

Міністерство освіти і науки України
Прикарпатський національний університет
імені Василя Стефаника

О. В. Махней

Лабораторний практикум
з вебпрограмування

Івано-Франківськ
2024

УДК 004.43
ББК 32.973-018.1
М36

Рекомендовано до друку Вченою радою факультету математики та інформатики Прикарпатського національного університету імені Василя Стефаника (протокол № 4 від 23 квітня 2024 р.).

Рецензенти:

Мазуренко В. В., кандидат фізико-математичних наук, доцент (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника),

Горелов В. О., кандидат технічних наук, доцент (Прикарпатський національний університет імені Василя Стефаника)

М36 Махней О. В. Лабораторний практикум з вебпрограмування. Івано-Франківськ : Голіней О., 2024. 76 с.

Наведено методичні рекомендації і завдання до лабораторних робіт з вебпрограмування. Призначено для проведення лабораторних занять з курсів «Web-технології» і «Web-програмування».

Для студентів спеціальності «прикладна математика». Може бути корисним для студентів галузей знань «математика і статистика», «інформаційні технології».

Зміст

Передмова	5
Основи HTML	6
Лабораторна робота № 1. Створення найпростішої вебсторінки	7
Лабораторна робота № 2. Списки і форматування тексту	9
Лабораторна робота № 3. Розміщення зображень і мультимедіа на вебсторінці	10
Лабораторна робота № 4. Гіперпосилання	11
Лабораторна робота № 5. Таблиці	13
Лабораторна робота № 6. Форми	28
Основи CSS	32
Лабораторна робота № 7. Основи використання таблиць стилів CSS	33
Лабораторна робота № 8. Розфарбовування таблиці з допомогою CSS	36
Лабораторна робота № 9. Деякі ефекти CSS	38
Лабораторна робота № 10. Використання ефектів CSS	40
Лабораторна робота № 11. Оформлення таблиці засобами CSS	41
Лабораторна робота № 12. Спецефекти CSS	42
Лабораторна робота № 13. Переходи і анімація	43
Лабораторна робота № 14. Повторення HTML і CSS	44
Основи JavaScript	49
Лабораторна робота № 15. Методи об'єкта window і обробка подій у JavaScript	50
Лабораторна робота № 16. Обробка подій і зміна вмісту сторінки засобами JavaScript	52
Лабораторна робота № 17. Робота з графічними зображеннями засобами JavaScript	56
Лабораторна робота № 18. Обробка радіокнопок засобами JavaScript	58
Лабораторна робота № 19. Обробка перемикачів засобами JavaScript	58
Лабораторна робота № 20. Canvas, геолокація і таймер	60

Основи jQuery	62
Лабораторна робота № 21. Застосування jQuery	62
Лабораторна робота № 22. Спецфекти jQuery	64
Лабораторна робота № 23. Копіювання, переміщення і видалення об'єктів з допомогою jQuery	65
Основи PHP	67
Лабораторна робота № 24. Ознайомлення з PHP	68
Лабораторна робота № 25. Робота з масивами в PHP	69
Лабораторна робота № 26. Обробка форми засобами PHP	69
Лабораторна робота № 27. Обробка форми засобами PHP з підтримкою стану взаємодії	73
Список рекомендованої літератури	75

Передмова

Лабораторний практикум з вебпрограмування містить методичні рекомендації і завдання до лабораторних робіт, які охоплюють HTML, CSS, JavaScript, jQuery і основи PHP. Практикум орієнтований на вивчення навчальних дисциплін «Web-технології» і «Web-програмування» студентами спеціальності «прикладна математика».

До складу практикуму входять двадцять сім лабораторних робіт, шість з яких стосуються вивчення HTML, вісім — CSS, шість — JavaScript, три — бібліотеки jQuery, чотири — PHP.

Лабораторний практикум також містить п'ять блоків короткого опису основних засобів HTML, CSS, JavaScript, jQuery і PHP, розміщених перед відповідними завданнями до лабораторних робіт.

Основи HTML

HTML-документ — це текстовий файл, створений з допомогою мови гіпертекстової розмітки HTML. Цей файл, крім звичайного тексту, містить теги. Структура тегу:

```
<ім'я атрибут1="значення1" атрибут2="значення2" ... >
```

Парні теги мають такий формат:

```
<ім'я атрибут1="значення1" ... > ... </ім'я>
```

Документ HTML складається з трьох частин: декларації типу документа, заголовка документа і тіла документа. Перша частина — це один рядок:

```
<!DOCTYPE html>
```

Розділ заголовка відкривається тегом `<head>` і закривається тегом `</head>`. Елементи, розташовані в секції `<head>`, не відображаються на сторінці, а використовуються для службових цілей. Саме в секції `<head>` розміщують елементи `<link>`, `<title>`, `<style>`, `<meta>`. Тег `<meta>` може містити метадані про документ: кодування сторінки, короткий опис вмісту, ключові слова, дата останньої модифікації тощо.

Для створення заголовків на вебсторінці призначені парні теги `<h1>`, `<h2>`, `<h3>`, `<h4>`, `<h5>`, `<h6>`. Парний тег `<p>` дозволяє розбити текст HTML-сторінки на окремі абзаци. Тег `<hr>` призначений для виведення у вікні браузера горизонтальної лінії. Парний тег `<pre>` визначає блок попередньо відформатованого тексту.

Список з маркерами створюється парним тегом ``, а нумерований список — тегом ``. Елементи цих списків вводяться парними тегами ``. Списки визначень задаються тегами `<dl>`, `<dt>` і `<dd>`.

Для оформлення тексту часто використовують рядкові парні теги ``, ``, `<i>`, ``, `<u>`, `<sub>`, `<sup>`, `` та інші.

Для вставки в документ зображення використовується тег ``. Додати на вебсторінку аудіофайл або відеофайл дозволяють парні теги `<audio>` і `<video>`. Гіперпосилання зазвичай створюють парним тегом `<a>`. В HTML можна створюва-

ти спеціальні карти-зображення, які містять список областей-посилань і прив'язуються до зображень. Карти в HTML створюються з допомогою тегів `<map>`, а області-посилання на них — з допомогою тегів `<area>`.

Для створення таблиць призначені теги `<table>`, `<tr>`, `<td>`, `<th>`, `<caption>` і деякі інші.

Форма в HTML-документі створюється з допомогою тегу-контейнера `<form>` і містить набір полів введення, що визначені з допомогою тегів `<input>`, `<select>` і `<textarea>`. Додатково можуть використовуватись елементи `<fieldset>`, `<datalist>` та інші.

Лабораторна робота № 1. Створення найпростішої вебсторінки

1. Відкрийте програму NotePad++ (Блокнот або іншу) і створіть свою першу вебсторінку:

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
<title>Заголовок вікна</title>
</head>
<body>
</body>
</html>
```

2. Збережіть файл як вебсторінку з ім'ям `task1.html`.

3. Відкрийте файл у браузері, зверніть увагу на верхній лівий кут вікна.

Зауваження: для зручнішої та швидшої роботи одночасно відкрийте два вікна, перше — файл у редакторі, а друге — файл у браузері. Відредагувавши вебсторінку, можна її переглянути в браузері, натиснувши клавішу F5 або кнопку Оновити.

4. Зробіть так, щоб на вебсторінці замість слів «Заголовок вікна» було написано ваше прізвище та ім'я.

5. У тегу `<body>` наберіть наступний рядок:

```
<h1>Hello HTML!</h1>
```

Збережіть файл та перегляньте зміни у браузері.

6. Аналогічно, використовуючи тег `<h1>`, виведіть на екран привітання: «Привіт, мене звати (ваше ім'я)».

7. У рядку «Hello HTML!» в тег `<h1>` допишіть атрибут `align="right"`, збережіть і перегляньте зміни.

8. В тегу `<body>` допишіть атрибути `bgcolor="red"`, `text="blue"`, перегляньте, що при цьому змінилося у браузері, змініть значення атрибута `bgcolor` на: `green`, `yellow`, `silver`.

9. Нижче на вебсторінці додайте три абзаци:

- прізвище, ім'я, по батькові студента, вирівняні по центру;
- університет, спеціальність, вирівняні по лівому краю;
- домашня адреса, телефон, вирівняні по правому краю.

10. Запишіть посередині (по центру) речення «Ось мій улюблений вірш», вкажіть автора вірша та наберіть нижче з вирівнюванням зліва кілька рядків з будь-якого вірша курсивом (використайте тег `
`). Наприклад:

Вечірнє сонце, дякую за день!

Вечірнє сонце, дякую за втому.

За тих лісів просвітлений Едем

і за волошку в житі золотому.

За твій світанок, і за твій зеніт,

і за мої обпечені зеніти.

За те, що завтра хоче зеленіть,

за те, що вчора встигло оддзвеніти.

11. Під віршем проведіть лінії товщиною 4, 8, 16 пікселів та довжиною 80 %, 50 % та 30 % відповідно.

12. Нижче створіть три заголовки різних рівнів (від більшого до меншого). У першому має бути рік, у другому прізвище та ім'я студента, у третьому — слова «Colors — кольори».

13. Створіть маркований список, в якому вкажіть кілька назв кольорів англійською мовою і їхній переклад українською (англійські слова виділіть напівжирним шрифтом):

```
<ul>
```

```
<li><strong>black</strong> - чорний </li>
```

```
.....і інші кольори
```

```
</ul>
```


14. Додайте горизонтальну лінію, а нижче — заголовок «Мої улюблені предмети».

15. Створіть нумерований список, в якому наведіть п'ять улюблених предметів у спадному порядку.

Лабораторна робота № 2. Списки і форматування тексту

1. Створіть вебсторінку з заголовком вікна і заголовком на сторінці: «Списки і форматування тексту».

2. Задайте кодування сторінки UTF-8 і вкажіть це браузеру.

3. Задайте опис сторінки для пошукових систем: «Лабораторну роботу виконав ім'я прізвище» (ставиться ім'я і прізвище студента, який виконує лабораторну роботу).

4. Задайте ключове слово для вебсторінки: «лабораторна робота».

5. Задайте колір фону вебсторінки `cyan`.

6. Створіть нумерований список, в якому наведіть назви десяти країн Європи. Нумерація має здійснюватись великими римськими цифрами.

7. Створіть маркований список, в якому наведіть шість чоловічих імен. Елементи списку мають мати квадратні маркери.

8. Створіть список визначень (`<dl>`, для введення спецсимволів потрібно використовувати мнемоніки):

HTML

Мова програмування, розроблена для опису вебсторінок

Тег

Основне «слово» мови HTML, із сукупності тегів утворюється вебсторінка

&

Амперсанд, є графічним скороченням сполучника «і», використовується з I століття до н.е.

<

Знак менше

9. Додайте до попереднього тексту коментарі з роз'ясненням мнемонік спеціальних символів.

10. Запишіть на вебсторінці такий попередньо відформатований текст (<pre>):

```
Я    вмю створювати      нумеровані ,
    ненумеровані        та
інші      списки.
```

11. Додайте посередині текст напівжирним шрифтом: «Тепер попрактикуємось зі шрифтами».

12. Використовуючи тег , виведіть на екран наступний текст: «А це речення я зробив(ла) зеленого кольору та розміром 2 з допомогою тегу font». Зробіть його зеленим та відповідного розміру.

13. Зробіть чотири написи, використовуючи розмітку:

Напівжирний текст

Курсивний текст

Підкреслений текст

~~Перекреслений текст~~

14. Запишіть на сторінці формули води (H_2O), сірчаної кислоти (H_2SO_4) та теореми Піфагора ($AC^2 = AB^2 + BC^2$). Наприклад:

```
<p>H<sub>2</sub></p>.
```

Лабораторна робота № 3.

Розміщення зображень і мультимедіа на вебсторінці

1. Створіть вебсторінку з заголовком вікна і заголовком на сторінці: «Розміщення зображень і мультимедіа на вебсторінці».

2. Скопіюйте у власну папку graphics будь-який файл з зображенням, наприклад fon.jpg.

3. Запишіть <body background="graphics/fon.jpg">, збережіть та перегляньте сторінку.

4. Вставте абзац: «Перегляньте наступні рисунки:».

5. Вставте три інші зображення в окремих рядках з допомогою тегів ``. Перше зображення вирівняйте по лівому краю, друге — по центру, третє — по правому краю.

6. Перше зображення повинно мати звичайний розмір, друге зображення потрібно масштабувати до 300 пікселів в ширину, а третє — до 200 пікселів в висоту.

7. Перше зображення має бути без рамки, у другому зробіть рамку товщиною 4 пікселі.

8. Додайте до кожного зображення атрибут `title`, який дозволить користувачу отримати додаткову підказку про зміст зображення.

9. Додайте до першого зображення пояснення під рисунком (`<figure>` і `<figcaption>`).

10. Нижче вставте тег ``, який посилається на неіснуючий файл. Створіть для нього альтернативний текст: «Тут могла бути ваша реклама».

11. Вставте на сторінку відео з ресурсу https://www.w3schools.com/html/mov_bbb.mp4. Додайте панель керування для відтворення відео. Вкажіть ширину відео — 400 пікселів (висота вибирається автоматично).

12. Вставте на сторінку програвання звуку з ресурсу https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/3/30/La_Marseillaise.ogg. Додайте панель керування для відтворення звуку.

13. Додайте для програвача звуку ту саму мелодію (гімн Франції), але закодовану з допомогою іншого кодека: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/transcoded/3/30/La_Marseillaise.ogg/La_Marseillaise.ogg.mp3.

Лабораторна робота № 4.

Гіперпосилання

1. Створіть вебсторінку з заголовком вікна і заголовком на сторінці: «Гіперпосилання».

2. Організуйте на вебсторінці гіперпосилання на всі попередні виконані лабораторні роботи (лабораторна робота 1, лабораторна робота 2, лабораторна робота 3). Протестуйте роботу

гіперпосилань.

3. Під протестованими посиланнями проведіть зелену горизонтальну лінію товщиною 3 пікселі, зробіть напис «Пошукові системи» та створіть такі гіперпосилання:

`Google`

`Yahoo`

`Meta`

`Baidu`

4. Зробіть так, щоб посилання на yahoo.com відкривалось в окремій вкладці браузера.

5. Зробіть так, щоб звичайні гіперпосилання відображались червоним кольором, активні — жовтим, а відвідані — синім кольором, протестуйте роботу збереженої сторінки.

6. Вставте на сторінку будь-яке зображення і зробіть його гіперпосиланням на Студентський путівник на сайті кафедри диференціальних рівнянь і прикладної математики. Додайте альтернативний текст і підказку для зображення-гіперпосилання.

7. Додайте нижче на сторінку будь-яке зображення розміром понад 400 пікселів по ширині.

8. Перетворіть останнє зображення на карту. Нехай ліва верхня чверть карти спрацьовує як посилання на www.google.com, круг достатнього радіуса у правій верхній чверті — як посилання на одну з попередніх лабораторних робіт, достатнього розміру шестикутник у лівій нижній чверті — як посилання на сайт Прикарпатського університету.

9. Додайте альтернативний текст і підказку для кожної з областей карти.

10. Додайте на сторінку кілька абзаців з десятком довільних речень.

11. Додайте в кінці сторінки посилання «Вверх» на перший заголовок на сторінці.

12. Додайте гіперпосилання «Хімія» на останнє завдання лабораторної роботи 2.

Лабораторна робота № 5. Таблиці

1. Створіть вебсторінку з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Таблиці».

2. Створіть таблицю з двох рядків і трьох стовпців з розкладом занять вигляду:

Понеділок	Вівторок	Середа
?:00	?:00	?:00

Замість знаків запитання поставте час на свій розсуд.

3. Додайте на початку таблиці заголовок «Розклад занять».

4. Задайте товщину ліній в таблиці величиною 1 піксель, а колір ліній — синій.

5. Вирівняйте по центру комірки таблиці з останнього рядка.

6. Задайте жовтий колір фону для першого рядка таблиці.

7. Зробіть заголовок по центру сторінки «Забезпеченість підручниками».

8. Створіть ще одну таблицю (свій варіант) на ширину сторінки.

9. Передбачте ширину першого стовпця — 10 % від ширини сторінки, а останнього — 5 %.

10. Зробіть лінії в таблиці такими, як є в зразку (`cellspacing="0"`).

Варіант 1

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Історія України	Герегова С. В., Гуйванюк М. Р., Скорейко Г. М.	Історія України з найдавніших часів до наших днів: практикум для студ. неспеціальних факультетів: навч. посібник	Чернівці : ТОВ «Вид-во «Наші книги», 2010.	20
	Багацький В. В., Кормич Л. І.	Історія України: підручник	К. : Алерта, 2010.	21
	Бойко О. Д.	Історія України: навч. посібник	К. : Академ-видав, 2012.	36
	Гарін В. Б., Кішчар І. А., Кондратенко О. В.	Історія України: навч. посібник	К. : ЦУЛ, 2012.	12
	Левицька Н. М.	Історія України. Україна в світі: історія і сучасність: навч. посібник	К. : Кондор, 2011.	25
Разом				114

Варіант 2

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Іноземна мова	Черноватий Л. М. (ред.), Карабан В. І.	Практична граматики англійської мови з вправами. Т. 1.	Вінниця : Нова Книга, 2006.	10
	Жилко Н. М., Панова Л. С.	Англійська мова: вправи з граматики: навч. посібник	К. : ВЦ «Академія», 2011.	16
	Власова О. І., Маруневич Б. М., Шацька Г. М., Капак Ю. М.	“Staatsexamen?” Keine Angst: навч.-метод. посібник	Ів.-Франківськ : Нова Зоря, 2010.	4
	Биконя О. П.	Ділова англійська мова: навч. посібник	Вінниця : НОВА КНИГА, 2010.	20
	Білас А.	Travaillons avec la presse: навч. посібник	Ів.-Франківськ : Тіповіт, 2012.	20
Разом				70

Варіант 3

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Українська мова за професійним спрямуванням	Симоненко Т. В., Чорновол Г. В., Руденко Н. П.	Українська мова за професійним спрямуванням: практикум: навч. посібник	К. : ВЦ «Академія», 2009.	62
	Симоненко Т. В., Чорновол Г. В., Руденко Н. П.	Українська мова за професійним спрямуванням: практикум: навч. посібник	К. : ВЦ «Академія», 2012.	36
	Погиба Л. Г., Грибіниченко Т. О., Голіченко Л. М.	Українська мова фахового спрямування: підручник	К. : Кондор, 2011.	5
	Шевчук С. В., Клименко І. В.	Українська мова за професійним спрямуванням: підручник	К. : Алерта, 2013.	6
	Зубков М. Г.	Сучасна українська ділова мова	Харків : ФОП Співак Т. К., 2010.	5
Разом				114

Варіант 4

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Англійська мова за професійним спрямуванням	Богатирець В. В., Куделько З. Б., Лучак М. М., Макар В. Ю.	Англійська мова в професійній діяльності = Public Administration: навч. посібник	Чернівці : Чернівецький нац. ун-т, 2011.	30
	Кузнецова О. О.	Вдосконалюємо англійську : практикум із функцій англійської граматики для неспец. ф-тів: навч. посібник	К. : ВПЦ «Київський ун-т», 2015.	1
	Мансі Є. О. (уклад.)	English: Тексти : підручник для студ. гуманітарних, природничо-географічних і математичних ф-тів	К. : Академія, 2004.	7
	Мисик Л. (ред.)	Англійська мова. Комунікативний аспект: підручник	Львів : Світ, 2007.	20
	Акмалдінова О. М., Аніщенко С. Й., Каширський В. А., Фатеева С. П.	Англійська мова : навч. посіб. для роботи з оригінальною літературою за фахом	К. : НАУ, 2003.	1
Разом				59

Варіант 5

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Філософія	Ярошовець В. І. (ред.), Бичко А. К., Бичко І. В., Табачковський В. Г.	Філософія: підручник	К. : ЦУЛ, 2010.	7
	Надольний І. Ф. (ред.)	Філософія: навч. посібник	К. : Вікар, 2001.	10
	Сілаєва Т. О. (ред.)	Філософія: навч. посібник	Тернопіль : Астон, 2008.	11
	Надольний І. Ф. (ред.)	Філософія: навч. посібник	К. : Вікар, 2008.	24
	Кремень В. Г. (ред.), Горlach М. І.	Філософія: підручник для вищої школи	Х. : Прапор, 2004.	25
Разом				77

Варіант 6

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Історія української культури	Крип'якевич І. (ред.)	Історія української культури	К. : Либідь, 2000.	4
	Павлова О. Ю. (ред.)	Історія української культури: навч. посібник	К. : ЦУЛ, 2012.	17
	Кордон М. В.	Історія української культури: навч. посібник	Львів : Магнолія, 2006, 2014.	5
	Шейко В. М., Тишевська Л. Г.	Історія української культури: навч. посібник	К. : Кондор, 2011.	10
	Хома І. Я., Сова А. О., Мина Ж. В.	Історія української культури: навч. посібник	Львів : Львівська політехніка, 2013.	3
Разом				39

Варіант 7

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Математичний аналіз	Загороднюк А. В., Копач М. І., Малицька Г. П., Марцінків М. В., Петрів Г. В., Соломко А. В.	Практикум з математичного аналізу: посібник. Ч. 1.	Ів.-Франківськ : ПНУ, 2015.	2
	Дюженкова Л. І., Дюженкова О. Ю., Михалін Г. О.	Вища математика. Приклади і задачі: посібник	К. : Академія, 2002.	28
	Дюженкова Л. І., Колесник Т. В., Лященко М. Я. та ін.	Математичний аналіз у задачах і прикладах: навч. посібник. Ч.1.	К. : Вища школа, 2003.	20
	Дороговцев А. Я.	Математичний аналіз у двох частинах	К. : Либідь, 1993.	48
	Ващук Ф., Поляк С.	Практикум з математичного аналізу: навч. посібник. Ч. 2: Інтегральне числення	Ужгород : УжДНЕП, 2000.	2
Разом				100

Варіант 8

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Алгебра і геометрія	Горобець Ю. І., Гриньов Б. В., Кириченко І. К.	Векторна алгебра: підручник	Харків : Гімназія, 2003.	1
	Завало С. Т.	Курс алгебри	К. : Вища школа, 1985.	6
	Гриньов Б. В., Кириченко І. К.	Вища алгебра: підручник для вищих навч. закл.	Харків : Гімназія, 2008.	89
	Рудацький Ю. К., Костробій П. П., Луник Х. П., Уханська Д. В.	Лінійна алгебра та аналітична геометрія	Львів : Бескид Біт, 2002.	18
	Білоусова В. П.	Аналітична геометрія	К. : Вища школа, 1973.	55
Разом				169

Варіант 9

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Архітектура комп'ютерів і мереж	Бойко В. І., Гуржій А. М., Жуйков В. Я. та ін.	Основи технічної електроніки: у 2 книгах: підручник. Книга 2. Схемотехніка	К. : Вища школа, 2007.	7
	Злобін Г. Г., Рикалюк Р. Є.	Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ: навч. посіб.	К. : Каравела, 2006.	3
	Кургаев А. Ф.	Проблемная ориентация архитектуры компьютерных систем	К. : Сталь, 2008.	1
	Буняк А.	Електроніка та мікросхемотехніка	К. : Тернопіль, 2001.	7
	Гуржій А. М., Коряк С. Ф., Самсонов В. В., Скляров О. Я.	Архітектура, принципи функціонування і керування ресурсами ІВМ РС	Харків : Компанія СМІТ, 2003.	2
Разом				20

Варіант 10

