



Рис. 1. Графічне відображення виникнення колізій у алгоритмах хешування SHA-384 та SHA-512

На вище зображеному графіку можна побачити, що при заповненні таблиць на 50% колізії відсутні для обох алгоритмів. Однак, при збільшенні заповнення до 90% та 100%, кількість колізій починає зростати. Наприклад, для таблиці розміром у 750.000 записів при повному заповненні алгоритм SHA-384 генерує 3 колізії, тоді як SHA-512 лише 2. При розмірах таблиць 1.500.000 і більше, видно, що обидва алгоритми починають працювати приблизно однаково, але SHA-512 залишається більш ефективним.

#### Висновки

Отже, порівнюючи алгоритми хешування SHA-384 та SHA-512 продемонстровано, що SHA-512 є більш надійним, демонструючи меншу кількість колізій при різних розмірах хеш-таблиць та рівнях заповнення. Це робить SHA-512 кращим вибором для використання в тих випадках, де потрібна висока криптографічна стійкість та мінімізація колізій, але потрібно враховувати, що все залежить від конкретних потреб застосування.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Wikipedia. "SHA-2" [<https://uk.wikipedia.org/wiki/SHA-2>]

**МЕЛЕНЧУК Л.І.,  
ГАВРИШКІВ Н.Г.,  
СЛЄПЦОВА О.Я.**

Галицький фаховий коледж ім.В.Чорновола

#### **ВИКОРИСТАННЯ РІЗНОРІВНЕВИХ ЗАВДАНЬ ПРИ ДИСТАНЦІЙНОМУ НАВЧАННІ, ЯК КЛЮЧ ДО ІНДИВІДУАЛІЗАЦІЇ**

*Анотація: стаття розглядає використання різнорівневих завдань як ефективний спосіб індивідуалізації навчання в умовах дистанційної освіти. Обґрунтовується важливість такого підходу для підвищення мотивації здобувачів освіти, розвитку їхніх пізнавальних здібностей та запобігання академічним невдачам. Пропонуються практичні рекомендації щодо створення та застосування різнорівневих завдань, а також описуються використання сучасних технологій для організації індивідуалізованого навчання.*

*Ключові слова: дистанційне навчання, різнорівневі завдання, індивідуалізація, індивідуалізоване навчання, критичне мислення.*

Зростання темпу життя та великий потік інформації змушують людину оперативного знаходити рішення, використовуючи пошукові навички та працюючи з різноманітними джерелами. У цьому

контексті в педагогіці все частіше застосовують різноманітні методи та форми навчання. Багато з них швидко зарекомендували себе як ефективний інструмент для впровадження нових освітніх технологій. У сучасній освітній практиці одним із важливих аспектів є індивідуалізація навчання, що дозволяє ефективніше враховувати здібності, інтереси та потреби кожного здобувача освіти.

Одним із інструментів реалізації цього підходу є різнорівневі завдання, які допомагають адаптувати навчальний процес під різні рівні підготовки учнів. Використання таких завдань дає можливість забезпечити оптимальний рівень складності для кожного здобувача освіти, підтримуючи його мотивацію та сприяючи кращому засвоєнню матеріалу. Впровадження різнорівневих завдань дозволяє досягти більш гнучкого та результативного навчального процесу, що відповідає сучасним вимогам освіти, орієнтованої на розвиток критичного мислення, творчих здібностей і самостійності учнів. У цій статті ми розглянемо значення різнорівневих завдань, їхні переваги та роль у формуванні ефективного освітнього середовища.

Аналіз основних досліджень і публікацій на тему різнорівневих завдань відображає зростаючий інтерес до цього підходу в освітній практиці. Різнорівневі завдання розглядаються як ефективний інструмент для диференційованого підходу до навчання, що дозволяє враховувати індивідуальні особливості та можливості учнів. Багато досліджень наголошують на тому, що різнорівневі завдання є частиною диференційованого навчання, яке спрямоване на врахування різного рівня знань і підготовки учнів у класі. Цей підхід дозволяє викладачам більш гнучко адаптувати зміст, методи та темп навчання, залежно від здібностей здобувачів освіти бо передбачає завдання різної складності: від простіших для здобувачів освіти із базовим рівнем підготовки до складніших для тих, хто має вищі здібності.

Різнорівневий підхід при вивченні дисциплін є одним із способів оптимізації навчального процесу і сприяє розвитку критичного мислення і навченості з предмету. Впровадження цього підходу необхідне для успішного навчання та виховання в сучасних умовах освіти. Основні принципи диференціації за рівнями включають:

- чітке визначення навчальних результатів за рівнями;
- поступовий перехід між рівнями;
- індивідуалізацію навчання з урахуванням темпів засвоєння матеріалу;
- відповідність змісту, контролю та оцінювання;
- добровільний вибір рівня навчання.

Різнорівневий підхід дозволяє кожному здобувачу освіти працювати на своєму рівні і досягати відповідних результатів. Він не лише має обов'язки засвоїти матеріал, але й право вибору рівня підготовки – від базового до підвищеного, залежно від своїх здібностей.

Ця технологія передбачає:

- збільшення кількості завдань та забезпечення розвитку;
- відмову від авторитарного підходу;
- свободу вибору рівня досягнень;
- використання різноманітних форм роботи.

