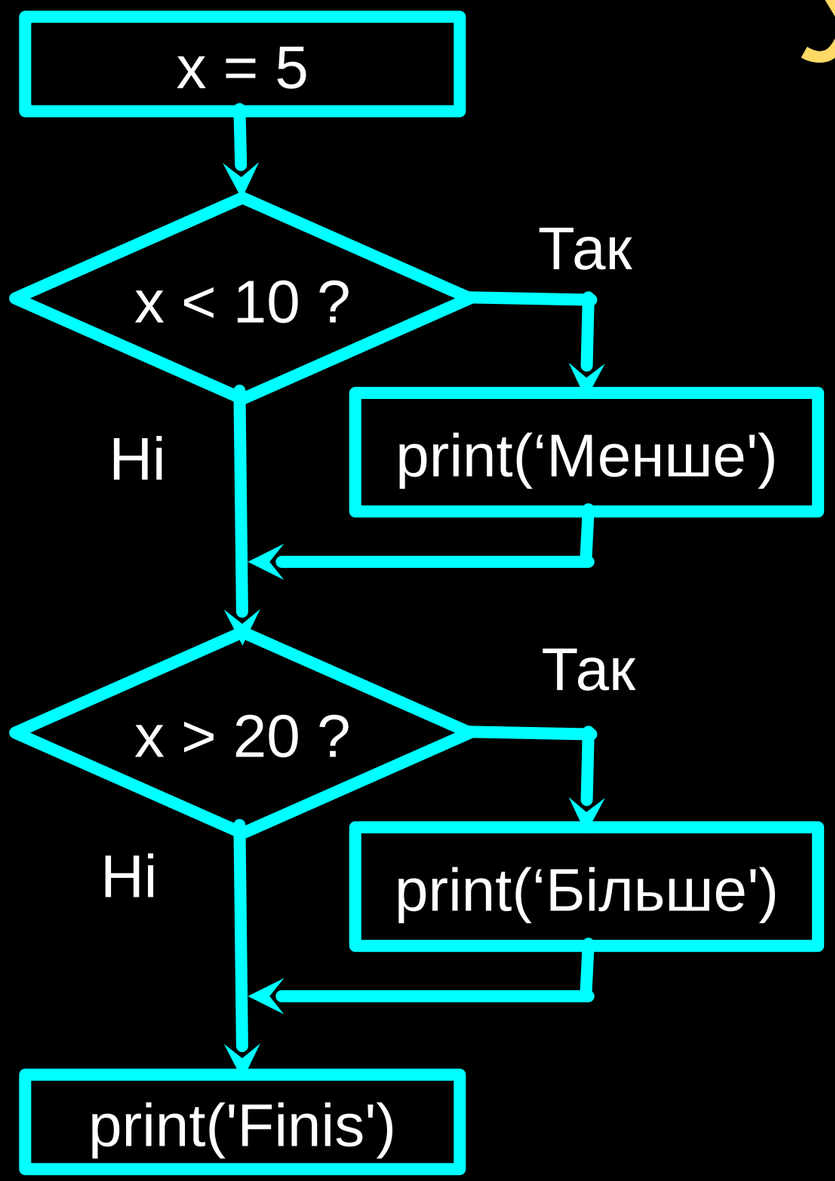
Умовне виконання

Розділ 3

Пайтон для всіх

www.py4e.com

Умовне виконання (крок за кроком)



Програма:

```
x = 5
if x < 10:
    print(‘Менше')
if x > 20:
    print(‘Більше')

print('Finis')
```

Вивід:

```
Менше
Finis
```

Оператори порівняння

- Логічні вирази ставлять запитання і видають результат «Так» або «Ні», який ми використовуємо для керування програмою
- Логічні вирази з використанням операторів порівняння повертають значення Істина/Хибність (True/False) або Так/Ні
- Оператори порівняння переглядають змінні, але не змінюють їх значень

Python	Значення
<	Менше ніж
<=	Менше або дорівнює
==	Дорівнює
>=	Більше або дорівнює
>	Більше ніж
!=	Не дорівнює

Зауважте: «=» використовується для присвоєння.

http://en.wikipedia.org/wiki/George_Boole

Оператори порівняння

```
x = 5
if x == 5 :
    print('Дорівнює 5')
if x > 4 :
   print('Більше ніж 4')
if  x >= 5 :
    print('Більше або дорівнює 5')
if x < 6 : print('Менше ніж 6')
if x <= 5 :
    print('Менше або дорівнює 5')
if x != 6 :
    print('Не дорівнює 6')
```

Дорівнює 5

Більше ніж 4

Більше або дорівнює 5

Менше ніж 6

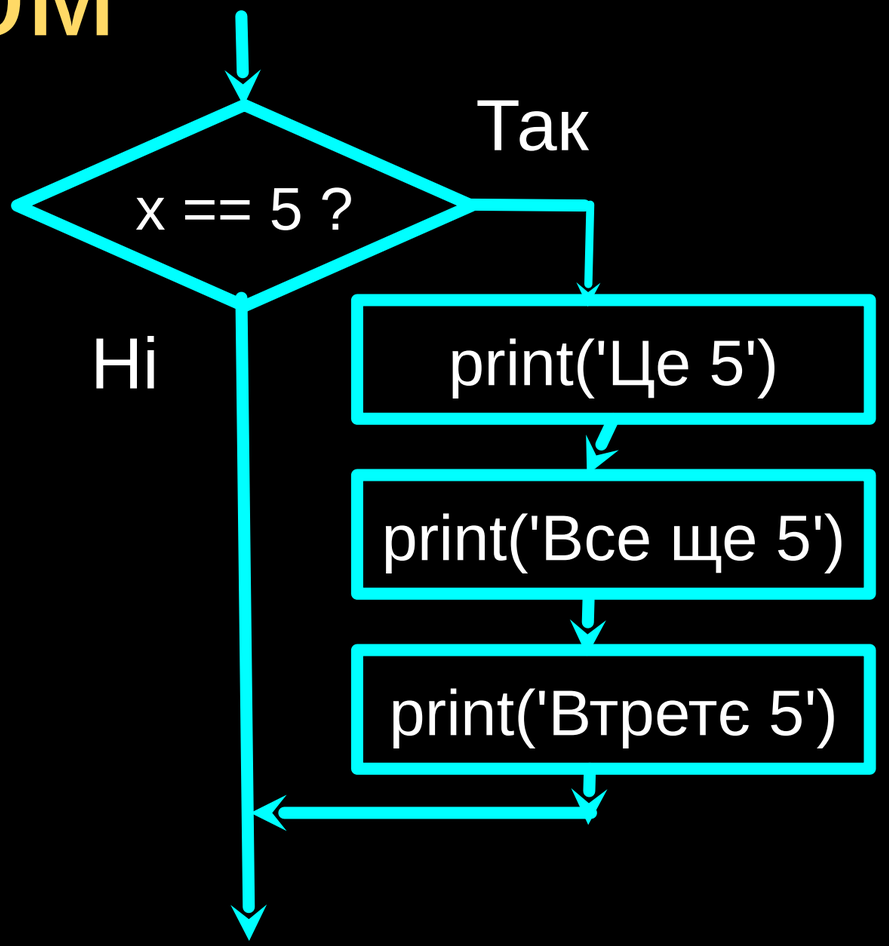
Менше або дорівнює 6

Не дорівнює 6

Умови з одним шляхом

```
x = 5
print('Before 5')
if  x == 5 :
    print('Це 5')
    print('Все ще 5')
    print('Втретє 5')
print('Після 5')
print('Перед 6')
if x == 6 :
    print('Is 6')
    print('Is Still 6')
    print('Third 6')
print('Після 6')
```

```
До 5

Це 5
Все ще 5
Втретє 5
Після 5
Перед 6

Після 6
```

