

пз 16

Вариант 6

Тема: составление программ с использованием ООП.

Цель: закрепить усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрести навыки составления программ с ООП в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи 16.1

Создайте класс «Книга», который имеет атрибуты название, автор и количество страниц. Добавьте методы для чтения и записи книги.

Текст программы:

```
import pickle

class Book:
    def __init__(self, title, author, pages, content=""):
        self.title = title
        self.author = author
        if isinstance(pages, int) and pages > 0:
            self.pages = pages
        else:
            raise ValueError("Количество страниц должно быть положительным целым числом")
        self.content = content

    def read_book(self):
        print(f"Название: {self.title}")
        print(f"Автор: {self.author}")
        print(f"Количество страниц: {self.pages}")
        if self.content:
            print("Содержание:\n", self.content)
        else:
            print("Содержание не добавлено.")

    def update_book(self, title=None, author=None, pages=None, content=None):
        if title is not None:
            self.title = title
        if author is not None:
            self.author = author
        if pages is not None:
            if isinstance(pages, int) and pages > 0:
                self.pages = pages
            else:
                raise ValueError("Количество страниц должно быть положительным целым числом")
        if content is not None:
            self.content = content

    def __str__(self):
        return f'"{self.title}" by {self.author}, {self.pages} pages'

class Library:
```

```

def __init__(self):
    self.books = []

def add_book(self, book):
    self.books.append(book)

def books_title(self, title):
    return [book for book in self.books if title.lower() in book.title.lower()]

def books_author(self, author):
    return [book for book in self.books if author.lower() in book.author.lower()]

def display_books(self):
    if not self.books:
        print("В библиотеке нет книг.")
    else:
        for book in self.books:
            print(book)

def save_library(self, filename="library.pkl"):
    with open(filename, 'wb') as f:
        pickle.dump(self, f)

def load_library(filename="library.pkl"):
    with open(filename, 'rb') as f:
        return pickle.load(f)

if __name__ == "__main__":
    my_library = Library()
    my_library.add_book(
        Book("Мастер и Маргарита", "Михаил Булгаков", 448, "Давным-давно, в древнем городе
Ершалаиме..."))
    my_library.add_book(Book("Война и мир", "Лев Толстой", 1225))
    my_library.add_book(Book("Преступление и наказание", "Фёдор Достоевский", 671))

    print("Все книги в библиотеке:")
    my_library.display_books()

    user_input = input("\nВведите название книги или фамилию автора для поиска: ")

    books_found = my_library.books_title(user_input)
    if not books_found:
        books_found = my_library.books_author(user_input)

    if books_found:
        print("\nНайденные книги:")
        for book in books_found:
            print(book)
            book.read_book()

```

```
else:
    print("\nКниг не найдено по вашему запросу.")

my_library.save_library()
```

Протокол работы программы:

Все книги в библиотеке:

'Мастер и Маргарита' by Михаил Булгаков, 448 pages

'Война и мир' by Лев Толстой, 1225 pages

'Преступление и наказание' by Фёдор Достоевский, 671 pages

Введите название книги или фамилию автора для поиска: Михаил Булгаков

Найденные книги:

'Мастер и Маргарита' by Михаил Булгаков, 448 pages

Название: Мастер и Маргарита

Автор: Михаил Булгаков

Количество страниц: 448

Содержание:

Давным-давно, в древнем городе Ершалаиме...

Вывод: закрепила усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрела навыки составления программ с ООП в IDE PyCharm Community.

Постановка задачи 16.2

Создание базового класса "Фигура" и его наследование для создания классов "Квадрат", "Прямоугольник" и "Круг". Класс "Фигура" будет иметь общие методы, такие как вычисление площади и периметра, а классы-наследники будут иметь специфичные методы и свойства.

