

Додаток 1
Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря
Сікорського»
Факультет інформатики та обчислювальної техніки
Кафедра інформатики та програмної інженерії

Звіт
з лабораторної роботи № 1.2 з дисципліни «Основи програмування»
«Бінарні файли»
Варіант 12

Виконав студент: ІП-13 Дойчев Костянтин Миколайович

Перевірила: Вечерковська Анастасія Сергіївна

Київ 2021

Лабораторна робота №1.2

Тема: Бінарні файли

Постановка задачі

12. Створити файл із списком справ на поточний день: умовна назва, час початку, передбачувана тривалість. Занести до нового файлу інформацію про справи, які потрібно виконати з 12.45 до 17.30. Вивести інформацію про вільний час (початок і кінець тимчасового проміжку та його тривалість).

Код:

Файл - main.py

```
from datetime import time, datetime
import utils

def main():
    RANGE = {
        "min": time(12, 45),
        "max": time(17, 30)
    }

    initial_file_name = input("Enter the initial file name : ")

    initial_todos = [
        {"title": "Buy milk", "begin_time": time(9, 0), "duration": time(0,
15)},
        {"title": "Buy eggs", "begin_time": time(12, 45), "duration": time(1,
0)},
        {"title": "Buy bread", "begin_time": time(17, 0), "duration": time(0,
45)},
    ]

    print('Initial todos:')
    utils.print_todos(initial_todos)
```

```
utils.fill_binary_file(initial_todos, initial_file_name)

todos = utils.get_binary_file_data(initial_file_name)

print('Todos from the file:')
utils.print_todos(todos)

filtered = list(filter(lambda todo: utils.is_todo_in_range(todo, RANGE),
todos))
print('Todos in the range:')
utils.print_todos(filtered)

output_file_name = input("Enter the output file name : ")

utils.fill_binary_file(filtered, output_file_name)
print("Saved todos to the file")

output = utils.get_binary_file_data(output_file_name)
print('Todos from the file:')
utils.print_todos(output)

free_time = utils.get_free_time(initial_todos)
print('Free time:')
utils.print_free_time(free_time)

if __name__ == "__main__":
    main()
```

Файл: utils.py

```
import pickle
```

```
import datetime
```

```
def fill_binary_file(data, filename):
```

```
    with open(filename, 'wb') as file:
```

```
        pickle.dump(data, file)
```

```
def get_binary_file_data(filename):
```

```
    with open(filename, 'rb') as file:
```

```
        return pickle.load(file)
```

```
def transform_time_to_milliseconds(time):
```

```
    return time.hour * 60 * 60 * 1000 + time.minute * 60 * 1000 + time.second *  
1000 + time.microsecond / 1000
```

```
def transform_milliseconds_to_time(milliseconds):
```

```
    if type(milliseconds) == float:
```

```
        milliseconds = int(milliseconds)
```

```
    return datetime.time(milliseconds // (60 * 60 * 1000), milliseconds // (60 * 1000) % 60, milliseconds // 1000 % 60,
```

```
        milliseconds % 1000)
```

```
def add_time(time1, time2):
```

```
    return transform_milliseconds_to_time(transform_time_to_milliseconds(time1) + transform_time_to_milliseconds(time2))
```

```
def subtract_time(time1, time2):
```

```
    return transform_milliseconds_to_time(transform_time_to_milliseconds(time1) - transform_time_to_milliseconds(time2))
```

```
def print_todos(todos):
```

```
    for todo in todos:
```

```
        print('Title: {}, Begin time: {}, Duration: {}'.format(todo['title'], todo['begin_time'], todo['duration']))
```

```
def is_todo_in_range(todo, range):
```

```
    time_sum = add_time(todo['begin_time'], todo['duration'])
```

```
    return range['min'] <= time_sum <= range['max']
```

```
def get_free_time(todos, start_time=datetime.time(0, 0),
end_time=datetime.time(23, 59, 59)):

    free_time = []

    cursor = start_time

    todos.sort(key=lambda todo: todo['begin_time'])

    for todo in todos:

        todo_end_time = add_time(todo['begin_time'], todo['duration'])

        if cursor < todo['begin_time'] < end_time:

            free_time.append({'begin_time': cursor, 'end_time':
todo['begin_time']})

            cursor = todo_end_time

        elif cursor == todo['begin_time']:

            cursor = todo_end_time

    if cursor < end_time:

        free_time.append({'begin_time': cursor, 'end_time': end_time})

    return free_time
```

```
def print_free_time(free_time):

    for item in free_time:

        print('Begin time: {}, End time: {}, Duration:
        {}'.format(item['begin_time'], item['end_time'],
        subtract_time(item['end_time'], item['begin_time'])))
```

Дані і консоль:

The screenshot shows the PyCharm IDE interface. The top pane displays the project structure and code files. The bottom pane shows the Run console output for the 'main' script.

Run Console Output:

```

/Users/Kostia/Documents/Programming/kpi/programming-basics/Python/bachelor/year-1/semester-2/lab-1.2/venv/bin/python /Users/Kostia/Documents/Program
Enter the initial file name : init.txt
Initial todos:
Title: Buy milk, Begin time: 09:00:00, Duration: 00:15:00
Title: Buy eggs, Begin time: 12:45:00, Duration: 01:00:00
Title: Buy bread, Begin time: 17:00:00, Duration: 00:45:00
Todos from the file:
Title: Buy milk, Begin time: 09:00:00, Duration: 00:15:00
Title: Buy eggs, Begin time: 12:45:00, Duration: 01:00:00
Title: Buy bread, Begin time: 17:00:00, Duration: 00:45:00
Todos in the range:
Title: Buy eggs, Begin time: 12:45:00, Duration: 01:00:00
Enter the output file name : output.txt
Saved todos to the file
Todos from the file:
Title: Buy eggs, Begin time: 12:45:00, Duration: 01:00:00
Free time:
Begin time: 00:00:00, End time: 09:00:00, Duration: 09:00:00
Begin time: 09:15:00, End time: 12:45:00, Duration: 03:30:00
Begin time: 13:45:00, End time: 17:00:00, Duration: 03:15:00
Begin time: 17:45:00, End time: 23:59:59, Duration: 06:14:59

Process finished with exit code 0

```