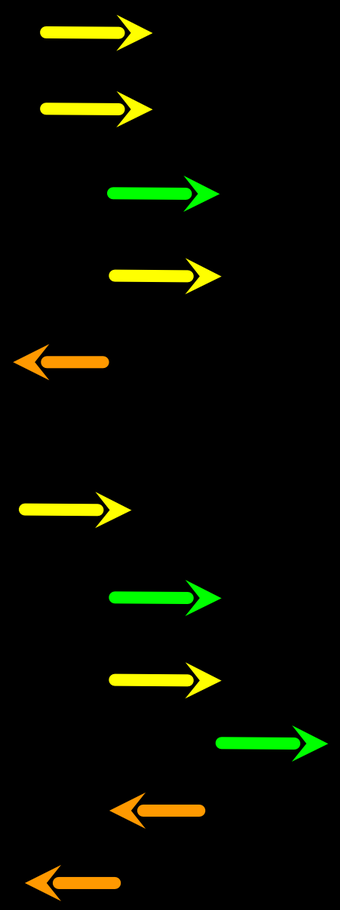


Відступи

- Збільшити відступ – відступ після оператора if чи for (після :)
- Зберегти відступ, аби позначити що ви досі в блоці інструкцій (рядки керуються операторами if / for)
- Зменшити відступ до рівня оператора if або for, щоб вказати на кінець блока
- Порожні рядки ігноруються – вони не впливають на відступи
- Коментарі до рядка самі по собі ігноруються, незалежно до відступів

додати / залишити після if або for

прибрати відступ для позначення кінця блока



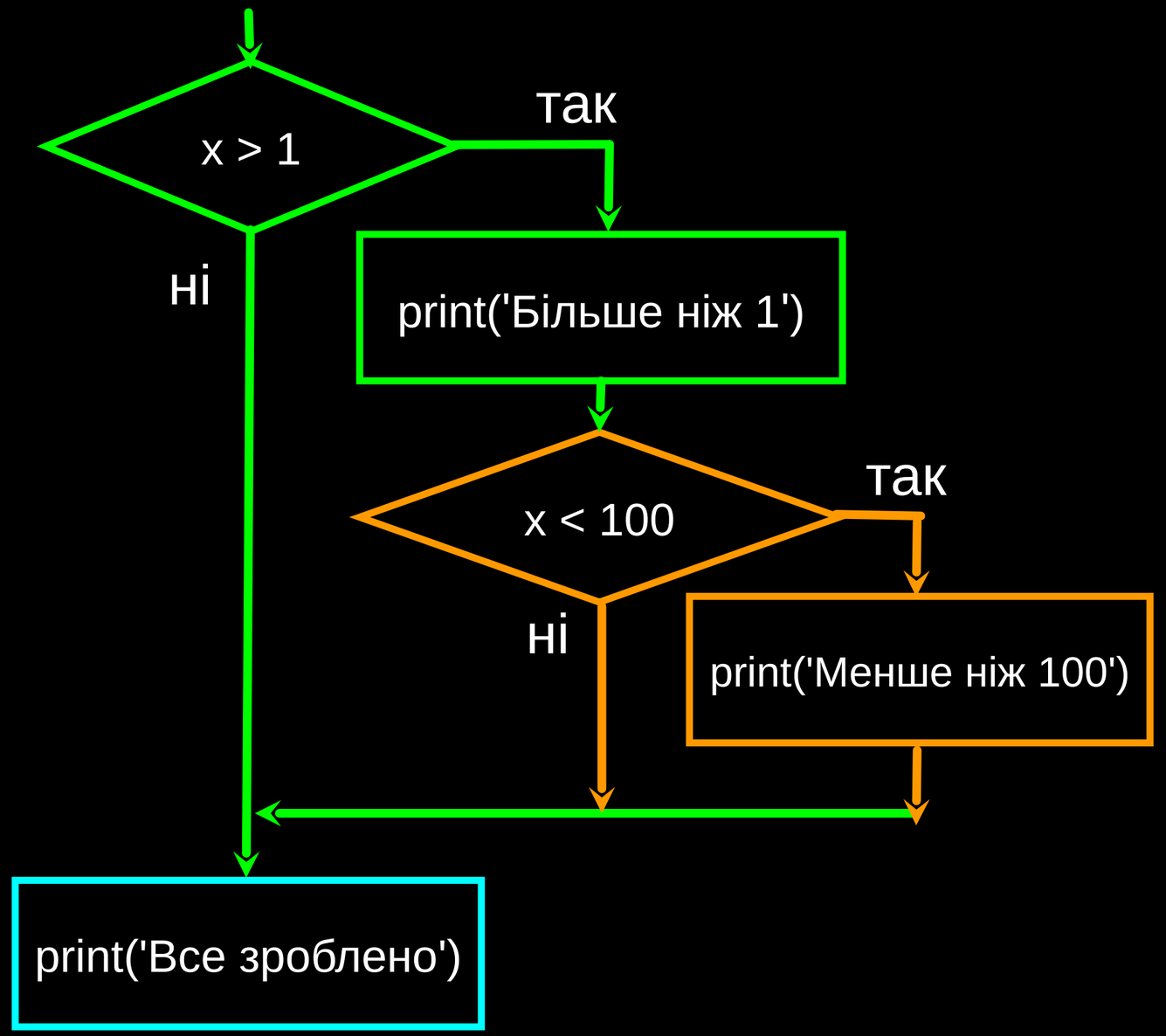
```
x = 5
if x > 2 :
    print('Bigger than 2')
    print('Still bigger')
print('Done with 2')

for i in range(5) :
    print(i)
    if i > 2 :
        print('Bigger than 2')
    print('Done with i', i)
print('All Done')
```

Подумайте про початок / кінець блока

```
x = 5
if x > 2 :
    print('Bigger than 2')
    print('Still bigger')
print('Done with 2')

for i in range(5) :
    print(i)
    if i > 2 :
        print('Bigger than 2')
    print('Done with i', i)
print('All Done')
```