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Диференціальні рівняння	Гой Т. П., Махней О. В.	Диференціальні рівняння: навч. посібник	Івано-Франківськ : Сімик, 2012.	3
	Шкіль М. І., Лейфура В. М., Самусенко П. Ф.	Диференціальні рівняння	К. : Техніка, 2003.	40
	Лавренюк С. П.	Курс диференціальних рівнянь: навч. посібник	Львів : Вид-во наук.-техн. літератури, 1997.	39
	Гой Т. П., Махней О. В.	Диференціальні та інтегральні рівняння: навч. посібник	Івано-Франківськ : Сімик, 2012.	3
	Самойленко А. М., Кривошея С. А., Перестюк М. О.	Диференціальні рівняння у задачах	К. : Либідь, 1994, 2003.	40
Разом				125

Варіант 11

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Комп'ютерна дискретна математика	Бондаренко М. Ф., Білоус Н. В., Руткас А. Г.	Комп'ютерна дискретна математика	Харків : Компанія СМІТ, 2004.	10
	Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є.	Дискретна математика: підручник	К. : Вища школа, 2002.	8
	Бардачов Ю. М., Соколова Н. А., Ходаков В. Є.	Дискретна математика: підручник	К. : Вища школа, 2007.	10
	Боднарчук Ю. В., Олійник Б. В.	Основи дискретної математики: навч. посібник	К. : «Києво-Могилянська академія», 2009.	3
	Борисенко О. А.	Дискретна математика: підручник	Суми : ВТД «Університетська книга», 2008.	3
Разом				34

Варіант 12

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Комплексний аналіз	Кривуца В. Г.	Вища математика. Практикум	К. : ЦНЛ, 2005.	2
	Грищенко О. Ю., Нагнибіда М. І., Настасієв П. П.	Теорія функцій комплексної змінної: розв'язування задач: навч. посібник	К. : Вища школа, 1994.	76
	Шкіль М. І.	Математичний аналіз. Ч.2.	К. : Вища школа, 2005.	2
	Гольдберг А. А., Шеремета М. М., Заболоцький М. В., Скасків О. Б.	Комплексний аналіз	Львів : Афіша, 2008.	1
	Грищенко О. Ю., Оноцький В. В.	Курс лекцій з комплексного аналізу. Ч. І.	К., 2015.	1
Разом				82

Варіант 13

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Теорія ймовірностей і математична статистика	Шефтель З. Г.	Теорія ймовірностей: підручник	К. : Вища школа, 1994.	62
	Скороход А. В. (ред.)	Теорія ймовірностей та математична статистика	К. : ТвіМС, 1995.	1
	Скороход А. В. (ред.)	Теорія ймовірностей: збірник задач	К. : Вища школа, 1976.	8
	Барковський В. В., Барковська Н. В., Лопатін О. К.	Теорія ймовірностей та математична статистика	К. : ЦУЛ, 2010.	5
	Донченко В. С., Сидоров М. В.-С., Шарапов М. М.	Теорія ймовірностей та математична статистика	К. : ВЦ «Академія», 2009.	43
Разом				119

Варіант 14

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Функціональний аналіз та теорія міри	Федак І. В.	Функціональний аналіз: навч. посібник	Івано-Франківськ : Голіней, 2011.	3
	Федак І. В.	Елементи теорії міри та інтеграла Лебега: навч. посібник	Івано-Франківськ : Сімик, 2011.	3
	Василишин Т. В., Гой Т. П., Федак І. В.	Інтегральні рівняння: навч. посібник	Івано-Франківськ : Голіней, 2016.	3
	Копачевський М. Д.	Функціональний аналіз: навч. посіб. Рек. МОН	Сімферополь : Кримнавч-педдержвидав, 2010.	7
	Радченко Вадим Миколайович	Теорія міри та інтеграла: навч. посібник	К. : Київський університет, 2012.	1
Разом				17

Варіант 15

Назва навчальної дисципліни	Автор підручника (навчального посібника тощо)	Назва підручника (навчального посібника тощо)	Вид-во, рік видання	К-ть прим. в бібл.
Методи оптимізації та дослідження операцій	Зайченко Ю. П.	Дослідження операцій: підручник	К. : Слово, 2006.	5
	Степанюк В. В.	Методи математичного програмування: навч. посібник	К. : Вища школа, 1977.	4
	Жалдак М. І., Триус Ю. В.	Основи теорії і методів оптимізації	Черкаси : Брама-Україна, 2005.	1
	Наконечний С. І., Савіна С. С.	Математичне програмування	К. : КНЕУ, 2004.	2
	Нефьодов Ю. М., Балицька Т. Ю.	Методи оптимізації в прикладах і задачах	К. : Кондор, 2015.	2
Разом				14

Лабораторна робота № 6.

Форми

1. Створіть вебсторінку з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Форми».
2. Задайте колір фону вебсторінки #aaffaa.
3. Створіть форму, елементи якої згрупуйте з допомогою таблиці з одним стовпчиком і шістьма рядками.
4. Межі таблиці повинні мати товщину в 1 піксель, вкажіть параметри `cellspacing=0`, `cellpadding=3`.
5. Перший рядок таблиці має містити текст «Введіть ваше ім'я» з використанням кольорів відповідно до заданого варіанта з наступної таблиці.

6. У другому рядку таблиці розмістіть текстове поле для введення імені, довжина поля — 45 символів. Ім'я повинно містити не менше, ніж чотири будь-яких символи. Передбачити відповідну перевірку і відповідну підказку.

7. У третьому рядку таблиці має бути текст «Виберіть ваш вік» з використанням кольорів відповідно до заданого варіанта з наступної таблиці.

8. Четвертий рядок таблиці має містити список, що розкривається, з варіантами з наступної таблиці.

9. У наступному рядку таблиці має бути запитання «З якими операційними системами ви працювали?» з використанням кольорів з наступної таблиці.

10. Останній рядок таблиці має містити прапорці, які дозволять користувачам вибрати одну чи кілька операційних систем з наведеного переліку, наприклад: MS-DOS, Windows 3.1, Windows XP, Windows 10, Linux Ubuntu, Solaris.

11. Крім того, останній рядок таблиці має містити кнопки «Очистити» і «Відправити».

12. Створіть ще одну окрему згруповану форму з заголовком «Оберіть вид розрахунку».

13. Остання форма має містити радіокнопки для вибору тільки одного пункту з наступних, наприклад: Готівка, Visa, American Express.

14. Остання форма також повинна мати кнопку «Здійснити покупку».

Варіант	Колір тексту і фону	Список, що розкривається
1	білий текст на синьому фоні	До 19 років, 20-29 років, 30-39 років, 40-49 років, 50-59 років, 60-69 років, 70 років і старше
2	червоний текст на зеленому фоні	До 15 років, 16-25 років, 26-35 років, 36-45 років, 46-55 років, 56-65 років, старше 65 років

3	синій текст на жовтому фоні	До 18 років, 19-28 років, 29-38 років, 39-48 років, 49-58 років, 59-68 років, 69 років і старше
4	зелений текст на червоному фоні	До 20 років, 21-30 років, 31-40 років, 41-50 років, 51-60 років, 61-70 років, старше 70 років
5	жовтий текст на чорному фоні	До 16 років, 17-26 років, 27-36 років, 37-46 років, 47-56 років, 57-66 років, 67 років і старше
6	білий текст на зеленому фоні	До 12 років, 13-20 років, 21-30 років, 31-40 років, 41-50 років, 51-60 років, старше 60 років
7	червоний текст на жовтому фоні	До 25 років, 26-35 років, 36-45 років, 46-55 років, 56-65 років, 66-75 років, старше 75 років
8	синій текст на чорному фоні	До 9 років, 10-19 років, 20-29 років, 30-39 років, 40-49 років, 50-59 років, 60 років і старше
9	зелений текст на синьому фоні	До 5 років, 6-10 років, 11-15 років, 16-20 років, 21-30 років, 31-40 років, 41-50 років, 51-60 років, старше 60 років
10	жовтий текст на зеленому фоні	До 14 років, 15-19 років, 20-29 років, 30-39 років, 40-49 років, 50-59 років, 60 років і старше
11	білий текст на червоному фоні	До 3 років, 4-9 років, 10-19 років, 20-29 років, 30-39 років, 40-49 років, 50-60 років, старше 60 років
12	червоний текст на чорному фоні	До 18 років, 18-27 років, 28-37 років, 38-47 років, 48-57 років, 58-67 років, 68 років і старше
13	синій текст на зеленому фоні	До 17 років, 17-26 років, 27-36 років, 37-46 років, 47-56 років, 57-66 років, старше 66 років

14	зелений текст на жовтому фоні	До 13 років, 14-17 років, 18-25 ро- ків, 26-35 років, 36-45 років, 46-55 років, 56-65 років, старше 65 ро- ків
15	жовтий текст на синьому фоні	До 11 років, 12-17 років, 18-29 ро- ків, 30-39 років, 40-49 років, 50-65 років, старше 65 років

Основи CSS

Каскадні таблиці стилів CSS — це технологія керування зовнішнім виглядом елементів вебсторінок. З допомогою CSS можна відокремити оформлення від структури і вмісту вебсторінок. Можуть використовуватись зовнішні таблиці стилів у вигляді окремого файлу .css, внутрішні таблиці стилів і рядкові стилі.

Таблиця стилів складається з набору правил. Кожне правило містить один або декілька селекторів і блок визначення.

Блок визначення об'єднує набір правил відображення документа і записується в фігурних дужках у вигляді однієї чи кількох пар у вигляді «властивість : значення», які відокремлюються одна від одної крапкою з комою (;). Селектор визначає, до яких елементів слід застосовувати вказаний блок визначення.

Основні способи задання селекторів:

- назва тегу — стиль буде застосовуватись для всіх таких елементів;
- кілька назв тегів через кому — стиль буде застосовуватись до всіх перелічених елементів;
- кілька назв тегів через пропуск — стиль буде застосовуватись до вкладених елементів;
- .клас — стиль буде стосуватись всіх елементів, які мають відповідний клас, заданий атрибутом class;
- #id — стиль застосовуватиметься до елемента з вказаним атрибутом id.

Можлива також комбінація цих та інших способів визначення селекторів.

Зовнішні таблиці стилів підключаються до сторінки тегом <link> у розділі заголовка сторінки. Внутрішні таблиці стилів містяться всередині контейнера <style> також у розділі заголовка сторінки. Рядкові стилі задаються з допомогою атрибута style для конкретного елемента сторінки.

Властивості width і height можуть використовуватись для визначення ширини і висоти різних об'єктів. Для керування шрифтами призначені наступні властивості CSS: font-family,

font-style, font-variant, font-weight, font-size, font. Основні властивості керування оформленням тексту: text-align, text-indent, text-decoration, color. Для додаткового оформлення тексту можуть застосовуватись спеціальні властивості text-shadow, overflow, word-wrap, list-style-type, list-style-position та інші. Оформленням фону керують властивості background-color, background-image, background-repeat, background-attachment, background-position, background-size і background.

Для керування відображенням і розміщенням блоків призначені властивості visibility, display, position, top, bottom, left, right, z-index. Для керування відступами і рамкою блоків можуть використовуватись властивості padding, border, border-radius, margin, box-shadow, padding-top, padding-right, padding-bottom, padding-left, margin-top, margin-right, margin-bottom, margin-left, border-width, border-color, border-style, border-top-width, border-top-color, border-top-style та інші.

Для оформлення таблиць додатково використовують властивості vertical-align, border-collapse та інші.

Спеціальні ефекти оформлення можуть застосовуватись властивостями transform, opacity, filter, transition, animation та іншими.

Лабораторна робота № 7.

Основи використання таблиць стилів CSS

