

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»  
ФАКУЛЬТЕТ МАТЕМАТИКИ ТА ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
Кафедра системного аналізу та теорії оптимізації

**А.Ю.Брила, Ю.В.Андрашко, М.М. Ломага**

**ЛОГІЧНІ ВИРАЗИ У JAVASCRIPT. АЛГОРИТМИ З РОЗГАЛУЖЕННЯМ**  
Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «WEB програмування»

**Ужгород 2023**

Логічні вирази у JavaScript. Алгоритми з розгалуженням. (Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «WEB програмування») / Укладачі: А.Ю. Брила, Ю.В. Андрашко, М.М. Ломага. Ужгород, 2023. 14 с.

Навчальний матеріал методичних вказівок призначений для аудиторної і самостійної підготовки студентів при вивченні дисципліни «WEB програмування».

Основна мета самостійної роботи студента – закріплення теоретичних відомостей, які викладаються на лекціях, та вміння їх застосувати, розв'язуючи задачі, що виникають на практиці. Завдання розроблених методичних матеріалів полягає в чіткій, цілеспрямованій допомозі студентам в організації самостійної підготовки до практичних занять з дисципліни «WEB програмування».

Методичні вказівки призначені для студентів різних напрямків підготовки.

**Рецензенти:**

к.ф.-м.н., доц. Погоріляк О.О.,

к.ф.-м.н., доц. Млавець Ю.Ю.

*Рекомендовано до друку:*

*Кафедрою системного аналізу та теорії оптимізації (Протокол №11 від 16 червня 2023 року);*

*Науково-методичною комісією факультету математики та цифрових технологій, (Протокол № 10 від 20 червня 2023 року);*

*Вченою радою факультету математики та цифрових технологій ДВНЗ “Ужгородський національний університет”, (Протокол №10 від 21 червня 2023 року).*

## ВИРАЗИ ТА ОПЕРАЦІЇ

**Виразом** називають послідовність операцій, операндів і розділових знаків, що задають деякі обчислення. В залежності від значення, яке одержується в результаті цих обчислень, вирази поділяють на *арифметичні* та *логічні*.

### Логічні вирази

**Логічним виразом** називається такий вираз, внаслідок обчислення якого одержується логічне значення типу Boolean (true або false).

Прикладом логічного виразу є вираз, що містить операції порівняння

Операція	Позначення	Приклад
==	рівність	$x==y$
===	рівність з врахуванням типів	$x===y$
>	більше	$x>y$
<	менше	$X<y$
>=	більше або рівно	$x>=y$
<=	менше або рівно	$X<=y$
!=	не рівно	$x!=y$

У арифметичному виразі можуть також використовуватися логічні операції

x	y	x && y (логічне «і»)	x    y (логічне «або»)	! x (заперечення)
false	false	false	false	true
false	true	false	true	true
true	false	false	true	False
true	true	true	true	false

### Пріоритет операції

Оператор	Опис
()	групування
!	логічне «не»
typeof	перевірка типу
**	піднесення до степені
*, /, %	множення, ділення, остача
+, -	Додавання, віднімання

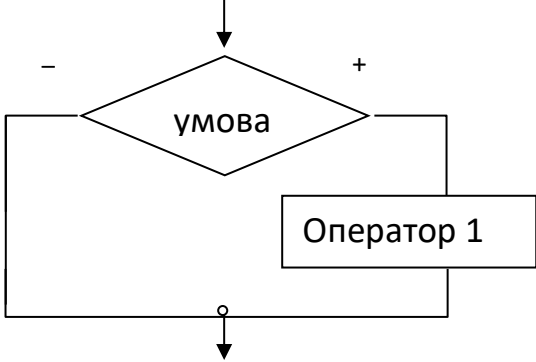
<<, >>	побітові зміщення
<, >, <=, >=, in, instanceof	Порівняння
==, !=, ===, !==	рівність
&&	Логічне «і»
	Логічне «або»
... ? ... : ...	Тернарний оператор
=	Присвоєння

## АЛГОРИТМИ З РОЗГАЛУЖЕННЯМ

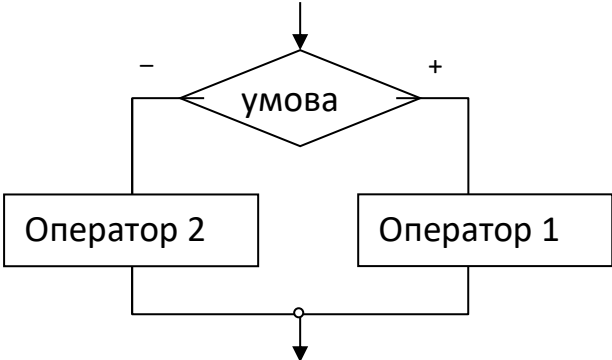
### Умовний оператор

Дозволяє вибрати оператор, який буде виконуватися в залежності виконання чи невиконання деякої умови. Існують повна та скорочена форми цього оператора.