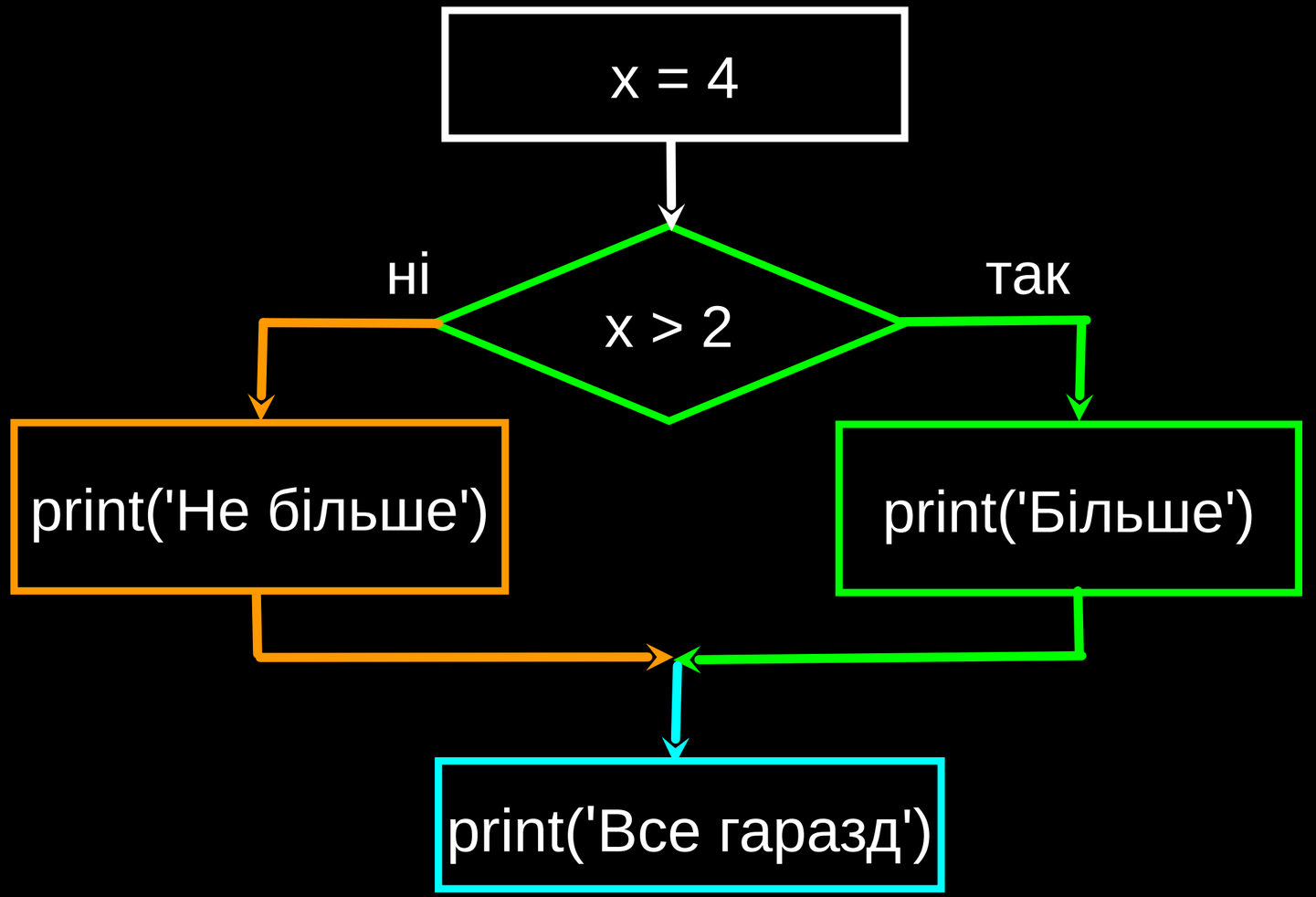
Вкладені умови

```
x = 42
if x > 1 :
    print('Більше ніж 1')
    if x < 100 :
        print('Менше ніж 100')
print('Все зроблено')
```



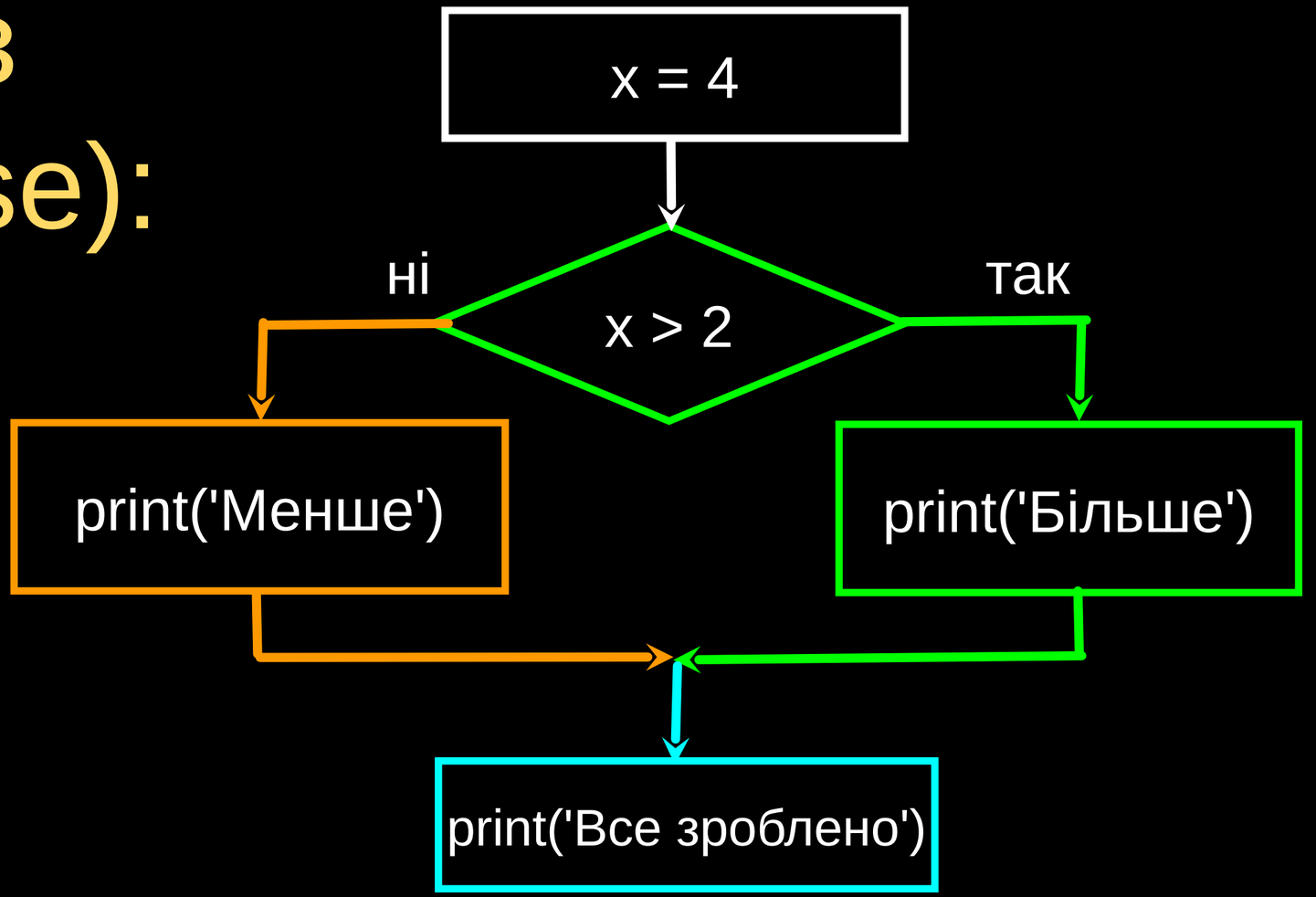
Умови з двома шляхами

- Іноді ми хочемо зробити щось одне, якщо твердження істинне, і щось інше, якщо твердження хибне
- Це як розвилка на дорозі – ми маємо обрати один або інший шлях, але не обидва



