

Гаврилюк О.Д.
аспірант ІТЗН НАПН України
Науковий керівник: Вакалюк Т.А.
кандидат педагогічних наук, доцент,
професор кафедри комп'ютерної інженерії та кібербезпеки
Державного університету "Житомирська політехніка"

ОСНОВНІ МОЖЛИВОСТІ WEBMATHMATICA У НАВЧАННІ ДИСЦИПЛІН, ЩО ПОВ'ЯЗАНІ З МАТЕМАТИКОЮ ТА СТАТИСТИКОЮ

Проблема підготовки конкурентноспроможних фахівців залишається актуальною в суспільстві. Відповідність освітніх програм запитам сучасності, застосування нових та актуальних технологій, форм та засобів навчання для формування професійних компетентностей майбутніх фахівців викликає інтерес серед науковців, педагогів. Одним з перспективних напрямків є використання інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ).

Підготовка сучасного фахівця, що використовує новітні технології у своїй професійній діяльності, повинна враховувати значимість можливості отримання якісної математичної освіти. Оскільки у вивченні багатьох дисциплін (математична статистика, комп'ютерна статистика, комплексний аналіз та ін.) матеріал подається у дещо складній для сприйняття студентом формі, то особливо важливо звернути увагу на використання нових методик викладання, форм, методів та засобів навчання.

З цією метою активно використовуються окрім традиційних програмних засобів, системи комп'ютерної математики (СКМ), серед яких можна виділити сервіс webMathematica.

webMathematica – сервіс, що дозволяє додавати інтерактивні розрахунки та їх візуалізацію на web сторінки, інтегруючи можливості Mathematica з технологією web-сервера [1].

WebMathematica вирізняється масштабованістю, надійністю та простотою у використанні. Перераховані якості дають змогу розгорнути побудову калькуляторів, алгоритмів та рішень проблем через мережу Інтернет або інтранет, спеціальні веб-сайти, що забезпечують спеціалізовані розрахунки для клієнтів, доставку інтерактивного навчального програмного забезпечення через мережу Інтернет та публікацію інтерактивних підручників та додатків до всесвітньої мережі.

Wolfram Mathematica – система технічних розрахунків, що дозволяє створити базу для реалізації обчислень різної складності для різних груп користувачів, серед них виділяють: дослідників, науковців, винахідників, викладачів, студентів та інші користувачів [1].

Даний сервіс забезпечує цілісну інтегровану систему, що постійно розширює власні можливості для виконання технічних обчислень, а також доступну у хмарі.

Mathematica надає доступ до певних додатків webMathematica через веб-браузер або інші веб-клієнти. webMathematica та Mathematica мають однаковий базовий механізм, проте вони забезпечують принципово різні інтерфейси користувача та спрямовані на різних типів користувачів.

У середовищі webMathematica можна швидко розробляти нові додатки, але для цього не потрібно застосовувати нових навичок роботи з програмним кодом або писати громіздкі алгоритми на Java для математичних розрахунків, побудови графіків, введення вхідних даних та виведення результатів.

У webMathematica можливо здійснювати обчислення границь, диференціювання та інтегрування, здійснювати сумування рядів, обчислювати диференціальні рівняння та ін. [1].

Mathematica на даний момент може виконувати не тільки технічні розрахунки, а й розрахунки в галузі нейронних мереж, машинного навчання, опрацювання зображень, геометрії, теорії аналізу та обробки даних.

Wolfram webMathematica | EXPLORATIONS

Wolfram webMathematica Home Page »

Integral Curves

This example uses webMathematica to plot integral curves of a first-order differential equation.

$y'(x) = 1 + 2xy(x)$

$x(0) = 0$

$y_{\min} = -1.5$

$y_{\max} = 1.5$

$y_{\text{Incr}} = .25$

Display Frame

VISUALIZE

Powered by Wolfram webMathematica

Explorations and Examples
 Engineering
 Finance and Economics
 Science
 Mathematics
 Polynomial Expansion
 Integral Curves
 Torus Knots
 Polynomial Fitting
 Surfaces of Constant Curvature
 Elementary Cellular Automata
 Random Permutations of a Given Length
 Function Minimization with FindMinimum
 Root Finding with FindRoot
 Publishing
 Graphics
 Education
 Recreational Math

Рис. 1. Приклад побудови інтегральних кривих диференціального рівняння першого порядку та візуалізація результату

Mathematica дозволяє працювати з кодом, що моделює фізичний код певного процесу, який потім може бути розміщений на веб-сайті webMathematica, а в подальшому інші користувачі мали змогу запуснути модель та використувувати її результати для власної наукової, дослідної роботи.

