# Опис програмного забезпечення

## Діаграма класів програмного забезпечення

Діаграма класів розробленого програмного забезпечення наведена на рисунку 4.1.

Diagram

Description automatically generated

Рисунок 4.1 – Діаграма класів

## Опис методів частин програмного забезпечення

### Стандартні методи

У таблиці 4.1 наведено опис стандартних методів, які використовувались при розробці програмного забезпечення.

– Стандартніметоди

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва классу | Назва функції | Призначення функції | Опис вхідних параметрів | Опис вихідних параметрів | Заголовний файл |
| 1 | Tk | title | Встановлення назви віджета | name | - | \_tkinter.py |
| 2 | Tk | geometry | Встановлення розміру вікна | width x height + x + y | - | \_tkinter.py |
| 3 | Tk | resizable | Надання дозволу змінення розміру вікна | Bool width, Bool height | - | \_tkinter.py |
| 4 | Tk | iconbitmap | Встановлення іконки віджета | path string | - | \_tkinter.py |
| 5 | Tk | configure | Зміна параметрів віджета | background = colour | - | \_tkinter.py |
| 6 | Tk | Canvas | Створення віджета Canvas | master, bg, width, heigth | - | \_tkinter.py |
| 7 | Tk | grid | Розміщення віджетів на екрані | row, column, rowspan, columnspan, sticky | - | \_tkinter.py |
| 8 | Tk | Button | Створення віджета Button | master, text, font, command | - | \_tkinter.py |
| 9 | Tk | config | Зміна параметрів віджета | command | - | \_tkinter.py |

Продовження таблиці 4.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | Tk | StringVar | Утримувач значень для рядкових змінних | value = string | - | \_tkinter.py |
| 11 | Tk | Label | Створення віджета мітки | master, relief, textvariable, bg, height, wraplength, justify | - | \_tkinter.py |
| 12 | Tk | Frame | Створення віджету  фрейму | master, background | - | \_tkinter.py |
| 13 | Canvas | bind | Прив’язування події до віджету | key, callback function | - | \_tkinter.py |
| 14 | Canvas | tag\_bind | Прив’язування події до віджету з тегом | tag, key, callback function | - | \_tkinter.py |
| 15 | Canvas | find\_closest | Знаходження найближчого елементу | x, y | id | \_tkinter.py |
| 16 | Canvas | find\_withtag | Знайти елемент з тегом | tag | id | \_tkinter.py |
| 17 | Canvas | winfo\_width | Повернути висоту віджета | - | width | \_tkinter.py |
| 18 | Canvas | winfo\_height | Повернути висоту віджета | - | height | \_tkinter.py |
| 19 | Canvas | coords | Змінити координати | id, x1, y1, x2, y2 | - | \_tkinter.py |

Продовження таблиці 4.1

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 20 | Canvas | itemconfig | Зміна параметрів віджета | id, fill | - | \_tkinter.py |
| 21 | Canvas | move | Переміщення фігури | id, x, y | - | \_tkinter.py |
| 22 | Canvas | create\_line | Створення лінії | x1,y1,x2,y2, fill, width, activefill | - | \_tkinter.py |
| 23 | Canvas | delete | Видалення фігури | id | - | \_tkinter.py |
| 24 | Canvas | create\_oval | Створення овалу | x1,y1,x2,y2, fill, tags, activefill | - | \_tkinter.py |
| 25 | Tk | mainloop | Викликати зациклення вікна | - | - | \_tkinter.py |
| 26 | dict | update | Додати/змінити ключ-значення в словнику | dict | - | builtins.py |
| 27 | list | append | Додати об’єкт в кінець списку | obj | - | builtins.py |
| 28 | dict | pop | Видалити об’єкт в контейнері | obj | - | builtins.py |
| 29 | list | len | Повернення кількісті елементів у контейнері | list | number | builtins.py |

### Користувацькі методи

У таблиці 4.2 наведено опис користувацьких методів, які використовувались при розробці програмного забезпечення.