1. Створіть файл lab7.css, який міститиме одне правило: всі абзаци мають бути оформлені відповідно до заданого варіанта з наступної таблиці.

2. Створіть вебсторінку lab7.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Оформлення вебсторінки з допомогою таблиці стилів CSS».

3. Підключіть файл lab7.css до сторінки.

4. На вебсторінці додайте абзац, який починається словами «Цей текст оформлено відповідно до таблиці стилів з файлу lab7.css:». Далі має бути текст відповідно до варіанта з наступної таблиці.

5. Додайте на сторінку три розділи `div` всередині контейнера `center`. Перший розділ має містити текст «Текст із тінню» класу `base`, другий — текст «Приклад» класу `shar1`, третій — текст «Приклад використання каскадних стилів» з ідентифікатором `shar2`.

6. Опишіть на вебсторінці правило для контейнера `body`: шрифт — `Agial`, розмір шрифту — 16 пікселів, чорний колір тексту.

7. Опишіть на вебсторінці правило для класу `base`: шрифт `Times` червоного кольору розміром 70 пікселів з від'ємним верхнім відступом -60 пікселів і тінню на 5 пікселів по горизонталі і 4 пікселі по вертикалі кольором у шістнадцятковій формі `dbdbdb`.

8. Опишіть на вебсторінці правило для класу `shar1`: напівжирний шрифт `Agial` чорного кольору розміром 50 пікселів з тінню на -10 пікселів по горизонталі, -7 пікселів по вертикалі і розмиттям тіні на 5 пікселів. Колір тіні той самий, що й для класу `base`.

9. Опишіть на вебсторінці правило для елемента з ідентифікатором `shar2`: шрифт `Agial` чорного кольору розміром 35 пікселів з верхнім відступом 10 пікселів і двома тінями. Перша тінь має падати на 10 пікселів вправо і вниз і мати той самий колір, що й для класу `base`. Друга тінь кольору `gray` має падати на 10 пікселів вправо і вверху.

10. Додайте на сторінку абзац «Повій, вітре, до схід сонця, до схід сонця, край віконця».

11. Рядковим стилем оформіть останній абзац так, щоб він мав підкреслення і вирівнювання по ширині.

12. Рядковим стилем оформіть перше слово «сонця» останнього абзацу кольором з інтенсивностями червоного, зеленого і синього 171, 205 і 9.

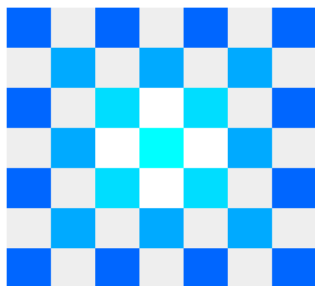
Варіант	Правило для всіх абзаців і продовження тексту для першого абзацу
1	розмір шрифту 40 пунктів, зелений колір тексту, шрифт Comic Sans MS і відступ першого рядка абзаців зліва на 50 пікселів
2	розмір шрифту 30 пунктів, синій колір тексту, шрифт Arial і відступ першого рядка абзаців зліва на 40 пікселів
3	розмір шрифту 20 пунктів, червоний колір тексту, шрифт Courier New і відступ першого рядка абзаців зліва на 30 пікселів
4	розмір шрифту 50 пунктів, жовтий колір тексту, шрифт Impact і відступ першого рядка абзаців зліва на 60 пікселів
5	розмір шрифту 35 пунктів, зелений колір тексту, шрифт Comic Sans MS і відступ першого рядка абзаців зліва на 20 пікселів
6	розмір шрифту 45 пунктів, синій колір тексту, шрифт Arial і відступ першого рядка абзаців зліва на 30 пікселів
7	розмір шрифту 50 пунктів, блакитний колір тексту, шрифт Garamond і відступ першого рядка абзаців зліва на 40 пікселів
8	розмір шрифту 25 пунктів, червоний колір тексту, шрифт Impact і відступ першого рядка абзаців зліва на 35 пікселів
9	розмір шрифту 46 пунктів, жовтий колір тексту, шрифт Courier New і відступ першого рядка абзаців зліва на 28 пікселів
10	розмір шрифту 19 пунктів, зелений колір тексту, шрифт Comic Sans MS і відступ першого рядка абзаців зліва на 65 пікселів

11	розмір шрифту 55 пунктів, блакитний колір тексту, шрифт Garamond і відступ першого рядка абзаців зліва на 37 пікселів
12	розмір шрифту 37 пунктів, червоний колір тексту, шрифт Arial і відступ першого рядка абзаців зліва на 29 пікселів
13	розмір шрифту 25 пунктів, синій колір тексту, шрифт Courier New і відступ першого рядка абзаців зліва на 45 пікселів
14	розмір шрифту 40 пунктів, зелений колір тексту, шрифт Comic Sans MS і відступ першого рядка абзаців зліва на 36 пікселів
15	розмір шрифту 60 пунктів, жовтий колір тексту, шрифт Garamond і відступ першого рядка абзаців зліва на 40 пікселів

Лабораторна робота № 8. Розфарбовування таблиці з допомогою CSS

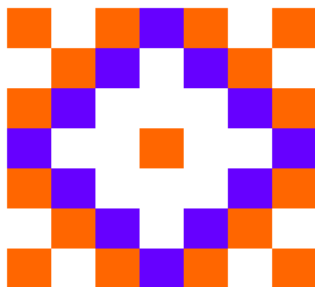
1. Створіть вебсторінку lab8.html з заголовком вікна «Розфарбована таблиця».
2. Створіть і оформіть таблицю з допомогою CSS відповідно до свого номера варіанта. Розмір кожної клітинки таблиці — 20 × 20 пікселів.




Варіант 1



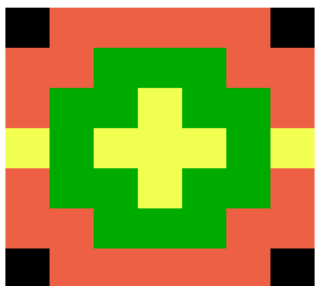
Кольори:  #0066ff,  #00aaff,  #00ddff,  #00ffff,
 #e0e0e0,  #ffffff.

Варіант 2



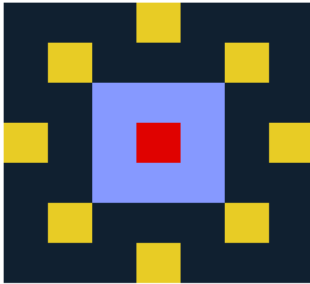
Кольори:  #ff6600,  #6600ff,  #ffffff.

Варіант 3



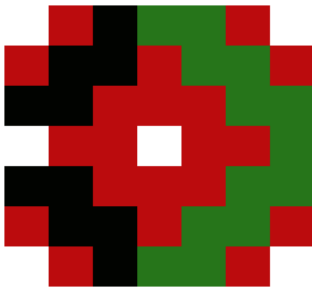
Кольори:  #00ab00,  #ed6044,  #000000,  #f1ff51.

Варіант 4



Кольори: ■ #102030, ■ #ebcc25, ■ #8699ff, ■ #e00200.

Варіант 5



Кольори: ■ #010300, ■ #26751a, ■ #bb0b0d, □ #ffff.

Лабораторна робота № 9. Деякі ефекти CSS

1. Створіть вебсторінку lab9.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Деякі ефекти CSS».
2. Заголовок має бути вирівняним по центру з допомогою CSS. Все оформлення вебсторінки має бути виконано з допомогою зовнішніх або внутрішніх (але не рядкових) таблиць стилів CSS.
3. Додайте фоновий рисунок на всю вебсторінку (зображення має бути «спокійним» і не перешкоджати читанню вмісту сторінки).

4. Додайте на сторінку достатньо великий абзац тексту, наприклад:

Властивість `background-repeat` визначає напрямок, за яким будуть повторюватись копії фонового зображення. Значення: `repeat` — фонове зображення повторюється по горизонталі і по вертикалі, `repeat-x` — фонове зображення повторюється по горизонталі, `repeat-y` — фонове зображення повторюється по вертикалі, `no-repeat` — фонове зображення не повторюється, `space` — фонове зображення повторюється по горизонталі і вертикалі, але цілими рисунками з проміжками між ними, `round` — фонове зображення повторюється по горизонталі і вертикалі, але цілими рисунками з масштабуванням.

5. Опишіть клас для цього абзацу так, щоб текст вирівнювався по ширині, мав червоний колір, розмір символів був збільшений на 50 %, абзацний відступ першого рядка мав величину `2em`, всі відступи (зверху, зліва, справа і знизу) мали величину 10 пікселів, фоном для цього абзацу має бути деяке зображення (яке має бути достатньо «спокійним» і не повинно сильно перешкоджати читанню тексту), фонове зображення має бути повторене по горизонталі 10 разів (для цього можна вказати розмір зображення — 10 %), весь цей абзац має мати `z-index=2`.

6. Додайте на сторінку після абзацу тексту «спокійне» зображення, яке б не заважало читати текст.

7. Зробіть це зображення гіперпосиланням на сайт www.google.com. Гіперпосилання має відкриватись в окремій вкладці браузера.

8. Для цього зображення по ідентифікатору опишіть правило: ширина зображення — 200 пікселів, позиція — абсолютна на відстані 70 пікселів зверху і 200 пікселів зліва, прозорість — 0,7, `z-index=1`. Проаналізуйте результат.

9. Для цього ж зображення з допомогою псевдокласу опишіть правило: при наведенні вказівника мишки на картинку вона має збільшуватись до 250 пікселів, опинятись на верхньому плані, ставати непрозорою, а вказівник мишки має змінювати вигляд. Перевірте реакцію картинки і проаналізуйте результат.

10. Додайте на сторінку ще один достатньо великий абзац тексту (не менше п'яти рядків).

11. Застосуйте до цього абзацу той самий клас, що й до попереднього. Проаналізуйте результат.

Лабораторна робота № 10. Використання ефектів CSS

1. Створіть вебсторінку lab10.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Використання ефектів CSS».

2. Заголовок має бути вирівняним по центру з допомогою CSS. Все оформлення вебсторінки має бути виконано з допомогою зовнішніх або внутрішніх (але не рядкових) таблиць стилів CSS.

3. Додайте фоновий рисунок на всю вебсторінку (зображення має бути «спокійним» і не перешкоджати читанню вмісту сторінки). Фонове зображення на сторінці має бути зафіксованим і не прокручуватись разом з вмістом сторінки.

4. Додайте на сторінку достатньо великий абзац тексту, наприклад:

Властивість `text-shadow` дозволяє додавати до тексту тінь (до тексту одного елемента може бути додано одночасно кілька тіней). При встановленні тіні для тексту необхідно вказати: величину зміщення тіні від тексту по горизонталі і вертикалі (може бути від'ємною), а також радіус розмиття і колір тіні.

5. Опишіть клас для цього абзацу так, щоб текст вирівнювався по ширині, мав зелений колір, шрифт Times, розмір символів має бути збільшений на 20 %, ширина абзацу — 300 пікселів, висота — 200 пікселів, позиція — відносна на відстані 150 пікселів від лівого краю сторінки, для дуже довгих слів має бути дозволено перенесення всередині слова. Відобразатись має лише та частина тексту, яка поміщається у відведену область, при цьому наявні смуги прокрутки. Навколо блоку тексту має бути додана суцільна рамка товщиною 5 пікселів, заокруглення всіх кутів рамки має мати радіус 5 пікселів. Внутрішній

відступ від тексту до лівої межі і до правої смуги прокрутки — 5 пікселів.

6. З допомогою відповідного псевдокласу збільшіть у два рази першу букву останнього абзацу. Проаналізуйте результат.

7. Для цього ж абзацу з допомогою псевдокласу опишіть правило: при наведенні вказівника мишки на абзац має змінюватись шрифт і колір тексту абзацу. Перевірте реакцію абзацу і проаналізуйте результат.

8. Додайте на сторінку нумерований список з назвами десяти країн Азії.

9. Задайте нумерацію цього списку великими римськими цифрами. Вміст списку має виводитись курсивом з використанням синього кольору.

10. Додайте на сторінку маркований список з п'ятьма жіночими іменами.

11. Маркери останнього списку мають відображатись незафарбованими колами. Колір — #ab3456. Текст має бути напівжирним.

12. Відступ від краю сторінки до маркерів маркованого списку потрібно зменшити на 20 пікселів, а відступ від маркерів до тексту — збільшити на 5 пікселів.

Лабораторна робота № 11.

Оформлення таблиці засобами CSS

1. Створіть вебсторінку lab11.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Оформлення таблиці засобами CSS».

2. Заголовок має бути вирівняним по центру з допомогою CSS. Все оформлення вебсторінки має бути виконано з допомогою зовнішніх або внутрішніх (але не рядкових) таблиць стилів CSS.

3. Створіть таблицю по центру сторінки за зразком:

Населення міст

Місто	Населення, тис. чол.
Львів	717
Рівне	243
Луцьк	215
Едінбург	506
Алжир	2364

