОВОГО РОЗБИТТЯ

За допомогою формули: $nfo(T) = -\sum_j p_j \log_2 p_j$, було виявлено вірогідність вибору спортсменом методики тренувань. Проведене початкове розбиття дерева рішення.



РЕЗУЛЬТАТИ КІНЦЕВОГО РОЗБИТТЯ

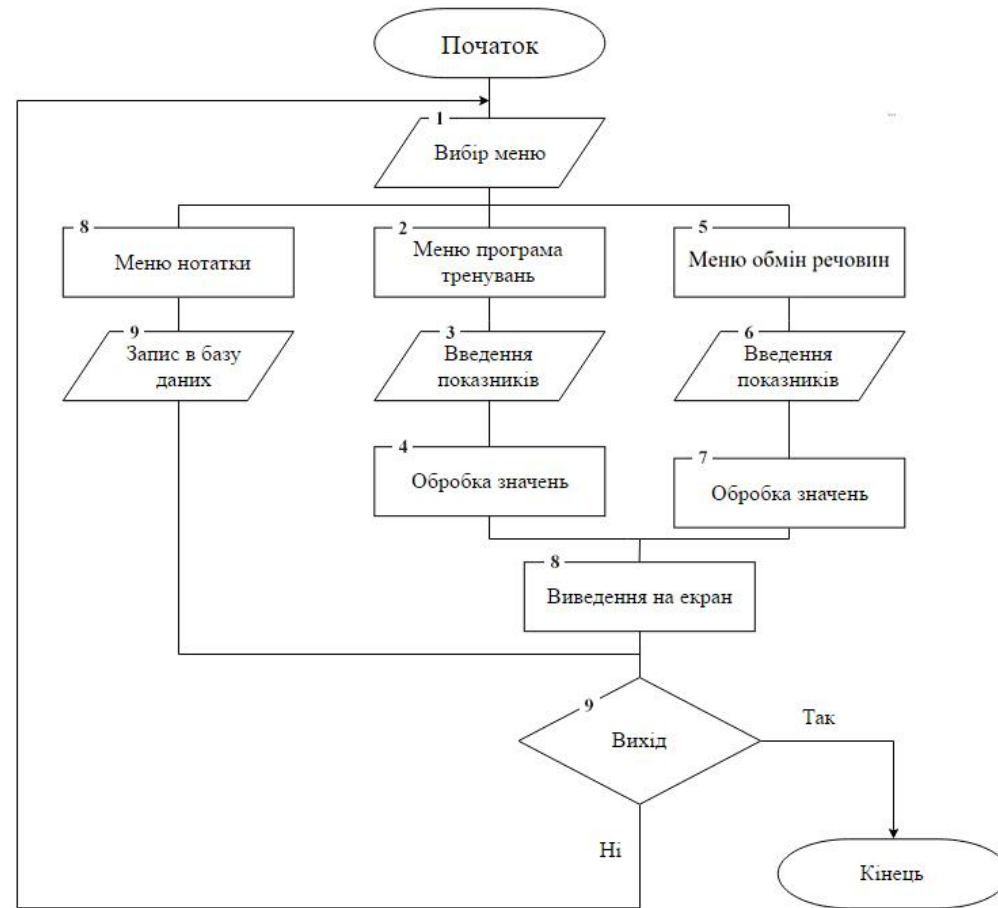


ПОКРАЩЕННЯ АЛГОРИТМУ C4.5

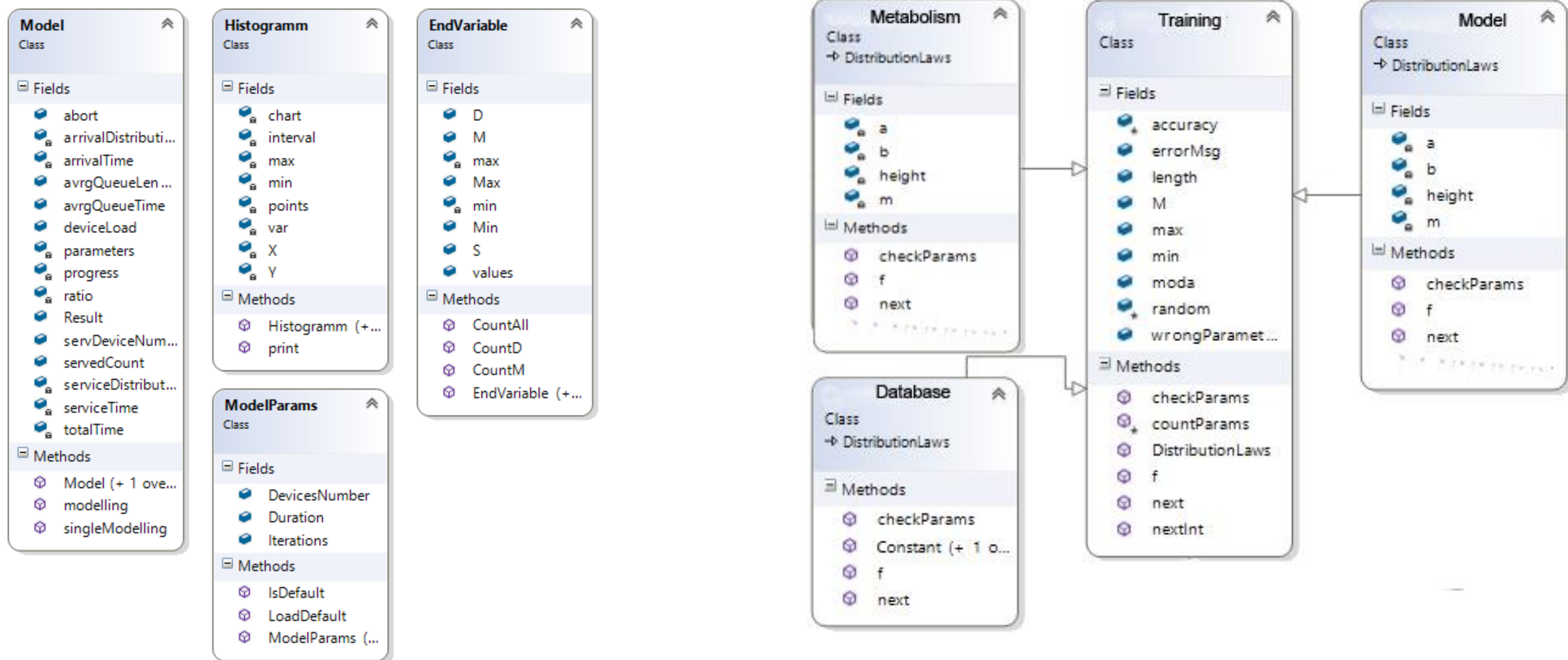
- Основний недолік алгоритму C4.5 – тенденція до перенавчання
 - Дана проблема вирішується введенням нормування. В розгляд включається додатковий показник, який представляє собою оцінку потенційної інформації, створеної при розбитті безлічі T на n підмножин T_i : $SplitInfo(S) = - \sum_{i=1}^n (\frac{|T_i|}{T} \cdot \log_2 \frac{|T_i|}{T})$
 - За допомогою цього показника можна модифікувати критерій приросту інформації, перейшовши до відношенню: $SplitInfo(S) = \frac{Gain(T)}{SplitInfo(T)}$
 - Новий критерій дозволяє оцінити частку інформації, отриманої при розбитті, яка є корисною, тобто сприяє поліпшенню класифікації



АЛГОРИТМ РОБОТИ ПРОГРАМИ



ДІАГРАМА КЛАСІВ



РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

Головна форма

Рівень активності

Сидяча робота Висока активність

Невелика активність Дуже висока активність

Умірена активність

Ціль

Набір маси

Набір сухої маси

Схуднути

В день потрібно вживати :

3001	Каал
227гр	Білка
180гр	Вуглеводів
135гр	Жирів

Персональні програми

Вибір програми за критеріями

Рівень здоров'я:

Вага:

Стать:

Рівень тренуваності:

Перелік програм

Назва тренування:

Гіперекстензія на лаві

Правила виконання тренувань:

1. Помічник повинен утримувати ваші ноги. Лягайте на край горизонтальної лави так, щоб стегна розташовувалися на кінці лави. Важливо: Ваша верхня частина тіла повинна звисати у напрямку до підлоги. Ви також будете в тому ж положенні, як якщо б ви були на лаві для гіперекстензії, але діапазон рухів буде менше через висоту горизонтальної лави, ніж на лаві для гіперекстензії.
2. Випряміть тулуб, схрестіть руки перед собою або за головою. Це буде вашим вихідним положенням. Важливо: Для додаткового опору ви можете також тримати вагу перед собою під схрещеними руками.
