

УДК 004.41

В.В. Круцяк, Г.Б. Цуприк, к.т.н., доц..

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

**РОЗРОБКА ПРИКЛАДНОГО СПЕЦІАЛІЗОВАНОГО ЗАСТОСУНКУ ДЛЯ
ОПТИМІЗАЦІЇ ОПРАЦЮВАННЯ МАСИВІВ ДАНИХ З ЗАСТОСУВАННЯМ
ПАРАДИГМ ТА ТЕХНОЛОГІЙ PYTHON, PYQT5 ТА SQLITE**

V.V. Krutsiak, H.B. Tsupryk, Ph.D., Assoc. Prof.

**DEVELOPMENT OF A SPECIALIZED APPLICATION FOR OPTIMIZING DATA
PROCESSING USING PYTHON, PYQT5, AND SQLITE TECHNOLOGIES AND
PARADIGMS**

В умовах сучасних медичних закладів, особливо у відділеннях ультразвукової діагностики (УЗД), ефективне управління інформацією про пацієнтів є критично важливим завданням. Традиційні підходи до обліку, що базуються на паперових носіях або застарілих програмних рішеннях, часто виявляються неефективними, призводячи до втрати даних, затримок у пошуку необхідної інформації та ускладнень при аналізі статистичних даних. Це, в свою чергу, негативно впливає на швидкість та якість обслуговування пацієнтів, а також на ефективність роботи медичного персоналу. Тому, розробка сучасних, зручних та надійних систем обліку пацієнтів є актуальною і важливою задачею, спрямованою на оптимізацію робочих процесів та підвищення рівня медичних послуг.

У даній роботі представлено розробку додатку для обліку пацієнтів УЗД, який забезпечує комплексне вирішення проблеми управління інформацією. Метою розробки є створення інструменту, що дозволяє ефективно зберігати, обробляти та аналізувати дані про пацієнтів, а також надає зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача для взаємодії з системою. Для реалізації поставленої мети було обрано мову програмування Python, фреймворк PyQt5 для створення графічного інтерфейсу та систему управління базами даних (СУБД) SQLite для організації зберігання даних.

Вибір Python обумовлений його потужністю, простотою та читабельністю коду, що значно полегшує розробку та підтримку програмного забезпечення. Крім того, Python має велику кількість доступних бібліотек, що розширюють його функціональні можливості. PyQt5 є крос-платформним фреймворком, який дозволяє створювати сучасні графічні інтерфейси користувача з використанням широкого спектру віджетів Qt. Це забезпечує зручність та ефективність взаємодії користувача з додатком. SQLite – це легка вбудована СУБД, яка не потребує окремого сервера та ідеально підходить для проєктів, де не потрібна висока масштабованість. Її використання спрощує розгортання та адміністрування додатку.

Розроблений додаток забезпечує широкий спектр функціональних можливостей, спрямованих на оптимізацію процесу обліку пацієнтів УЗД. Серед основних функцій слід виділити:

- Зберігання та управління інформацією про пацієнтів, включаючи особисті дані (ПІБ, дата народження, стать, контактна інформація, місце проживання) та дані про обстеження (дата обстеження, тип обстеження, направлення, заключення, лікар).
- Здійснення швидкого та ефективного пошуку пацієнтів за різними критеріями, такими як ПІБ, номер медичної картки, дата обстеження або тип обстеження.
- Фільтрація даних за заданими параметрами для зручного перегляду та аналізу інформації, наприклад, фільтрація за періодом часу, типом обстеження або лікарем.
- Відображення інформації про пацієнтів у зручному табличному вигляді з можливістю сортування за стовпцями, що полегшує навігацію та аналіз даних.

- Генерація звітів на основі збережених даних, що дозволяє отримувати статистичну інформацію про кількість та типи обстежень, завантаженість відділення УЗД та інші важливі показники.
- Експорт даних у різні формати, такі як CSV або Excel, для подальшого аналізу або інтеграції з іншими інформаційними системами медичного закладу.

Архітектура розробленого додатку базується на трьох основних компонентах:

- Модуль бази даних, який відповідає за всі операції взаємодії з базою даних SQLite, включаючи створення таблиць, виконання запитів на додавання, оновлення, видалення та вибірку даних.
- Модуль графічного інтерфейсу, реалізований з використанням фреймворку PyQt5, який забезпечує зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача для взаємодії з додатком.
- Модуль обробки даних, який містить логіку обробки та перетворення даних, отриманих з бази даних, перед їх відображенням у графічному інтерфейсі, а також обробку дій користувача.

При розробці додатку особлива увага приділялась забезпеченню його гнучкості, масштабованості та зручності підтримки. Для досягнення цієї мети були застосовані принципи модульності, інверсії управління (IoC) та шаблон проектування MVVM. Модульна архітектура дозволяє легко додавати нові функції та модифікувати існуючі модулі без впливу на інші частини системи. Принцип IoC зменшує залежність між компонентами, що спрощує їх тестування та повторне використання. Шаблон MVVM розділяє логіку інтерфейсу користувача та бізнес-логіку додатку, що полегшує розробку, тестування та підтримку інтерфейсу користувача.

