

Тема. Логічні вирази. Оператори розгалуження

Після цього заняття потрібно вміти:

реалізовувати програми з розгалуженням у редакторі кодів.

Пригадайте

- Які види алгоритмів ви знаєте?
- Які вирази називають логічними? Наведіть приклади.
- Як реалізується розгалуження в Скретч?

Ознайомтеся з інформацією

Логічними виразами називаються такі вирази, внаслідок обчислення яких одержуються логічні значення «true» або «false» («так» або «ні»).

Результатом виконання логічного виразу є логічне значення **True**(Істина) або **False**(Хибність).

Приклад

$3=4$ - *False*,

$8>6$ - *True*.

Логічні вирази поділяються на *прості* та *складені*.

Простими логічними виразами називаються такі які записуються за допомогою знаків співвідношень «<», «>», «<=», «>=», «=» та «<>».

Операція	Опис операції
>	Більше ніж
> =	Більше або дорівнює
<	Менше ніж
<=	Менше або дорівнює
=	Дорівнює
<>	Не дорівнює



Складеними логічними виразами називаються такі, які складаються з простих виразів, об'єднаних логічними операціями «and», «or», «not».

AND - логічне І, логічним множенням або кон'юнкцією, а результат операції - логічним добутком.

OR - логічне АБО, логічним додаванням або диз'юнкцією, а одержане складне висловлення - логічною сумою.

NOT - логічне заперечення, НЕ.

При записуванні складених логічних виразів прості логічні вирази обов'язково беруться у круглі дужки!

Приклади.

1.Складена умова:

Not (A <= 3) - рівнозначне виразу A > 3.

З математики відомі такі записи:

2. $x \in [a, b]$

Спробуємо записати їх у вигляді логічних виразів
 $(x \geq a)$ and $(x \leq b)$.

3. $x \notin [a, b]$

$(x < a)$ or $(x > b)$ або $\text{not}((x \geq a) \text{ and } (x \leq b))$.

4. Складний логічний вираз

$(X > 0) \text{ and } (y = 2 * z) \text{ or } (z + 2 = x + y) \text{ xor not}(x > y)$

Зверніть також увагу на те, що спочатку виконуються арифметичні дії, а вже потім порівняння одержаних результатів.

Пріоритет виконання операцій у логічних виразах

Пріоритет операції	Операція
1	у дужках
2	/, *
3	+, -
4	=, >, <, >=, <=, <>
5	Not
6	And
7	or, xor

Логічну функцію прийнято задавати у вигляді **таблиці істинності**, вхідними значеннями якої є аргументи функції (значення змінних для логічного виразу), а вихідними - відповідні значення логічної функції.

0 - False (Хибність)

1 - True (Істина)

Логічна операція AND (і, та, кожне, обидва)

Складена умова (**проста умова 1**) and (**проста умова 2**) вірна, якщо вірні обидві простих умови. У інших випадках така складена умова невірна.

Таблиця істинності логічної операції and

Значення умови 1	Значення умови 2	Значення результату
TRUE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
TRUE	FALSE	FALSE

Обчислюючи складену умову з логічною операцією **and**, можна не перевіряти значення другої умови, якщо одна з умов має значення FALSE . Весь вираз буде мати значення FALSE.

Операцію **and** називають *логічним множенням*.

Логічна операція OR (або, хоча б одне)

Складена умова (**проста умова 1**) or (**проста умова 2**) не вірна, якщо не вірні обидві простих умови. У інших випадках така складена умова вірна.

Таблиця істинності логічної операції or

Значення умови 1	Значення умови 2	Значення результату
FALSE	FALSE	FALSE
TRUE	TRUE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE

Обчислюючи складену умову з логічною операцією **or**, можна не перевіряти значення другої умови, якщо одна з умов має значення TRUE . Весь вираз буде мати значення TRUE.

Перегляньте презентацію

<https://docs.google.com/presentation/d/16oSoWhxeNo9wsn6MPxl3grPwRZY01k6GeGOjYAlKBCw/edit>

Завдання

Перевірте, як виконуються програми-розв'язки запропонованих задач (використовуючи онлайн компілятор repl.it)

Задача 1. До якої пори року належить місяць, номер якого введено з клавіатури?

```
m=int(input('Введіть номер місяця '))
if ((m==1)or(m==2) or(m==12)):
    print('Зима')
if ((m==3)or(m==4) or(m==5)):
    print('Весна')
if ((m==6)or(m==7) or(m==8)):
    print('Літо')
if ((m==9)or(m==10) or(m==11)):
    print('Осінь')
```

Задача 2. З клавіатури вводяться довжини сторін трикутника. Визначити чи він є рівностороннім.

```
a=int(input('Введіть сторони трикутника '))
b=int(input())
c=int(input())
if (a==b)and(b==c):
    print('рівносторонній')
else:
    print('Не рівносторонній')
```

Домашнє завдання

Напишіть та реалізуйте код програми до задачі 3.

Задача 3. З клавіатури вводяться довжини сторін трикутника. Визначити чи він є рівнобедреним.

Текст робочого коду надішліть на HUMAN або на електронну пошту nataliartemiuk.55@gmail.com