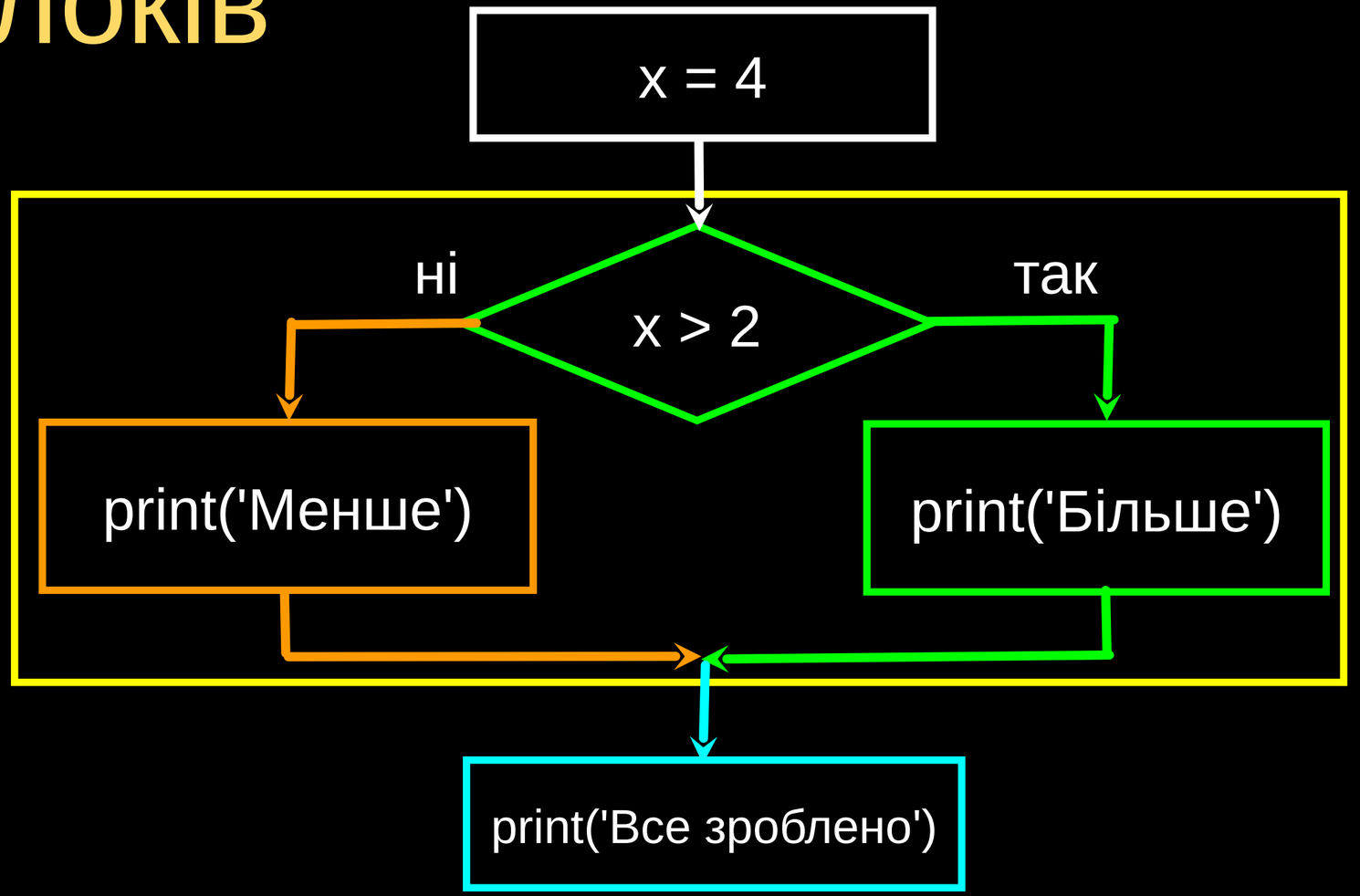
Умови з двома шляхами з «інакше» (else):

```
x = 4

if x > 2 :
    print('Більше')
else :
    print('Менше')

print('Все зроблено')
```



Візуалізація блоків

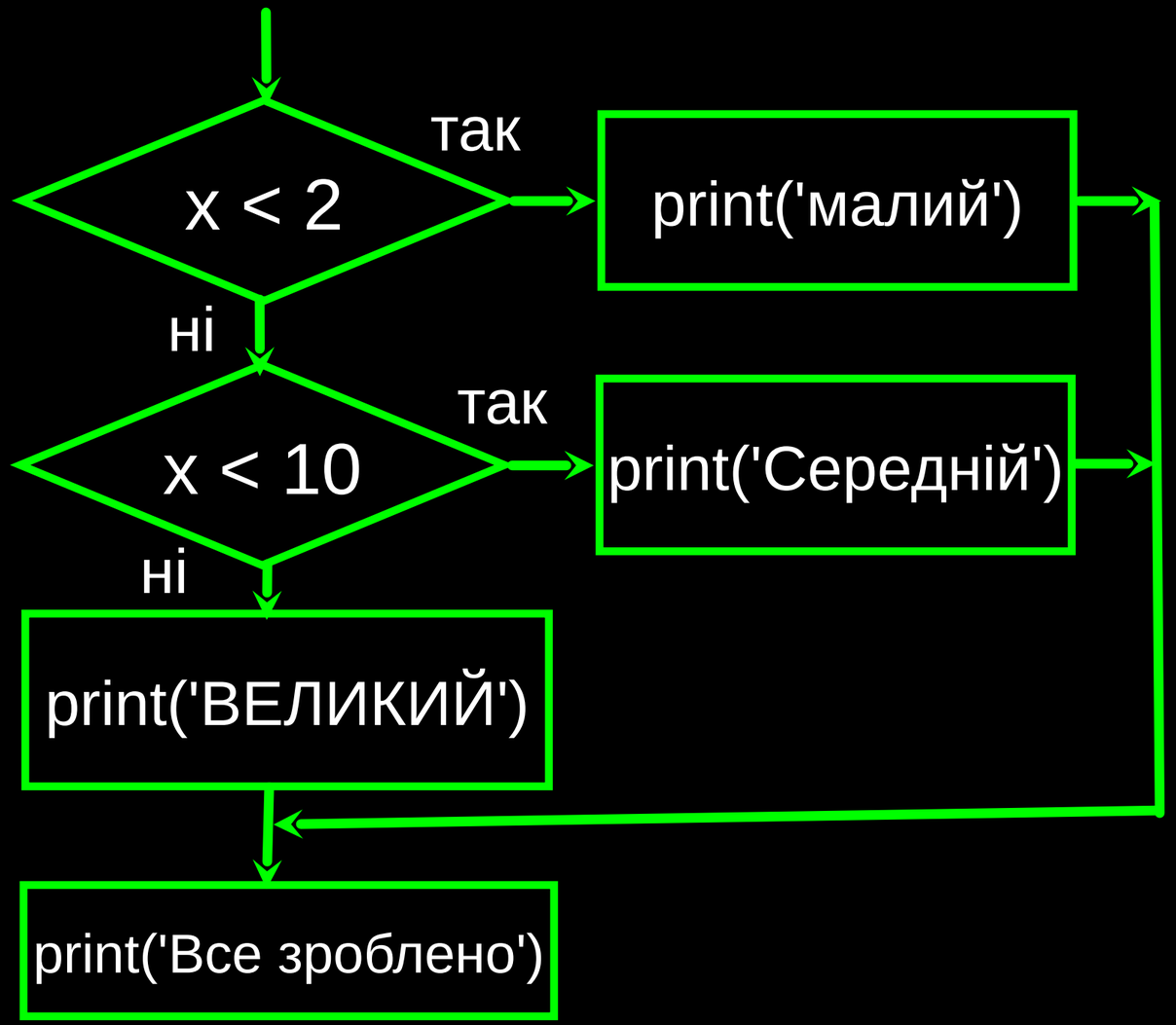
```
x = 4

if x > 2 :
    print('Більше')
else :
    print('Менше')

print('Все зроблено')
```