Для ефективного впровадження різнорівневого підходу викладач повинен:

- враховувати індивідуальні особливості здобувачів освіти;
- удосконалювати їхні групові та індивідуальні навички;
- аналізувати їхні результати систематично та об'єктивно;
- відмовлятися від неефективних методів навчання.

Практична реалізація різнорівневого підходу нами забезпечується при підготовці різнорівневих тестових завдань па практичних робіт. Важливим інструментом для організації дистанційного навчання виступає платформа moodle, яка має багатий інструментарій, як для організації навчальних курсів, так і для розробки різнорівневих тестових завдань.

Отже, використання різнорівневих завдань при дистанційному навчанні є ефективним способом індивідуалізації навчання. Цей підхід дозволяє врахувати різні рівні підготовки здобувачів освіти, підвищити їх мотивацію та розвинути критичне мислення. Для успішної реалізації цього підходу необхідно ретельно планувати навчальний процес, використовувати різноманітні формати завдань та забезпечувати регулярний зворотний зв'язок зі здобувача освіти.

### Список використаних джерел

1. Дидактичні засади диференціації навчання в основній школі : монографія / [авт. кол. : В. І. Кизенко, Г. О. Васьківська, С. П. Бондар й ін.] ; за наук. ред. В.І. Кизенка. К. : Педагогічна думка, 2012. 216 с.
2. Дrajниця С.А., Дrajниця С.А., Дудар О.А. Диференціація навчання: актуальні проблеми та пріоритетні шляхи реалізації в освітньому просторі ВНЗ. Збірник наукових праць Хмельницького інституту соціальних технологій Університету «Україна». 2010. № 2. С. 178-183.
3. Сікорський П. І. Теоретико-методологічні основи диференційованого навчання. – Львів: Каменяр, 2008. – 196 с

**МИРГОРОДСЬКИЙ А.В.,  
РОМАНЮК О.В.,**

**Вінницький національний технічний університет**

### АНАЛІЗ СУЧАСНОГО РОЗВИТКУ РОЗПОДІЛЕНИХ БАЗ ДАНИХ

*Анотація: розглянуто особливості застосування класичних реляційних СКБД в сучасних інформаційних системах; проаналізовано сценарії використання систем з реплікацією даних між вузлами; досліджено переваги застосування розподілених та NoSQL баз даних.*

*Ключові слова: бази даних, розподілені бази даних, СКБД, SQL, NoSQL.*

Обробка великих обсягів інформації у поєднанні з багатокористувацьким режимом роботи сучасних програмних продуктів зумовлює необхідність застосування розподілених баз даних або технологій Fog та Edge computing x, що здатні забезпечити необхідний рівень продуктивності та відмовостійкості [1, с. 1869-1870]. В сучасних реляційних системах керування базами даних швидкість синхронізації реплік все ще залишається повільною [2, с. 53-54], та зростає ризик розсинхронізації вузлів через відсутність алгоритму консенсусу або недостатні заходи для збереження узгодженості даних [3, с. 118-119]. Нереляційні бази даних можуть забезпечити вищий рівень продуктивності, однак не здатні підтримувати строгу узгодженість даних на всіх вузлах розподіленої бази даних і характеризуються обмеженими методами вичитування та пошуку записів, а також нерівномірним балансуванням запитів через поділ (sharding) даних між вузлами [4, с. 488]. Метою дослідження є аналіз сучасного стану сфери розподілених баз даних, доцільності їх використання та виявлення невирішених проблем існуючих реляційних та NoSQL рішень.

Реляційні бази даних на архітектурному рівні мають ряд переваг над іншими сховищами даних. По-перше, структурований підхід до зберігання даних у вигляді таблиць та мінімізація дублювання за допомогою нормалізації дозволяють значно зменшити витрати на зберігання [5]. В часи розвитку перших реляційних баз даних це дозволило зекономити на апаратному забезпеченні, яке мало обмежений обсяг сховища даних та високу ціну. Зараз же ці архітектурні рішення надають розробникам ряд переваг, як-от цілісність даних та надійність їх обробки, якщо СКБД підтримує ACID [6, с. 1221-1222], або ж зріла екосистема та інструменти для адміністрування – розвиток цієї сфери навіть породив окремий вид DBA-інженерів, що спеціалізуються на цих задачах.

Загальний об'єм даних, що потребують обробки та зберігання, значно збільшився за останні 20-30 років та продовжує рости – щорічне зростання обсягу даних в середньому перевищує 20% [7]. Сучасні СКБД без підтримки розподіленої обробки можуть легко працювати з об'ємами більше декількох десятків терабайтів даних, але така система не буде відповідати іншим вимогам сучасного бізнесу, як-от висока доступність та відмовостійкість. Недоступність системи протягом лише декількох хвилин може коштувати власникам високонавантаженого цифрового сервісу значних фінансових та репутаційних втрат, а повна відмова центрального вузла СКБД через програмні або ж апаратні проблеми може коштувати ще більше. Відмовостійкість інформаційних систем стає дедалі більш важливим фактором при їх розробці та експлуатації, зростає популярність різноманітних технік високої доступності та горизонтального масштабування [8, с. 64-65].

Це спричинило значне зростання популярності вже існуючих розподілених баз даних та розробку нових рішень. Крім того, багато популярних реляційних СКБД з часом отримали додатковий функціонал для підтримки кращої відмовостійкості. Наприклад, найбільш популярні СКБД згідно рейтингу DB-Engines, серед яких є Oracle, MySQL, Microsoft SQL Server та PostgreSQL [9],