

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ**

Кафедра кібербезпеки та DATA-технологій, факультет № 6

**МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ**

**з навчальної дисципліни «Алгоритмізація та програмування»
обов'язкових компонент освітньої програми
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти**

**125 Кібербезпека та захист інформації
(Безпека інформаційних та комунікаційних систем)**

Харків 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023 № 7

СХВАЛЕНО

Вченою радою факультету № 6
Протокол від 25.08.2023 № 7

ПОГОДЖЕНО

Секцією Науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023 № 7

Розглянуто на засіданні кафедри кібербезпеки та DATA-технологій
факультету № 6 (протокол від 15.08.2023 № 8)

Розробник:

1. Професор. кафедри, к.т.н., доцент Струков В.М.

Рецензенти:

1. Провідний науковий співробітник Науково-дослідної лабораторії з проблем розвитку інформаційних технологій ХНУВС, канд.техн.наук, доцент Мордвинцев М.В.;
2. Канд.техн.наук, доцент, доцент кафедри програмної інженерії ХНУРЕ Лановий О.Ф.

1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин, відведених на вивчення навчальної дисципліни						Література, сторінки	Вид контролю
	Всього	з них:						
		лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота		
Семестр № 1								
Тема № 1: Основні поняття алгоритмізації.	16	8				8	1	к/р
Тема № 2: Алгоритмізація типових задач.	74	14		12	12	36	1	
Всього за семестр № 1:	90	22		12	12	44		залік
Семестр № 2								
Тема № 3: Вступ у C#.	28	10		2	4	12	2	к/р
Тема № 4: Типові програмні рішення: робота з масивами.	36	4		4	8	20	3	
Тема № 5: Обробка текстових і комбінованих даних.	24	4		2	8	10	3	
Тема № 6: Підпрограми(методи).	8	2				6		к/р
Тема № 7: Робота з файлами.	16	2		2	4	8	3	к/р
Тема № 8: Основи об'єктно-орієнтованого програмування.	8	2		2		4	4	
Всього за семестр № 2:	120	24		12	24	60		залік
Семестр № 3								
Тема № 9: Введення у середовище візуального програмування Windows Forms.	20	4		2	4	10	3	к/р
Тема № 10: Діалогова взаємодія з користувачем.	12	2		2	4	4	4	
Тема № 11: Обробка масивів даних у Windows Forms.	24	4		2	8	10	4	
Тема № 12: Контейнери у Windows Forms.	8	2				6	4	к/р
Тема № 13: Індикатори процесів і робота з датами у Windows Forms.	4	2				2	4	
Тема № 14: Графіка у Windows Forms.	20	4		2	4	10		
Тема № 15: Підсумки.	2					2	4	
Всього за семестр № 3:	90	18		8	20	44		екзамен
Всього по дисципліні	300	64		32	56	148		

2. Методичні вказівки до лабораторних занять

С Е М Е С Т Р 1

Тема № 2: Алгоритмізація типових задач.

Лабораторне заняття № 1 на тему «Розробка розгалужувальних та ітераційних циклічних алгоритмів та їх відлагодження».

Навчальні цілі: відпрацювання практичних навичок складання алгоритмів розв’язання задач обробки числових послідовностей.

Кількість годин – 4 год.

Місце проведення – комп’ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Розробка алгоритмів розгалужувальних процесів.
2. Поняття циклу. Види циклів. Типові алгоритмічні структури циклічних алгоритмів.
3. Розробка алгоритмів пошуку суми та добутку елементів числових послідовностей.
4. Розробка алгоритмів пошуку мінімального та максимального елементів числових послідовностей.

Література.

