



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ДЕРЖАВНА НАУКОВА УСТАНОВА  
«ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»**

вул. Митрополита Василя Липківського, 36, м. Київ, 03035, тел./факс: (044) 248-25-14

31.08.2017 № 21.1/10-1762

На № \_\_\_\_\_ від \_\_\_\_\_

Ректорам (директорам) інститутів  
післядипломної педагогічної освіти

Про проведення фінального етапу  
XXI Всеукраїнського турніру  
юних інформатиків

Повідомляємо, що фінальний етап XXI Всеукраїнського турніру юних інформатиків відбудеться у жовтні-листопаді 2017 року. Турнір буде проведено відповідно до вимог Положення про Всеукраїнські учнівські олімпіади, турніри, конкурси з навчальних предметів, конкурси-захисти науково-дослідницьких робіт, олімпіади зі спеціальних дисциплін та конкурси фахової майстерності (зі змінами), затвердженого наказом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 22 вересня 2011 р. № 1009, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 17 листопада 2011 р. за № 1318/20056.

Отримати інформацію щодо умов участі у фінальному етапі XXI Всеукраїнського турніру юних інформатиків можна за тел. (063) 9933366, e-mail: [andriy.pankov@gmail.com](mailto:andriy.pankov@gmail.com) та на сторінці турніру у Facebook (<https://www.facebook.com/TUI.Info>). Координатор – Андрій Паньков.

Завдання, що пропонуються для фінального етапу змагань додаються.

Т.в.о. директора

О.А. Дубовик

## **Завдання I туру XXI Всеукраїнського турніру юних інформатиків**

Моделювання є одним з основних сучасних методів дослідження систем. Зазвичай воно передбачає створення концептуальної моделі об'єкта дослідження, її формалізацію та перетворення у математичну або комп'ютерну модель, перевірку адекватності й подальше дослідження отриманої моделі за допомогою аналітичних або чисельних методів і сучасних комп'ютерних технологій. Застосування методів моделювання часто дає змогу отримати більш точні відомості про поведінку й характеристики досліджуваних систем і процесів, ніж при їх безпосередньому вивченні, витрачаючи при цьому менше часу та коштів. Крім того, у багатьох випадках використання інших методів дослідження взагалі виявляється неможливим через їх небезпеку, коштовність, тривалість або через відсутність відповідного обладнання і методик.

Вам пропонується створити одну з таких систем.

### **Завдання 1. Створити модель розрахунків електричних ланцюгів**

- 1.1. Створити опис початкових, проміжних та вихідних параметрів моделі. Модель повинна описувати електричну схему та її компоненти, такі як дроти, елементи живлення, резистори, лампочки, перемикачі тощо.
- 1.2. Вказати залежності між параметрами у вигляді математичних рівнянь та нерівностей.
- 1.3. Розробити алгоритм розрахунків за моделлю для імітації роботи електричної схеми із заданими початковими параметрами.
- 1.4. Вказати обмеження та припущення моделі.

### **Завдання 2. Розробити візуальний конструктор електричних схем**

- 2.1. Створити програму двовимірної візуалізації електричних ланцюгів.
- 2.2. Реалізувати можливість додавати та видаляти елементи схеми.
- 2.3. Надати можливість пересувати та повертати існуючі елементи схеми.
- 2.4. Реалізувати можливість графічного введення параметрів елементів (опір резисторів тощо).
- 2.5. Реалізувати збереження схем у файл та їх загрузку.
- 2.6. Реалізувати undo/redo механізм.

### **Завдання 3. Розробити лабораторний фізичний практикум для навчальних закладів**

- 3.1. Розробити набір робіт для лабораторного фізичного практикуму з використанням електричних ланцюгів для навчальних закладів.
- 3.2. Реалізувати можливість виконання цих робіт у візуальному конструкторі схем.
- 3.3. Надати можливість автоматичної перевірки правильності виконання роботи учнем.

3.4. Реалізувати автоматичне генерування багатьох варіантів для кожної лабораторної роботи.

#### **Завдання 4. Реалізувати розрахунки та вимірювання ланцюгів за розробленою моделлю**

- 4.1. Розробити програму, яка за заданими початковими параметрами створюватиме потік даних, які описують поточний стан системи.
- 4.2. Забезпечити збереження результатів роботи програми у файл, та відображення їх у вигляді, зручному для перегляду.
- 4.3. Надати можливість переглядати силу току та його напрям для кожного елемента схеми.
- 4.4. Надати можливість вимірювати напругу між будь-якими точками ланцюга.
- 4.5. У зручному для користувача форматі візуалізувати загальне розподілення струму по ланцюгу та потенціали в кожній точці ланцюга.
- 4.6. Надати можливість змінення параметрів ланцюга під час моделювання.

#### **Завдання 5. Розпізнавання електричних схем**

- 5.1. Реалізувати розпізнавання електричного ланцюга за зображенням його схеми та відображення його у візуальному конструкторі.
- 5.2. Розробити розпізнавання чисельних параметрів ланцюга, наприклад опору резистору.
- 5.3. Модифікувати алгоритм розпізнавання, для підтримки фотографій надрукованих схем.
- 5.4. Додати підтримку схем намальованих від руки.

#### **Завдання 6. Розпізнавання показників приборів у реальному часі**

- 6.1. Створити систему для розпізнавання показників із фізичних аналогових приборів (вольтметр, амперметр тощо) за фотографією.
- 6.2. Розробити розпізнавання показників цих приборів у реальному часі за допомогою веб-камери.
- 6.3. Надати можливість розпізнавати декілька приборів одночасно за допомогою однієї веб-камери.
- 6.4. Реалізувати можливість переглядати отримані результати у вигляді графіків у реальному часі.

Т. в. о. директора

О.А. Дубовик