Результати розробки підтвердили ефективність використання Python, PyQt5 та SQLite для створення додатків обліку пацієнтів УЗД. Розроблений додаток забезпечує повний набір необхідних функціональних можливостей, має зручний та інтуїтивно зрозумілий інтерфейс користувача, а також є масштабованим та гнучким рішенням, готовим до подальшого розвитку та інтеграції в існуючу інфраструктуру медичного закладу.

Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розширення функціональності додатку, включаючи:

- Інтеграцію з іншими медичними інформаційними системами (МІС) для обміну даними про пацієнтів та результати обстежень.
- Реалізацію підтримки мережевої роботи для забезпечення доступу до даних з різних робочих місць у відділенні УЗД.
- Розробку мобільної версії додатку для зручного доступу до інформації з мобільних пристроїв.
- Впровадження системи підтримки прийняття рішень (СППР) на основі аналізу даних про пацієнтів для допомоги лікарям у діагностиці.

Література

1. PyQt5 Reference Guide. Official documentation. Riverbank Computing Limited. URL: <https://www.riverbankcomputing.com/static/Docs/PyQt5/> (дата звернення: 05.05.2025).
2. SQLite Documentation. URL: <https://www.sqlite.org/docs.html> (дата звернення: 05.05.2025)..
3. Mark Summerfield. Rapid GUI Programming with Python and Qt. Pearson Education, 2015. – 648 p.
4. David Beazley, Brian K. Jones. Python Cookbook: Recipes for Mastering Python 3. O'Reilly Media, 2013. – 706 p.
5. Allen Downey. Think Python: How to Think Like a Computer Scientist. O'Reilly Media, 2015. – 292 p.

6. Methods of constructing algorithms for comparative test statistical verification of mathematical models of bioobject responses to low-intensity stimuli / Bohdan Yavorsky, Evhenia Yavorska, Halyna Tsupryk, Roman Kinash // Scientific Journal of TNTU. — Tern.: TNTU, 2023. — Vol 112. — No 4. — P. 82–90.

7. Бойко І.В., М.Р. Петрик, Г.Б. Цуприк. Інформаційні технології видобутку даних (Data mining, високопродуктивні обчислення у складних системах): навчальний посібник. Тернопіль: : ТНТУ 2020 – 62 с.

8. Яворська, Є.Б., Кінаш, Р.В., Цуприк, Г.Б., Николайчук В.І. Проблеми виявлення біосигналів у медичних інформаційних системах / Є.Б. Яворська, Кінаш Р.В., Г.Б. Цуприк, В.І. Николайчук // IV Міжнародна науково-практична конференція «Інформаційні системи та технології в медицині» (ІСМ–2021) [Текст] : зб. наук. пр. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2021. – 25-26 с.

УДК: 613.16-06:612.

Я. Курко, доцент, О. Босюк ст. викладач, Н. Вальчак ст. викладач, З. Кульчицький, ст. викладач, І. Казмірчук, ст. викладач.

Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНОЇ ПРОГРАМИ "REACTION-TEST" ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ СТАРТОВОЇ РЕАКЦІЇ СПОРТСМЕНІВ

Ya. Kurko, Assoc. Prof, O. Bosyuk, N. Valchak, Z. Kulchytsky, I. Kazmirchuk.

APPLICATION OF REACTION-TEST COMPUTER PROGRAM FOR DETERMINING SPARTANTS QUALITY REACTION

Вступ. Поступовий ріст спортивних рекордів, який спостерігається регулярно на чемпіонатах Світу і Олімпійських іграх є результатом впровадження передового досвіду роботи тренерів, нових ідей і біотехнологій.

Практика міжнародних змагань показує, що одна сота секунди вирішує перемогу, тому швидкість реакції плавців на стартовий сигнал є однією з умов успіху.

Відомо, що визначення швидкості простої сенсомоторної реакції може використовуватися в якості інтегрального показника ступеня пристосованості людини до різних впливів, а також як один з інформативних і поширених прийомів діагностики втоми [1].

Мета даної роботи полягає у встановленні психофізіологічних показників студентів, а саме: швидкості реакції на звуковий (стартовий) сигнал за допомогою новітніх діагностично-комп'ютерної програми.

Матеріали і методи. Для оцінки швидкості реакції плавців ми використали розроблену нами діагностичну комп'ютерну програму "Reaction-Test", свідоцтво про реєстрацію авторського права на твір № 13683 [2].

Перед тестуванням програма автоматично встановлювала дату та робила запит про паспортні дані досліджуваного, які ми вносили у відповідні віконечка (рис. 1).