Більше умовних конструкцій…

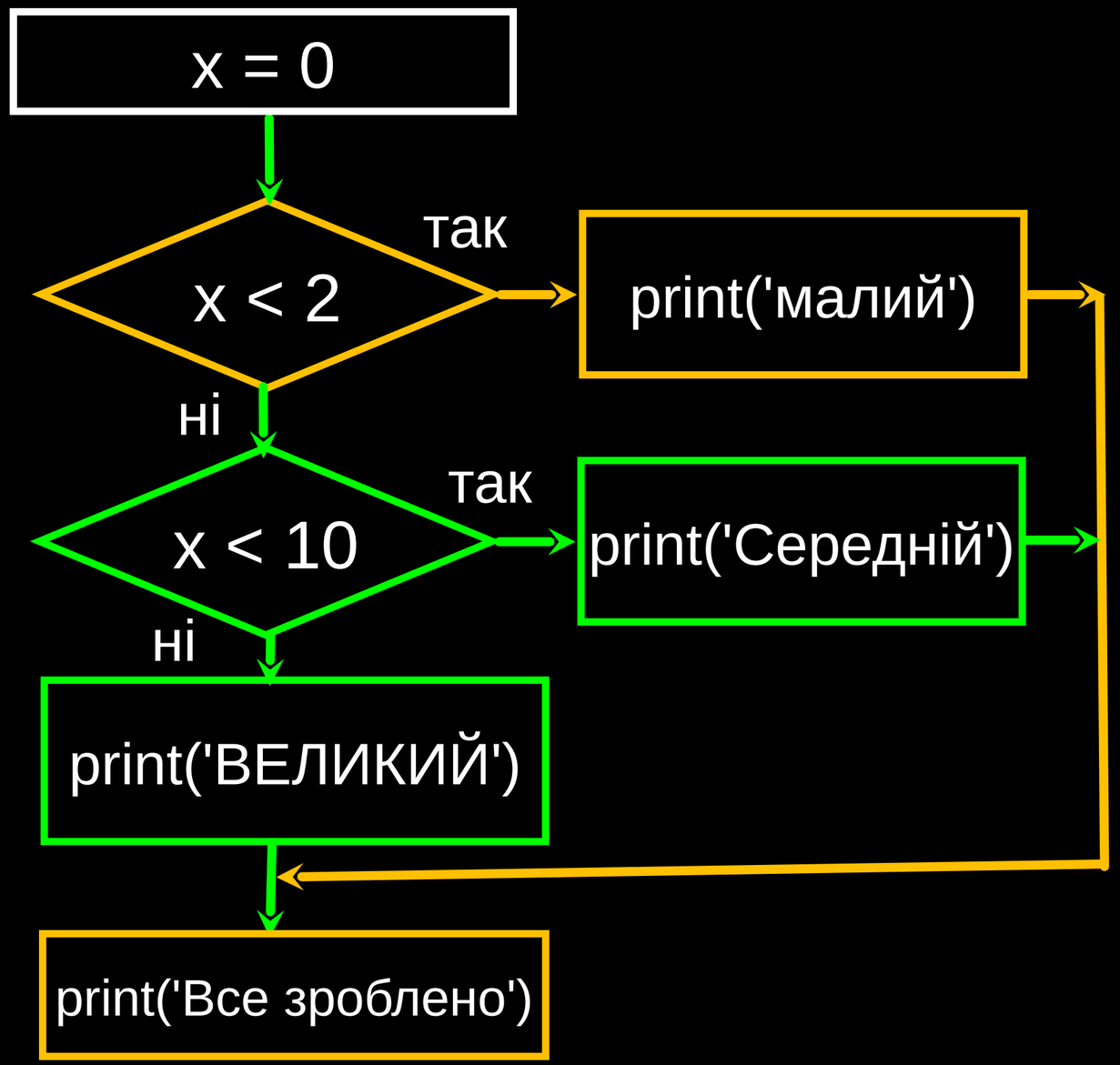
Множинне розгалуження

```
if x < 2 :
    print('малий')
elif x < 10 :
    print('Середній')
else :
    print('ВЕЛИКИЙ')
print('Все зроблено')
```



