

Лабораторна робота №2

Тема: Делегати. Асинхронне виконання делегатів

Мета роботи: дослідити можливості інтегрованого середовища розробки Visual Studio і отримати практичні навички зі створення додатків, що використовують події.

Література

Джон Скит С# для професіоналов: тонкості програмування, 3-е издание, Диалектика Вильямс, 2017, 608 стр.

Теоретичні відомості

<https://metanit.com/sharp/tutorial/13.1.php>

<https://metanit.com/sharp/tutorial/13.2.php>

Зміст роботи

Завдання 1. Вивчити теорію на тему "Делегати".

Завдання 2. Написати програму, яка реалізує асинхронне обчислення значення вказаної у варіанті функції на визначеному інтервалі з заданим кроком.

Запуск обчислення повинен здійснюватися при натисканні кнопки "Старт" на формі. Після натискання на кнопку "Старт", вона повинна заблокуватися (щоб заборонити повторний запуск обчислення).

Після завершення обчислень (при спрацюванні методу оберненого виклику), потрібно розблокувати кнопку "Старт" і вивести у який-небудь візуальний компонент (label, textBox або ін.) результати обчислень.

Варіант	Функція	Інтервал	Крок
1.	$y = 4x^3 - 7x^2 + 1$	$[-100000, 10000]$	0.015
2.	$y = \sqrt{6x^2 - 1}$	$[-10000, 10000]$	0.01
3.	$y = 0.5x^{3+x} + 0.1x$	$[-250, 400]$	0.001
4.	$y = \frac{1}{\sqrt{0.5x^2 + 1}}$	$[-100000, 10000]$	0.1
5.	$y = \frac{ x^2 - 5 }{x - 5}$	$[-20000, 20000]$	0.01

6.	$y = \frac{2x+3}{ x^3-3 }$	[-1000, 50000]	0.02
7.	$y = 4x^{2-x} - 2x^3$	[-100, 200]	0.0025
8.	$15x \quad y = \frac{\quad}{\sqrt{5x+1}}$	[-60000, 10000]	0.025
9.	$y = 2x^{2-x} + 1$	[-500, 10000]	0.015
10.	$y = 4x^4 + 5x^2 - 8$	[-100000, 60000]	0.011
11.	$y = 4x^3 - \sin x$	[-800000, 1000]	0.021
12.	$y = \frac{10x+3}{\sqrt{x^2-5}}$	[-2000, 600000]	0.03
13.	$ x^2-5 \quad y = \frac{\quad}{\sqrt{0.5x+1}}$	[-9000, 100000]	0.05
14.	$y = \frac{5x-3}{ x^2+2 }$	[-1000, 700000]	0.06
15.	$y = 4x^{4-x} + 5x^2$	[-100, 2000]	0.015

Завдання 3. Підрахувати час, витрачений на обчислення. Для цього використайте клас *Timer*: <https://metanit.com/sharp/tutorial/11.9.php>

Для отримання оцінки "Добре" та "Відмінно" додатково реалізуйте завдання 4, 5:

Завдання 4. Написати делегат, за допомогою якого реалізується сортування книг. Клас Книга містить поля: Назва, Автор, Видавництво та конструктор. Створити клас, який є контейнером для масиву книг. В цьому класі передбачити метод сортування книг. Впорядкування визначається екземпляром делегата, який передається методу в якості параметра. Кожен екземпляр делегата повинен порівнювати книги по якомусь одному полю: назві, автору або видавництву.

Завдання 5. Розробити проект використання делегатів для:

- виклик різних методів одним екземпляром делегата;
- багатоадресної передачі.

№		Методи повертають
---	--	-------------------

	Параметри делегата	Клас 1		Клас 2
		Метод_1 (статичний)	Метод_2 (екземпляр)	
1	double	$x/5$	y^2+5	e^x
2	double	x^2	$13/y$	n^3
3	char	Символ перетворений у нижній регістр	Цифру 5, якщо символ буква	*, якщо символ буква
4	string	Строку, видалив 2 перших символи	Строку, змінив перший символ	Строку, видалив 2 останніх символи
5	bool, char	Визначає, являється символ цифрою	Визначає, являється символ знаком пунктуації	Цифру 5, якщо символ не буква
6	int, string	Кількість символів в рядку	Замінює k-символ знаком '?'	Замінює всі пробіли '*'
7	double	$\sin(x)$	$y+2$	$2/a*\ln(a)$
8	int, int	x^2*3	y^2+4	$ n -m$
9	double	$x^2/3$	$\text{sqrt}(k)$	$2/y-15$
10	char, int	Символ A, якщо символ не буква	Повернути код символу	Цифру 0, якщо символ буква
11	int, double	$7*x/\ln(2)$	$7*y*2.5$	$ k-10 $
12	double	$7*x/\sin(x)$	y^2*3	$2/z-z/2$
13	string	Замінити регістр всіх букв	Замінити всі пробіли на знак '-'	Кількість голосних символів в рядку
14	char	Символ перетворений у протилежний регістр	!, якщо символ буква	*, якщо символ цифра
15	bool, char	Визначає, являється символ буквою чи ні	Визначає є знаки пунктуації у рядку чи ні	Символ A, якщо символ не буква

Завдання 6. Додати проект в систему контролю версій TFS доступ викладачу:

- Жовтяк І.В. (igorzh@krok.edu.ua)

Контрольні запитання:

1. Що таке делегат?
2. Як оголошуються делегати?
3. Як здійснюється виклик методів класу за допомогою делегата?
4. Що таке багатоадресна передача делегатів?
5. Що таке подія?
6. Як оголошуються події?

7. В чому полягає механізм події?
8. Який порядок створення призначеного для користувача події?
9. Як використовуються методи класу в ролі обробника події?