

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний університет імені В.Н.Каразіна
Факультет математики і інформатики
Кафедра теоретичної та прикладної інформатики

Кваліфікаційна робота

бакалавр

**на тему: “Розробка інтернет-підтримки навчання інформатики в
молодших класах на платформі IZZI”**

Виконала: студентка 4 курсу, групи
МФ-42
спеціальність 122 «Комп’ютерні
науки»
освітньо-професійна програма
«Інформатика»
Шевченко В.Ю.

Керівник: к. ф. м. н. , доцент
Зарецька І. Т.

Зміст

ВСТУП.....	3
Основна частина.....	5
1.1. Загальна архітектура IZZI	5
1.2. Шаблон Multiple choice.....	9
1.3. Шаблон Clickable	13
1.4. Шаблон Drag&Drop	17
1.5. Шаблон Fill-in.....	23
1.6. Шаблон Matching	31
1.7. Шаблон Matching-connection	37
1.8. Шаблон Object Slider.....	44
1.9. Завдання «Магічний квадрат».....	48
1.9.1. Визначальний набір для магічного квадрата.....	49
1.9.2. Визначення вимог до додатку.....	51
1.9.3. Визначення архітектури додатку	52
1.9.4. Логіка роботи сервера.....	53
1.9.5. Логіка роботи клієнтської частини.....	54
1.9.6. Діаграма використання системи.....	55
1.9.7. Розробка дизайну додатка	56
ВИСНОВКИ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	58

ВСТУП

У сучасному світі розвиток технологій набуває все більшої актуальності. Він впливає на всі сфери життя, включаючи освіту. Завдяки швидкому розвитку комп'ютерів, мобільних пристроїв та Інтернету, доступ до інформації став швидким і легким. Відеоуроки, електронні книги та онлайн-ресурси надають можливість навчатися в будь-який час і в будь-якому місці. Оскільки інформаційні та комунікаційні технології продовжують формувати наше суспільство, вкрай важливо, щоб наші освітні системи озброювали школярів необхідними навичками для процвітання в цьому цифровому середовищі. Зокрема, початкова шкільна освіта відіграє ключову роль у закладанні основи для навчання дитини протягом усього життя.

Поява Інтернету революціонізувала спосіб доступу та обміну інформацією, зробивши її незамінним інструментом для освітніх цілей. Визнаючи цей потенціал, розробка Інтернет-ресурсів, спеціально розроблених для початкової шкільної освіти, привернула значну увагу в останні роки. Такі ресурси обіцяють створити цікаві та інтерактивні платформи, які можуть покращити розуміння студентами фундаментальних концепцій інформатики та сприяти їхньому зростанню як цифрових громадян.

Останні роки в Україні відбувається модернізація освіти, головна мета якої полягає в тому, щоб навчання було більш цікавим, активним і спрямованим на розвиток всіх аспектів особистості учня. IZZI – це платформа для дистанційного навчання, яка була розроблена з метою покращення доступності освіти в Україні, вона може бути використана в рамках НУШ як додатковий інструмент для навчання та розвитку учнів, забезпечуючи доступ до додаткових ресурсів та підтримки навчального процесу. Платформа пропонує різноманітні навчальні ресурси, інтерактивні завдання та інструменти для спілкування та співпраці.

Метою дипломної роботи було створити інтерактивні навчальні завдання з інформатики для учнів молодших класів на платформі IZZI за підручником з інформатики для 2 класу авторів Корнієнко М. М., Крамаровська І. Т., Зарецька І. Т. та розробити і реалізувати веб-додаток на основі інтерактивної платформи IZZI.

Актуальність теми: актуальність цієї дипломної роботи обумовлена потребою в розробці нових інтерактивних завдань, які доповнюють підручники та забезпечують більш ефективне навчання.

Для досягнення мети роботи було поставлено наступні **завдання:**

1. Дослідити вже існуючі методи для створення інтерактивних завдань на платформі IZZI.
2. Створити інтерактивні навчальні завдання до уроків підручника з інформатики для 2 класу авторів Корнієнко М. М., Крамаровська І. Т., Зарецька І. Т..
3. Описати методи створення різних типів завдань на платформі IZZI.
4. Дослідити можливість створення веб-додатку на основі інтерактивної платформи IZZI.
5. Розробити архітектуру та дизайн додатку.
6. Реалізувати додаток, використовуючи обрані інструменти та технології.

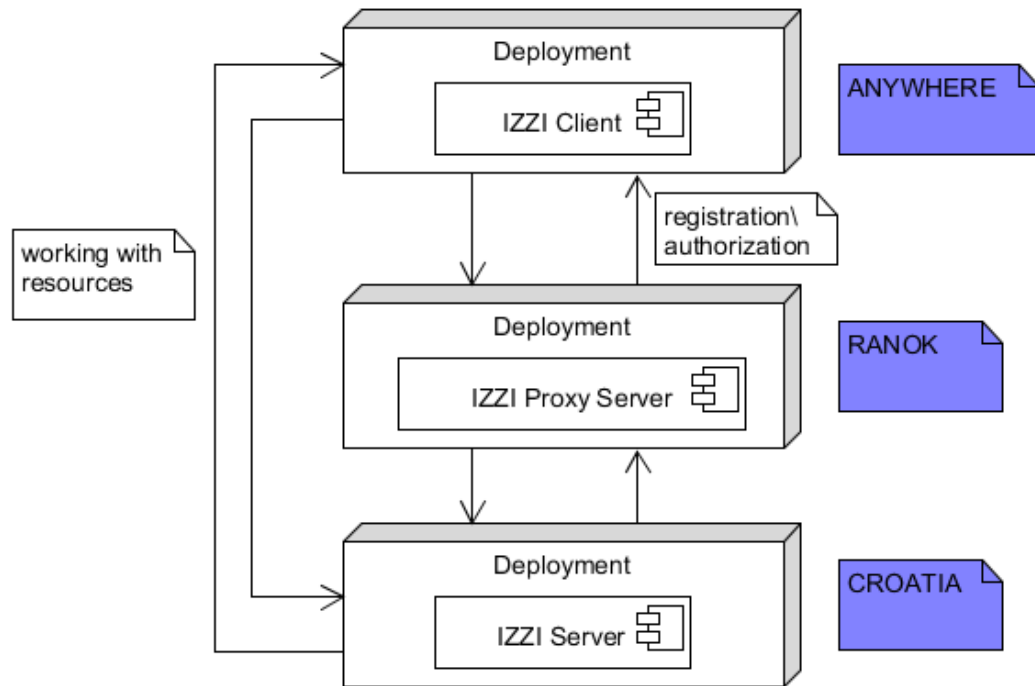
Результати роботи:

1. Було створено інтерактивні навчальні завдання до уроків для учнів другого класу.
2. Була розроблена архітектура системи, що дозволяє генерувати магічні квадрати.

Основна частина

1.1. Загальна архітектура IZZI

Платформа IZZI призначена для розробки інтерактивних, навчальних ресурсів різних типів. Її загальна архітектура наведена на (мал. 1.).

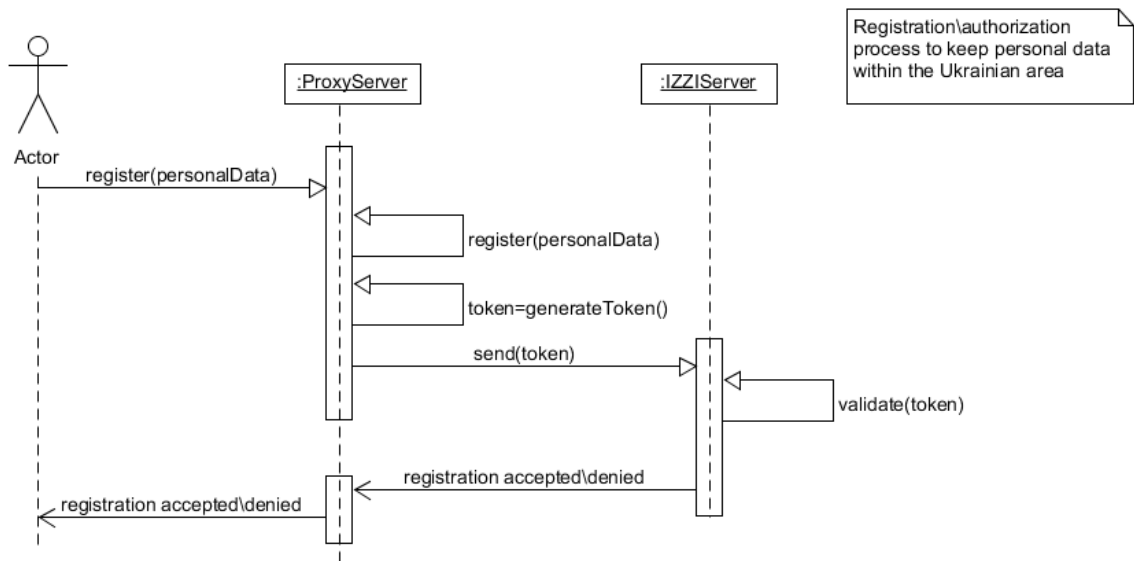


мал. 1. «Загальна структура додатку IZZI»

Додаток складається з клієнтської частини, яка може знаходитися де завгодно, також існує Proxy Server, який знаходиться в Україні в видавництві “Ранок” та Server, який знаходиться на території країни розробника, зараз цією країною є Хорватія. Метою створення Proxy Server в видавництві “Ранок” є збереження персональних даних користувачів України в межах України, без розповсюдження їх за кордон.

Для того щоб користувач міг працювати з платформою йому потрібно зареєструватися та авторизуватися у веб-додатку, а далі робота з ресурсами відбувається на пряму з Server, але через Proxy Server, як показано на наступних рисунках.