1. Конспект лекцій.
2. Струков В.М., Струкова В.Є. Основи алгоритмізації. Навчальний посібник. Харків: Східно-регіональний центр гуманітарно-освітніх ініціатив, 2012. - 136 с.
3. https://stud.com.ua/97327/informatika/algoritmizatsiya_programuvannya_movi_programuvannya_visokogo_rivnya_tehnologiyi_programuvannya

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

- 1.1. Вивчити і відпрацювати типові розгалужувальні алгоритми.
- 1.2. Вивчити поняття циклу, види циклів і типові алгоритмічні структури циклічних алгоритмів.
- 1.3. Вивчити і відпрацювати типові алгоритми пошуку суми та добутку елементів числових послідовностей.
- 1.4. Підібрати тести і виконати ручну прокрутку типових алгоритмів на цих тестах.
- 1.5. Вивчити і відпрацювати типові алгоритми пошуку мінімального та максимального елементів числових послідовностей.
- 1.6. Підібрати тести і виконати ручну прокрутку типових алгоритмів на цих тестах.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. На початку заняття слухач пред'являє викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Розробити алгоритм індивідуального завдання.

2.3. Виконати ручну прокрутку алгоритму на підготовлених тестових наборах даних, виправити всі помилки, якщо вони є. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в алгоритм зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.
2. Розробити алгоритм розв'язання та записати його у вигляді блок-схеми.
3. Підготувати тести для перевірки правильності роботи алгоритму.
4. Перевірити правильність алгоритму методом "ручної прокрутки".
5. Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2]: на сторінках 97-109 (індивідуальне завдання № 1), на сторінках 109-114 (індивідуальне завдання № 2).

Тема № 2: Алгоритмізація типових задач.

Лабораторне заняття № 2 на тему «Розробка циклічних алгоритмів та їх відлагодження: обробка одновимірних масивів».

Навчальні цілі: відпрацювання практичних навичок складання алгоритмів розв'язання задач обробки одновимірних масивів.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Розробка алгоритмів пошуку суми та добутку елементів одновимірних масивів.
2. Розробка алгоритмів пошуку мінімального та максимального елементів одновимірних масивів.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Струков В.М., Струкова В.Є. Основи алгоритмізації. Навчальний посібник. Харків: Східно-регіональний центр гуманітарно-освітніх ініціатив, 2012. - 136 с.

3. https://stud.com.ua/97327/informatika/algoritmizatsiya_programuvannya_movi_programuvannya_visokogo_rivnya_tehnologiyi_programuvannya

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити і відпрацювати типові алгоритми пошуку суми та добутку елементів одновимірних масивів.

1.2. Підібрати тести і виконати ручну прокрутку типових алгоритмів на цих тестах.

1.3. Вивчити і відпрацювати типові алгоритми пошуку мінімального та максимального елементів одновимірних масивів.

1.4. Підібрати тести і виконати ручну прокрутку типових алгоритмів на цих тестах.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Розробити алгоритм індивідуального завдання.

2.3. Виконати ручну прокрутку алгоритму на підготовлених тестових наборах даних, виправити всі помилки, якщо вони є. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в алгоритм зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.

2. Розробити алгоритм розв'язання та записати його у вигляді блок-схеми.

3. Підготувати тести для перевірки правильності роботи алгоритму.

4. Перевірити правильність алгоритму методом "ручної прокрутки".

Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2] на сторінках 114-124.

Тема № 2: Алгоритмізація типових задач.

Лабораторне заняття № 3 на тему «Розробка циклічних алгоритмів та їх відлагодження: обробка двовимірних масивів».

Навчальні цілі: формування практичних навичок складання алгоритмів розв'язання задач обробки двовимірних масивів.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Розробка алгоритмів пошуку суми та добутку елементів двовимірних масивів.

2. Розробка алгоритмів пошуку мінімального та максимального елементів двовимірних масивів.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Струков В.М., Струкова В.Є. Основи алгоритмізації. Навчальний посібник. Харків: Східно-регіональний центр гуманітарно-освітніх ініціатив, 2012. - 136 с.

3. https://stud.com.ua/97327/informatika/algoritmizatsiya_programuvannya_movi_programuvannya_visokogo_rivnya_tehnologiyi_programuvannya

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити і відпрацювати типові алгоритми пошуку суми та добутку елементів двовимірних масивів.