Потрібно взяти довільні десять міст. Шрифт заголовку таблиці збільшений на 50 %, а першого рядка — на 20 %. Ширина першого стовпця таблиці 200 пікселів, а другого — 120 пікселів. Товщина ліній — 2 пікселі, 3 пікселі і 5 пікселів. Кольори ліній — синій і зелений. Кольори фону — жовтий і блакитний (rgb(128,255,250)). Відступ зліва всередині клітинок — 4 пікселі.

Лабораторна робота № 12. Спецефекти CSS

1. Створіть вебсторінку lab12.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Спецефекти CSS».

2. Заголовок має бути вирівняним по центру з допомогою CSS. Все оформлення вебсторінки має бути виконано з допомогою таблиць стилів CSS.

3. Додайте на сторінку достатньо великий абзац тексту (не менше чотирьох рядків).

4. Цей абзац має бути оформлений з допомогою CSS так, щоб текст був вирівняний по ширині в блоці шириною 340 пікселів, ліве поле задайте розміром 50 пікселів. Цей абзац має бути скошеним на 10 градусів по горизонталі і 20 градусів по вертикалі.

5. Додайте на сторінку довільне зображення.

6. Це зображення з допомогою CSS має бути оформленим так, щоб його ширина була рівною 400 пікселям, а картинка

була повернута на -35 градусів і перенесена на 500 пікселів по горизонталі і 200 пікселів по вертикалі.

7. Додайте на сторінку ще один достатньо великий абзац тексту (не менше чотирьох рядків).

8. Цей абзац має мати оформлення: вирівнювання — по ширині, ширина абзацу — 350 пікселів, фон абзацу має бути заданим лінійним градієнтом під кутом 20 градусів від білого до жовтого.

9. Додайте на сторінку третій достатньо великий абзац тексту.

10. Цей абзац потрібно оформити так: ширина — 400 пікселів, вирівнювання — по ширині, абзацний відступ (відступ першого рядка абзацу) — 2em, фон — повторюваний лінійний градієнт під кутом -30 градусів, білий 0 %, жовтий 5 %, `rgb(128,255,250)` 15 %.

11. Проаналізуйте результати. Поекспериментуйте з параметрами оформлення.

Лабораторна робота № 13.

Переходи і анімація

1. Створіть вебсторінку `lab13.html` з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Переходи і анімація».

2. Заголовок має бути вирівняним по центру з допомогою CSS. Все оформлення вебсторінки має бути виконано з допомогою таблиць стилів CSS.

3. Додайте на сторінку достатньо великий абзац тексту (не менше чотирьох рядків).

4. Оформіть цей абзац так: ширина — 300 пікселів, вирівнювання — по ширині, чорна суцільна рамка товщиною 3 пікселі, внутрішній відступ від тексту до рамки — 3 пікселі, заокруглення всіх кутів рамки радіусом 10 пікселів, при наведенні вказівника мишки — поступова зміна ширини абзацу до 400 пікселів протягом трьох секунд і поступова зміна кольору фону абзацу до жовтого протягом трьох секунд. Проаналізуйте результат.

5. Додайте довільне зображення.

6. Створіть анімацію: для 0 % ширина — 300 пікселів, ліве і верхнє поле — 0 пікселів; для 30 % ширина — 400 пікселів, ліве поле — 500 пікселів, верхнє поле — 0 пікселів, поворот на 30 градусів, збільшення яскравості на 20 %; для 60 % ширина — 400 пікселів, ліве поле — 500 пікселів, верхнє поле — 200 пікселів; для 100 % ширина — 300 пікселів, ліве і верхнє поле — 0 пікселів.

7. Оформіть картинку так: ширина — 300 пікселів, ліве і верхнє поле — 0 пікселів, рамка навколо картинки має складатись з чорних крапок товщиною 2 пікселі.

8. Застосуйте до картинки створену анімацію тривалістю 5 секунд з п'ятикратним повторенням, початкова затримка — 2 секунди.

9. Проаналізуйте результати. Поекспериментуйте з параметрами оформлення.

Лабораторна робота № 14. Повторення HTML і CSS

1. Створіть вебсторінку lab14.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Повторення HTML і CSS».

2. З допомогою CSS задайте колір фону сторінки значенням `rgb(220,240+n,220)`, де n — номер студента у списку групи.

3. З допомогою CSS зробіть заголовок червоним і вирівняним по центру сторінки.

4. Додайте на сторінку довільний абзац тексту (не менше п'яти рядків).

5. З допомогою CSS задайте для цього абзацу тексту вирівнювання по ширині, абзацний відступ першого рядка 30 пікселів, шрифт Arial, 120 %, відступи зліва і справа по 5 пікселів.

6. Додайте на сторінку картинку шириною 500 пікселів, вирівняну по центру.

7. Додайте на сторінку таблицю відповідно до варіанта.

8. Вкажіть заголовок таблиці «Сузір'я» напівжирним шрифтом.

9. З допомогою CSS задайте внутрішній відступ у клітинках зліва і справа по 3 пікселі. Зробіть лінії в таблиці такими, як є в зразку.

Варіант 1

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Андромеда	Andromeda	721	100
Близнюки	Gemini	514	70
Велика Ведмедиця	Ursa Major	1279	125

Варіант 2

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Великий Пес	Canis Major	380	80
Водолій	Aquarius	980	90
Візничий	Auriga	657	90

Варіант 3

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Вовк	Lupus	334	70
Волопас	Bootes	905	90
Волосся Вероніки	Coma Berenices	386	50

Варіант 4

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Ворон	Corvus	184	15
Геркулес	Hercules	1225	140
Гідра	Hydra	1303	130

Варіант 5

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Голуб	Columba	270	40
Гончі Пси	Canes Venatici	467	30
Діва	Virgo	1294	95

Варіант 6

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Дельфін	Delphinus	189	30
Дракон	Draco	1083	80
Єдинокоріг	Monoceros	481	85

Варіант 7

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Жертовник	Ara	237	30
Живописець	Pictor	247	30
Жираф	Camelopardalis	756	50

Варіант 8

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Журавель	Grus	365	30
Заяць	Lepus	290	40
Змієносець	Ophiuchus	948	100

Варіант 9

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Змія	Serpens	637	60
Золота Риба	Dorado	179	20
Індіанець	Indus	294	20

Варіант 10

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Кассіопея	Cassiopeia	599	90
Кентавр	Centaurus	1060	150
Кіль	Carina	494	110

Варіант 11

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Кит	Cetus	1231	100
Козеріг	Capricornus	414	50
Компас	Pyxis	221	25

Варіант 12

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Корма	Puppis	673	140
Лебідь	Cygnus	805	150
Лев	Leo	947	70

Варіант 13

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Летюча Риба	Volans	141	20
Ліра	Lira	285	45
Лисичка	Vulpecula	268	45

Варіант 14

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Мала Ведмедиця	Ursa Minor	256	20
Малий Кінь	Equuleus	72	10
Малий Лев	Leo Minor	232	20

Варіант 15

Українська назва	Латинська назва	Площа у кв. градусах	Кількість зірок від 6 ^m
Мікроскоп	Microscopium	209	20
Муха	Musca	138	30
Насос	Antlia	239	20

Основи JavaScript

JavaScript — це мова програмування, що використовується в складі HTML-сторінок для збільшення їх функціональності та можливостей взаємодії з користувачем. Програму на мові JavaScript називають скриптом або сценарієм, її виконує браузер.

Сценарій розміщується всередині контейнера `<script>` або в окремому файлі, який також приєднується до сторінки тегом `<script>`.

Синтаксис мови JavaScript є подібним до синтаксису багатьох інших мов програмування. Змінні оголошуються оператором `var`. Кожен оператор завершується символом крапки з комою. Оператори розгалуження і циклу є аналогічними операторам мови C++.

Для доступу до вікна браузера використовується об'єкт `window`. Найважливіші його методи — `open` (відкриття вікна), `close` (закриття вікна), `alert` (виведення повідомлення), `confirm` (запит підтвердження), `prompt` (введення користувачем відповіді на запит).

Доступ до елементів вебсторінки надає об'єкт `document`. Елементи згруповані у так звані колекції, які функціонують як масиви. Колекція `document.all` містить всі елементи сторінки. Колекція `document.images` містить всі зображення на сторінці. Є також інші колекції.

Масив `childNodes` дає можливість звернутися до будь-якого дочірнього елемента, наприклад, `document.body.childNodes[5]` — звертання до шостого елемента в тілі сторінки.

Метод `getElementById()` дозволяє звернутися до будь-якого тегу на вебсторінці, для якого встановлений атрибут `id`: `document.getElementById("ім'я")`.

Метод `getElementsByTagName()` дозволяє послідовно звернутися до всіх тегів з заданим ім'ям на вебсторінці, наприклад: `document.getElementsByTagName('li')[3]`.

Є також інші способи звертання до елементів вебсторінки.

Для зміни (читання) оформлення вибраного елемента

вебсторінки використовується властивість `style`, наприклад, `document.getElementById("test").style.width="100px"`.

Для зміни (читання) вмісту парного тегу використовують властивість `innerHTML`. Для роботи з атрибутами призначені методи `getAttribute()`, `setAttribute()`, `hasAttribute()`, `removeAttribute()`. Для доступу до основних стандартних атрибутів можна використовувати також пряме звертання до атрибута.

Для роботи з таймерами існують методи `setTimeout()`, `clearTimeout()`, `setInterval()`, `clearInterval()`.

Тег `<canvas>` дозволяє створити полотно, на якому можна будувати векторні рисунки з допомогою мови JavaScript. Для цього потрібно скористатись методом `getContext()` і методами для побудови графічних примітивів `fillRect()`, `strokeRect()`, `beginPath()`, `moveTo()`, `lineTo()`, `fill()`, `stroke()` та іншими.

Поточна позиція користувача може бути визначена з допомогою методу `getCurrentPosition()` об'єкта `navigator.geolocation`.

Лабораторна робота № 15.

Методи об'єкта window і обробка подій у JavaScript

1. Створіть вебсторінку `lab15.html` з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Методи об'єкта window і обробка подій в JavaScript».

2. Створіть сценарій JavaScript, який виведе повідомлення «Привіт!» (метод `alert`). Перевірте роботу сценарію.

3. Створіть сценарій JavaScript, який зразу запитає користувача «Ви бажаєте відкрити попередню лабораторну роботу?» (метод `confirm`). Якщо користувач погодиться, то в окремому вікні має бути відкрита попередня лабораторна робота (метод `open`).

4. Перевірте роботу сценарію. Оскільки браузер зазвичай блокують спливаючі вікна, налаштуйте браузер так, щоб спливаюче вікно з лабораторною роботою можна було побачити.

5. Додайте додаткові параметри відкриття вікна з попередньою лабораторною роботою: ширина вікна — 500 пікселів, висота вікна — 400 пікселів, лівий край вікна знаходиться на відстані 200 пікселів, а верхній — 100 пікселів від країв екрану, має бути відсутній рядок статусу, заблокований доступ до меню браузера і його адресного рядка. Перевірте роботу сценарію.

6. Додайте на сторінку форму з ім'ям form1. Форма має містити в окремих рядках кнопку «Реєстрація» і поле з ім'ям regt для введення тексту.

7. Створіть функцію JavaScript для введення імені користувача. Це можна зробити так:

```
function reg(obj) {  
    obj.reg.value=prompt("Введіть ваше ім'я","");  
}
```

Інший варіант реалізації функції:

```
document.getElementsByName("regt")[0].value=  
prompt("Введіть ваше ім'я","");
```

Можливі також інші способи.

8. Додайте обробку події: при натисненні на кнопку «Реєстрація» має виконуватись функція reg(form1). Проаналізуйте результат. При введенні імені користувача у вікні prompt це ім'я має з'явитись у полі regt.

9. Додайте до форми form1 кнопку «Закрити». При натисненні на цю кнопку має з'явитись запит «Ви справді бажаєте закрити вікно?» (метод confirm). При підтвердженні запиту користувачем має закритись вікно у браузері (метод close). Проаналізуйте результат.

Лабораторна робота № 16.

Обробка подій і зміна вмісту сторінки засобами JavaScript

Створіть вебсторінку lab16.html відповідно до свого варіанта.

Варіант 1

Назва сторінки і заголовок — «Площа квадрата». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину сторони квадрата» і полем для її введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в полі (подія onchange) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Площа квадрата: » і значення площі цього квадрата.

Варіант 2

Назва сторінки і заголовок — «Периметр прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія onchange) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Периметр трикутника: » і значення периметра цього трикутника.

Варіант 3

Назва сторінки і заголовок — «Довжина кола». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть радіус кола» і полем для його введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в полі (подія onchange) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Довжина кола: » і значення довжини цього кола.

Варіант 4

Назва сторінки і заголовок — «Площа прямокутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини суміжних сторін прямокутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Площа прямокутника: » і значення площі цього прямокутника.

Варіант 5

Назва сторінки і заголовок — «Периметр квадрата». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину сторони квадрата» і полем для її введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Периметр квадрата: » і значення периметра цього квадрата.

Варіант 6

Назва сторінки і заголовок — «Гіпотенуза прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Гіпотенуза прямокутного трикутника: » і значення гіпотенузи цього прямокутного трикутника.

Варіант 7

Назва сторінки і заголовок — «Діагональ квадрата». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину сторони квадрата» і полем для її введення. Поле має дозволяти ввести ли-

ше число. Мінімальне значення — 0. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Діагональ квадрата: » і значення діагоналі цього квадрата.

Варіант 8

Назва сторінки і заголовок — «Периметр прямокутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини суміжних сторін прямокутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Периметр прямокутника: » і значення периметра цього прямокутника.

Варіант 9

Назва сторінки і заголовок — «Площа круга». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть радіус круга» і полем для його введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Площа круга: » і значення площі цього круга.

Варіант 10

Назва сторінки і заголовок — «Площа трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини основи і опущеної на неї висоти трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Площа трикутника: » і значення площі цього трикутника.

Варіант 11

Назва сторінки і заголовок — «Площа прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Площа трикутника: » і значення площі цього трикутника.

Варіант 12

Назва сторінки і заголовок — «Площа описаного кола навколо прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Площа описаного кола навколо прямокутного трикутника: » і значення площі цього кола. Центр описаного кола навколо прямокутного трикутника є серединою гіпотенузи.

Варіант 13

Назва сторінки і заголовок — «Об'єм куба». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину ребра куба» і полем для його введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в полі (подія `onchange`) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Об'єм куба: » і значення об'єму цього куба.

Варіант 14

Назва сторінки і заголовок — «Об'єм прямого кругового циліндра». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть ра-

діус основи циліндра» і полем для його введення. На сторінці також має бути абзац з текстом «Введіть висоту циліндра» і полем для її введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія onchange) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Об'єм циліндра: » і значення об'єму цього циліндра.

Варіант 15

Назва сторінки і заголовок — «Площа бічної поверхні прямого кругового циліндра». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть радіус основи циліндра» і полем для його введення. На сторінці також має бути абзац з текстом «Введіть висоту циліндра» і полем для її введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Наступний абзац спочатку є невидимим. При зміні значення в будь-якому полі (подія onchange) має виконуватись функція, яка зробить наступний абзац видимим і відобразить у ньому повідомлення «Площа бічної поверхні циліндра: » і значення площі бічної поверхні цього циліндра.

Лабораторна робота № 17. Робота з графічними зображеннями засобами JavaScript

1. Створіть вебсторінку lab17.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Робота з графічними зображеннями засобами JavaScript».

2. На сторінці створіть форму, яка буде містити:

– абзац «Для зміни параметрів першого зображення введіть значення одного або кількох параметрів і натисніть кнопку Перегляд»;

– абзац з текстом «Ширина:», «Висота:» і двома полями для введення чисел від 0 до 1000 з кроком 1;

– абзац з текстом «Товщина рамки:», «Підказка:», полем для введення числа від 0 до 100 з кроком 1 і полем для введення тексту;

– абзац з текстом «Перестановка зображень. Введіть номери зображень:» і двома полями для введення чисел від 1 до 4 з кроком 1;

– кнопку «Перегляд» і кнопку «Очистити».

Для зміни параметрів першого зображення введіть значення одного або кількох параметрів і натисніть кнопку **Перегляд**

Ширина: Висота:

Товщина рамки: Підказка:

Перестановка зображень. Введіть номери зображень:

3. На сторінці розмістіть чотири картинки (першу в окремому абзаці).

4. Ширину картинок визначте рівною 300 пікселям. Оформлення і його зміни реалізуйте через CSS.

5. Створіть функцію для обробки події натиснення на кнопку «Перегляд». Функція має:

– присвоїти ширині першої картинки значення у пікселях з відповідного поля, якщо воно ненульове;

– присвоїти висоті першої картинки значення у пікселях з відповідного поля, якщо воно ненульове;

– задати для першої картинки суцільну чорну рамку з товщиною у пікселях з відповідного поля форми;

– присвоїти атрибутам alt і title першої картинки значення з відповідного поля форми;

– поміняти значення атрибутів src картинок з відповідними номерами (якщо значення менше від 1, то вважати його рівним 1, а якщо значення більше від 4, то вважати його рівним 4).

Лабораторна робота № 18.

Обробка радіокнопок засобами JavaScript

1. Створіть вебсторінку lab18.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Обробка радіокнопок засобами JavaScript».

2. Задайте колір фону сторінки #F8F8FF.

3. На сторінці створіть форму:

Обчислення

Введіть значення радіуса:

обчислити площу круга
 обчислити довжину кола
 обчислити об'єм кулі
 обчислити площу поверхні сфери

4. Під формою додайте порожній абзац, у якому буде виводитись відповідь.

5. Створіть функцію для виконання обчислень, вона має виконуватись при натисканні на кнопку «Обчислити». Відповідь має виводитись у останньому абзаці і включати пояснення і число, наприклад: «Площа сфери: 30.56207». Протестуйте функціонування вебсторінки.

Вказівка. Для вибраної радіокнопки логічний атрибут checked дорівнює true.

Лабораторна робота № 19.

Обробка перемикачів засобами JavaScript

1. Створіть вебсторінку lab19.html з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Анкета слухача курсів».

2. Задайте колір фону сторінки rgb(200,250,255).

3. На сторінці створіть форму, подібну до наведеної:

Анкета слухача курсів

Які курси ви хочете прослухати?

- Бази даних (90 годин, 1000 гривень)
- Бази даних (180 годин, 2000 гривень)
- Візуальне програмування (90 годин, 1200 гривень)
- Динамічне програмування (90 годин, 1100 гривень)
- Моделі та методи прийняття рішень (90 годин, 950 гривень)
- Системне програмування (180 годин, 2000 гривень)

Вартість вибраних курсів: 0 грн

Вибрані курси:

Назви курсів, години і ціни придумати самостійно.

4. Додайте функціонал на сторінці: при виборі квадратики (або скасуванні вибору) має виводитись вартість вибраних курсів і їхній перелік, наприклад:

Анкета слухача курсів

Які курси ви хочете прослухати?

- Бази даних (90 годин, 1000 гривень)
- Бази даних (180 годин, 2000 гривень)
- Візуальне програмування (90 годин, 1200 гривень)
- Динамічне програмування (90 годин, 1100 гривень)
- Моделі та методи прийняття рішень (90 годин, 950 гривень)
- Системне програмування (180 годин, 2000 гривень)

Вартість вибраних курсів: 4950 грн

Вибрані курси:

Бази даних (180 годин, 2000 гривень)

Моделі та методи прийняття рішень (90 годин, 950 гривень)

Системне програмування (180 годин, 2000 гривень)

Вказівка. Створіть функцію, яка буде викликатись при клацанні на кожному перемикачі. Функція має у циклі перегляну-

ти всі перемикачі і на основі їхніх значень сформувати значення двох абзаців після форми. Для передачі значення від перемикача можна використовувати атрибут `value` і будь-який атрибут з нестандартним ім'ям.

5. Протестуйте роботу вебсторінки.

Лабораторна робота № 20. Canvas, геолокація і таймер

1. Створіть вебсторінку `lab20.html` з заголовком вікна і чорним заголовком на сторінці «Canvas, геолокація і таймер». Заголовок має виводитись по центру.

2. Створіть полотно на вебсторінці шириною 500 пікселів і висотою 300 пікселів і два порожніх абзаци під ним.

3. Задайте тонку суцільну чорну рамку навколо полотна.

4. Виведіть на полотні зафарбований прямокутник розміром пікселів, який буде на 10 пікселів відступати від країв полотна. Колір прямокутника — `rgb(170,255,170+n)`. Число n тут і нижче — номер студента у списку групи.

5. Створіть на полотні на фоні кольорового прямокутника чорний незафарбований трикутник з координатами вершин $(100, 20)$, $(200+n, 230+n)$, $(20+n, 150+n)$. Товщина ліній трикутника — 3 пікселі.

6. Створіть червону квадратичну криву Безьє від точки $(300+n, 100)$ до точки $(450+n, 200+n)$ з контрольною точкою $(370+n, 50)$.

7. Створіть червону кубічну криву Безьє від точки $(450+n, 200+n)$ до точки $(250, 200+n)$ з контрольними точками $(400+n, 210+n)$ і $(340, 150)$.

8. Зробіть так, щоб криві Безьє відображались пунктиром з довжиною штрихів 5 пікселів і проміжками між штрихами по 5 пікселів.

9. Виведіть шрифтом Impact розміром $12+n$ пікселів слово «Виконав» і своє ім'я та прізвище, починаючи з позиції $(210, 40)$. Колір тексту — `#65036c`.

10. Додайте визначення координат користувача. У першому абзаці під полотном має виводитись текст «Моя широта: » і широта користувача, а у другому абзаці — текст «Моя довгота: » і довгота користувача.

11. Зробіть такий багаторазовий таймер, щоб кожні 40+n мілісекунд інтенсивність кожної складової кольору заголовка збільшувалась на 1 (заголовок буде світлішати). При досягненні білого кольору заголовок знову стає чорним і все повторюється знову.

Основи jQuery

Бібліотека jQuery дозволяє спростити написання сценаріїв JavaScript. Підключити її можна так, як і довільний файл зі сценаріями JavaScript, наприклад:

```
<script src="https://code.jquery.com/jquery-3.7.1.js">  
</script>
```

Головна функція бібліотеки jQuery() або її синонім \$() здійснює вибір елементів у колекцію jQuery з допомогою селекторів CSS, фільтрів позиції, фільтрів нащадків, фільтрів форм і фільтрів вмісту, наприклад, \$('tr:has(img[src="puppy.png"])') — вибір тих рядків довільної таблиці, які містять картинку puppy.png. З колекцією можна виконувати певні дії з метою додавання до неї елементів чи вилучення їх. З цією метою, зокрема, застосовують методи add(), not(), find().

Бібліотека jQuery дозволяє виконувати операції над вибраними елементами. Методи attr() і prop() призначені для зміни або читання значень атрибутів чи властивостей. Для видалення атрибутів або властивостей є методи removeAttr() і removeProp(). Методи addClass(), removeClass(), hasClass() і toggleClass() використовують для роботи з класами. Метод css() дозволяє змінити або прочитати значення властивостей CSS. Метод html() дозволяє змінити або прочитати вміст вибраних елементів. Методи append(), prepend(), after(), before(), appendTo(), prependTo(), insertBefore(), insertAfter() використовують при копіюванні або переміщенні вибраних елементів. Метод clone() потрібен для копіювання елементів.

Методи hide(), show(), toggle(), fadeIn(), fadeOut(), fadeToggle(), slideUp(), slideDown() і slideToggle() дозволяють легко приховувати та відображати вибрані елементи з застосуванням чи без застосування додаткових спецефектів.

Лабораторна робота № 21. Застосування jQuery

1. Створіть вебсторінку lab21.html з заголовком вікна і чорним заголовком на сторінці «Застосування jQuery».

2. Вкажіть колір фону сторінки #d4b6ce.
3. Створіть форму:

Ширина картинок (пікселів)

Товщина рамки (пікселів)

4. Додайте на сторінку 5 довільних абзаців тексту.
5. Додайте на сторінку 5 довільних картинок одну під іншою.
6. Задайте загальне правило для всіх картинок: ширина їх має бути рівною 400 пікселям.
7. Задайте клас для оформлення абзаців: вирівнювання по ширині, абзацний відступ (відступ зліва першого рядка абзацу) — 40 пікселів, шрифт — Times New Roman, розмір — 100 %, колір тексту — чорний.
8. Задайте ще один клас для оформлення абзаців: шрифт — Arial, розмір — 120 %, колір тексту — синій, відступ зліва для всіх рядків абзацу — 100 пікселів.
9. Підключіть бібліотеку jQuery.
10. Створіть функцію, яка буде викликатись при натисненні на кнопку «Змінити оформлення абзаців». Ця функція має змінювати оформлення всіх абзаців наступним чином: при першому натисненні застосовується перший клас для оформлення, при другому — другий, а далі все повторюється. Функція має використовувати бібліотеку jQuery. Поточний стан оформлення абзаців треба зберігати у змінній.
11. Поля для введення ширини картинок і товщини рамки навколо кожної картини мають допускати лише введення цілих чисел від 0 до 1000 (перше) і 100 (друге).
12. Створіть функцію, яка буде викликатись при натисненні на кнопку «Перегляд картинок». Ця функція має змінювати ширину всіх картинок і товщину рамки навколо них через CSS властивості відповідно до заданих користувачем значень. Рам-

ка має бути чорною і суцільною. Ця функція також має ґрунтуватись на використанні бібліотеки jQuery. Якщо поле залишене порожнім, то відповідне значення має не змінюватись.

Лабораторна робота № 22. Спецефекти jQuery

1. Створіть вебсторінку lab22.html з заголовком вікна і чорним заголовком на сторінці «Спецефекти jQuery».
2. Вкажіть колір фону сторінки hsl(50,80%,80%).
3. Створіть форму:

4. Додайте на сторінку чотири довільні абзаци тексту.
5. Додайте на сторінку дві довільні картинки одну під іншою.
6. Задайте загальне правило для всіх абзаців: ширина їх має бути рівною 600 пікселям.
7. Задайте загальне правило для всіх картинок: ширина їх має бути рівною 500 пікселям.
8. Оформіть перший і третій абзац наступним чином: ліве поле — 20 пікселів, вирівнювання тексту по ширині.
9. Підключіть бібліотеку jQuery.
10. Створіть функцію, яка буде викликатись при натисненні на кнопку «Приховати1». Ця функція має приховувати/відображати перший і третій абзаци та змінювати вигляд кнопки «Приховати1/Відобразити1». При першому натисненні на кнопку абзаци мають зникнути зі сторінки шляхом зменшення ширини, висоти і прозорості до нуля протягом однієї секунди, а кнопка має набути вигляду «Відобразити1». При другому натисненні на кнопку абзаци мають з'явитись на сторінці шляхом збільшення ширини, висоти і прозорості протягом однієї секунди. Далі все повторюється.
11. Створіть функцію, яка буде викликатись при натисненні на кнопку «Приховати2». Ця функція має приховувати/відображати другий абзац і першу картинку шляхом змі-

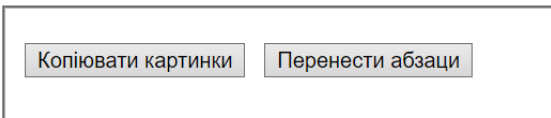
ни прозорості протягом секунди та змінювати вигляд кнопки «Приховати2/Відобразити2».

12. Створіть функцію, яка буде викликатись при натисненні на кнопку «Приховати3». Ця функція має приховувати/відображати четвертий абзац шляхом зміни його висоти протягом секунди, змінювати вигляд кнопки «Приховати3/Відобразити3», а також центрувати / притискати вліво заголовков.

Лабораторна робота № 23. Копіювання, переміщення і видалення об'єктів з допомогою jQuery

1. Створіть вебсторінку lab23.html з заголовком вікна і чорним заголовком на сторінці «Копіювання, переміщення і видалення об'єктів з допомогою jQuery».

2. Створіть форму:



The image shows a rectangular box containing two buttons. The left button is labeled 'Копіювати картинки' and the right button is labeled 'Перенести абзаци'. Both buttons have a light gray background and a thin border.

3. Додайте на сторінку п'ять довільних абзаців тексту.

4. Додайте на сторінку п'ять довільних картинок одну під іншою в окремих абзацах.

5. Задайте оформлення абзаців на свій смак.

6. Підключіть бібліотеку jQuery.

7. Створіть функцію, яка буде викликатись при натисненні на кнопку «Перенести абзаци». Ця функція має переносити всі абзаци з текстом, крім абзаців форми і картинок, і розміщувати їх по черзі перед формою (після заголовка), а при наступному натисненні — після форми і fieldset, потім — знову перед формою і так далі.

8. Створіть функцію, яка буде викликатись при натисненні на кнопку «Копіювати картинки». Ця функція має скопіювати всі картинку разом з їхніми абзацами і розмістити їх після форми всередині fieldset, а сама кнопка має набути вигляду

«Видалити картинки». Скопійовані картинки повинні мати ширину 300 пікселів і чорну суцільну рамку товщиною 2 пікселі. При натисненні кнопки «Видалити картинки» скопійовані картинки разом з їхніми абзацами мають зникнути зі сторінки, а кнопка — набути вигляду «Копіювати картинки». Далі все повторюється.

Основи PHP

Мова програмування PHP використовується, перш за все, для генерації HTML-сторінок на стороні вебсервера. Багато конструкцій мови PHP запозичені з інших мов, тому код PHP нагадує код мов C++, JavaScript та інших мов програмування.

Всі сценарії PHP оформлюються у вигляді блоків коду. Ці блоки можуть розміщуватись в HTML-коді, але відокремлюватись від нього відповідними обмежувачами. Код PHP в HTML повинен знаходитись між початковим тегом `<?php` та кінцевим `?>` (або між `<script language="php">` та `</script>`).

Для виведення рядків у PHP зазвичай використовують конструкцію `echo`. Для обробки рядків і масивів у PHP передбачено велику кількість функцій. Зокрема, для обробки рядків часто використовують функції `mb_strlen()`, `mb_substr()`, `mb_strtolower()`, `mb_strtoupper()`, `htmlspecialchars()`, `htmlspecialchars_decode()` та інші.

PHP підтримує два типи масивів: індексовані й асоціативні. Ключі індексованого масиву — цілі числа, які починаються з нуля. Асоціативні масиви як ключі використовують рядки і ведуть себе як таблиці на два стовпчика, де перший стовпчик — ключ для доступу до значення потрібного елемента масиву, яке міститься у другому стовпчику. Звертання до елемента масиву здійснюється за його ключем (індексом або іменем) у квадратних дужках.

Створити масив можна також з використанням функції `array()`. Для обробки масивів використовують функції `count()`, `array_slice()`, `sort()`, `asort()`, `array_multisort()` та інші.

PHP підтримує стандартні масиви з інформацією про запит браузера: `$_COOKIE`, `$_GET`, `$_POST`, `$_FILES`, `$_SERVER`, `$_ENV`, `$_REQUEST`.

PHP має вбудовану підтримку сесій. Механізм сесій виконує всі маніпуляції з Cookies, забезпечуючи постійні змінні, доступні з різних сторінок і між різними відвідуваннями сайту. Для запуску сесій PHP потрібно на початку сторінки PHP виконати функцію `session_start()`.

Лабораторна робота № 24. Ознайомлення з РНР

З допомогою РНР створіть вебсторінку з кодами символів відповідно до номера варіанта. Її вміст, сформований з допомогою таблиці у 10 стовпців має виглядати приблизно так:

Таблиця символів

32 -	33 - !	34 - "	35 - #	36 - \$	37 - %	38 - &	39 - '	40 - (41 -)
42 - *	43 - +	44 - ,	45 - -	46 - .	47 - /	48 - 0	49 - 1	50 - 2	51 - 3
52 - 4	53 - 5	54 - 6	55 - 7	56 - 8	57 - 9	58 - :	59 - ;	60 - <	61 - =
62 - >	63 - ?	64 - @	65 - A	66 - B	67 - C	68 - D	69 - E	70 - F	71 - G
72 - H	73 - I	74 - J	75 - K	76 - L	77 - M	78 - N	79 - O	80 - P	81 - Q
82 - R	83 - S	84 - T	85 - U	86 - V	87 - W	88 - X	89 - Y	90 - Z	91 - [
92 - \	93 -]	94 - ^	95 - _	96 - `	97 - a	98 - b	99 - c	100 - d	101 - e