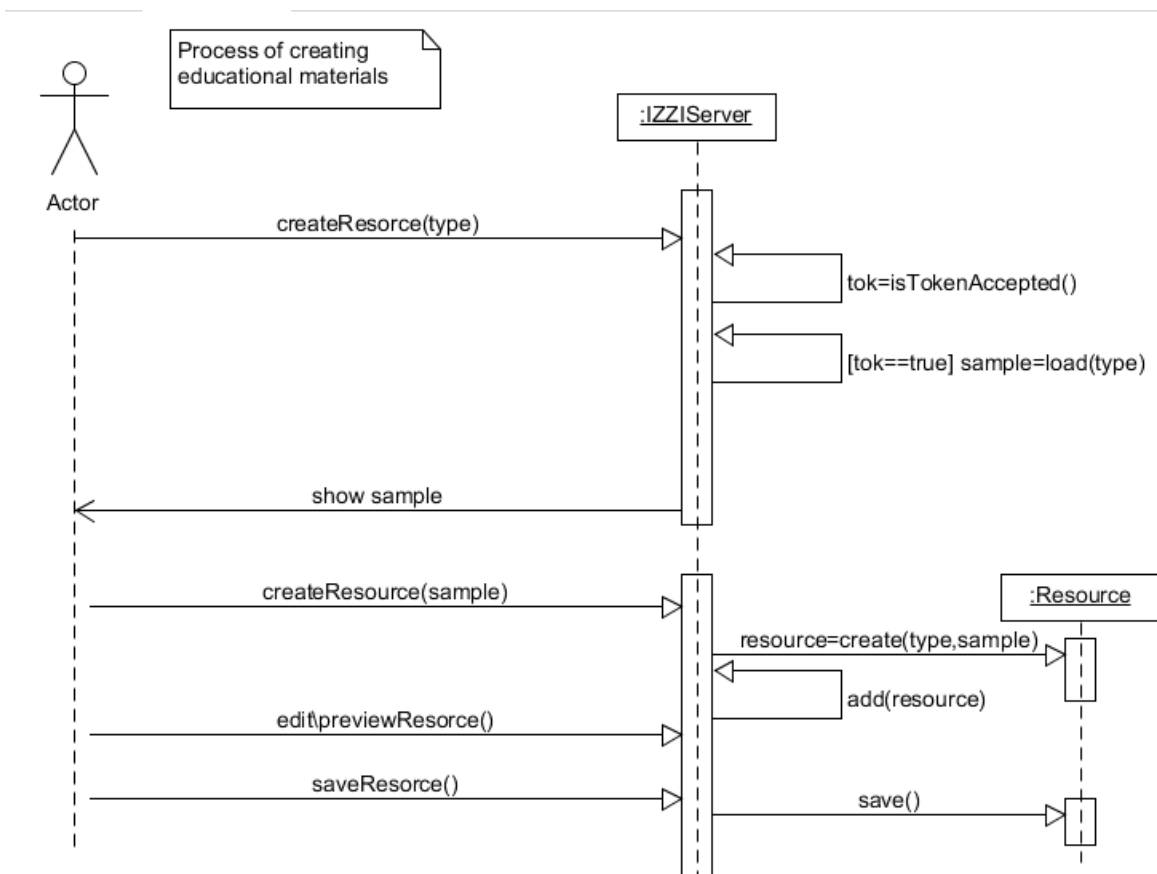
На діаграмі (мал. 2) наведено процес реєстрації зі збереженням персональних даних на Proxy Server.



мал. 2. «Схема процесу реєстрації з збереженням персональних даних в Україні»

Для реєстрації персональних даних Proxy Server генерує деякий token, який посилається на IZZI Server. Якщо цей token валідуються, тоді реєстрація проходить успішно, при цьому персональні дані залишаються на Proxy Server. Якщо ж згенерований token не приймається, то реєстрація відхиляється.

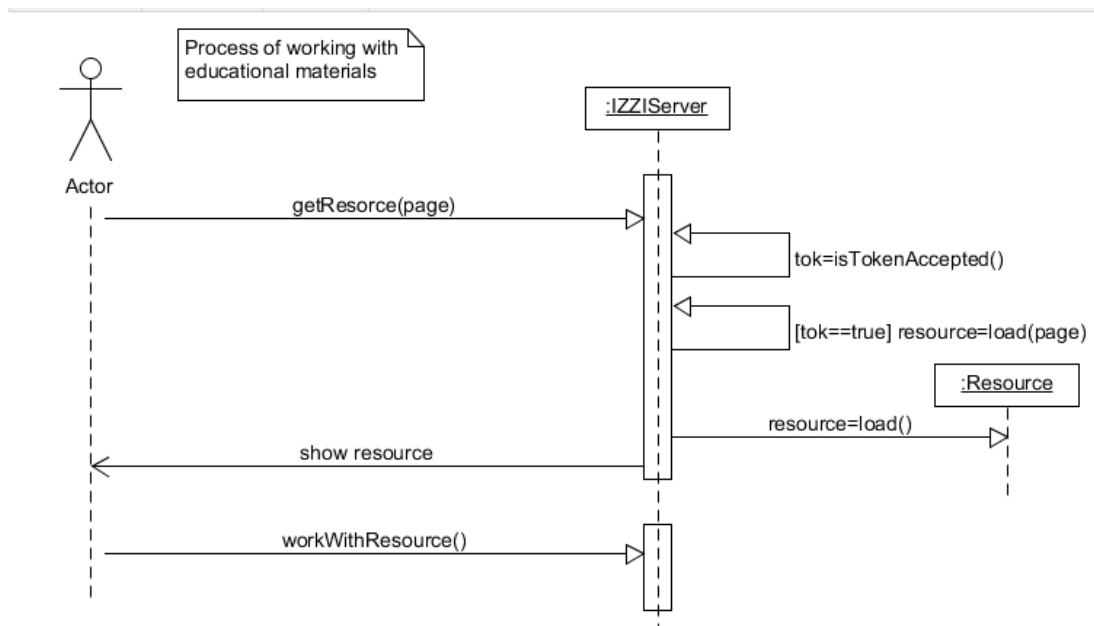
На діаграмі (мал. 3) наведено загальний процес створення будь-якого навчального ресурсу. Більш детальне створення конкретних матеріалів буде описано у наступній частині.



мал. 3. «Загальна схема процесу створення навчального ресурсу»

Коли ми працюємо зі створенням матеріалів то йдемо на пряму до IZZI Server. На цьому етапі ми бажаємо створити ресурс певного типу за шаблоном, який розташовано на сервері, також на цей момент ми авторизовані в системі. Перед завантаженням шаблону йде перевірка, що token прийнятий, і якщо це так, то IZZI Server завантажує той самий шаблон. Далі на його базі ми створюємо деякий ресурс, додаємо його до IZZI Server і також вже можемо подивитись реальну роботу створеного ресурсу, відредагувати й зберегти його. Створений ресурс зберігається на IZZI Server.

На діаграмі (мал. 4) наведено процес роботи с ресурсами деяким клієнтом (учнем, вчителем, тощо).



мал. 4. «Загальна схема процесу використання навчального ресурсу»

Користувач, що авторизувався, запитує потрібний йому ресурс, наприклад підручник 3 або 4 класу. Далі ресурс завантажується на IZZI Server і повертається до користувача. Після цього користувач вже може працювати з цими матеріалами.

1.2. Шаблон Multiple choice

Шаблон «**Multiple choice**» – це інструмент в IZZI, який дозволяє створювати завдання з варіантами відповідей, серед яких одна або декілька правильних. Вигляд шаблону показано нижче (мал. 5.).

The screenshot shows the 'Multiple choice' template interface. At the top, there's a header bar with the title 'Multiple choice' and some icons. Below the header, there's a 'Title' field. Underneath is a 'Question' field. Below the question field is an 'Alternative audio' section with a '+ Audio' button. To the right of the audio section is a '+ Media' button. Below the audio section is a 'Grid size' dropdown menu set to '2'. To the right of the grid size is a 'Randomize answers' checkbox. Below the grid size is a '+ Answer' button and an 'Answer #1' button. To the right of the answer buttons is a 'Correct answer' checkbox. Below the correct answer checkbox is an 'Explanation' field. At the bottom, there's a 'Remove answer' button and an 'Alternative audio content' checkbox.

мал. 5. «Шаблон **Multiple choice**»

Завдання за допомогою шаблону **Multiple choice** в IZZI можна створювати наступним чином:

1. Вводимо текст питання в поле **Title**.
2. В полі **Question** в разі потреби пишемо підказку до завдання.
3. Якщо потрібно додати певний матеріал натискаємо на випадаючий список біля **+Media** та обираємо тип матеріалу зі списку: **File** (для

додавання файлів), **Picture** (для додавання картинок), **Audio** (для додавання аудіоматеріалів), **Video** (для додавання відео) або **YouTube** (для додавання відео з платформи YouTube) та натискаємо на кнопку **+Media** і завантажуюмо необхідний матеріал. Якщо додавати нічого не потрібно просто залишаємо **None**.

4. Якщо необхідно самостійно обрати кількість стовпчиків для відображення відповідей (за замовчуванням 2), то ставимо відмітку поряд з **Answers in grid** та у полі **Grid size** обираємо яка кількість стовпчиків з відповідями нам потрібна.
5. Якщо потрібно щоб відповіді з'являлися у випадковому порядку ставимо відмітку поряд з **Randomize answers**.
6. Додаємо відповіді до завдання натискаючи **+Answer**. В текстове поле вводимо варіант відповіді і ставимо відмітку поряд з **Correct answer**, якщо відповідь правильна. Можна обрати декілька правильних відповідей.
7. Якщо потрібно додати певний матеріал в варіант відповіді, то обираємо тип матеріалу зі списку та натискаємо на кнопку **+Media**.
8. Якщо необхідно видалити один із варіантів відповідей натискаємо на кнопку **Remove Answer**.