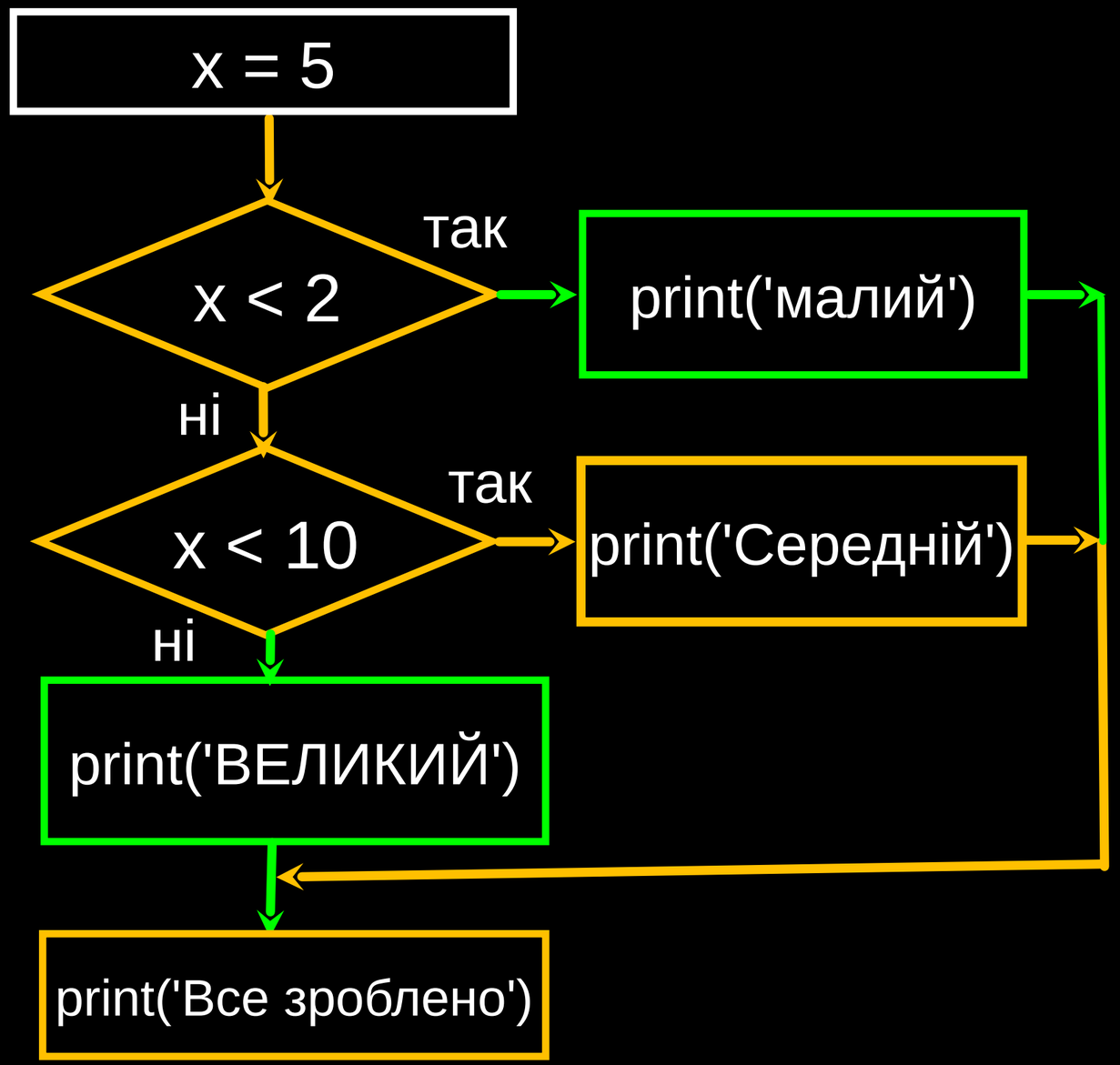
Множинне розгалуження

```
x = 0
if x < 2 :
    print('малий')
elif x < 10 :
    print('Середній')
else :
    print('ВЕЛИКИЙ')
print('Все зроблено')
```



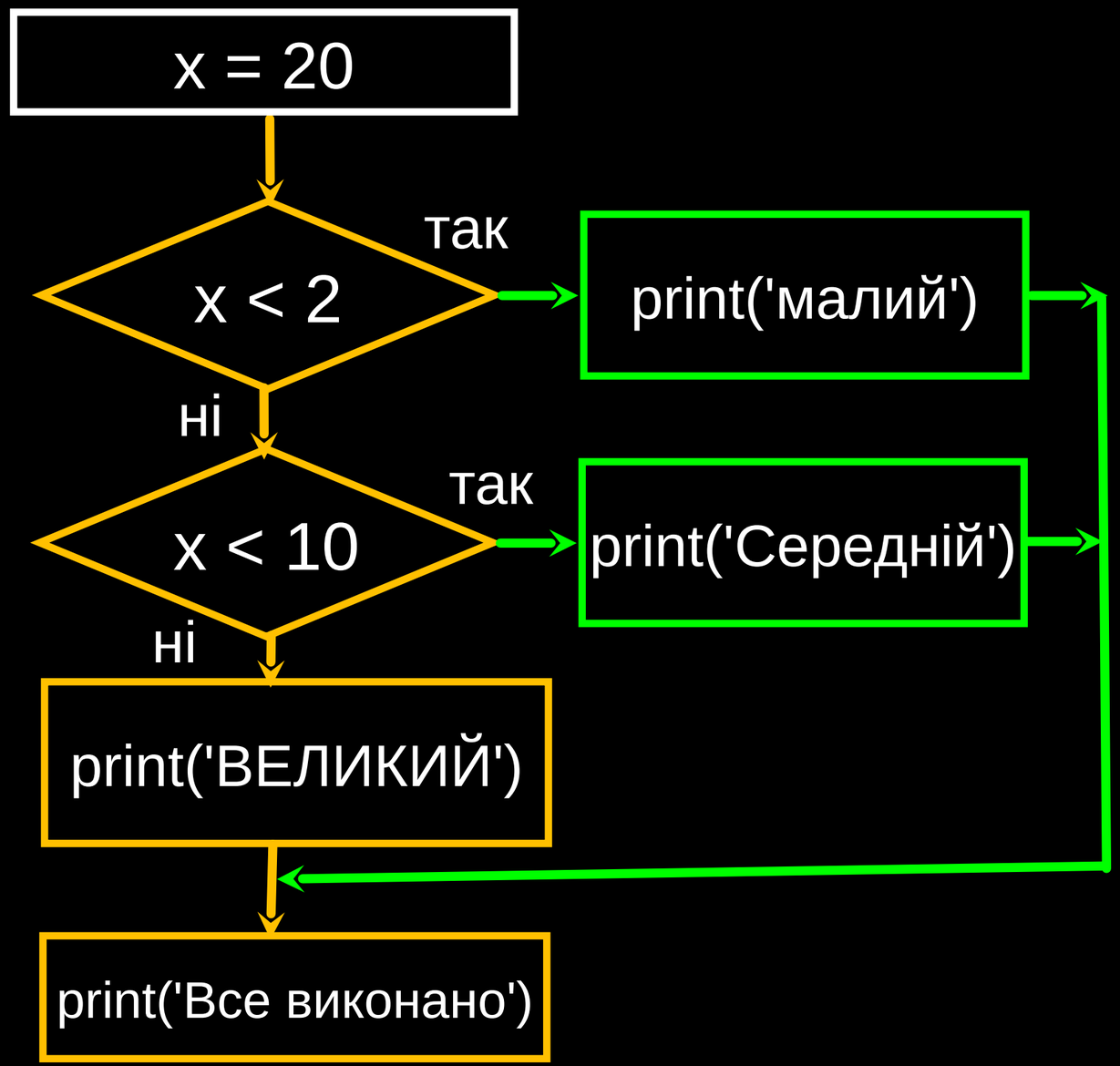
Множинне розгалуження

```
x = 5
if x < 2 :
    print('малий')
elif x < 10 :
    print('Середній')
else :
    print('ВЕЛИКИЙ')
print('Все зроблено')
```



Множинне розгалуження

```
x = 20
if x < 2 :
    print('малий')
elif x < 10 :
    print('Середній')
else :
    print('ВЕЛИКИЙ')
print('Все виконано')
```



Множинне розгалуження

```
# Без Else
x = 5
if x < 2 :
    print('Маленьке')
elif x < 10 :
    print('Середнє')

print('Все зроблено')
```

```
if x < 2 :
    print('Маленьке')
elif x < 10 :
    print('Середнє')
elif x < 20 :
    print('Велике')
elif x < 40 :
    print('Дуже велике')
elif x < 100:
    print('Величезне')
else :
    print('Гігантське')
```

