

ВНЗ Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

Кафедра комп'ютерних наук та інформаційних технологій



КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ (КНІТ-2022)



МАТЕРІАЛИ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОГО СЕМІНАРУ Випуск 1

Вересень 2021 р. - червень 2022 р.

Полтава 2022

КОМП'ЮТЕРНІ НАУКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ (КНІТ-2022): матеріали науково-практичного семінару. Випуск 1 / за ред. Ольховської О.В. – Полтава: Кафедра КНІТ ПУЕТ, 2022. – 40 с.

Збірник матеріалів науково-практичного семінару містить добірку праць присвячених актуальній проблематиці, що висвітлює питання галузі сучасних інформаційних технологій, кібернетики, інформатики, математичного моделювання, системного аналізу, програмного забезпечення інформаційних систем та теорії прийняття оптимальних рішень.

У збірці представлено матеріали, що відображають проблематику підготовки фахівців з комп'ютерних наук та інформаційних технологій.

Ум. друк. арк. 2,5
©Кафедра КНІТ ПУЕТ, 2022

UDC 004.4

CREATING SOFTWARE FOR THE SIMULATOR OF THE DISTANCE COURSE «ALGEBRA AND GEOMETRY» ON THE TOPIC «MATRIX. ACTIONS ON MATRICES»

Osman Amdjed, Bachelor, Student majoring in 122 «Computer Sciences»

Poltava University of Economics and Trade

soulyosman377@gmail.com

Parfonova T.O. Candidate of Sciences.

Poltava University of Economics and Trade

tapa.poltava@gmail.com

Algorithm of the simulator on the topic "Matrix. Actions on matrices" of the distance learning course "Algebra and geometry" is proposed.

Keywords: SIMULATOR, ALGEBRA, GEOMETRY, PROGRAM, MATRIX.

Consider the operation of the simulator based on the following example. Given a matrix

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 \\ 4 & -3 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \text{ and } B = \begin{pmatrix} 7 & 3 \\ -2 & 5 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}. \text{ Find } A + B.$$

The algorithm of the simulator according to this example is as follows:

1. The question appears on the screen: «What is the dimension of matrices A and B ?». The user must enter the appropriate values (fig.1).

For the matrix $A - m \times n = \square \times \square$

For the matrix $B - m \times n = \square \times \square$

Fig. 1.Step 1.

The correct answer is to go step 2. If you enter incorrect values, you will receive an error message: «The values entered are incorrect. The matrix A has $m = 3$ rows and $n = 2$ columns, so its dimension is $m \times n = 3 \times 2$. The matrix B also has $m = 3$ rows and $n = 2$ columns, so $m \times n = 3 \times 2$ ». Go to step 2.

2. The question arises: «Is it possible to add matrices A and B ?». The user is given the opportunity to choose one of two answers: «Yes» or «No».

If you choose the answer «Yes», the transition to step 3.

If you choose the variant «No», then an error message is displayed: «The answer is incorrect. Matrices A and B can be added because their dimensions are the same». Go to step 3.

3. The question appears on the screen: «Choose the correct answer. According to which formula the element c_{ij} of matrix $C = A + B$ is calculated?».

The users must select one of the formulas (fig.2).

- 1) $c_{ij} = a_{ij} - b_{ij}$; 2) $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$; 3) $c_{ij} = a_{ij}b_{ij} + b_{ij}a_{ij}$.

Fig. 2.Step 3.

The correct answer is to go step 4. Otherwise, an error message appears: «The choice is wrong. When adding matrices, the corresponding elements are added. Hence the correct answer is $c_{ij} = a_{ij} + b_{ij}$ ». Go to step 4.

4. The following task appears on the screen: «Find the elements of the matrix $C = A + B$ ».

The user needs to fill in the active cells one by one c_{ij} (fig.3).

$$C = A + B = \begin{pmatrix} \square & \square \\ \square & \square \\ \square & \square \end{pmatrix}.$$

Fig. 3.Step 4.

If c_{11} is calculated and entered incorrectly, an error message appears: «The value entered is incorrect. The element c_{11} defined as

the sum of the corresponding elements, i.e. $c_{11} = a_{11} + b_{11} = -1 + 7 = 6$.». Similar messages appear for other elements c_{ij} , in which it is indicated accordingly that

$$\begin{aligned}c_{12} &= a_{12} + b_{12} = 2 + 3 = 5, \\c_{21} &= a_{21} + b_{21} = 4 + (-2) = 2, \\c_{22} &= a_{22} + b_{22} = -3 + 5 = 2, \\c_{31} &= a_{31} + b_{31} = 3 + 0 = 3, \\c_{32} &= a_{32} + b_{32} = 6 + (-1) = 5.\end{aligned}$$

Answer:

$$C = A + B = \begin{pmatrix} 6 & 5 \\ 2 & 2 \\ 3 & 5 \end{pmatrix}.$$

This algorithm has been realized by an advanced language known in the world of developers which is C#.

Reference

- 1.MATH 233 - Linear Algebra I, Lecture Notes, Cesar O. Aguilar – Access mode:
https://www.geneseo.edu/~aguilar/public/assets/courses/233/main_notes.pdf
- 2.LECTURE NOTES OF WILLIAM CHEN – Access mode:
<https://www.williamchen-mathematics.info/Inlafolder/Inla.html>