1.2. Підібрати тести і виконати ручну прокрутку типових алгоритмів на цих тестах.

1.3. Вивчити і відпрацювати типові алгоритми пошуку мінімального та максимального елементів двовимірних масивів.

1.4. Підібрати тести і виконати ручну прокрутку типових алгоритмів на цих тестах.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Розробити алгоритм індивідуального завдання.

2.3. Виконати ручну прокрутку алгоритму на підготовлених тестових наборах даних, виправити всі помилки, якщо вони є. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в алгоритм зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.
 2. Розробити алгоритм розв'язання та записати його у вигляді блок-схеми.
 3. Підготувати тести для перевірки правильності роботи алгоритму.
 4. Перевірити правильність алгоритму методом "ручної прокрутки".
- Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2] на сторінках 129-139.

С Е М Е С Т Р 2

Тема № 3: Вступ у C#.

Лабораторне заняття № 4 на тему «Розробка програм розгалужувальних та циклічних алгоритмів та їх відлагодження».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм розгалужувальних та циклічних алгоритмів та їх відлагодження.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Типи даних.
2. Арифметичні вирази.
3. Логічні вирази.
4. Оператори присвоєння та розгалуження.
5. Розробка програм розгалужувальних алгоритмів.
6. Розробка програм пошуку суми та добутку елементів числових послідовностей.
7. Розробка програм пошуку мінімального та максимального елементів числових послідовностей.

Література.

1. Конспект лекцій.
2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарёва. Программирование на языке C#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.
3. Троелсен. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.
4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

- 1.1. Вивчити типи даних мови C#.
- 1.2. Вивчити арифметичні вирази мови C#.
- 1.3. Вивчити логічні вирази мови C#.
- 1.4. Вивчити оператори присвоєння та розгалуження мови C#.
- 1.5. Вивчити і відпрацювати типові програми розгалужувальних алгоритмів.
- 1.6. Вивчити і відпрацювати типові програми пошуку суми та добутку елементів числових послідовностей.
- 1.7. Вивчити і відпрацювати типові програми пошуку мінімального та максимального елементів числових послідовностей.
- 1.8. Розробити програми згідно з індивідуальним завданням.
- 1.9. Підібрати тести для відлагодження програм.
- 1.10. Підготувати звіт з лабораторної роботи.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Набрати програму індивідуального завдання в середовищі інструментальної системи.

2.3. Виконати відлагодження програми на заздалегідь підготовлених тестах. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в програму зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.
2. Розробити програму розв'язання задачі.
3. Підготувати тести для відлагодження програми.

Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2]: на сторінках 97-109 (індивідуальне завдання № 1), на сторінках 109-114 (індивідуальне завдання № 2).

Тема № 4: Типові програмні рішення: робота з масивами.

Лабораторне заняття № 5 на тему «Розробка програм циклічних алгоритмів та їх від лагодження: обробка одновимірних масивів».

Навчальні цілі: формування практичних навичок складання програм розв'язання задач обробки одновимірних масивів.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Розробка програм пошуку суми та добутку елементів одновимірних масивів.

2. Розробка програм пошуку мінімального та максимального елементів одновимірних масивів.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарёва.

Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.

3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.

4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити порядок оголошення одновимірних масивів і операції з ними.

1.2. Вивчити і відпрацювати типові програмні рішення пошуку суми і добутку елементів одновимірного масиву.

1.3. Вивчити і відпрацювати типові програмні рішення пошуку суми і добутку елементів одновимірного масиву.

1.4. Розробити програми згідно з індивідуальним завданням.

1.5. Підібрати тести для відлагодження програм.

1.6. Підготувати звіт з лабораторної роботи.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Набрати програму індивідуального завдання в середовищі інструментальної системи.

2.3. Виконати відлагодження програми на заздалегідь підготовлених тестах. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в програму зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.
2. Розробити програму розв'язання задачі.
3. Підготувати тести для відлагодження програми.

Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2]: на сторінках 114-124.

Тема № 4: Типові програмні рішення: робота з масивами.

Лабораторне заняття № 6 на тему «Розробка програм циклічних алгоритмів та їх від лагодження: обробка двовимірних масивів».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм розв'язання задач обробки двовимірних масивів.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Розробка програм пошуку суми та добутку елементів двовимірних масивів.
2. Розробка програм пошуку мінімального та максимального елементів двовимірних масивів.

Література.

1. Конспект лекцій.
2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарёва. Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.
3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.
4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

- 1.1. Вивчити порядок оголошення двовимірних масивів і операції з ними.
- 1.2. Вивчити і відпрацювати типові програмні рішення пошуку суми і добутку елементів двовимірного масиву.
- 1.3. Вивчити і відпрацювати типові програмні рішення пошуку суми і добутку елементів двовимірного масиву.
- 1.4. Розробити програми згідно з індивідуальним завданням.
- 1.5. Підібрати тести для відлагодження програм.
- 1.6. Підготувати звіт з лабораторної роботи.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Набрати програму індивідуального завдання в середовищі інструментальної системи.

2.3. Виконати відлагодження програми на заздалегідь підготовлених тестах. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в програму зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.
2. Розробити програму розв'язання задачі.
3. Підготувати тести для відлагодження програми.

Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2]: на сторінках 129-139.

Тема № 5: Обробка текстових і комбінованих даних.

Лабораторне заняття № 7 на тему «Розробка програм обробки текстових і комбінованих даних».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм розв'язання задач обробки текстових і комбінованих даних.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Типи даних для обробки текстів і їх оголошення.
2. Операції з текстовими даними.
3. Процедури і функції обробки текстових даних.
4. Типові прийоми обробки текстових даних.
5. Комбінований тип даних structure, його оголошення.
6. Масиви структур.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарёва. Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.
3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.
4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

- 1.1. Вивчити порядок оголошення текстових типів і операції з ними.
- 1.2. Вивчити формати звернення та порядок використання основних процедур і функцій обробки текстів.
- 1.3. Вивчити типові прийоми обробки текстових даних.
- 1.4. Вивчити порядок оголошення комбінованого типу даних structure і операції з ним.
- 1.5. Вивчити порядок оголошення і використання масивів структур.
- 1.6. Розробити програми згідно з індивідуальним завданням.
- 1.7. Підібрати тести для відлагодження програм.
- 1.8. Підготувати звіт з лабораторної роботи.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

- 2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.
- 2.2. Набрати програму індивідуального завдання в середовищі інструментальної системи.
- 2.3. Виконати відлагодження програми на заздалегідь підготовлених тестах. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.
- 2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в програму зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.
- 2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.
2. Розробити програму розв'язання задачі.
3. Підготувати тести для відлагодження програми.

Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2]: на сторінках 134-136 (індивідуальне завдання № 1), на сторінках 137-141 (індивідуальне завдання № 2).

Тема № 7: Робота з файлами.

Лабораторне заняття № 8 на тему «Робота з файлами».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм розв'язання задач роботи з файлами.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Фізична і логічна структура диску.
2. Робота з дисками, каталогами і файлами в C#.
3. Засоби і прийоми роботи з текстовими файлами.
4. Засоби і прийоми роботи з бінарними файлами.

Література.

1. Конспект лекцій.
2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарёва.
Программирование на языке C#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.
3. Троелсен. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.
4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

- 1.1. Вивчити фізичну і логічну структуру диску.
- 1.2. Вивчити засоби і прийоми роботи з дисками, каталогами і файлами в C#.
- 1.3. Вивчити засоби і прийоми роботи з текстовими файлами.
- 1.4. Вивчити засоби і прийоми роботи з бінарними файлами.
- 1.5. Розробити програми згідно з індивідуальним завданням.
- 1.6. Підібрати тести для відлагодження програм.
- 1.7. Підготувати звіт з лабораторної роботи.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Набрати програму індивідуального завдання в середовищі інструментальної системи.