Текст программы:

```
import math

class Figure:
    def __init__(self):
        pass

    def area(self):
        pass

class Square(Figure):
    def __init__(self, side_length):
        super().__init__()
        self.side_length = side_length
```

```

def area(self):
    return self.side_length ** 2

class Rectangle(Figure):
    def __init__(self, width, height):
        super().__init__()
        self.width = width
        self.height = height

    def area(self):
        return self.width * self.height

class Circle(Figure):
    def __init__(self, radius):
        super().__init__()
        self.radius = radius

    def area(self):
        return math.pi * (self.radius ** 2)

print("Выберите фигуру:")
print("1. Квадрат")
print("2. Прямоугольник")
print("3. Круг")

choice = int(input("Введите ваш выбор (1-3): "))

if choice == 1:
    side_length = float(input("Введите длину стороны квадрата: "))
    square = Square(side_length)
    print("Площадь квадрата равна:", square.area())
elif choice == 2:
    width = float(input("Введите ширину прямоугольника: "))
    height = float(input("Введите высоту прямоугольника: "))
    rectangle = Rectangle(width, height)
    print("Площадь прямоугольника равна:", rectangle.area())
elif choice == 3:
    radius = float(input("Введите радиус круга: "))
    circle = Circle(radius)
    print("Площадь круга равна:", circle.area())
else:
    print("Неверный выбор.")

```

Протокол работы программы:

Выберите фигуру:

1. Квадрат
2. Прямоугольник

3. Круг

Введите ваш выбор (1-3): 2

Введите ширину прямоугольника: 5

Введите высоту прямоугольника: 6

Площадь прямоугольника равна: 30.0

Постановка задачи 16.3

Для задачи из блока 1 создать две функции, `save_def` и `load_def`, которые позволяют сохранять информацию из экземпляров класса (3 шт.) в файл и загружать ее обратно. Использовать модуль `pickle` для сериализации и десериализации объектов Python в бинарном формате.

```
import pickle

class Book:
    def __init__(self, title, author, pages, content=""):
        self.title = title
        self.author = author
        if isinstance(pages, int) and pages > 0:
            self.pages = pages
        else:
            raise ValueError("Количество страниц должно быть положительным целым числом")
        self.content = content

    def read_book(self):
        print(f'Название: {self.title}')
        print(f'Автор: {self.author}')
        print(f'Количество страниц: {self.pages}')
        if self.content:
            print("Содержание:\n", self.content)
        else:
            print("Содержание не добавлено.")

    def update_book(self, title=None, author=None, pages=None, content=None):
        if title is not None:
            self.title = title
        if author is not None:
            self.author = author
        if pages is not None:
            if isinstance(pages, int) and pages > 0:
                self.pages = pages
            else:
                raise ValueError("Количество страниц должно быть положительным целым числом")
        if content is not None:
            self.content = content

    def __str__(self):
        return f'{self.title} by {self.author}, {self.pages} pages'

    def save_def(self, filename):
        with open(filename, 'wb') as f:
            pickle.dump(self, f)
```

```

@staticmethod
def load_def(filename):
    with open(filename, 'rb') as f:
        return pickle.load(f)

# Создаем экземпляры класса Book
book1 = Book("Мастер и Маргарита", "Михаил Булгаков", 448, "Давным-давно, в древнем городе Ершалаиме...")
book2 = Book("Война и мир", "Лев Толстой", 1225)
book3 = Book("Преступление и наказание", "Фёдор Достоевский", 671)

book1.save_def("book1.pkl")
book2.save_def("book2.pkl")
book3.save_def("book3.pkl")

loaded_book1 = Book.load_def("book1.pkl")
loaded_book2 = Book.load_def("book2.pkl")
loaded_book3 = Book.load_def("book3.pkl")

print("Загруженные книги:")
loaded_book1.read_book()
loaded_book2.read_book()
loaded_book3.read_book()

```

Протокол работы программы:

Загруженные книги:

Название: Мастер и Маргарита

Автор: Михаил Булгаков

Количество страниц: 448

Содержание:

Давным-давно, в древнем городе Ершалаиме...

Название: Война и мир

Автор: Лев Толстой

Количество страниц: 1225

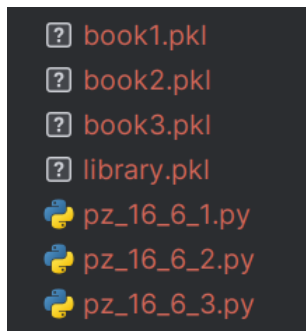
Содержание не добавлено.

Название: Преступление и наказание

Автор: Фёдор Достоевский

Количество страниц: 671

Содержание не добавлено.



Вывод: закрепила усвоенные знания, понятия, алгоритмы, основные принципы составления программ, приобрела навыки составления программ с ООП в IDE PyCharm Community.