

СЕКЦІЯ ОРГАНІЗАЦІЇ І ТЕХНОЛОГІЇ БУДІВНИЦТВА ТА ОХОРОНИ ПРАЦІ, НАРИСНОЇ ГЕОМЕТРІЇ ТА ГРАФІКИ

УДК 514.18

*О.В. Воронцов, к.т.н., доцент,
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
І.В. Воронцова, к.п.н., викладач вищої категорії
ПКНГ Національного університету
«Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
А.О. Дорогань, студент гр. 101-НГ
А.Р. Кришталь, студент гр. 101-НГ
М.В. Сивовол, студент гр. 101-НГ
М.Ю. Першін, студент гр. 102-НГ
В.М. Зиль, студент гр. 103-НГ
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»*

СУПЕРПОЗИЦІЇ КООРДИНАТ ДВОХ ТОЧОК У МОДЕЛЮВАННІ ОДНОВИМІРНИХ ГЕОМЕТРИЧНИХ ОБРАЗІВ

Твердження. Координати будь-якої точки числової послідовності n -го степеня можна визначити як суперпозицію координат двох довільних точок даної послідовності при відомій величині скінченої різниці.

Із системи рівнянь (1):

$$\begin{cases} \sum_{n=1}^2 k_n = 1 \\ \sum_{n=1}^2 k_n i_n = i \\ \sum_{n=1}^2 k_n y_{i_n} + P_{i_0} = y_{i_0} \end{cases}, \quad (1)$$

виведено формули обчислення величин коефіцієнтів суперпозиції k_1 , k_2 та ординати шуканого вузла y_{i_0} за даними координатами двох довільних вузлових точок певної числової послідовності та величиною скінченої різниці P_{i_0} у шуканому вузлі, а також формули обчислення величин коефіцієнтів суперпозиції k_1 , k_2 та величини скінченої P_{i_0} різниці у шуканому вузлі за даними координатами двох довільних вузлових точок та ординатою y_{i_0} .

Із системи рівнянь (2):

$$\begin{cases} i_0 = k_1 i_1 + (1 - k_1) i_2 \\ y_{i_0} = k_1 y_{i_1} + (1 - k_1) y_{i_2} + P_{i_0} \end{cases} \quad (2)$$

виведено формулм обчислення величини одного коефіцієнту суперпозиції (k_1 чи k_2) та ординати шуканого вузла y_{i_0} за даними координатами двох довільних вузлових точок певної числової послідовності та величиною скінченої різниці P_{i_0} у шуканому вузлі, а також формули обчислення величини одного коефіцієнту суперпозиції (k_1

чи k_2) та величини скінченої P_{i_0} різниці у шуканому вузлі за даними координатами двох довільних вузлових точок та ординатою y_{i_0} вузла певної числової послідовності:

В результаті розв'язку системи (2), знайдено вирази для обчислення величини коефіцієнту суперпозиції та ординати шуканого вузла:

$$k_1 = \frac{(i_2 - i_0)}{(i_2 - i_1)} ; \quad (3)$$

$$y_{i_0} = \frac{i_2 y_{i_1} - i_1 y_{i_2} + i_0 (y_{i_2} - y_{i_1})}{i_2 - i_1} + P_{i_0} ; \quad (4)$$

а також, для обчислення величини коефіцієнту суперпозиції та величини скінченої різниці у шуканому вузлі:

$$P_{i_0} = \frac{i_1 y_{i_2} - i_2 y_{i_1} + i_0 (y_{i_1} - y_{i_2})}{i_2 - i_1} + y_0 . \quad (5)$$

Висновки. Запропоновано методику визначення виду лінійної залежності формують величини скінченої різниці від ординати будь-якої вузлової точки модельованої кривої.

Запропоновано методику виведення аналітичних залежностей для визначення дискретних величин коефіцієнтів суперпозиції двох заданих вузлових точок та формують величини скінченої різниці для моделювання одновимірних геометричних образів.

Дані дослідження визначають загальний підхід до одержання подібних закономірностей зміни величин коефіцієнтів суперпозиції двох довільно заданих, як суміжних, так і не суміжних вузлових точок для визначення координат n точок модельованих будь-яких одновимірних функціональних залежностей та довільних одновимірних множин точок.

Література

1. Воронцов О.В., Воронцова І.В. Спосіб одновимірної дискретної інтерполяції за координатами трьох точок числових послідовностей на прикладі показникових функцій. Прикладні питання математичного моделювання. Херсон: ХНТУ, Т.3, №2.2. 2020. С. 35 – 43. <https://doi.org/10.32782/KNTU2618-0340/2020.3.2-2.3>

2. Воронцов О.В. Дискретна інтерполяція суперпозиціями координат трьох точок одновимірних числових послідовностей на прикладі дробово-лінійних функцій // Сучасні проблеми моделювання. Збірник наукових праць Мелітопольського державного педагогічного університету імені Богдана Хмельницького. Мелітополь: – МДПУ. Випуск 18. 2020. С. 90.— 98.

3. Воронцов О.В. Дискретне моделювання геометричних образів об'єктів проектування суперпозиціями одновимірних числових послідовностей з урахуванням функціонального навантаження / О.В. Воронцов // Збірник наукових праць (галузево машинобудування, будівництво) / Полтав. нац. техн. ун-т ім. Юрія Кондратюка. – Полтава: ПолтНТУ, 2015. – Вип. 3(45). – С. 28 – 39.

4. Vorontsov O.V., Tulupova L.O., Vorontsova I.V. Modeling of shell type spatial structural forms by superpositions of support nodes coordinates. Lecture Notes in Civil Engineering. Volume 73. 2019. Pages 501-513. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-42939-3>