#### Скорочена форма

Програмна структура	Аналог на мові блок-схем	Приклад
<pre>if (&lt;умова&gt;){     &lt;оператор1&gt; }</pre>		<pre>if (x!=0){     z=1/x; }</pre>

#### Розширена форма

Програмна структура	Аналог на мові блок-схем	Приклад
<pre>if (&lt;умова&gt;){     &lt;оператор1&gt; } else {     &lt;оператор2&gt; }</pre>		<pre>if (x&gt;y){     max=x; } else{     max=y; }</pre>

## Тернарний оператор

Для скорочення запису умовного оператора можна використати однорядкову форму умовного оператора (тернарний або ж трьохмісний оператор). Як правило, такий оператор використовується у випадку, коли вирази є невеликими і деякій змінній треба присвоїти результат одного з двох виразів у залежності від результатів перевірки деякої умови.

Загальна форма	<code>змінна = вираз 1 ? умова : вираз 2</code>	
Аналог з використанням розширеної форми умовного оператора	<pre>if (умова){     змінна = вираз 1 } else{     змінна = вираз 2 }</pre>	
Приклад. Знайти найбільше серед двох	<code>max = x ? x &gt; y : y;</code>	<pre>if (x &gt; y) {     max = x; } else {     max = y; }</pre>

## Приклади

0. З клавіатури вводиться кількість балів студента. Визначити чи здав він залік (кількість балів більша за 60).

```
let score=parseFloat(prompt(
    "Введіть кількість балів: "));
if (score>=60)
    alert("Залік здано");
else
    alert("Залік не здано");
```

1. З клавіатури вводяться вартості двох товарів і кількість грошей клієнта. Вивести можливі варіанти покупки (обидва товари, тільки перший, тільки другий, не можна купити жодного).

```
let price1=parseFloat(prompt("Ціна першого товару : "));
let price2=parseFloat(prompt("Ціна другого товару : "));
let money=parseFloat(prompt("Кількість грошей : "));
if (money>=price1+price2)
    alert("обидва");
else if (money>=price1 && money>=price2)
    alert("якийсь один");
else if (money>=price1)
    alert("тільки перший");
else if (money>=price2)
    alert("тільки другий");
else
    alert("жоден товар");
```

2. З клавіатури вводиться ім'я та стать користувача сайту. Визначити форму звертання «пан»/«пані» з використанням тернарного оператора та привітати його на сайті.

```
let user_name=prompt("Ваше ім'я:");
let gender=prompt("Стать :");
if (gender=="М")
    prefix="пан";
else
    prefix="пані";
//аналог з використанням тернарного оператора
gender= "пан" ? gender=="М" : "пані";

alert(prefix+" "+user_name);
```

4. З клавіатури вводиться ім'я користувача сайту. Якщо ім'я не введено (результатом введення є порожній рядок). У випадку порожнього рядка ім'я користувача буде «гість». Використати тернарний оператор.

```
let user_name=prompt("Введіть ім'я: ");
let nik_name= user_name ? user_name!="": "гість";
alert("Вітаємо "+nik_name);
```

5. З клавіатури вводиться номер дня тижня. Вивести на екран назву дня (передбачити можливість введення некоректного значення).

```
let day_number=parseInt(prompt("Введіть номер дня: "));
if (day_number==1)
    alert ("Понеділок");
else if (day_number==2)
    alert ("Вівторок");
else if (day_number==3)
    alert ("Середа");
else if (day_number==4)
    alert ("Четвер");
else if (day_number==5)
    alert ("П'ятниця");
else if (day_number==6)
    alert ("Субота");
else if (day_number==7)
    alert ("Неділя");
else
    alert ("Некоректний номер дня");
```

6. З клавіатури вводиться оцінка у 12 бальній шкалі. Вивести текстове представлення оцінки (відмінно, добре, задовільно, незадовільно).

```
let score=parseInt(prompt("Введіть кількість балів : "));
if (score<0 || score>12)
    alert("Неправильний ввід");
else if (score<3)
    alert("Незадовільно");
else if (score<7)
    alert("Задовільно");
else if (score<10)
    alert("Добре");
else
    alert("Відмінно");
```

### Питання для самоконтролю

1. Що називають арифметичним виразом?
2. Що називають логічним виразом?
3. Які операції може містити арифметичний вираз?
4. Які операції може містити логічний вираз?
5. Назвіть основні математичні функції, які доступні у мові JavaScript.
6. Який пріоритет операцій у мові JavaScript.



## ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

### Завдання 1.

1	Дано два дійсних числа: $a, b$ . З'ясувати, чи належать ці числа інтервалу $[1;2] \cup (3;7)$ .
2	Дано дійсні числа: $a, b, c, d$ . З'ясувати, чи належать ці числа інтервалу $[1;2] \cap (c;d)$ .
3	Дано дійсне число $a$ . З'ясувати, чи належать це число інтервалу $(3;7) \cup [8;9) \cup (11;22.4)$ .
4	Дано цілі числа $a, b, c \in Z$ . Визначити, чи належить $a$ множині $Z = \{3,4,5,\dots,9\} \cup \{b, b+1, b+2,\dots, c\}$ .
5	Дано цілі числа $a, b, c \in Z$ . Визначити, чи належить $a$ множині $Z = \{3,4,5,\dots,9\} \cap \{b, b+1, b+2,\dots, c\}$ .
6	Дано три дійсних числа: $a, b, c$ . Знайти $\max(a,b) + (\min(b,c))^2$ .
7	Дано три дійсних числа: $a, b, c$ . Знайти $\min(a,b) + (\min(b,c))^2$ .
8	Дано три дійсних числа: $a, b, c$ . Знайти $\min(a,b) + (\max(b,c))^2$ .
9	Дано три дійсних числа: $a, b, c$ . Знайти $\max(a,b) + (\max(a,b) + \min(b,c))^2$ .
10	Дано три дійсних числа: $a, b, c$ . Скласти програму для знаходження $(\min(a,b,c))^2$ .
11	Дано дійсні числа $x, y, z$ . Обчислити $\max(x + y + z, xuz, xy - z)$ .
12	Дано два дійсних числа: $x, y$ ( $x \neq y$ ). Менше з них піднести до квадрату, а більше замінити пів-сумою цих чисел.
13	Дано $a, b, c \in R$ . Замінити найбільше значення нулем.
14	Вивести номер координатної чверті, в яку потрапляє точка із координатами $x$ і $y$ ( $xy \neq 0$ ).
15	Дано дійсні числа $a, b, c$ . Знайти суму тих з них, які належать інтервалу $[x, y]$ .

## Завдання 2.

1	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Визначити, чи є цей трикутник виродженим.
2	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Визначити, чи є цей трикутник прямокутним.
3	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Визначити, чи є цей трикутник гострокутним.
4	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Визначити, чи є цей трикутник тупокутним.
5	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Визначити, чи є цей трикутник рівнобедреним.
6	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Визначити, чи є цей трикутник рівностороннім.
7	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Знайти периметр трикутника.
8	Трикутник задається координатами своїх вершин на площині: $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3)$ . Знайти найбільшу сторону.
9	Дано чотири точки, що є вершинами чотирикутника $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3), D(x_4, y_4)$ . З'ясувати, чи можуть вони бути вершинами паралелограма.
10	Дано чотири точки, що є вершинами чотирикутника $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3), D(x_4, y_4)$ . З'ясувати, чи можуть вони бути вершинами ромба.
11	Дано чотири точки, що є вершинами чотирикутника $A(x_1; y_1; z_1), B(x_2; y_2; z_2), C(x_3; y_3; z_3), D(x_4; y_4; z_4)$ . З'ясувати, чи можуть вони бути вершинами паралелограма.
12	Дано чотири точки, що є вершинами чотирикутника $A(x_1; y_1; z_1), B(x_2; y_2; z_2), C(x_3; y_3; z_3), D(x_4; y_4; z_4)$ . З'ясувати, чи можуть вони бути вершинами ромба.
13	Дано чотири точки, що є вершинами чотирикутника $A(x_1; y_1; z_1), B(x_2; y_2; z_2), C(x_3; y_3; z_3), D(x_4; y_4; z_4)$ . З'ясувати, чи можуть вони бути вершинами прямокутника.
14	Дано чотири точки, що є вершинами чотирикутника $A(x_1, y_1), B(x_2, y_2), C(x_3, y_3), D(x_4, y_4)$ . З'ясувати, чи можуть вони бути вершинами трапеції

Завдання 3. Знайти значення  $y$ .