Далі на (мал. 6.) та (мал. 7.) можна побачити приклад заповненого шаблону та його вигляд для учня відповідно.

Multiple choice

3. Розглянь малюнок. Познач, які властивості об'єкта Фігура налаштовуються.

Question

Alternative audio:

+ Audio

Picture

+ Media

Selected picture:

Width: 776

Height: 446

46.png

+ Picture

Remove

☐ overwrite meta

Alt

Description

☒ Answers in grid

Grid size

4

☒ Randomize answers

+ Answer

Answer #1

Answer #2

Answer #3

Answer #4

☒ Correct answer

<p>Коні</p>

Alternative audio:

+ Audio

+ Media

Remove answer

мал. 6. «Заповнений шаблон завдання»

3. Розглянь малюнок. Познач, які властивості об'єкта Фігура налаштовуються.

Контур фігури

Розмір

Колір 1

Колір 2

Кольори

Вибираємо товщину та колір контуру фігури

☐ Товщина

☐ Довжина

☐ Ширина

☐ Колір

↺

Перевірити

☐

☐

☐

←

Перевірити

3/3

мал. 7. «Завдання **Multiple choice**»

12

1.3. Шаблон Clickable

Шаблон «Clickable» – це інструмент в IZZI, який дозволяє створювати інтерактивні завдання де учні повинні клікати на певні об’єкти на екрані. Вигляд шаблону показано нижче (мал. 8.).

Clickable

Title

Description

Background Image

Selected picture:

+ Picture

Number Of Columns

2

Only one answer is correct:

☐

Splash audio

Selected audio:

+ Audio

Items:

+ Item

☐ All Caps Text

Explanation

Sounds:

Start:

Selected audio:

+ Audio

End:

Selected audio:

+ Audio

☐ inclusive content

☐ alternative audio content

мал. 8. «Шаблон Clickable»

Завдання за допомогою шаблону **Clickable** в IZZI можна створювати наступним чином:

1. Вводимо текст питання в поле **Title**.
2. В полі **Description** в разі потреби пишемо підказку до завдання.
3. Якщо потрібно додати фонове зображення, то у блоці **Background Image** натискаємо **+Picture** та обираємо необхідну картинку.
4. Щоб змінити кількість стовпиків для відображення відповідей обираємо необхідне значення в у полі **Number Of Columns**.
5. Якщо у завданні лише одна правильна відповідь, то ставимо відмітку поряд з **Only one answer is correct**.
6. Щоб додати новий варіант відповіді натискаємо **+Item**, з'являється новий елемент **Item** та поля для заповнення (мал. 9.).



The screenshot displays the configuration interface for a new 'Item' in the IZZI system. At the top, there are two buttons: '+ Item' (blue) and 'Item #1' (teal). Below these, the configuration is organized into sections:

- Task:** A large, empty text input field for entering the question.
- Sounds:** A section containing a 'Selected audio:' label, an empty input field, and a '+ Audio' button.
- Image:** A section containing a 'Selected picture:' label, an empty input field, and a '+ Picture' button.
- Is Correct:** A checkbox labeled 'Is Correct' with a small trash icon below it.

мал. 9. «Елемент **Item**»

7. Щоб заповнити **Item** вводимо текст відповіді в полі **Task**, або можна залишити його пустим та за необхідності додаємо аудіоматеріали чи картинку натиснувши **+Audio** чи **+Picture** відповідно. Далі ставимо

відмітку поряд з **Is Correct**, якщо відповідь правильна. Якщо необхідно видалити відповідь, то натискаємо на значок урни.

Далі на (мал. 10.) та (мал. 11.) можна побачити приклад заповненого шаблону та його вигляд для учня відповідно.

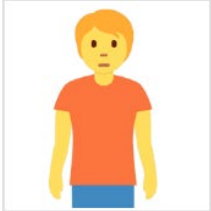
The screenshot displays the 'Clickable 2' interface, which is a tool for creating interactive tasks. The interface is organized into several sections:

- Title:** A text input field containing the instruction: "1. Прочитай українську народну скоромовку. Клацни зображення виконавця команд, про які йдеться."
- Description:** A text input field containing HTML code: "<p>Вийди,вийди, сонечко,
На дідове полечко,
На бабине зіллячко,
На наше подвір'ячко.</p>".
- Background Image:** A section with a "Selected picture:" label and a "+ Picture" button.
- Number Of Columns:** A dropdown menu set to "5".
- Only one answer is correct:** A checkbox that is checked.
- Splash audio:** A section with a "Selected audio:" label and a "+ Audio" button.
- Items:** A row of buttons: "+ Item", "Item #1" (highlighted in green), "Item #2", "Item #3", and "Item #4".
- Task:** A text input field.
- Sounds:** A section with a "Selected audio:" label and a "+ Audio" button.
- Image:** A section showing a selected picture of a person in a red shirt. It includes metadata: "Width: 500", "Height: 500", and "2023-01-06 — konia.png". There is a "+ Picture" button, a "Remove" link, and an "overwrite meta" checkbox.
- Alt:** A text input field.
- Description:** A text input field.
- Is Correct:** A checkbox.
- Trash icon:** A small trash can icon.

мал. 10. «Заповнений шаблон завдання»

1. Прочитай українську народну скоромовку. Клацни зображення виконавця команд, про які йдеться.

Вийди,вийди, сонечко,
На дідове полечко,
На бабине зіллячко,
На наше подвір'ячко.











Перевірити

☐ ☐





1/2

мал. 11. «Завдання **Clickable**»

1.4. Шаблон Drag&Drop

Шаблон «**Drag&Drop**» – це інструмент в IZZI, який дозволяє створювати інтерактивні завдання де учні повинні перетягувати об’єкти у відповідні області на екрані. Вигляд шаблону показано нижче (мал. 12.).

The screenshot displays the 'Drag&Drop' template editor in IZZI. The interface is organized into several sections:

- Title:** A text input field for the task title.
- Text:** A larger text area for additional instructions or context.
- Items layout:** Radio buttons to select the layout: 'Bottom', 'Right' (selected), or 'Left'.
- Properties:** A list of checkboxes for customizing the task:
 - ☐ dark targets
 - ☐ multiple
 - ☐ clone
 - ☒ randomizeItems
 - ☐ reverseItemsDirection
 - ☐ roundTargets
 - ☐ addition mode
 - ☐ disable validation until first attempt
- Background image:** A placeholder for a background image with a '+ Picture' button.
- Targets:** A section for defining target areas, featuring a '+ Target' button and a 'Hide targets' link.
- Items:** A section for defining draggable items, featuring a '+ Item' button.
- Sounds:** A section for adding audio feedback, with fields for 'Start' and 'End' sounds, each accompanied by a '+ Audio' button.
- Accessibility:** Checkboxes for 'inclusive content' and 'alternative audio content'.

The bottom of the editor includes a trash icon and an expand/collapse arrow.

мал. 12. «Шаблон **Drag&Drop**»

Завдання за допомогою шаблону **Drag&Drop** в IZZI можна створювати наступним чином:

1. Вводимо текст питання в поле **Title**.
2. В полі **Text** в разі потреби пишемо підказку до завдання.
3. Обираємо розташування варіантів відповідей Знизу/Праворуч/Ліворуч поставивши відмітку поруч з **Bottom/Right/Left** відповідно.
4. Обираємо необхідні налаштування завдання, ставимо відмітку поруч з:
 - **dark targets**, якщо потрібна темна заливка поля для переміщення.
 - **multiple**, якщо в одне поле можна перемістити більше однієї відповіді.
 - **clone**, якщо потрібно щоб відповіді повторювалися.
 - **randomizeItems**, якщо потрібно щоб відповіді з'являлися у випадковому порядку.
 - **reverseItemsDirection**, якщо потрібно щоб відповіді з'являлися у зворотному порядку.
 - **roundTargets**, якщо потрібно щоб поля **Targets** мали заокруглений вигляд.
 - **addition mode**, режим додавання, працює некоректно в даній версії IZZI.
 - **disable validation until first attempt**, якщо потрібно вимкнути перевірку до першої спроби.
5. У блоці **Background Image** натискаємо **+Picture** та обираємо фонову картинку для завдання.
6. Щоб створити поля для перетягування відповідей натискаємо **+Target**, в нас з'являється новий елемент **Target** та поля для заповнення(мал. 13.).

Targets

Hide targets

+ Target

Target #1

Width

Height

Top

Left

Max items

Layout:

Background color

Accepts:

AlreadyDropped:

мал. 13. «Елемент **Target**»

- Заповнюємо поля в **Target**. Спочатку налаштовуємо розташування поля, тобто вводимо дані в **Width** (ширина поля), **Height** (висота поля), **Top** (відступ зверху від поля), **Left** (відступ зліва від поля). Далі в **Max items** вводимо кількість відповідей для даного поля, та в **Layout** обираємо розташування відповідей в полі: **Wrap**(кутове), **Vertical**(вертикальне), **Horizontal**(горизонтальне). Можемо обрати колір фону поля в **Background color**.

Після того як ми створимо відповіді, ми обираємо в **Accepts** правильні відповіді для цього поля, а в **AlreadyDropped** при необхідності можемо обрати відповіді за замовчуванням.

- Щоб додати відповіді до завдання натискаємо на **+Item**, в нас з'являється елемент **Item** та поля для заповнення(мал. 14.).