Множинні логічні задачі

Що ніколи не буде виводитись незалежно від значення x?

```
if x < 2 :
    print('Менше 2')
elif x >= 2 :
    print('Два або більше')
else :
    print('Щось інше')
```

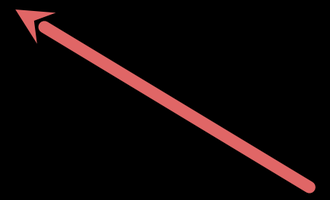
```
if x < 2 :
    print('Менше 2')
elif x < 20 :
    print('Менше 20')
elif x < 10 :
    print('Менше 10')
else :
    print('Щось інше')
```

Концепція try / except

- «Небезпечний» код ви поміщаєте у вирази try та except
- Якщо код в try працює – код в except пропускається
- Якщо код в блоці try видає помилку, програма переходить до коду у блоці except

```
$ cat notry.py
astr = 'Hello Bob'
istr = int(astr)
print('First', istr)
astr = '123'
istr = int(astr)
print('Second', istr)
```

```
$ python3 notry.py
Traceback (most recent call last):
File "notry.py", line 2, in <module>
istr = int(astr)ValueError: invalid literal
for int() with base 10: 'Hello Bob'
```



Все готово

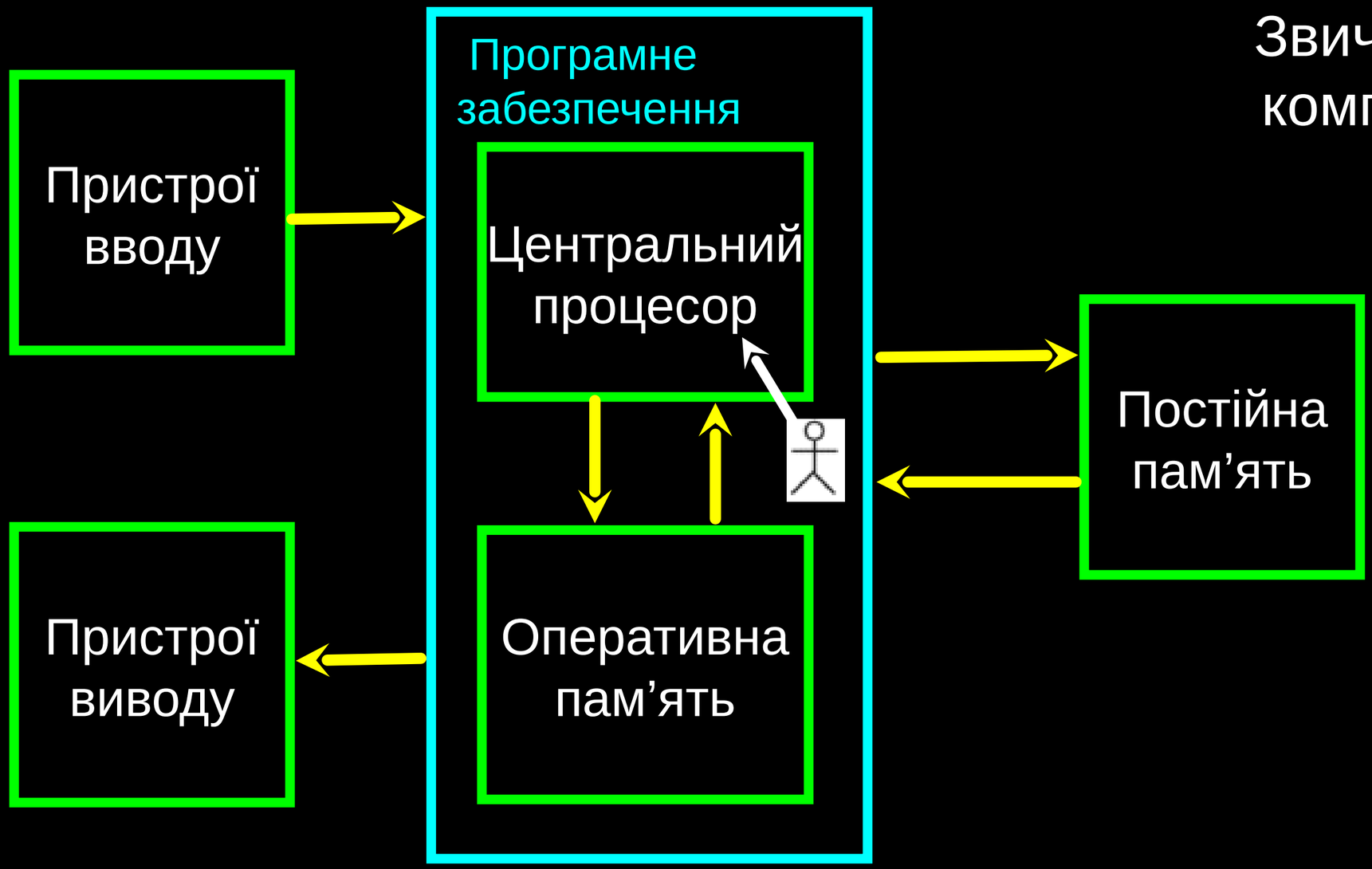
На цьому програма зупиняється

```
$ cat notry.py
astr = 'Hello Bob'
istr = int(astr)
```