2.3. Виконати відлагодження програми на заздалегідь підготовлених тестах. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в програму зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

3. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

4. Побудувати математичну модель задачі.

5. Розробити програму розв'язання задачі.

6. Підготувати тести для відлагодження програми.

Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2]: на сторінках 147-150.

Тема № 8: Основи об'єктно-орієнтованого програмування.

Лабораторне заняття № 9 на тему «Розробка програм із застосуванням елементів об'єктно-орієнтованого програмування».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм з елементами об'єктно-орієнтованого програмування.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Принципи ООП.

2. Класи та їх оголошення. Поля і методи. Конструктори.

3. Спадкування класів та його особливості.

4. Поліморфізм.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошниченко, Н.Г. Пономарёва.

Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.

3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.

4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити порядок оголошення класів та його елементів.

1.2. Вивчити особливості реалізації спадкування класів.

1.3. Вивчити особливості реалізації перевантаження методів.

1.4. Підібрати тести для відлагодження програм.

1.5. Підготувати звіт з лабораторної роботи.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. До початку роботи слухач пред'являє ведучому заняття викладачеві підготовлений в процесі самостійної роботи звіт. Після перевірки звіту і відповіді на поставлені викладачем питання слухач отримує допуск і приступає до безпосереднього виконання роботи.

2.2. Набрати програму індивідуального завдання в середовищі інструментальної системи.

2.3. Виконати відлагодження програми на заздалегідь підготовлених тестах. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.4. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в програму зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.5. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

4. ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ.

Для кожної задачі виконати наступне:

1. Побудувати математичну модель задачі.
2. Розробити програму розв'язання задачі.
3. Підготувати тести для відлагодження програми.

Індивідуальні варіанти завдань – у навчальному посібнику [2]: на сторінках 137-141.

С Е М Е С Т Р 3

Тема № 9: Введення у середовище візуального програмування Windows Forms.

Лабораторне заняття № 10 на тему «Розробка найпростіших програм у середовищі візуального програмування Windows Forms».

Навчальні цілі: формування практичних навичок роботи в інтегрованому середовищі візуальної розробки програм Windows Forms.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Структура середовища Windows Forms.
2. Техніка виконання типових операцій у Windows Forms.
3. Створення простих обробників подій.
4. Способи введення простих даних у Windows Forms.
5. Способи виведення простих даних у Windows Forms.

6. Прийоми роботи з кнопками у Windows Forms.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарєва.

Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.

3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.

4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити структуру, склад і призначення елементів Windows Forms.

1.2. Вивчити техніку виконання типових операцій у Windows Forms.

1.3. Вивчити порядок створення простих обробників подій.

1.4. Вивчити засоби введення простих даних у Windows Forms.

1.5. Вивчити виведення простих даних у Windows Forms.

1.6. Вивчити властивості і порядок використання командних кнопок і кнопок-перемикачів.

1.7. Підготувати звіт з лабораторної роботи.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. Завантажити Windows Forms і ознайомитися з структурою інтегрованого середовища (ІС) і призначенням його елементів: головне меню, панель інструментів, панель елементів, вікно властивостей об'єктів, вікно редактора кодів, а також зі способами переходів від одного вікна до іншого (активізацією відповідного вікна).

2.2. Відпрацювати техніки формування властивостей компонентів (Text, Name, BackColor, ForeColor, Font, Size) на прикладі головної форми Form1 за допомогою вікна властивостей об'єктів і за допомогою вікна Конструктора. Освоїти методику роботи з комплексними властивостями на прикладі властивості Font.

2.3. Відпрацювати прийоми роботи з командними кнопками:

2.3.1. Помістити три кнопки Button на форму.

2.3.2. Відпрацювати прийоми зміни властивостей кнопок двома способами: безпосередньо мишею і за допомогою вікна властивостей об'єктів змінити назву кнопки, розміри кнопки, її положення на формі, параметри шрифту; запустити додаток на виконання, переглянути результат.