Items:

+ Item

Item #1

#1

Text

Image

+ Picture

Audio

+ Audio

мал. 13. «Елемент **Item**»

9. Заповнюємо поля в **Item**. В полі Text вводимо текст відповіді, або можемо залишити його пустим та якщо необхідно додаємо картинку чи аудіоматеріали натиснувши **+Picture** чи **+Audio** відповідно.

Далі на (мал. 14.), (мал. 15.), (мал. 16.), (мал. 17.) можна побачити приклад заповненого шаблону та на (мал. 18.) його вигляд для учня.

Drag and drop

2. Прочитай українську народну скоромовку. Визнач виконавців команд. Перетягни відповідну команду у вікно біля її виконавця.

Text

Items layout

☒ Bottom

☐ Right

☐ Left

Properties:

☐ dark targets

☐ multiple

☐ clone

☒ randomizeItems

☐ reverseItemsDirection

☒ roundTargets

☐ addition mode

☐ disable validation until first attempt

Background image



Width: 776
Height: 446
35.png

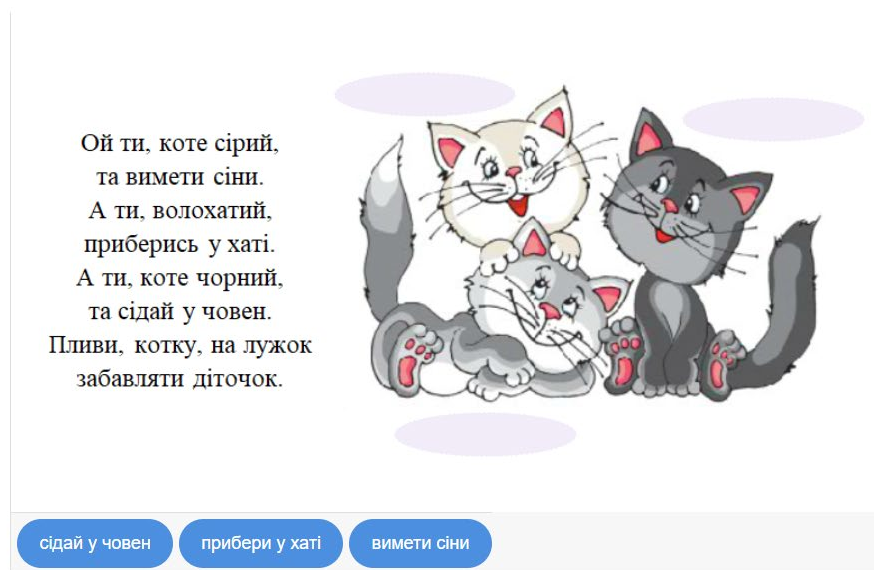
+ Picture

Remove

Alt

мал. 14. «Заповнений шаблон завдання **Drag&Drop** (1)»

Preview



мал. 15. «Заповнений шаблон завдання **Drag&Drop** (2)»

Targets

[Hide targets](#)

+ Target Target #1 Target #2 Target #3

Width	Height	Top	Left
21	9	12	37

Max items	Layout	Background color
0	Horizontal	rgba(189, 161, 1, 1)

Accepts:

[Clear accepts](#)

[+ Append to accepts](#)

AlreadyDropped:

[+ Append to dropped](#)

мал. 16. «Заповнений шаблон завдання **Drag&Drop** (3)»

Items:

+ Item
Item #1
Item #2
Item #3

#3
Text

ВИМЕТИ СІНИ

Image

+ Picture

Audio

+ Audio

мал. 17. «Заповнений шаблон завдання **Drag&Drop** (4)»

2. Прочитай українську народну скоромовку. Визнач виконавців команд.
Перетягни відповідну команду у вікно біля її виконавця.

Ой ти, коте сірий,
та вимети сіни.
А ти, волохатий,
приберись у хаті.
А ти, коте чорний,
та сідай у човен.
Пливи, котку, на лужок
забавляти діточок.

сідай у човен

прибери у хаті

вимети сіни

↺

Перевірити

☐ ☐

←

Перевірити

2/2

мал. 18. «Завдання **Drag&Drop**»

1.5. Шаблон Fill-in

Шаблон «**Fill-in**» – це інструмент в IZZI, який дозволяє створювати інтерактивні завдання де учні повинні заповнити пропуски в тексті. Вигляд шаблону показано нижче (мал. 19.).

Fill-in

Title

Question

Explanation

+ Media

Settings

Input Types

You need to select type of input to be able to edit further.

☐ alternative audio content

мал. 19. «Шаблон **Fill-in**»

Завдання за допомогою шаблону **Fill-in** в IZZI можна створювати наступним чином:

1. Вводимо текст питання в поле **Title**.
2. В полі **Description** в разі потреби пишемо підказку до завдання.
3. Якщо потрібно додати певний матеріал натискаємо на випадаючий список біля **+Media** та обираємо тип матеріалу зі списку: **File** (для

додавання файлів), **Picture** (для додавання картинок), **Audio** (для додавання аудіоматеріалів), **Video** (для додавання відео) або **YouTube** (для додавання відео з платформи YouTube) та натискаємо на кнопку **+Media** і завантажуюмо необхідний матеріал. Якщо додавати нічого не потрібно просто залишаємо **None**.

4. У розділі **Settings** обираємо тип завдання:

- **fill-in**, якщо потрібно щоб пропуск заповнювався вводом правильної відповіді.
- **dropdown**, якщо потрібно щоб пропуск заповнювався вибором правильної відповіді з випадаючого списку з відповідями.

5. Заповнюємо поля шаблону в залежності від вибору типу завдання.

5.1. Заповнюємо поля шаблону типу **fill-in** (мал. 20.). Обираємо в **Input Sizes** розмір поля для вводу тексту (**small** – маленьке, **medium** – середнє, **large** – велике). Якщо регістр букв у відповіді має значення то ставимо відмітку поряд з **Case Sensitive**. В **Preview** заповнюємо текст завдання. Для додавання частини речення натискаємо **+Text** та вводимо потрібний текст. Для додавання пропуску, який потрібно заповнити користувачу, натискаємо **+Input** и натиснувши нижче **+Answer** вводимо правильні відповіді, можна додати відповідь за замовчуванням у полі **Default answer**. Для переходу на новий рядок натискаємо **+Newline**. Якщо необхідно видалити певну частину завдання, натискаємо на неї, а потім на кнопку **Delete this part**. Щоб додати частину між вже існуючими, обираємо певну частину і натискаємо **Add part after this one** (щоб додати частину праворуч від поточної) або **Add part before this one** (щоб додати частину ліворуч від поточної).

Input Types

fill-in

Input Sizes

medium

☐ Case Sensitive ☐ Autogrow Inputs

Preview

+ Text + Input + Newline

Answers

+ Answer

No correct answers for this question yet.

Default answer

Add part before this one Add part after this one Delete this part

☐ inclusive content ☐ alternative audio content

мал. 20. «Шаблон для створення завдання типу **fill-in**»

- 5.2.** Заповнюємо поля шаблону типу **dropdown** (мал. 21.). Обираємо в **Input Sizes** розмір поля для вводу тексту (**small** – маленьке, **medium** – середнє, **large** – велике). В **Preview** заповнюємо текст завдання. Для додавання частини речення натискаємо **+Text** та вводимо потрібний текст. Для додавання пропуску, який потрібно заповнити користувачу, натискаємо **+Input** и натиснувши нижче **+Answer** додаємо варіанти для випадаючого списку, у правильному варіанті ставимо відмітку біля **Correct**, можна додати відповідь за замовчуванням у полі **Default answer**. Для переходу на новий рядок натискаємо **+Newline**. Якщо необхідно видалити певну частину завдання, натискаємо на неї, а потім на кнопку **Delete this part**. Щоб додати частину між вже існуючими, обираємо певну частину і натискаємо **Add part after this one** (щоб додати частину праворуч від поточної) або **Add part before this one** (щоб додати частину ліворуч від поточної).

Input Types

dropdown

Input Sizes

medium

☐ Case Sensitive ☐ Autogrow Inputs

Preview

 [+ Text](#) [+ Input](#) [+ Newline](#)

Answers

[+ Answer](#)

Default Answer

Select default: [X](#)

1.) ☐ Correct [X](#)

Image:

Selected picture: [+ Picture](#)

[Add part before this one](#) [Add part after this one](#) [Delete this part](#)

☐ inclusive content ☐ alternative audio content

мал. 21. «Шаблон для створення завдання типу **dropdown**»

Далі на (мал. 22.), (мал. 24.) можна побачити приклад заповненого шаблону та на (мал. 23.), (мал. 25.) його вигляд для учня.

Fill-in

Title

Розгадай ребус і введи відповідь.

Question

Explanation

Picture

+ Media

Selected picture:

Width: 776
Height: 373
52.png

+ Picture

Remove

☐ overwrite meta

Alt

Description

Settings

Input Types

fill-in

Input Sizes

medium

☐ Case Sensitive
 ☐ Autogrow Inputs

Preview

Відповідь: _____

+ Text

+ Input

+ Newline

☐ alternative audio content

мал. 22. «Заповнений шаблон завдання **Fill-in** (типу **fill-in**)»

Розгадай ребус і введи відповідь.

””

Алла

””

Рита

’

+

М

Відповідь: _____

↺

Перевірити

☐

←

Перевірити

1/1

мал. 23. «Завдання **Fill-in** (типу **fill-in**) »

Fill-in

Title

2. Прочитай текст та віднови його: вибери слова, яких бракує.

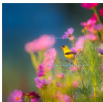
Question

Explanation

Picture

+ Media

Selected picture:



Width: 776
Height: 446
2023-01-16 (6).png

+ Picture

Remove

☐ overwrite meta

Alt

Description

Settings

Input Types

dropdown

Input Sizes

medium

☐ Case Sensitive
☐ Autogrow Inputs

Preview

У графічному редакторі можна змінювати малюнки та їх окремі частини — _____.