– Користувацькі методи

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Назва классу | Назва функції | Призначення функції | Опис вхідних параметрів | Опис вихідних параметрів | Заголовний файл |
| 1 | Graph | \_\_init\_\_ | Конструктор графа | - | - | Graph.py |
| 2 | Graph | add\_vertex | Додати вершину в множину вершин графа | obj | - | Graph.py |
| 3 | Graph | add\_edge | Додати ребро в множину ребер графа | obj, id1, id2 | - | Graph.py |
| 4 | Graph | get\_vertexes | Повертає множину вершин графа | - | list of Vertex | Graph.py |
| 5 | Graph | get\_vertexes\_id | Повертає список ідентифікаторів вершин | - | list of vertex id | Graph.py |
| 6 | Graph | get\_edges | Повертає множину ребер | - | list of Edge | Graph.py |

Продовження таблиці 4.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | Graph | get\_edges\_id | Повертає список ідентифікаторів ребер | - | list of edge id | Graph.py |
| 8 | Graph | del\_vert | Видаляє з множини вершин графа вершину | vertex id | - | Graph.py |
| 9 | Graph | del\_edge | Видаляє з множини ребер графа ребро | edge id | - | Graph.py |
| 10 | Graph | change\_edge | Змінює координати ребра | edge id, vertex id, x, y | - | Graph.py |
| 11 | Graph | check\_edge | Перевірка чи існує ребро між вершинами | vertex id1, id2 | Bool | Graph.py |
| 12 | Graph | make\_list\_vert\_ ed | Повертає список пар id вершин з’єднаних ребрами | - | list of list of vertex id | Graph.py |
| 13 | Graph | make\_dict\_vert\_ number | Повертає словник вигляду «вершина: кількість ребер» | - | dict | Graph.py |

Продовження таблиці 4.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | \_Edge | \_\_init\_\_ | Конструктор ребра | item\_id, x2, y2, x1, y1, name1, name2 | - | Graph.py |
| 15 | \_Edge | \_\_repr\_\_ | Зміна вигляду представлення об’єкту | - | string | Graph.py |
| 16 | \_Edge | change\_end | Змінити координати кінця ребра | shape\_id, x, y | - | Graph.py |
| 17 | \_Edge | get\_id | Повертає ідентифікатор ребра | - | edge id | Graph.py |
| 18 | \_Edge | get\_coord | Повертає координати ребра | vertex id | list of int | Graph.py |
| 19 | \_Edge | get\_id\_first | Повертає ідентифікатор першої вершини | - | vertex id | Graph.py |
| 20 | \_Edge | get\_id\_second | Повертає ідентифікатор другої вершини | - | vertex id | Graph.py |
| 21 | \_Edge | get\_list\_vert | Повертає список вершин | - | list of vertex id | Graph.py |
| 22 | \_Vertex | \_\_init\_\_ | Конструктор вершини | shape, x, y | - | Graph.py |

Продовження таблиці 4.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 23 | \_Vertex | \_\_repr\_\_ | Зміна вигляду представлення об’єкту | - | string | Graph.py |
| 24 | \_Vertex | \_\_update\_dict | Обновити словник | - | - | Graph.py |
| 25 | \_Vertex | \_add\_edge\_to\_vertex | Додати ребро до вершини | Edge | - | Graph.py |
| 26 | \_Vertex | changeXY | Змінити координати вершини | x, y | - | Graph.py |
| 27 | \_Vertex | \_make\_dict | Повертає словник з вершиною | - | dict | Graph.py |
| 28 | \_Vertex | get\_edge | Повертає список ребер | - | list of Edge | Graph.py |
| 29 | \_Vertex | get\_id | Повертає ідентифікатор вершини | - | id | Graph.py |
| 30 | \_Vertex | remove\_edge | Видаляє ребро зі списку ребр вершини | Edge | - | Graph.py |
| 31 | Window | \_\_init\_\_ | Конструктор робочого вікна | width, height, title, resizable, icon | - | Window.py |
| 32 | Window | \_\_mouse\_ motion | Знаходить найближчу до миші фігуру та зафарбовує її | event | - | Window.py |

Продовження таблиці 4.2

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 33 | Window | \_\_button\_ press | Зберігає дані натиснутої фігури та викликає переміщення | event | - | Window.py |
| 34 | Window | \_\_button\_ motion | Переміщення об’єкта | event | - | Window.py |
| 35 | Window | \_\_set\_ selection | надає активній кнопці натиснутого вигляду | widget, action | - | Window.py |
| 36 | Window | \_\_draw\_ vertex | Створення вершини | event | - | Window.py |
| 37 | Window | \_\_draw\_edge | Створення ребра | - | - | Window.py |
| 38 | Window | \_\_del\_click | Видалення об'єкта | - | - | Window.py |
| 39 | Window | \_\_do\_action | Викликає функцію натиснутої кнопки | event | - | Window.py |
| 40 | Window | run | Запуск робочого вікна | - | - | Window.py |