

УДК 519.6

СТВОРЕННЯ КАЛЬКУЛЯТОРУ З ДИСКРЕТНОЇ МАТЕМАТИКИ

Щоголев С.А., Назарько Д.О.

Науковий керівник – к.т.н., проф. Бондарев В.М.

Харківський національний університет радіоелектроніки
(61166, Харків, просп. Науки, 14, каф. ПІ, тел. (066) 028-60-41)
тел. +38(095) 204-58-41, e-mail: danylo.nazarko@nure.ua,
тел. +38(050) 824-48-20, e-mail: serhii.shchokoliev@nure.ua

During studying students often have to do routine work while doing homework or during practical classes and tests. Performing the same tasks each time sharpens skills and improves students' knowledge, but does not teach something new. In order to solve more complex task often you need to perform a few easy but time-consuming actions. What's the point of doing all of those when you can use a calculator and quickly move on to the main task? We have presented the solution to this problem in the form of a web application: a calculator in Discrete Mathematics, which includes a calculator in Set algebra and Boolean algebra.

Протягом навчання студентам доволі часто доводиться виконувати рутинну роботу при підготовці домашнього завдання, під час практичних занять та тестувань. Розв'язання однотипних завдання щоразу відточує навички та закріплює знання студентів, але не додає нові. Не рідко буває, що з метою вирішення більш складної задачі треба виконати декілька легких, але трудомістких. Одним з прикладів у дискретній математиці є побудова карт Карно з виразу. Першим кроком при виконанні такого завдання є складання таблиці істинності. На етапі вивчення даної теми студенти вже добре знайомі з побудовою таблиць істинності, тому немає ніякого сенсу виконувати цей доволі довгий крок, коли можна скористатися калькулятором та перейти до вирішення складнішої задачі.

Як представити додаток? У студентів має бути можливість отримати доступ до нашого калькулятора будь-де та будь-коли. Для того, щоб зробити додаток доступним на Windows, Android та iOS нам довелося б розробити 3 різних додатки під кожен платформу та викласти в 3 магазини. Роблячи веб-додаток, ми розробляємо лише одну адаптивну для усіх платформ версію, що в багато разів зменшує об'єм роботи. Також для доступу до веб-додатку не треба нічого завантажувати. Перейшов за посиланням – і готово. Саме через ці переваги ми зупинилися на другому варіанті. На жаль, у такого рішення є один недолік, а саме: для використання веб-додатку потрібен інтернет.

Кінцевий план: розробити веб-додаток – калькулятор з дискретної математики, що включає в себе калькулятор з алгебри множин та булевої алгебри. Він стане в нагоді першокурсникам кафедри програмної інженерії та студентам інших кафедр та університетів.

Алгебра множин – розділ теорії множин, який визначає закони композиції множин, виходячи з основних властивостей операцій над ними, а також пропонує певну систематичну процедуру для обчислення теоретико-множинних рівнянь та співвідношень.

Булева алгебра – це розділ математики, що вивчає висловлювання, що розглядаються з боку їх логічних значень (істинності чи хибності) та логічних операцій над ними. Булева алгебра дозволяє закодувати будь-які твердження, істинність чи хибність яких потрібно довести, а потім маніпулювати ними подібно до звичайних чисел у математиці.

Під час розробки ми використали Reverse Polish Notation (Польський інверсний запис – форма запису математичних виразів, в якій знаки операцій розташовано після операндів.) та принцип стеку, аби в результаті отримати калькулятор, що можна легко вдосконалювати і редагувати для використання при побудові калькуляторів за іншими розділами математики.

До функціоналу нашого додатку входить: обчислення дій над множинами (різниця, абсолютне доповнення, об'єднання та перетин), обчислення виразів з булевої алгебри, що містять операції кон'юнкції, диз'юнкції, заперечення, імплікації та еквівалентності, побудова таблиці істинності та знаходження досконалої диз'юнктивної нормальної форми і досконалої кон'юнктивної нормальної форми. Найважливішою функцією нашого додатку є покрокове вирішення задач. Таким чином студент може побачити як правильно виконати завдання. Покрокове вирішення прикладів з множинами також містить зображення діаграм Венна для кожної дії. За рахунок структури калькулятора, що була описана в попередньому абзаці, функціонал програми можна з легкістю доповнити.

Отже, наш веб-додаток може заощадити купу часу студентам, які вивчають дискретну математику. У них з'явиться більше часу на поглиблення знань з дискретної математики. Час – це найцінніший ресурс, тому треба вміти правильно їм розпоряджатися.

Список використаних джерел

1. Осика А. Ф. (2021) Конспекти лекцій з дискретної математики за темами: Set Algebra, Boolean Algebra.
2. Бондарєв В.М. (2021, 6 грудня) Лекції та завдання з JavaScript. <http://tss.co.ua:5555/>
3. Reverse Polish Notation – Isaac Computer Science. (2021, 6 грудня) https://isaaccomputerscience.org/concepts/dsa_toc_rpn?