2.4. Відпрацювати техніки роботи з і кнопками-перемикачами у Windows Forms – занести на форму по дві кнопки CheckBox і RadioButton і відпрацювати прийоми формування їх властивостей..

2.5. Відпрацювати техніки створення простих обробників подій у Windows Forms.

2.6. Відпрацювати техніку введення простих даних за допомогою компонента TextBox.

2.7. Відпрацювати техніку виведення простих даних за допомогою компонента Label і класа MessageBox.

2.8. Відпрацювати використання властивості Checked для кнопок CheckBox і RadioButton.

2.9. Грунтуючись на відпрацьованих вище прийомах, створити додаток для обчислення суми і добутку двох чисел.

2.10. Оформити звіт по лабораторній роботі.

2.11. Захистити роботу.

Тема № 10: Діалогова взаємодія з користувачем.

Лабораторне заняття № 11 на тему «Діалогова взаємодія з користувачем в середовищі Windows Forms».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм діалогової взаємодія з користувачем в середовищі Windows Forms.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Засоби побудови головного меню в середовищі Windows Forms.
2. Засоби побудови контекстного меню в середовищі Windows Forms.
3. Застосування діалогових компонентів OpenFileDialog, SaveFileDialog, FontDialog, FolderBrowserDialog, ColorDialog, PrintDialog, PageSetupDialog.

Література.

1. Конспект лекцій.
2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарёва. Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.
3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.
4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити властивості і порядок використання компонента *MenuStrip*.

1.2. Вивчити властивості і порядок використання компонента *ContextMenuStrip*.

1.3. Вивчити властивості і порядок використання компонентів OpenFileDialog, SaveFileDialog, FontDialog, FolderBrowserDialog, ColorDialog, PrintDialog, PageSetupDialog.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. Проведення контролю знань теоретичного матеріалу.

2.2. Відпрацювання техніки застосування компонента *MenuStrip*.

2.3. Відпрацювання техніки застосування компонента ContextMenuStrip.

2.3. Відпрацювання техніки застосування компонентів OpenFileDialog, SaveFileDialog, FontDialog, FolderBrowserDialog, ColorDialog, PrintDialog, PageSetupDialog.

2.4. Грунтуючись на відпрацьованих вище прийомах, розробити з використанням компонентів *MenuStrip* та ContextMenuStrip додаток для обчислення суми, віднімання, добутку і ділення двох чисел.

2.5. Розробити з використанням компонентів OpenFileDialog, SaveFileDialog додаток для читання та запису довільного текстового файлу.

2.6. Виконати відлагодження програми на заздалегідь підготовлених тестах. Переглянути та проаналізувати отримані результати. Показати їх викладачеві, який проводить заняття.

2.7. Дооформити звіт, занести в нього всі внесені в програму зміни і доповнення, а також результати розв'язання тестових завдань.

2.8. Захистити роботу у викладача, який проводить лабораторне заняття.

Тема № 11: Обробка масивів даних у Windows Forms.

Лабораторне заняття № 12 на тему «Обробка одновимірних масивів даних у Windows Forms».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм обробки масивів у Windows Forms.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Способи введення/виведення одновимірних масивів у Windows Forms.

2. Створення простих обробників подій обробки масивів.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошниченко, Н.Г. Пономарёва.

Программирование на языке C#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.

3. Троелсен. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.

4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити призначення та основні властивості компонента TextBox і прийоми їх використання.

1.2. Вивчити призначення та основні властивості компонента ListBox і прийоми їх використання.

1.3. Вивчити призначення та основні властивості компонента ComboBox і прийоми їх використання.

1.4. Вивчити призначення та основні властивості компонента CheckedListBox і прийоми їх використання.

1.5. Підготувати звіт по роботі.

2. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Завантажити ІС і відпрацювати прийоми введення числових одновимірних масивів за допомогою компонента TextBox:

- на заготовку форми нанести дві кнопки Button - одну для ініціації введення даних, а другу для ініціації виведення масиву;

- на заготовку форми нанести компонент Label для виведення масиву;

- на заготовку форми нанести компонент TextBox і відпрацювати прийоми роботи з редактором введення даних;

- написати обробники подій для командних кнопок так, щоб після введення елементів масиву і його виведення поле введення зникло з екрану, після чого запустити додаток на виконання.

2.2. Відпрацювати прийоми виведення одновимірних масивів за допомогою:

- компонента ListBox;

- компонента ComboBox.

2.3. Відпрацювати прийоми використання наступних прийомів роботи з компонентами ListBox і ComboBox:

- додавання, вставка і видалення елементів;

- вибір елементів списку (властивість SelectedIndex).

2.4. Відпрацювати використання прийомів роботи з компонентом CheckedListBox.

2.4. Оформити звіт по лабораторній роботі.

2.5. Захистити роботу.

Тема № 11: Обробка масивів даних у Windows Forms.

Лабораторне заняття № 13 на тему «Обробка двовимірних масивів даних у Windows Forms».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки програм обробки масивів у Windows Forms.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Способи введення/виведення двовимірних масивів у Windows Forms.
2. Створення простих обробників подій обробки двовимірних масивів.

Література.

1. Конспект лекцій.
2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошніченко, Н.Г. Пономарёва.

Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.

3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.

4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити призначення та основні властивості компонента TextBox і прийоми їх використання.

1.2. Вивчити властивості компонента DataGridView для роботи з двовимірними масивами.

1.3. Вивчити засоби формування елементів компонента DataGridView під час конструювання програми.

1.4. Вивчити засоби формування елементів компонента DataGridView під час виконання програми.

1.5. Вивчити засоби зчитування елементів компонента DataGridView під час виконання програми.

1.6. Підготувати звіт по роботі.

2. ПЛАН ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Завантажити ІС і відпрацювати прийоми формування елементів компонента DataGridView під час конструювання програми:

- на заготовку форми нанести компонент DataGridView;
- на заготовку форми нанести дві кнопки Button - одну для ініціації введення даних, а другу для ініціації виведення масиву;
- на заготовку форми нанести компонент Label для виведення масиву;
- написати обробники подій для командних кнопок так, щоб після введення елементів масиву і його виведення поле введення зникло з екрану.

2.2. Відпрацювати прийоми формування елементів компонента DataGridView під час виконання програми.

2.3. Відпрацювати прийоми введення двовимірних масивів за допомогою компонента DataGridView, сформованого під час конструювання програми.

2.4. Відпрацювати прийоми введення двовимірних масивів за допомогою компонента DataGridView, сформованого під час виконання програми.

2.5. Відпрацювати прийоми виведення двовимірних масивів за допомогою компонента DataGridView під час виконання програми.

2.6. Відпрацювати прийоми додавання, вставки і видалення елементів.

2.7. За допомогою компонента DataGridView розв'язати наступну задачу:

- ввести цілочисельну матрицю розміром 3x4 за допомогою компонента DataGridView, створеного під час конструювання програми;

- поміняти в матриці місцями максимальний елемент з мінімальним;

- результуючу матрицю вивести у новий компонент DataGridView, створений під час виконання програми.

2.8. Оформити звіт по лабораторній роботі.

2.9. Захистити роботу.

Тема № 14: Графіка у Windows Forms.

Лабораторне заняття № 14 на тему «Основні прийоми роботи з графічними даними у Windows Forms».

Навчальні цілі: формування практичних навичок розробки діалогових програм з елементами графіки у Windows Forms.

Кількість годин - 4 години.

Місце проведення – комп'ютерний клас.

Навчальні питання:

1. Використання графічних файлів і компонента PictureBox.

2. Техніка використання класів Pen, Font, Brush, Color.

3. Побудова графічних примітивів – ліній і фігур.