Виділений фрагмент малюнка можна перетягнути з натиснутою _____ клавішею миші.

Щоб _____ фрагмент, потрібно натиснути клавішу Delete\Backspace.

+ Text

+ Input

+ Newline

☐ alternative audio content

мал. 24. «Заповнений шаблон завдання **Fill-in** (типу **dropdown**)»

2. Прочитай текст та віднови його: вибери слова, яких бракує.



У графічному редакторі можна змінювати малюнки та їх окремі частини —

Виділений фрагмент малюнка можна перетягнути з натиснутою

клавішею миші.

Щоб фрагмент, потрібно натиснути клавішу Delete\Backspace.

↺

Перевірити

☐
☐

←

Перевірити

2/2

мал. 25. «Завдання **Fill-in** (типу **dropdown**) »

1.6. Шаблон Matching

Шаблон «**Matching**» – це інструмент в IZZI, який дозволяє створювати інтерактивні завдання де учні повинні перетягуванням з'єднати два або більше елементів, встановивши пари. Вигляд шаблону показано нижче (мал. 26.).

The screenshot shows the 'Matching' template interface. At the top is a dark header with the title 'Matching' and several icons. Below the header are several input fields: 'Title', 'Question', and 'Explanation (shown in case of incorrect answer)'. There is also a 'Question audio' section with a '+ Audio' button and a 'Remove audio' button. A '+ Media' button and a '+ Pair' button are also visible. At the bottom, there are checkboxes for 'Compare results by text', 'inclusive content', and 'alternative audio content'. A 'Drag and randomize lock' dropdown menu is set to 'None'. The interface is clean and modern, with a light gray background and white input fields.

мал. 26. «Шаблон **Matching**»

Завдання за допомогою шаблону **Matching** в IZZI можна створювати наступним чином:

1. Вводимо текст питання в поле **Title**.

2. В полі **Question** в разі потреби пишемо підказку до завдання.
3. В полі **Explanation** в разі потреби пишемо підказку, яка буде показана учню після трьох невдалих спроб виконання завдання.
4. Щоб додати пару, один елемент якої буде в першому стовпчику, а другий в другому стовпчику, натискаємо **+Pair**. З'являються нові поля для заповнення (мал. 27.).

The screenshot shows a user interface for creating a matching exercise. It consists of two main columns. At the top left, there is a label '≡ Pair'. Each column contains a large text input field. Below each text field is a section labeled 'Alternative audio:' which includes a '+ Audio' button. Underneath the audio section is a 'Remove audio' button. At the bottom of each column is a dropdown menu currently set to 'None' and a '+ Media' button. A 'Remove pair' button is located at the bottom left of the interface, and a '+ Pair' button is at the bottom right.

мал. 27. «Шаблон **Matching(Pair)**»

5. Заповнюємо поля для додавання пари. Елементами пари можуть бути: текст (потрібно ввести його в поле для тексту), аудіоматеріали (потрібно натиснути **+Audio**, та обрати необхідний матеріал), або інші дані (натискаємо на випадаючий список біля **+Media** та обираємо тип матеріалу зі списку: **File/Picture/Audio/Video/YouTube** та натискаємо на кнопку **+Media** і завантажуюємо необхідний матеріал).
6. При потребі видалити пару натискаємо **Remove pair**.
7. Якщо потрібно закріпити один із стовпчиків (відповіді у стовпчиках будуть кожного разу з'являтися у випадковому порядку), в **Drag and randomize lock** обираємо правий чи лівий, або залишаємо **None**, якщо це не потрібно.

Далі на (мал. 28.) та (мал. 29.) можна побачити приклад заповненого шаблону та його вигляд для учня відповідно.

Matching

🗨️📄🗑️⚙️🔍

2. Склади алгоритм пошуку слів у словнику. Перетягуванням розташуй команди в правильному порядку.

Question

Explanation (shown in case of incorrect answer)

Question audio:

+ Audio

Remove audio

+ Media

≡ Pair

<p>З'ясуй, із якої букви починається шукане слово.
</p>

Alternative audio:

+ Audio

Remove audio

Picture

+ Media

Selected picture:



Width: 50
Height: 50

+ Picture

memory_to4ki_nata
liigromaster_01 – к
опія (2).jpg

Remove

☐ overwrite meta

Alt

Description

Remove pair

None

+ Media

Pair

Alternative audio:

+ Audio

Remove audio

Picture ▾

+ Media

Selected picture:

2

Width: 50
Height: 50

+ Picture

memory_to4ki_nata
liigromaster_01 – к
опія (3).jpg

Remove

☐ overwrite meta

Alt

Description

Remove pair

<p>Знайди в словнику слова на цю букву.</p>

Alternative audio:

+ Audio

Remove audio

None ▾

+ Media

Pair

Alternative audio:

+ Audio

Remove audio

Picture ▾

+ Media

Selected picture:

3

Width: 50
Height: 50

+ Picture

memory_to4ki_nata
liigromaster_01 – к
опія (4).jpg

Remove

☐ overwrite meta

Alt

Description

Remove pair

<p>З'ясуй другу букву шуканого слова.</p>

Alternative audio:

+ Audio

Remove audio

None ▾

+ Media

Pair

<p>Знайди в словнику слова, які починаються на ці дві букви.</p>

Alternative audio:

+ Audio

Remove audio

Picture ▾

+ Media

Selected picture:

4

Width: 50
Height: 50

+ Picture

[memory_to4ki_nata](#)
[Remove](#)

[liigromaster_01 – к](#)
[опія.jpg](#)

☐ **overwrite meta**

Alt

Description

Remove pair

Pair

<p>Продовж додавати по одній букві, поки не знайдеш шукане слово.</p>

Alternative audio:

+ Audio

Remove audio

Picture ▾

+ Media

Selected picture:

5

Width: 50
Height: 50

+ Picture

[memory_to4ki_nata](#)
[Remove](#)

[liigromaster_01.jpg](#)

☐ **overwrite meta**

Alt

Description

Remove pair

мал. 28. «Заповнений шаблон завдання»

2. Склади алгоритм пошуку слів у словнику. Перетягуванням розташуй команди в правильному порядку.

1

Продовж додавати по одній букві, поки не знайдеш шукане слово.

2

Знайди в словнику слова, які починаються на ці дві букви.

3

З'ясуй, із якої букви починається шукане слово.

4

З'ясуй другу букву шуканого слова.

5

Знайди в словнику слова на цю букву.

↺

Перевірити

□ □

←

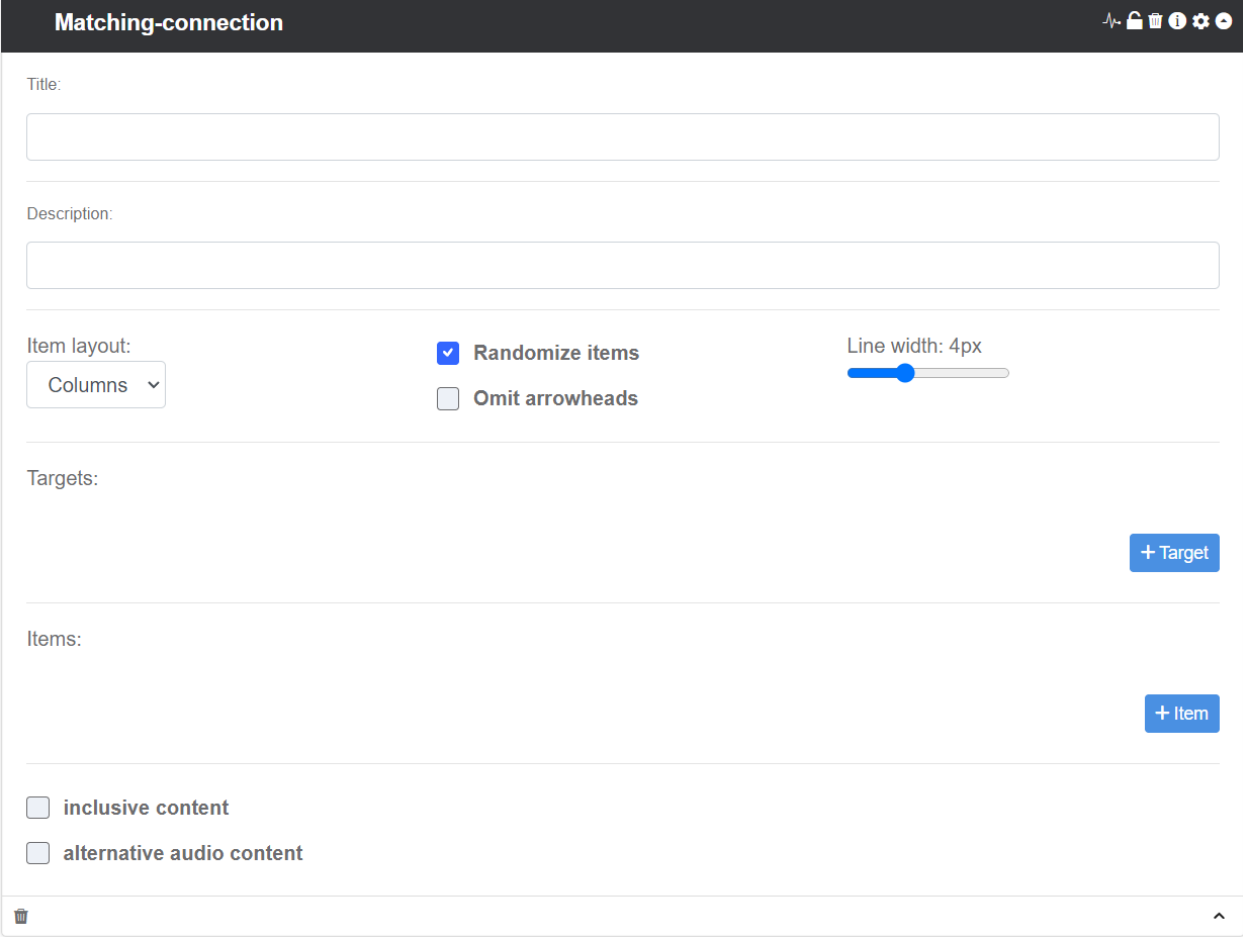
Перевірити

2/2

мал. 29. «Завдання **Matching**»

1.7. Шаблон Matching-connection

Шаблон «**Matching-connection**» – це інструмент в IZZI, який дозволяє створювати інтерактивні завдання де учні повинні провести лінії між елементами, встановивши логічні пари. Вигляд шаблону показано нижче (мал. 30.).