102 - f	103 - g	104 - h	105 - i	106 - j	107 - k	108 - l	109 - m	110 - n	111 - o
112 - p	113 - q	114 - r	115 - s	116 - t	117 - u	118 - v	119 - w	120 - x	121 - y

Для кращого відображення таблиці використано лівий і правий відступи в клітинках таблиці по 10 пікселів. Вебсторінка має містити вставки на мові РНР для задання назви сторінки, заголовка і вмісту таблиці. Рядок з назвою задається в програмі один раз, а використовується двічі. Для отримання символу за його кодом в кодуванні UTF-8 використовується функція `mb_chr()`.

Варіант	Проміжок	Варіант	Проміжок
1	[32, 1401]	9	[96, 1715]
2	[39, 1398]	10	[57, 1496]
3	[50, 1429]	11	[101, 1740]
4	[65, 1534]	12	[44, 1443]
5	[48, 1527]	13	[88, 1787]
6	[71, 1600]	14	[79, 1608]
7	[93, 1702]	15	[40, 1469]
8	[83, 1542]		

Лабораторна робота № 25. Робота з масивами в PHP

1. З допомогою PHP створіть чотири масиви з іменами, прізвищами, віком і адресами електронної пошти п'яти людей.

2. Сформууйте вебсторінку з заголовком «Робота з масивами в PHP».

3. На цій сторінці має відображатись таблиця з прізвищами, іменами, віком і адресами електронної пошти людей з масивів.

4. Відсортуйте людей за віком, за однакового віку — за прізвищами, далі — іменами і адресами електронної пошти.

5. На сторінці має відображатись також відсортована таблиця з прізвищами, іменами, віком і адресами електронної пошти людей з масивів.

6. На сторінці має відображатись також відсортована таблиця з прізвищами, іменами, віком і адресами електронної пошти людей, які не молодші 20 років.

Лабораторна робота № 26. Обробка форми засобами PHP

Створіть вебсторінку `lab26.php` відповідно до свого варіанта. Всі обчислення мають виконуватись засобами PHP. Бажано, щоб після обчислень у полях форми зберігались введені значення.

Варіант 1

Назва сторінки і заголовка — «Площа квадрата». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину сторони квадрата» і полем для її введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Площа квадрата: » і значення площі цього квадрата.

Варіант 2

Назва сторінки і заголовка — «Периметр прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для

їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Периметр прямокутного трикутника: » і значення периметра цього трикутника.

Варіант 3

Назва сторінки і заголовок — «Довжина кола». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть радіус кола» і полем для його введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Довжина кола: » і значення довжини цього кола.

Варіант 4

Назва сторінки і заголовок — «Площа прямокутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини суміжних сторін прямокутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Площа прямокутника: » і значення площі цього прямокутника.

Варіант 5

Назва сторінки і заголовок — «Периметр квадрата». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину сторони квадрата» і полем для її введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Периметр квадрата: » і значення периметра цього квадрата.

Варіант 6

Назва сторінки і заголовок — «Гіпотенуза прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Гіпотенуза прямокутного трикутника: » і значення гіпотенузи цього трикутника.

Варіант 7

Назва сторінки і заголовок — «Діагональ квадрата». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину сторони квадрата» і полем для її введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Діагональ квадрата: » і значення діагоналі цього квадрата.

Варіант 8

Назва сторінки і заголовок — «Периметр прямокутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини суміжних сторін прямокутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Периметр прямокутника: » і значення периметра цього прямокутника.

Варіант 9

Назва сторінки і заголовок — «Площа круга». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть радіус круга» і полем для його введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Площа круга: » і значення площі цього круга.

Варіант 10

Назва сторінки і заголовок — «Площа трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини основи і опущеної на неї висоти трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Площа трикутника: » і значення площі цього трикутника.

Варіант 11

Назва сторінки і заголовок — «Площа прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для їх

введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Площа прямокутного трикутника: » і значення площі цього трикутника.

Варіант 12

Назва сторінки і заголовок — «Площа описаного кола навколо прямокутного трикутника». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжини катетів прямокутного трикутника» і двома полями для їх введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Площа описаного кола навколо прямокутного трикутника: » і значення площі описаного кола навколо цього трикутника. Центр описаного кола навколо прямокутного трикутника є серединою гіпотенузи.

Варіант 13

Назва сторінки і заголовок — «Об'єм куба». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть довжину ребра куба» і полем для його введення. Поле має дозволяти ввести лише число. Мінімальне значення — 0. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Об'єм куба: » і значення об'єму цього куба.

Варіант 14

Назва сторінки і заголовок — «Об'єм прямого кругового циліндра». На сторінці має бути абзац з текстом «Введіть радіус основи циліндра» і полем для його введення. На сторінці також має бути абзац з текстом «Введіть висоту циліндра» і полем для її введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Об'єм прямого кругового циліндра: » і значення об'єму цього циліндра.

Варіант 15

Назва сторінки і заголовок — «Площа бічної поверхні прямого кругового циліндра». На сторінці має бути абзац з текстом

«Введіть радіус основи циліндра» і полем для його введення. На сторінці також має бути абзац з текстом «Введіть висоту циліндра» і полем для її введення. Поля мають дозволяти ввести лише числа. Мінімальне значення — 0,001. Кнопка «Обчислити» дозволяє отримати нижче від форми повідомлення «Площа бічної поверхні прямого кругового циліндра: » і значення площі бічної поверхні цього циліндра.

Лабораторна робота № 27. Обробка форми засобами PHP з підтримкою стану взаємодії

1. Створіть вебсторінку lab27.php з заголовком вікна і заголовком на сторінці «Анкета слухача курсів».
2. Задайте колір фону сторінки rgb(200,250,255).
3. На сторінці створіть форму, подібну до наведеної:

Анкета слухача курсів

Які курси ви хочете прослухати? —

- Базы даних (90 годин, 1000 гривень)
- Базы даних (180 годин, 2000 гривень)
- Візуальне програмування (90 годин, 1200 гривень)
- Динамічне програмування (90 годин, 1100 гривень)
- Моделі та методи прийняття рішень (90 годин, 950 гривень)
- Системне програмування (180 годин, 2000 гривень)

Назви курсів, години і ціни придумати самостійно.

4. Створіть сторінку lab27res.php, яка буде викликатись при натисненні кнопки Вибрати. Заголовок цієї сторінки: Вибрані курси. На цій сторінці має відображатись загальна вартість і назви вибраних курсів та посилання для переходу на попередню сторінку. Якщо користувач не вибрав жодного курсу, то на сторінці це має вказуватись. Зразок:

Вибрані курси

Вартість вибраних курсів: 2050

Ви вибрали курси:

Динамічне програмування (90 годин, 1100 гривень)

Моделі та методи прийняття рішень (90 годин, 950 гривень)

[Змінити вибір](#)

5. Зробіть так, щоб при переході на сторінку `lab27.php`, перемикачі, які були вибрані користувачем раніше, відображались вибраними. Забезпечте передачу інформації на сторінку `lab27.php` через механізм сесій PHP.

6. Протестуйте роботу сторінок, у тому числі при використанні різних браузерів для імітації паралельної роботи кількох користувачів.

Список рекомендованої літератури

1. Бегун А. В., Камінський О. Є. WEB-програмування. К. : КНЕУ, 2011.
2. Глинський Я. М. Рязьська В. А. Інтернет. Сервіси, HTML і web-дизайн. Львів : Деол, СПД Глинський, 2005.
3. Зубик Л. В. Карпович І. М., Степанченко О. М. Основи сучасних web-технологій. Ч. 1. Рівне : НУВГП, 2016.
4. Моісюк О. О. Web-технології. Ч. 1: Верстка. Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2020. 56 с.
5. Пасічник В. В., Пасічник О. В., Угрин Д. І. Веб-технології та веб-дизайн. Кн. 1: Веб-технології. Львів : Магнолія, 2013.
6. Пасічник О. Г., Пасічник О. В., Стеценко І. В. Основи веб-дизайну. К. : Вид. група ВНУ, 2009.
7. Цвіркун Л. І., Липовий Р. В. Глобальні комп'ютерні мережі. Програмування мовою PHP. Дніпропетровськ : Нац. гірничий ун-т, 2013.
8. Connolly R., Hoar R. Fundamentals of Web Development. Pearson Education, 2022.
9. Karayiannis C. Web-Based Projects that Rock the Class: Build Fully-Functional Web Apps and Learn Through Doing. Apress, 2019.
10. Kramarenko I. Intro to Software Development. Leanpub, 2018.

Навчальне видання

Махней Олександр Володимирович

**ЛАБОРАТОРНИЙ ПРАКТИКУМ З
ВЕБПРОГРАМУВАННЯ**

Підписано до друку 20.05.2024. Формат 60×84/16.

Папір офсетний. Друк цифровий.

Гарнітура «СМ Roman». Ум. друк. арк. 4,4.

Наклад 100. Зам. № 33 від 20.05.2024.

Віддруковано: Приватний підприємець Голіней О. М.

76008, м. Івано-Франківськ, вул. Галицька, 128,

тел.: (0342) 58-04-32, +38 050 540 30 64