

КПІ ім. Ігоря Сікорського
Кафедра ІІІ

ЗВІТ
про виконання комп'ютерного практикуму № 4
з кредитного модуля
«Основи програмування-2. Методології програмування»

Тема: Перевантаження операторів

Варіант №3

Виконала:
студентка 1-го курсу
гр. ІІІ-321 ФІОТ
Гавриленко Даяна Юріївна

Київ 2023

1. Умова завдання:

3. Визначити клас "Час" для роботи із часом в межах доби. Членами класу є години, хвилини та секунди. Реалізувати для нього декілька конструкторів, геттери, метод обчислення часу, що залишився до завершення доби. Перевантажити оператори: "+" – для збільшення кількості хвилин на вказану величину, "-" – для знаходження тривалості часу між двома моментами часу. Створити три об'єкта часу (T1, T2, T3), використовуючи різні конструктори. Збільшити час T1 на 17 хвилин, а час T2 – на 34 хвилини. Визначити тривалість часу між моментами часу T1 і T2. Для часу T3 визначити час, що залишився до завершення доби.

2. Текст програми на мові C#:

Program.cs

```
using System;
using System.Collections.Generic;
using System.Text;
using System.Linq;

namespace Lab4
{
    public class Program
    {
        static void Main(string[] args)
        {
            ConsoleManager consoleManager = new ConsoleManager();

            Time[] timeArray =
            {
                new Time(12, 30, 0),
                new Time(8, 45),
                new Time(83)
            };

            consoleManager.PrintTimeArray(timeArray, "Initial times");

            timeArray[0] += 17;
            timeArray[1] += 34;
            timeArray[2] += 72;

            consoleManager.PrintTimeArray(timeArray, "Modified times");

            Console.WriteLine("Time difference between the first and second times");
            Console.WriteLine($"{timeArray[0] - timeArray[1]}\n");

            Console.WriteLine("Time from time 3 to the end of the day");
            Console.WriteLine(timeArray[2].GetTimeRemainingUntilEndOfDay());

            Time[] userTimes = consoleManager.OutputDataOfTimes(2);

            Console.WriteLine("\nUser inputted times");
            consoleManager.PrintTimeArray(userTimes, "User times");
        }
    }
}
```

Time.cs

```
using System;
using System.Linq;

namespace Lab4
{
    public class Time
    {
        private int _hour;
        private int _minute;
        private int _second;

        public Time()
        {
            Hour = 0;
            Minute = 0;
            Second = 0;
        }

        public Time(int hour)
        {
            Hour = hour;
            Minute = 0;
            Second = 0;
        }

        public Time(int hour, int minute) : this(hour)
        {
            Minute = minute;
            Second = 0;
        }

        public Time(int hour, int minute, int second) : this(hour, minute)
        {
            Second = second;
        }

        public int Hour
        {
            get => _hour;
            private set => _hour = value >= 0 ? value % 24 : 0;
        }

        public int Minute
        {
            get => _minute;
            private set
            {
                if (value >= 0)
                {
                    Hour += value / 60;
                    _minute = value % 60;
                }
                else
                {
                    Hour += value / 60 - 1;
                    _minute = 60 + value % 60;
                }
            }
        }
    }
}
```

```

public int Second
{
    get => _second;
    private set
    {
        if (value >= 0)
        {
            Minute += value / 60;
            _second = value % 60;
        }
        else
        {
            Minute += value / 60 - 1;
            _second = 60 + value % 60;
        }
    }
}

public Time GetTimeRemainingUntilEndOfDay() => new Time(24 -
_hour, 0 - _minute, 0 - _second); // повертає залишковий час до кінця дня

public override string ToString() // отримання рядкового
представлення часу
{
    string[] printable =
    {
        _hour.ToString().PadLeft(2, '0'),
        _minute.ToString().PadLeft(2, '0'),
        _second.ToString().PadLeft(2, '0')
    };

    return $"{printable[0]}:{printable[1]}:{printable[2]}";
}

public static Time? Parse(string str) // конвертує числа з рядку в
цілі числа
{
    string[] substrings = str.Split(new[] { ' ', ',', '.', ':', ';',
'/' }, StringSplitOptions.RemoveEmptyEntries);
    int[] nums = new int[substrings.Length];

    for (int i = 0; i < substrings.Length; i++)
    {
        nums[i] = int.Parse(substrings[i]);
    }

    return nums.Length switch
    {
        3 => new Time(nums[0], nums[1], nums[2]),
        2 => new Time(nums[0], nums[1]),
        1 => new Time(nums[0]),
        _ => null
    };
}

public static Time operator +(Time time1, Time time2) // додає два
об'єкти
{
    return new Time(time1.Hour + time2.Hour, time1.Minute +
time2.Minute, time1.Second + time2.Second);
}

```

```

        public static Time operator +(Time time, int minutes) // додає
        певну кількість хвилин до об'єкту
        {
            return new Time(time.Hour, time.Minute + minutes, time.Second);
        }

        public static Time operator -(Time time1, Time time2) // віднімає
        один об'єкт від іншого об'єкту
        {
            return new Time(time1.Hour - time2.Hour, time1.Minute -
            time2.Minute, time1.Second - time2.Second);
        }

        public static Time operator -(Time time, int minutes) // віднімає
        певну кількість хвилин від об'єкту
        {
            return new Time(time.Hour, time.Minute - minutes, time.Second);
        }
    }
}

```

ConsoleManager.cs

```

using System;

namespace Lab4
{
    public class ConsoleManager
    {
        public void PrintTimeArray(Time[] timeArray, string prePrint = "")
        //Вивести масив часу
        {
            Console.WriteLine(prePrint);
            foreach (Time time in timeArray)
            {
                Console.WriteLine(time);
            }
            Console.WriteLine();
        }

        public Time[] OutputDataOfTimes(int size) //масив часу з даними з
        консолі
        {
            var timeArray = new Time[size];
            for (int i = 0; i < size; i++)
            {
                Console.Write("Enter time(hh:mm:ss): ");
                string input = Console.ReadLine();
                timeArray[i] = Time.Parse(input);
            }

            return timeArray;
        }
    }
}

```

3. Відеокопія результатів роботи програми:

Initial times

12:30:00

08:45:00

11:00:00

Modified times

12:47:00

09:19:00

12:12:00

Time difference between the first and second times

03:28:00

Time from time 3 to the end of the day

11:48:00

Enter time(hh:mm:ss): 19:60:25

Enter time(hh:mm:ss): 9:12

User inputted times

User times

20:00:25

09:12:00