3. На вдиху почніть повільно згинатися в талії, наскільки можливо, рівно тримайте спину. Рухайтесь вперед, поки не відчуєте розтягування в стегнах і не зможете рухатися без округлення спини.
4. На видиху повільно поверніть тулуб назад у вихідне положення.
5. Виконайте цю вправу необхідну кількість разів.



ЕКОНОМІЧНА ЧАСТИНА

- Було проведено розрахунки, що доводять економічну доцільність та ефективність впровадження розробленої програми для моделювання тренувального процесу спортсмена.
- Обрахована абсолютна ефективність 634052,6 тис. грн, що свідчить про те, що інвестор буде зацікавлений у фінансуванні даної розробки.
- Відносна (щорічна) ефективність становить 0,78 %, що більше мінімальної ставки дисконтування, що ще раз підтверджує зацікавленість інвестора.
- Термін окупності вкладених коштів у реалізацію наукового проекту становить 1,28 р, що означає, що вкладені кошти повернуться через пів року.
- Таким чином, можна стверджувати, що фінансування розробки є доцільним.



АПРОБАЦІЯ ТА ПУБЛІКАЦІЇ

- Результати роботи були апробовані на міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні тенденції розвитку системного програмування»
- По темі : Особливості реалізації дерев прийняття рішення в моделюванні тренувального процесу спортсмена.



ОСНОВНІ РЕЗУЛЬТАТИ РОБОТИ

- В магістерській кваліфікаційній роботі було визначено актуальність та обґрунтовано доцільність розробки програми для моделювання тренувального процесу спортсмена.
- Виконано розробку та покращено математичну модель інтелектуальної обробки даних тренувального процесу спортсмена.
- Виконано проектування та програмна реалізація моделювання тренувального процесу спортсмена з точки зору об'єктно-орієнтованої парадигми.
- Виконано розрахунки, що доводять економічну доцільність та ефективність впровадження розробленої програми для моделювання тренувального процесу спортсмена.
- Отже, поставлені задачі магістерської кваліфікаційної роботи були виконані в повному обсязі.

