МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ІНСТИТУТ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ОСВІТИ НАПН УКРАЇНИ
Державний заклад
ПІВДЕННОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені К. Д. Ушинського

МАТЕРІАЛИ ДЕВ'ЯТОЇ МІЖНАРОДНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ З АДАПТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ УПРАВЛІННЯ НАВЧАННЯМ ATL-2023

25 – 27 жовтня 2023 р.

Одеса – 2023

Друкується за рішеннями:
Вченої ради НПУ імені К. Д. Ушинського (протокол №4 від 30.11.2023)
Вченої ради Інституту цифровізації освіти НАПН України
(протокол №15 від 30.11.2023)

А28 ***Адаптивні технології управління навчанням****: збірник матеріалів дев'ятої міжнародної конференції.* Одеса-Київ, 25–27 жовтня 2023 р. – Київ: ІЦО НАПН України, 2023. 92 с.

ISBN 978-617-8330-10-1

Організатори конференції започаткували традицію обміну досвідом зі створення та використання адаптивних технологій управління навчанням. У конференції приймають участь науковці України, Словенії, Ізраїлю, Литви, Казахстану, Болгарії, Латвії.

Тематика конференції охоплює наступне коло питань: психолого-педагогічні проблеми адаптивного навчання; інформаційні та інтелектуальні технології в управлінні навчанням; методика адаптивного навчання інформатиці у ВНЗ та школі; освітні вимірювання в адаптивному управлінні; адаптивні технології соціальної інформатики; системи управління контентом.

ISBN 978-617-8330-10-1

графіки у загальноосвітні школі, підготувати здобувачів до використання тривимірного графічного редактору у професійні діяльності та удосконалити навички тривимірного моделювання.

Література

1. John M. Blain. The Complete Guide to Blender Graphics: Computer Modeling and Animation, 7th Edition. CRC Press, New York, 2022. 664 p.

УДК 372.851

КОМБІНАТОРНІ ЗАДАЧІ НА ОЛІМПІАДАХ ШКОЛЯРІВ З МАТЕМАТИКИ.

Сапрікін С. М., Бровченко О. В.

Університет Ушинського

На сучасному етапі розвитку освіти важливо не тільки навчати, але й надихати учнів до глибокого розуміння математичних понять та вирішення складних завдань. Комбінаторні задачі виявляються важливим інструментом для досягнення цієї мети, а також сприяють розвитку аналітичного мислення, креативності та логічної обдарованості учнів.

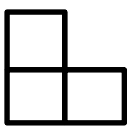
У багатьох розділах математики, особливо у математичному аналізі, в прикладній математиці, нерівності зустрічаються значно частіше, ніж рівняння. Скажемо, розв'язки якихось практично важливих рівнянь лише в дуже рідких випадках вдається знайти точно – у вигляді числа або формули, а для наближеного розв'язання в математиці завжди потрібно вказати оцінку похибки, тобто довести деяку нерівність.

Комбінаторні задачі – часті гості на математичних олімпіадах школярів. Майже кожна олімпіада містить в собі принаймні в одному класі таку задачу. Протягом декількох десятиріч розвитку олімпіадного руху задачі математичних олімпіад школярів дещо змінювались. З розвитком, вдосконаленням та поступовим ускладненням олімпіад з математики задачі на сучасних олімпіадах всеукраїнського рівня стали вимагати від учасників знання та вміння використовувати певні результати та методи, які, в основному, далеко виходять за межі шкільної програми з математики. Комбінаторні задачі в цьому сенсі не є винятком.

Аналізуючи завдання Всеукраїнських учнівських олімпіад з математики незалежної України, ми виділили певні методи, якими повинен володіти учень для успішного розв'язання комбінаторних задач. Зважаючи на тезисність викладу, формулювання і приклади використання ми наведемо тільки для двох з них.

Подвійний підрахунок ([1], задача 20) .

Чи можливо прямокутника розміру 5×7 покрити (по лініях сітки) в декілька "шарів" триклітинковими фігурками вигляду таким чином, щоб всі клітинки



прямокутника опинилися під однаковою кількістю клітинок, котрі належать зазначеним фігуркам?

Розв'язання. Заповнимо таблицю числовими "ідентифікаторами" так, як показано на малюнку.

-2	+1	-2	+1	-2	+1	-2
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
-2	+1	-2	+1	-2	+1	-2
+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1
-2	+1	-2	+1	-2	+1	-2

Припустимо, що потрібне покриття існує. Підрахуємо тоді суму всіх чисел на всіх фігурках покриття двома способами (це, власне, і буде "подвійним підрахунком").

З одного боку, на кожній фігурці покриття сума чисел буде невід'ємною – це буде або 1+1+1=3 або 1+1-2=0. Тому сума всіх чисел буде невід'ємною.

З іншого боку, сума чисел в кожному "шарі" – це просто сума чисел в таблиці, яка дорівнює -1. І при такому способі підрахунку та сама сума виходить строго від'ємною. Отримана суперечність означає, що потрібне покриття є неможливим

Встановлення взаємно однозначної відповідності ([2**Ошибка! Источник ссылки не найден.**], 7 клас, задача 3).

Задана множина з n не обов'язково різних чисел $\{a_1, a_2, \ldots, a_n\}$, тобто деякі елементи множини можуть співпадати. Розглянемо усі $2^n - 1$ непорожні підмножини цієї множини, для кожної такої підмножини обчислимо суму її елементів. Яка найбільша кількість з обчислених сум могла виявитись рівною 1? Наприклад, для множини $\{-1; 2; 2\}$ маємо такі 7 непорожніх підмножин: $\{-1\}$, $\{2\}$, $\{2\}$, $\{-1; 2\}$, $\{-1; 2\}$, $\{2; 2\}$ та $\{-1; 2; 2\}$, з яких суму елементів, що дорівнює 1, мають рівно дві.

Відповідь: 2^{n-1} .

Розв'язання. Приклад, що така кількість досягається такий: $\{1, 0, 0, ..., 0\}$.

Припустимо, що принаймні у $2^{n-1}+1$ підмножини сума 1. Очевидно, що не всі елементи дорівнюють 0: тоді б всі суми були рівні 0. Без обмеження загальності, $a_1 \neq 0$. Тоді поділимо всі множини на 2^{n-1} пар так, що в кожній парі підмножини відрізняються лише наявністю a_1. В кожній парі суми різні, бо відрізняються на a_1, а тому всього одиниць не більше за 2^{n-1} .

Література

1. Мітельман І.М. Розфарбуємо клітчасту дошку: Готуємося до математичної олімпіади. –Львів, Каменяр, 2001. - 48 с.: іл.
2. Задачі 1 туру LXXVII Київської міської олімпіади з математики URL: https://matholymp.com.ua/wp-content/uploads/2022/01/tekst-2021-22-tur-1-5.pdf

АДАПТИВНЕ НАВЧАННЯ ПРИ ВИВЧЕННІ ТРИГОНОМЕТРИЧНИХ РІВНЯНЬ ТА НЕРІВНОСТЕЙ З ПАРАМЕТРАМИ В ШКІЛЬНОМУ КУРСІ МАТЕМАТИКИ

Урум Г. Д., Співак М. І.

Університет Ушинського

На початку XVII ст. в розвитку тригонометрії намітився новий напрям – аналітичний. Якщо до цього вчення про тригонометричні функції будувалися на геометричній основі, то в XVII-XIX ст. тригонометрія поступово увійшла до