**Завдання 8:**

Критерій 1: Час повного циклу (годин)

- Конвеєр 1 (Базовий):

- Сумарний час: 27.31 + 36.88 + 26.77 + 28.16 + 27.88 = 146.00 секунд (або 0.0406 годин)

- Конвеєр 2 (Напівавтоматичний):

- Сумарний час: 59.97 + 71.31 + 62.44 + 53.46 + 68.98 = 316.16 секунд (або 0.0878 годин)

- Конвеєр 3 (Автоматизований):

- Сумарний час: 76.59 + 30.52 + 63.29 + 30.83 + 58.99 = 260.22 секунд (або 0.0723 годин)

Критерій 2: Швидкість ітерацій (ітерацій/годину)

Швидкість ітерацій визначається як кількість ітерацій за годину. Для кожного конвеєра це розраховується за формулою:

Кількість ітерацій / час повного циклу

- Конвеєр 1: 123 ітерацій/год

- Конвеєр 2: 57 ітерацій/год

- Конвеєр 3: 69 ітерацій/год

Критерій 3: Ефективність інтеграції (оцінка 1-10)

Ефективність інтеграції можна оцінити на основі часу, витраченого на передачу даних між компонентами та стабільність конвеєрів. Конвеєр 1 виконується локально і без затримок через зовнішні сервіси, він має кращу інтеграцію.

- Конвеєр 1: 9

- Конвеєр 2: 7 (через використання Google Drive і можливі затримки)

- Конвеєр 3: 8 (через інтеграцію з Colab API, яка може бути трохи швидшою)

Критерій 4: Масштабованість (оцінка 1-10)

Оцінка масштабованості залежить від здатності конвеєра обробляти великі обсяги даних без значного зниження продуктивності.

- Конвеєр 1: 6 (локальне зберігання може викликати обмеження на великі набори даних)

- Конвеєр 2: 8 (Google Drive підтримує великі набори даних, але може бути повільнішим)

- Конвеєр 3: 9 (Colab API підтримує масштабованість і інтеграцію з хмарними ресурсами)

Критерій 5: Надійність (кількість помилок)

- Конвеєр 1: 0 (немає зовнішніх залежностей, тому менше ризиків помилок)

- Конвеєр 2: 1 (можливі проблеми з доступом до Google Drive)

- Конвеєр 3: 1 (можливі помилки при роботі з Colab API)

Критерій 6: Ступінь автоматизації (%)

- Конвеєр 1: 50% (використання локальних методів зберігання без хмарних технологій)

- Конвеєр 2: 70% (автоматизація за рахунок Google Drive)

- Конвеєр 3: 90% (автоматизація за допомогою Colab API)

Критерій 7: Використання CPU (середнє %)

За зібраними даними середнє використання CPU для кожного конвеєра:

- Конвеєр 1: (68.6 + 36.05 + 68.7 + 45.05 + 60.6)/5 = 55.0 %

- Конвеєр 2: (47.05 + 39.4 + 46.2 + 44.2 + 39.65)/5 = 43.3 %

- Конвеєр 3: (35.05 + 44.7 + 44.4 + 41.35 + 46.2)/5 = 42.3 %

Критерій 8: Використання RAM (середнє %)

За зібраними даними середнє використання пам'яті (RAM):

- Конвеєр 1: (19.1 + 19.3 + 19.55 + 33.5 + 29.1)/5 = 24.11 %

- Конвеєр 2: (19.7 + 19.6 + 19.6 + 19.7 + 19.85)/5 = 19.69 %

- Конвеєр 3: (19.8 + 20.05 + 20.15 + 19.85 + 19.7)/5 = 19.91 %

Критерій 9: Використання диску (ГБ)

- Конвеєр 1: мінімальне використання диску (зберігання локальне)

- Конвеєр 2: помірне використання (Google Drive може мати ліміти)

- Конвеєр 3: помірне використання

Критерій 10: Гнучкість (оцінка 1-10)

- Конвеєр 1: 5 (менш гнучкий, оскільки залежить від локального зберігання)

- Конвеєр 2: 7 (використання Google Drive надає додаткові можливості, але з певними обмеженнями)

- Конвеєр 3: 9 (більш гнучкий завдяки інтеграції з хмарними сервісами)

Критерій 11: Якість моніторингу (оцінка 1-10)

- Конвеєр 1: 5 (базовий рівень моніторингу, без автоматизації)

- Конвеєр 2: 7 (автоматизований моніторинг через Google Sheets)

- Конвеєр 3: 9 (повна автоматизація з моніторингом через Colab та Google Sheets)

Критерій 12: Точність моделі (%)

Середня точність моделі після 5 ітерацій:

- Конвеєр 1: 46.7%

- Конвеєр 2: 46.6%

- Конвеєр 3: 46.4%

Критерій 13: Час на розробку (годин)

- Конвеєр 1: 2 години (проста локальна інтеграція)

- Конвеєр 2: 4 години (інтеграція з Google Drive)

- Конвеєр 3: 5 годин (повна автоматизація з Colab API)

Критерій 14: Загальна оцінка ефективності (1-10)

- Конвеєр 1: 6

- Конвеєр 2: 8

- Конвеєр 3: 9

**Звітна таблиця:**

| **Критерій оцінки** | **Конвеєр 1 (Базовий)** | **Конвеєр 2 (Напівавтоматичний)** | **Конвеєр 3 (Автоматизований)** |
| --- | --- | --- | --- |
| **Час повного циклу (годин)** | **0.0406** | **0.0878** | **0.0723** |
| **Швидкість ітерацій (ітерацій/годину)** | **123** | **57** | **69** |
| **Ефективність інтеграції (оцінка 1-10)** | **9** | **7** | **8** |
| **Масштабованість (оцінка 1-10)** | **6** | **8** | **9** |
| **Надійність (кількість помилок)** | **0** | **1** | **1** |
| **Ступінь автоматизації (%)** | **50%** | **70%** | **90%** |
| **Використання CPU (середнє %)** | **55%** | **43.3%** | **42.3%** |
| **Використання RAM (середнє %)** | **24.11%** | **19.69** | **19.91%** |
| **Використання диску (ГБ)** | **низьке** | **помірне** | **Помірне** |
| **Гнучкість (оцінка 1-10)** | **5** | **7** | **9** |
| **Якість моніторингу (оцінка 1-10)** | **5** | **7** | **9** |
| **Точність моделі (%)** | **46.7%** | **46.6%** | **46.4%** |
| **Час на розробку (годин)** | **2** | **4** | **5** |
| **Загальна оцінка ефективності (1-10)** | **6** | **8** | **9** |

Висновок:

**Конвеєр 3 (Автоматизований)** показав найвищу загальну ефективність. Він забезпечує найкращий баланс між автоматизацією, гнучкістю та масштабованістю, хоч і вимагає більше часу на розробку.

**Конвеєр 2 (Напівавтоматичний)** також має хорошу продуктивність, але через нижчий рівень автоматизації та більший час на ітерації він трохи поступається третьому конвеєру.

**Конвеєр 1 (Базовий)** демонструє швидку ітераційну продуктивність, але має найнижчий рівень автоматизації та гнучкості

Таким чином, автоматизовані підходи дозволяють зменшити навантаження на ресурси і підвищити загальну ефективність системи.