вар	Завдання	ва р	Завдання
1	$y = \begin{cases} \cos(A + C + N), & \text{якщо } A = C = N, \\ \cos(A \cdot C \cdot N), & \text{якщо } A < C = N, \\ \cos((A + C) \cdot N), & \text{якщо } A < C < N, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$	2	$y = \begin{cases} \ln x  - n, & \text{якщо } x < n, \\ \ln x  - n, & \text{якщо } x = n, \\ \cos(nx), & \text{якщо } x > n. \end{cases}$
3	$y = \begin{cases} \cos(x^2 + \ln(x)), & \text{якщо } x^2 + \ln(x) > \frac{1}{2}, \\ \frac{1}{(x^2 + \ln(x))}, & \text{якщо } x^2 + \ln(x) = \frac{1}{2}, \\ \cos(x), & \text{якщо } x^2 + \ln(x) < \frac{1}{2}. \end{cases}$	4	$y = \begin{cases} 1, & \text{якщо } a < b < c, \\ 2, & \text{якщо } a = b = c, \\ 3, & \text{якщо } b < a < c, \\ 4, & \text{якщо } b < a < c, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$
5	$z = \begin{cases} ye^x, & \text{якщо } y < x, \\ y \cdot x, & \text{якщо } y = x, \\ x \cdot e^y, & \text{якщо } y > x. \end{cases}$	6	$y = \begin{cases} 1, & \text{якщо } 0 \leq x < 5, \\ 2, & \text{якщо } 5 \leq x < 8, \\ 3, & \text{якщо } x < 0, \\ 4, & \text{якщо } x \geq 8. \end{cases}$
7	$y = \begin{cases} 1, & \text{якщо } 2x^2 - x - 3 = 0, \\ 2, & \text{якщо } 2x^2 - x - 3 > 0, \\ 0, & \text{якщо } 2x^2 - x - 3 < 0. \end{cases}$	8	$y = \begin{cases} 0, & \text{якщо } 0 \leq n < 5, \\ 1, & \text{якщо } 5 \leq n < 10, \\ 2, & \text{якщо } 10 \leq n < 15, \\ 3, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$
9	$y = \begin{cases} e^t \cdot \sin(t), & \text{якщо } t < 0 \\ e^t \cdot \cos(t), & \text{якщо } t \geq 0 \end{cases}$ $t = \begin{cases} \cos(x), & \text{якщо } x < 2, \\ \ln(x), & \text{якщо } x \geq 2. \end{cases}$	10	$z = \begin{cases} \ln(x) - \operatorname{tg}(x), & 1 \leq x \leq 3, \\ \operatorname{tg}(x), & 3 < x \leq 4, \\ 0, & \end{cases}$
11	$y = \begin{cases} (\cos(x))^n, & \text{якщо } n = 1, \\ x^n, & \text{якщо } n = 2, \\ n^x, & \text{якщо } n = 3, \\ 0, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$	12	$y = \begin{cases} 0, & \text{якщо } n = 1, 2, 3, 4, \\ 1, & \text{якщо } n = 10, 11, 12, \\ 2, & \text{якщо } n = 15, 19, \\ 3, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$
13	$y = \begin{cases} 1, & \text{якщо } 2x^2 - 3 = 0, \\ 2x, & \text{якщо } 2x^2 - 3 > 0, \\ x, & \text{якщо } 2x^2 - 3 < 0. \end{cases}$	14	$z = \begin{cases} (\sin(x))^n, & \text{якщо } n = 10, \\ x^n, & \text{якщо } n = 22, \\ n^x, & \text{якщо } n = 3, \\ 1, & \text{в інших випадках.} \end{cases}$

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Сучасний підручник з JavaScript. URL: <https://uk.javascript.info/>
2. JavaScript. URL: <https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/JavaScript>
3. JavaScript Підручник. Основи веб-програмування. URL: <https://w3schoolsua.github.io/js/index.html#gsc.tab=0>
4. Фрімен Е., Робсон Е. Книга Head First. Програмування на JavaScript. Київ: Фабула, 2022, 672 с.

## ЗМІСТ

<b>ВИРАЗИ ТА ОПЕРАЦІЇ</b> .....	3
Логічні вирази .....	3
Пріоритет операції .....	3
<b>АЛГОРИТМИ З РОЗГАЛУЖЕННЯМ</b> .....	5
Умовний оператор .....	5
Приклади .....	7
<b>ЗАВДАННЯ ДЛЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ</b> .....	9
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	12

**Укладачі:** к. ф.-м. н., доц. Брила А.Ю.,  
к. т. н., доц. Андрашко Ю.В.  
ст.викл., Ломага М.М.,

**Рецензенти:** к.ф.-м.н., доц. Погоріляк О.О.,  
к.ф.-м.н., доц. Млавець Ю.Ю.

ЛОГІЧНІ ВИРАЗИ У JAVASCRIPT. АЛГОРИТМИ З РОЗГАЛУЖЕННЯМ  
Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «WEB програмування»