The screenshot shows the 'Matching-connection' template interface. It has a dark header bar with the title 'Matching-connection' and several icons on the right. Below the header, there are two text input fields labeled 'Title:' and 'Description:'. Under the 'Description:' field, there are three settings: 'Item layout:' with a dropdown menu currently showing 'Columns', a checkbox for 'Randomize items' which is checked, and a checkbox for 'Omit arrowheads' which is unchecked. To the right of these is a slider for 'Line width: 4px'. Below these settings are two large empty rectangular areas labeled 'Targets:' and 'Items:'. To the right of the 'Targets:' area is a blue button with a plus sign and the text '+ Target'. To the right of the 'Items:' area is a blue button with a plus sign and the text '+ Item'. At the bottom left, there are two checkboxes: 'inclusive content' and 'alternative audio content', both of which are unchecked. At the bottom right, there is a small upward-pointing arrow icon.

мал. 30. «Шаблон **Matching-connection**»

Завдання за допомогою шаблону **Matching-connection** в IZZI можна створювати наступним чином:

1. Вводимо текст питання в поле **Title**.
2. В полі **Description** в разі потреби пишемо підказку до завдання.

3. В полі **Item layout** обираємо розташування об'єктів **Columns**(у стовпчики) або **Rows**(у рядки).
4. Щоб об'єкти з'являлися у випадковому порядку ставимо відмітку біля **Randomize items**.
5. Обрати товщину лінії, яку повинен провести учень між об'єктами, можна двигаючи повзунок в параметрі **Line width**.
6. Створюємо перший об'єкт пари натиснувши **+Target**. З'являються новий об'єкт **Target** (мал. 31.). Заповнюємо дані першого об'єкта, це може бути картинка (натиснути **+Picture**), аудіометеріал (натиснути **+Audio**) або текст (ввести у полі **Text**). Ми можемо обрати колір тексту у полі **Text color**, розмір тексту, двигаючи повзунок в параметрі **Text size**, та колір точки, до/від якої учень повинен провести лінію, у полі **Hotspot color**. Якщо потрібно видалити об'єкт, натискаємо на значок урни.

Target #1

Target image: + Picture

Target sound: + Audio

Text: Text color: Text size: 18

Hotspot color:

мал. 31. «Шаблон **Matching-connection(Target)**»

7. Створюємо другий об'єкт пари натиснувши **+Item**. З'являються новий об'єкт **Item** (мал. 32.). Заповнюємо дані другого об'єкта, це може бути картинка (натиснути **+Picture**), аудіоматеріал (натиснути **+Audio**) або текст (ввести у полі **Text**). Ми можемо обрати колір тексту у полі **Text color**, розмір тексту, двигавши повзунок в параметрі **Text size**. У полі **Solution** обираємо відповідний даному об'єкту **Target**. Якщо потрібно видалити об'єкт, натискаємо на значок урни.

Item #1

Item image: + Picture

Item sound: + Audio

Text: Text color: Text size: 30

Solutions: None

мал. 32. «Шаблон **Matching-connection(Item)**»

8. Повторюємо кроки 6 та 7, доки не створимо необхідну кількість пар.

Далі на (мал. 33.) та (мал. 34.) можна побачити приклад заповненого шаблону та його вигляд для учня відповідно.

Matching-connection



Title:

Розглянь малюнки. Виконавцем якої команди є кожен зображений об'єкт? Встанови відповідність, провівши лінії.

Description:

Item layout:

Columns ▾

☒ Randomize items

☐ Omit arrowheads

Line width: 4px



Targets:

Target #1

Target image:



Width: 730
Height: 599

[23.png](#)

+ Picture

[Remove](#)

☐ overwrite meta

Alt

Description

Target sound:

+ Audio

Text:

Text color:

Text size: 18



Hotspot color:

Target #2

Target image:



Width: 660
Height: 599

[0.png](#)

+ Picture

[Remove](#)

☐ **overwrite meta**

Alt

Description

Target sound:

+ Audio

Text:

Text color:

Text size: 18

Hotspot color:



Target #3

Target image:



Width: 730
Height: 599

[2023-01-06.png](#)

+ Picture

[Remove](#)

☐ **overwrite meta**

Alt

Description

Target sound:

+ Audio

Text:

Text color:

Text size: 18

Hotspot color:



Items:

Item #1

Item image:

+ Picture

Item sound:

+ Audio

Text:

Сходи до крамниці.

Text color:

Text size: 30

Solutions:

Target #3

Item #2

Item image:

+ Picture

Item sound:

+ Audio

Text:

Пуск.

Text color:

Text size: 30

Solutions:

Target #1

Item #3

Item image:

+ Picture

Item sound:

+ Audio

Text:

Анофт!

Text color:

Text size: 30

Solutions:

Target #2

+ Item

мал. 33. «Заповнений шаблон завдання»

42

Розглянь малюнки. Виконавцем якої команди є кожен зображений об'єкт?
Встанови відповідність, провівши лінії.



Сходи до крамниці.



Пуск.



Апорт!

↺

Перевірити

□

←

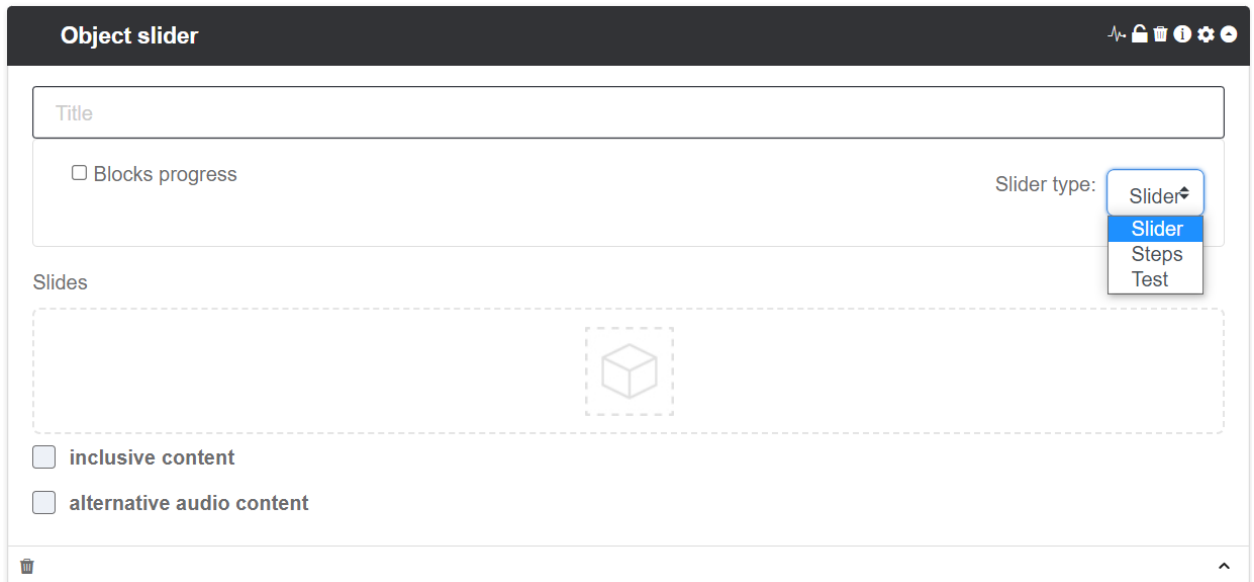
Перевірити

1/1

мал. 34. «Завдання **Matching-connection**»

1.8. Шаблон Object Slider

Шаблон «**Object Slider**» – це інструмент в IZZI, який виступає у ролі контейнера, що може містити одне або декілька завдань. Вигляд шаблону показано нижче (мал. 35.).



мал. 35. «Шаблон **Object slider**»

Створити групу завдань за допомогою шаблону **Object slider** в IZZI можна наступним чином:

1. В поле **Title**, якщо це необхідно, вводимо назву.
2. Якщо ми хочемо зробити неможливим перехід до наступного завдання, доки не виконане поточне, ставимо відмітку поряд з **Block progress**.
3. Обираємо в пункті **Slider type** в якому виді учневі будуть представлені завдання:
 - **Slider** – завдання відображаються по черзі, одне за одним.
 - **Steps** – завдання відображаються по черзі, але є можливість бачити попереднє завдання.
 - **Test** – відображаються всі завдання одразу.