Сервіс webMathematica має ряд переваг, серед них:

- обчислювальна здатність;
- обчислення на основі сервера;
- простота у використанні [2].

webMathematica вирішує проблему того, як швидко створювати та поширювати рішення технічних обчислювальних проблем у мережевому середовищі, та дозволяє користувачам Mathematica у комерційних, науково-дослідних та інших установах надавати доступ до власних функцій та пакетів Mathematica.

Wolfram webMathematica | EXPLORATIONS

Wolfram webMathematica Home Page »

Area between Curves

Suppose $f(x)$ and $g(x)$ are continuous with $f(x)$ above $g(x)$, then the area between the curves $y = f(x)$ and $y = g(x)$ and the lines $x = a$ and $x = b$ is given by

$$\int_a^b (f(x) - g(x)) dx$$

Area between $y = x^2$ and $y = \sqrt{x}$

Enter the next computation to see graphs of $y = x^2$ (green), $y = \sqrt{x}$ (orange), and the region between the curves (blue).

Give the function:
 $f(x) = \sin[x]$

Give the function:
 $g(x) = \cos[x]$

Give the lower limit of x :
 $a = 0$

Give the upper limit of x :
 $b = \pi$

DO IT

Powered by Wolfram webMathematica

Explorations and Examples
 Engineering
 Finance and Economics
 Science
 Mathematics
 Publishing
 Graphics
 Education
 Algebra Quiz Generator
 Area between Curves
 Long Multiplication of Polynomials
 Long Division of Polynomials
 Step-by-Step Derivatives
 Tangent Line to a Curve
 Recreational Math

Рис. 2. Приклад розрахунку обчислення площі, що обмежена двома кривими

Крім розрахунків, в середовищі webMathematica можливо отримати візуалізовані результати розрахунків не тільки у форматі .jpeg та .png, а також анімований .gif, й flash. Графіки та об'ємні побудови базуються на основі інтуїтивного програмного забезпечення програми Mathematica. Графічні демонстрації включають яскраве колірне рішення з інтерактивними можливостями, динамічні 3d-візуалізації сприяють кращому оволодінні матеріалу, що викладається чи представляється для демонстрації [2].

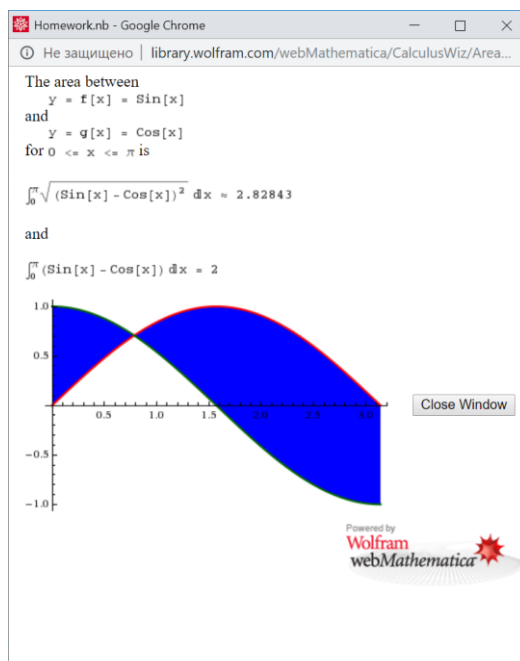


Рис. 3. Результат обчислення площі, що обмежена двома кривими, та його візуалізація

За допомогою сервісу демонстрації оживають яскравою графікою та інтерактивними можливостями. Захоплюючі анімації можуть допомогти студентам швидко отримати більш глибоке розуміння математики та статистики.

webMathematica також є середовищем для створення онлайн курсів, структурованих для реалізації конкретних потреб студентів чи інших здобувачів освіти.

Використана література:

1. WOLFRAM WEB MATHEMATICA <https://www.wolfram.com/products/webmathematica/>
2. webMathematica. User Guid. <https://reference.wolfram.com/webMathematica/tutorial/Overview.html>