4. Техніка використання індикаторів процесів TrackBar, Timer и ProgressBar.

Література.

1. Конспект лекцій.

2. Л.В. Соловей, Н.Н. Мирошниченко, Н.Г. Пономарёва.

Программирование на языке С#. – Х. : НТУ «ХПИ», 2016. – 356 с.

3. Троелсен. Язык программирования С# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.

4. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.

1. ПІДГОТОВКА ДО ЗАНЯТТЯ.

1.1. Вивчити властивості і порядок використання компонента PictureBox.

1.2. Вивчити властивості і порядок використання класів Pen, Font, Brush, Color.

1.3. Вивчити властивості і порядок використання компонентів TrackBar, Timer і ProgressBar.

1.4. Підготувати звіт по роботі.

2. ПЛАН ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ.

2.1. Відпрацювати техніку використання графічних файлів з використанням компонента PictureBox у Windows Forms:

- на заготовку форми нанести компонент PictureBox;
- на заготовку форми нанести кнопку Button для ініціації введення графічних даних;
- ввести графічний файл на етапі конструювання за допомогою властивості Image;
- ввести графічний файл на етапі конструювання за допомогою властивості ImageLocation;
- написати обробники подій для кнопки Button введення графічного файлу на етапі виконання програми за допомогою властивості Image;
- написати обробники подій для кнопки Button для введення графічного файлу на етапі виконання програми за допомогою компонента openFileDialog.

2.2. Відпрацювати техніку малювання графічних фігур з використанням класів Pen, Font, Brush, Color у Windows Forms:

- на заготовку форми нанести кнопку Button для ініціації малювання графічних фігур;
- за допомогою методів класа Pen намалювати прямокутник, еліпс і відрізок.

2.3. Відпрацювати прийоми застосування компонентів Timer і ProgressBar:

- на заготовку форми нанести компоненти Timer і ProgressBar;
- написати обробник подій для кнопки Button для відображення процесу на заданому інтервалі часу через певний проміжок часу.

ЗМІСТ ЗВІТУ ПО ЛАБОРАТОРНІЙ РОБОТІ

1. Тема і ціль роботи.
2. Номер індивідуального варіанта завдання.
3. Текст завдання у відповідності до індивідуального варіанта.
4. Алгоритм рішення задачі.
6. Текст програми до відлагодження і після.
7. Тести, результати відлагодження на тестах.
8. Аналіз помилок.
9. Висновки по роботі.

3. Інформаційне та методичне забезпечення

Основна література.

1. Струков В.М., Струкова В.Є. Основи алгоритмізації. Навчальний посібник. Харків: видавництво «Східно-регіональний центр гуманітарно-освітніх ініціатив», 2012р. – 136 с.
2. Кухаренок М.А., Струков В.М., Яковлев С.В. Основы алгоритмизации и программирования. УнВД, 2001р. – 180 с.
3. Струков В.М. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 2. УнВД, 2003р. – 170 с.
4. Струков В.М. Основы алгоритмизации и программирования. Часть 3. Визуальное программирование в среде Delphi. ХНУВД, 2007р. – 145 с.
5. Э. Троелсен. Язык программирования C# 5.0 и платформа .NET 4.5. , 6-е изд. : Пер. с англ. — М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2013. — 1312 с. : ил. — Парал. тит. англ.
6. Конспект лекцій.

Додаткова література.

7. Зибров В.В. Visual C# на примерах. – СПб.: БХВ-Петербург, 2013. – 418 с.: ил.
8. Joseph Albahari, Ben Albahari. C# 5.0 in a NUTSHELL. Fifth Edition. - O'Reilly Media, Inc., 2012. – 1066 p.

Інформаційні ресурси в інтернеті.

9. https://stud.com.ua/97327/informatika/algoritmizatsiya_programuvannya_movi_programuvannya_visokogo_rivnya_tehnologiyi_programuvannya
10. <https://docs.microsoft.com/en-us/dotnet/csharp/>.