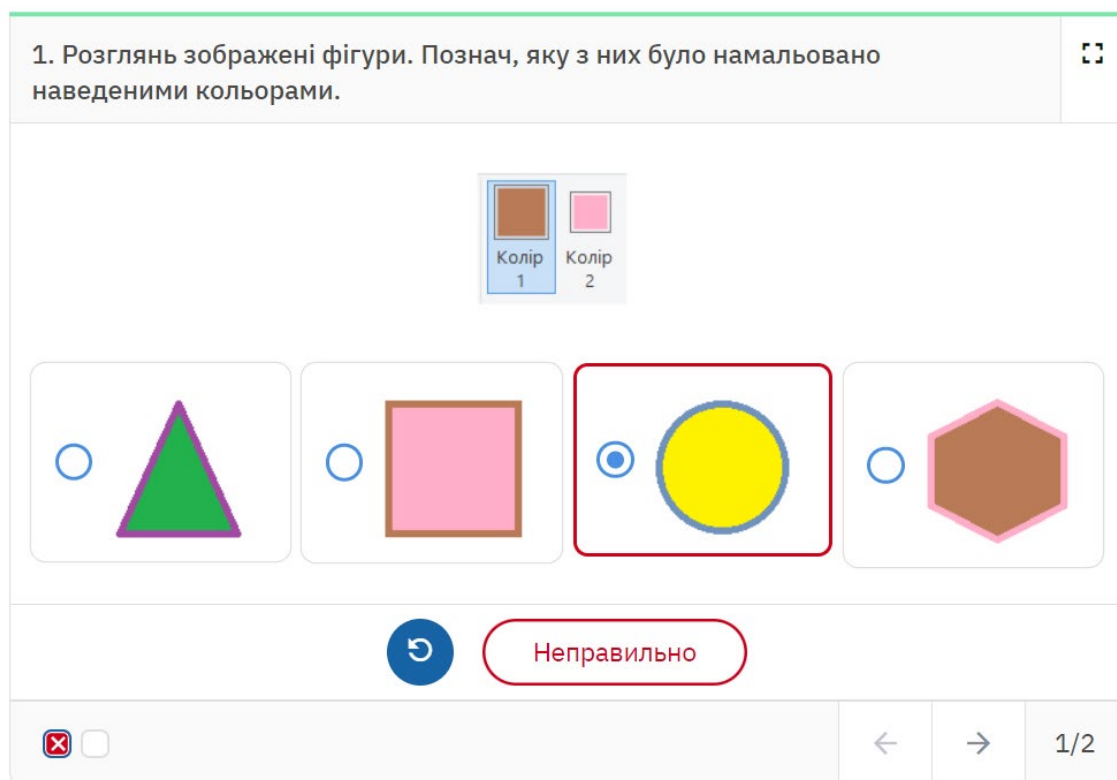
4. В **Slides** додаємо необхідні завдання.

Цей шаблон допомагає групувати завдання по категоріям. В кінці учень бачить кількість правильних відповідей (мал. 39.).

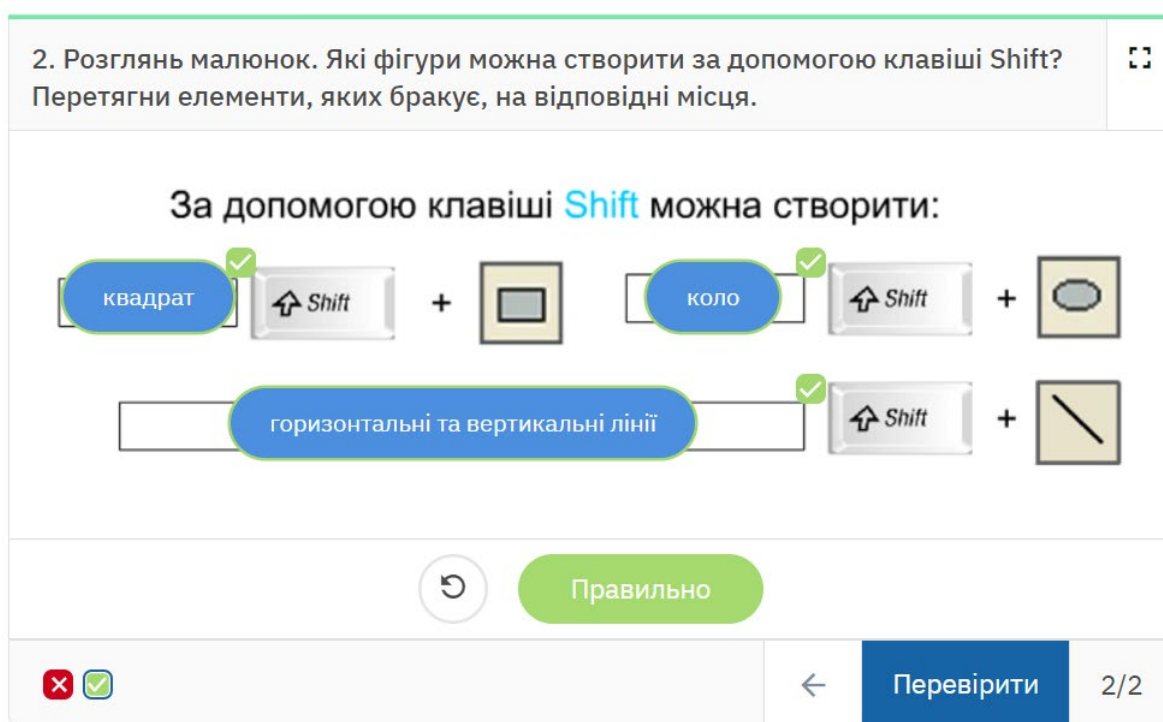
Далі на (мал. 36.) можна побачити приклад заповненого шаблону та на (мал. 37.) и (мал. 38.) його вигляд для учня.

The image shows a configuration window titled "Objects Slider". At the top right, there is a toolbar with icons for chat, undo, redo, delete, and settings. Below the title bar, there is a "Title" input field. Underneath, there is a checkbox labeled "Blocks progress" and a "Slider type:" dropdown menu currently set to "Slider". A section titled "Slides" contains two dark grey buttons: "Multiple choice" and "Drag and drop", each with its own set of icons. Below the slides, there are two more checkboxes: "inclusive content" and "alternative audio content". At the bottom left is a trash icon, and at the bottom right is an upward arrow icon.

мал. 36. «Заповнений шаблон»



мал. 37. «Object slider»



мал. 38. «Object slider»



мал.39. «Object slider»

1.9. Завдання «Магічний квадрат»

Магічний квадрат – це квадратна таблиця $n \times n$, заповнена n^2 різними числами так, що сума чисел у кожному рядку, кожному стовпці та по обом діагоналям однакова. Приклад Магічного квадрату показано нижче (мал. 40.).

4	9	2
3	5	7
8	1	6

мал. 40. «Магічний квадрат»

У магічному квадраті в кожній комірці знаходиться унікальне число, і сума чисел у кожному рядку, стовпці та діагоналі дорівнює одному й тому ж самому числу, яке називають **магічною сталою**, та позначають **М**. Магічна стала квадрату, заповненого числами від 1 до n^2 , визначається за формулою:

$$M = \frac{n(n^2 + 1)}{2}$$

Магічною сталою квадрата 3×3 є число 15.

1.9.1. Визначальний набір для магічного квадрата

Визначальний набір для магічного квадрата – це набір елементів матриці розміру $n \times n$ з фіксованою орієнтацією, яка визначає решту елементів таким чином, щоб сформувати унікальний магічний квадрат розміру $n \times n$.

Жоден окремо взятий елемент магічного квадрату 3×3 не може бути визначальною множиною, оскільки обертання навколо будь-якої осі через цей елемент замінює будь-яке магічне завершення квадрату іншим. Тому кожен магічний квадрат розміру 3×3 має мінімальний визначний набір з двох елементів. Такий мінімальний набір є однозначно доповнюючим до магічного квадрата.

Теорема. Жоден магічний квадрат 3×3 не може мати кутових елементів 9, 7, 3 або 1 і кожен такий квадрат має цифру 5 в центрі.

Доведення. Нехай 9 – кутовий елемент магічного квадрата, тоді решта елементів рядка, стовпця та діагоналі, які містять цей кутовий елемент, повинні в сумі давати 6. Але $1 + 5$ та $2 + 4$ – єдині можливі варіанти. Якщо 7 є кутовим записом то єдиними можливими варіантами для решти записів рядка, стовпця та діагоналі, які його включають, є $2 + 6$ та $3 + 5$. Так само тільки $4 + 8$ та $5 + 7$ в сумі дають 12 і тому є допустимими парами елементів для рядка, стовпця та діагоналі, в яких є цифра 3. Тільки $5 + 9$ та $6 + 8$ дають в сумі 14, тому являються єдиними можливими варіантами для рядка, стовпця та діагоналі, які містять 1.

Центральний елемент x магічного квадрата 3×3 міститься в рядку, стовпці та двох діагоналях, тому повинні існувати чотири пари цілих чисел, менших за 10 і не рівних x , сума яких дорівнює $15 - x$. Вище доведено що x не дорівнює 9, 7, 3, 1. Легко перевірити що x також не дорівнює 2, 4, 6, 8. Отже єдиний можливий варіант x – це цифра 5.

Наслідок. Всі магічні квадрати 3×3 еквівалентні зображеному на (мал. 40.) і можуть бути перетворені в нього внаслідок обертання навколо центрального елемента та/або обертанням навколо однієї з діагоналей.

Для магічних квадратів розміром понад 3×3 проблема знаходження мінімальних визначальних множин менш проста, оскільки перш за все таких квадратів дуже багато. Навіть якщо не рахувати варіації квадрата, отримані обертанням, магічних квадратів 4×4 налічується 880, а розміру 5×5 – понад 250 мільйонів.

1.9.2. Визначення вимог до додатку

Функціональні вимоги:

1. Система повинна генерувати визначальний набір магічного квадрата та доповнення до нього.
2. Система повинна мати функцію вибору складності завдання (легкий, середній, складний).
3. Система повинна мати функцію вводу користувачем чисел для заповнення пустих комірок магічного квадрату.
4. Система повинна мати функцію перевірки чи є дана матриця магічним квадратом.
5. Система повинна мати функцію повернення до останнього згенерованого визначального набору.

Нефункціональні вимоги:

1. Усі тексти, кнопки, повідомлення та інші елементи інтерфейсу додатка повинні бути доступні українською мовою.
2. Стиль та формат завдань повинні відповідати вимогам та встановленим нормам, які використовуються видавництвом «Ранок» на платформі IZZI.
3. Система має бути доступна для використання через веб-браузер.

Постановка задачі: створити систему, яка здатна генерувати магічні квадрати, доповнення до них, перевіряти правильність розв'язків, дозволяти користувачам обирати рівень складності завдання та працювати з ним українською мовою через веб-браузер.

1.9.3. Визначення архітектури додатку

Визначення архітектури залежить від вимог і потреб проєкту. В даному випадку, вимога до системи полягає у доступності через веб-браузер, що вказує на необхідність розробки веб-додатку. Таким чином користувачі можуть отримувати доступ до системи з різних пристроїв, без необхідності додаткових налаштувань, і для використання достатньо мати посилання на ресурс, де він розгорнутий.

Також було обрано трирівневу модель архітектури веб-додатків, яка складається з рівня даних, рівня логіки та рівня інтерфейсу. Ця модель дозволяє відокремити логіку обробки даних від їх збереження та відображення. Оскільки в даному випадку немає потреби зберігати дані, окрім тих, що використовуються під час сесії, рівень даних і рівень логіки було об'єднано, що спрощує структуру системи і зменшує навантаження на неї.

Таким чином, в результаті обрано дворівневу клієнт-серверну архітектуру, де сервер відповідає за зберігання, обробку та генерацію відповідей, а клієнтська частина відповідає за взаємодію з користувачем та відображення інтерфейсу.

1.9.4. Логіка роботи сервера

Оскільки сервер відповідає за зберігання та передачу даних, що використовуються в додатку, найкраще рішення реалізувати сервер у вигляді RESTful API. Це дозволяє задовільнити вимоги проекту та забезпечити ефективну роботу програми, оскільки модель взаємодії та спосіб звернення до сервера будуть відповідати встановленим вимогам.

Технологія REST визначає набір принципів, за допомогою яких можна будувати сервіси, спрямовані на ресурси системи. Вона дозволяє досягти незалежності між серверною та клієнтською частинами, зберігаючи принцип низькою зв'язності.

Основна ідея полягає в тому, що сервер очікує запитів на отримання архіву завдання та введення користувачем даних для його заповнення. У відповідь сервер надсилає готовий для використання архів на клієнтську частину. Інформація щодо заповнення завдання зберігається у JSON-файлах, які містять визначальний набір магічного квадрата, тобто частково заповнений магічний квадрат (саме завдання) та набір даних що є розв'язком завдання.

У контексті постановки задачі, RESTful API використовується для забезпечення комунікації між клієнтською частиною (інтерфейсом додатка, який працює у браузері) та серверною частиною (яка здійснює обробку запитів та надання відповідей). Запити клієнта до сервера передаються через HTTP, а дані можуть бути передані у форматі JSON або іншому форматі даних.

Це дає можливість створювати розподілені системи за принципами REST, що є ефективним, масштабованим та гнучким рішенням для реалізації веб-додатків.

1.9.5. Логіка роботи клієнтської частини

Клієнтська частина системи відноситься до інтерфейсу, який користувач бачить і з яким він взаємодіє у своєму веб-браузері. Цей веб-інтерфейс реалізує концепцію SPA (Single Page Application) – це модель архітектури веб-додатків, де весь контент та інтерфейс відображається на одній сторінці без потреби постійного перезавантаження сторінки.

У SPA-додатках, які використовують JavaScript і Ajax-технології, клієнтська частина отримує дані від сервера у фоновому режимі без перезавантаження сторінки. Вона динамічно формує сторінку та оновлює елементи інтерфейсу в залежності від контексту отриманих даних. Це дозволяє забезпечити плавну та швидку взаємодію з додатком, без спричинення перерв у роботі користувача.

Отже, у даному випадку клієнтська частина системи реалізована як веб-інтерфейс, який використовує концепцію SPA для постійної доставки даних від сервера та оновлення елементів інтерфейсу без перезавантаження сторінки.

1.9.6. Діаграма використання системи

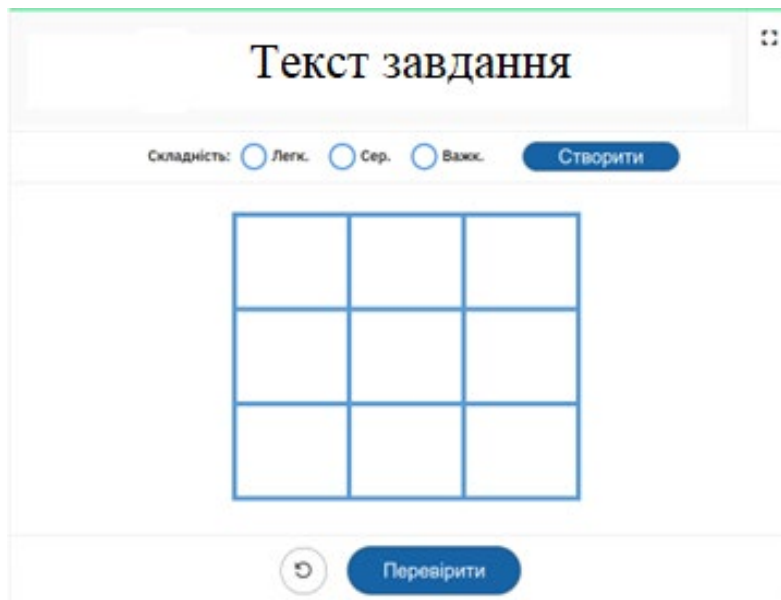
Діаграму використання системи можна побачити на (мал. 41.).



мал. 41. «Діаграма використання системи»

1.9.7. Розробка дизайну додатка

Загальний дизайн системи та вигляд згенерованого завдання для учня показано на (мал. 42.) та (мал. 43.) відповідно.



The screenshot shows a web interface for a task. At the top, there is a title bar with the text "Текст завдання" and a maximize icon. Below the title bar, there is a section for difficulty level with three radio buttons: "Легк.", "Сер.", and "Важк.". The "Легк." button is selected. To the right of the radio buttons is a blue button labeled "Створити". Below this section is a 3x3 grid of empty cells. At the bottom of the interface, there is a circular arrow icon and a blue button labeled "Перевірити".

мал. 42. «Загальний дизайн системи»



The screenshot shows the same web interface as the previous one, but with the 3x3 grid partially filled. The middle cell (row 2, column 2) contains the number "5", and the bottom-right cell (row 3, column 3) contains the number "6". All other cells are empty. The difficulty level "Легк." is still selected, and the "Створити" button is still present. The "Перевірити" button is also present at the bottom.

мал. 42. «Завдання Магічний квадрат»

ВИСНОВКИ

У даній дипломній роботі була проведена розробка інтернет-підтримки навчання інформатики у молодших класах на платформі IZZI. Це дозволить покращити якість навчання інформатики, забезпечуючи зручний доступ до підручників та ресурсів для учнів та вчителів. Крім того, результати дослідження та розробки можуть бути використані для подальшого розширення функціональності платформи та покращення навчального процесу.

При виконанні даної дипломної роботи було досягнуто всіх поставлених задач, а саме:

- Досліджено вже існуючі методи для створення інтерактивних завдань на платформі IZZI.
- Створено інтерактивні навчальні завдання до уроків підручника з інформатики для 2 класу авторів Корнієнко М. М., Крамаровська І. Т., Зарецька І. Т..
- Описано методи, використані для створення різних типів завдань на платформі IZZI.
- Досліджена можливість створення веб-додатку на основі інтерактивної платформи IZZI.
- Розроблена архітектура та дизайн додатку.
- Проаналізовані та підібрані інструменти та технології для реалізації додатку з огляду на можливості платформи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кирилова Д.І., Григоренко Н.В., Сопрун В.Є. *РОЗРОБКА ІНТЕРАКТИВНИХ НАВЧАЛЬНИХ РЕСУРСІВ З ІНФОРМАТИКИ ДЛЯ НОВОЇ УКРАЇНСЬКОЇ ШКОЛИ НА ПЛАТФОРМІ IZZI.*
2. Я досліджую світ: підруч. для 2 кл. закл. загал. серед. освіти (у 2-х ч.) : Ч. 2 / Марина Корнієнко, Світлана Крамаровська, Ірина Зарецька . — Харків : Вид-во «Ранок», 2019 р. Рекомендовано МОНУ наказ № 407, 28.03.2019. — 96 с.
3. A mathematical study of magic squares. L. S. Frierson. The Monist , April, 1907, Vol. 17, No. 2 (April, 1907), pp. 272-293.
4. Кордемський Б.А. Математична кмітливість: Пер. з рос. — Тернопіль: Навчальна книга - Богдан, 2011. - 568 с.
5. Magic Square | ODD Order: [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: <https://www.geeksforgeeks.org/magic-square/>
6. Defining Sets for Magic Squares. A. D. Keedwell. The Mathematical Gazette, Vol. 90, No. 519 (Nov., 2006).
7. Three-Level Architecture : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL: http://cir.dcs.uni-pannon.hu/cikkek/Database_Environment.pdf
8. AWS Documentation : [Електронний ресурс]. – Режим доступу : URL : https://docs.aws.amazon.com/index.html?nc2=h_ql_doc_do