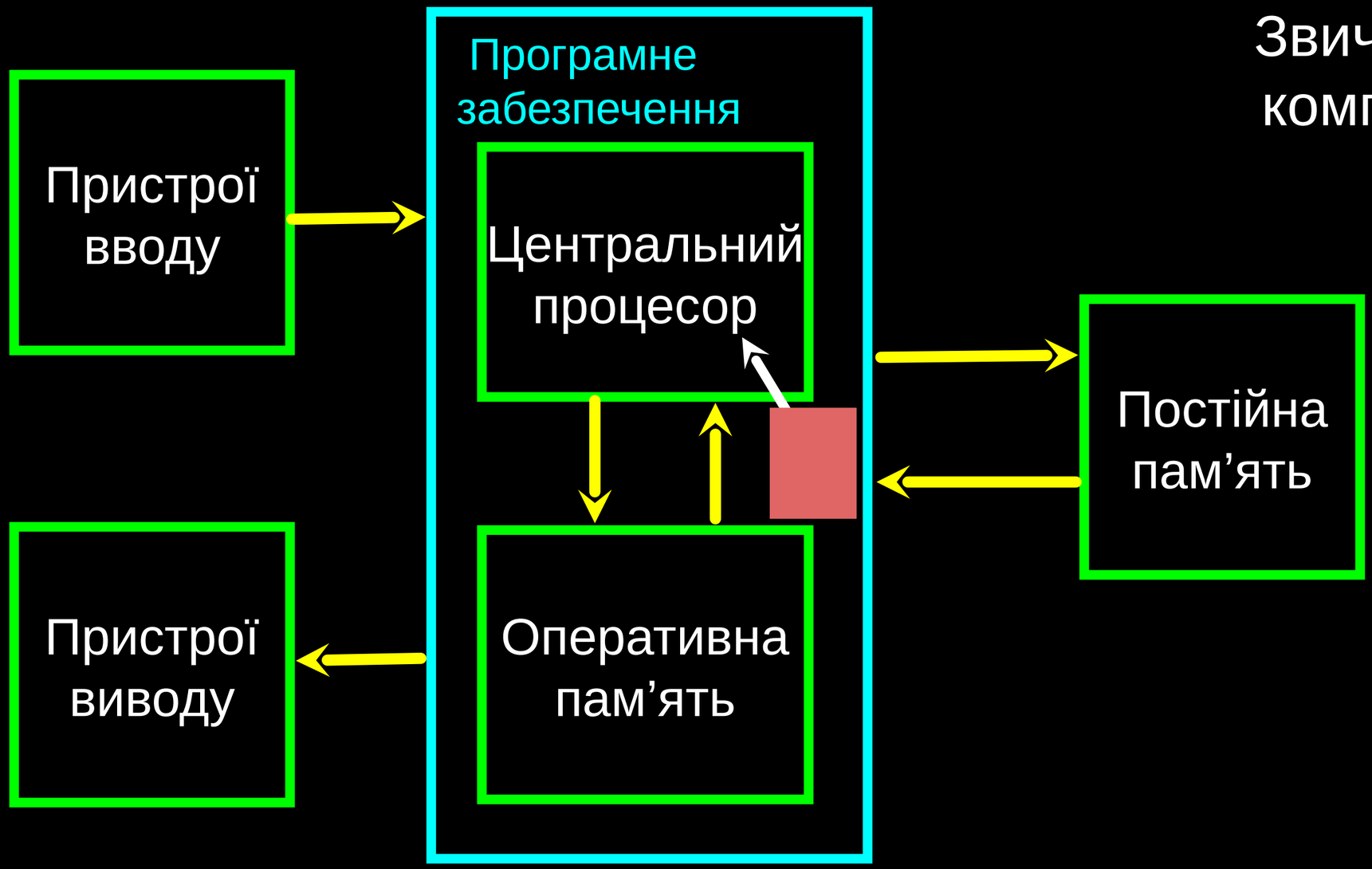
```
$ python3 notry.py
Traceback (most recent call last):
File "notry.py", line 2, in <module>
istr = int(astr)ValueError: invalid literal
for int() with base 10: 'Hello Bob'
```

Все готово

Звичайний комп’ютер



Звичайний комп’ютер



```
astr = 'Hello Bob'
try:
    istr = int(astr)
except:
    istr = -1

print('First', istr)

astr = '123'
try:
    istr = int(astr)
except:
    istr = -1

print('Second', istr)
```

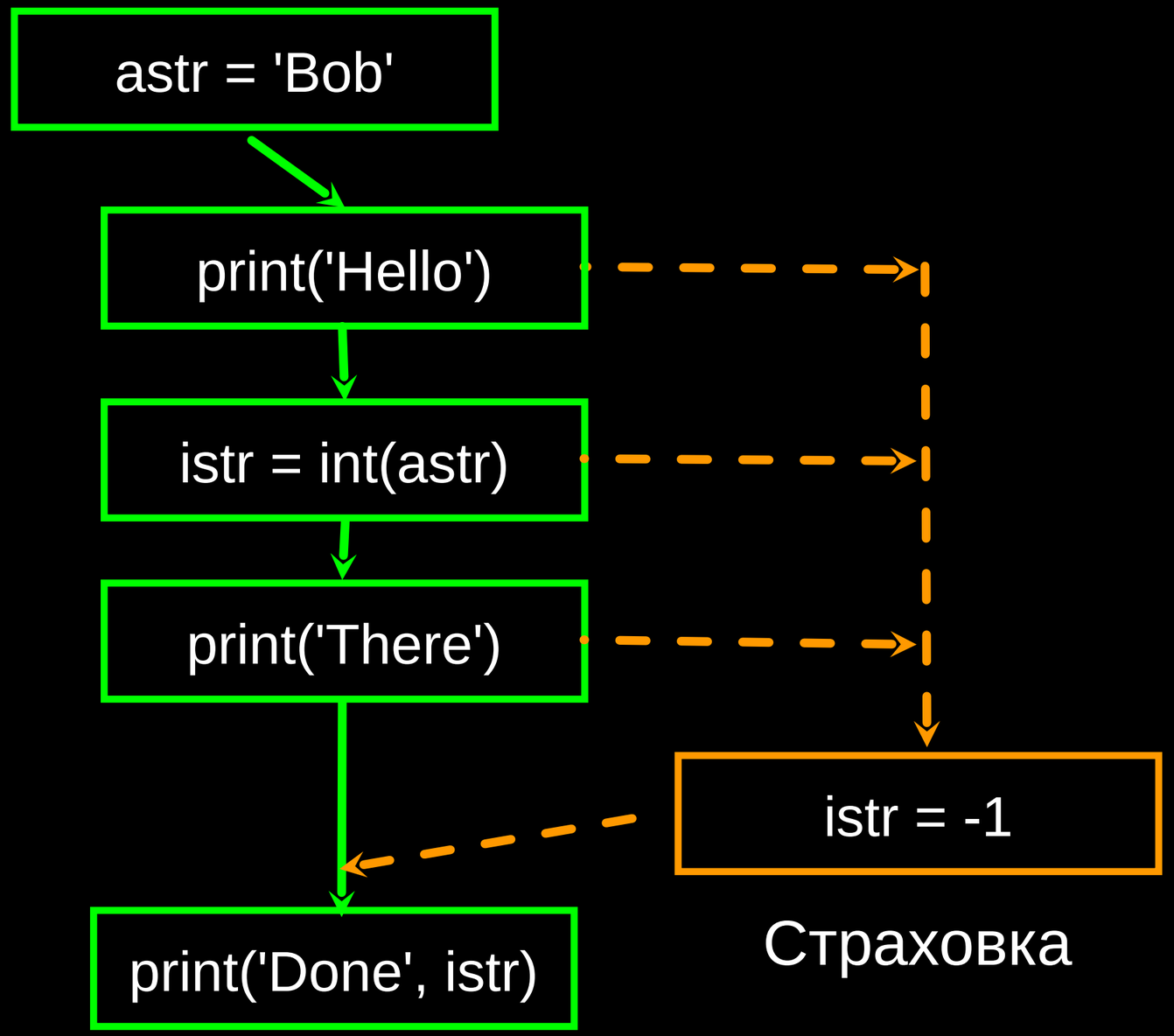
Якщо при першій конвертації щось йде не так, буде запущено лише інструкції в блоці except, і програма йде далі

```
$ python tryexcept.py
First -1
Second 123
```

Якщо друга конвертація успішна – except пропускається, і програма продовжує роботу

try / except

```
astr = 'Bob'
try:
    print('Hello')
    istr = int(astr)
    print('There')
except:
    istr = -1

print('Done', istr)
```



Приклади try / except

```
rawstr = input('Enter a number:')
try:
    ival = int(rawstr)
except:
    ival = -1

if ival > 0 :
    print('Nice work')
else:
    print('Not a number')
```

```
$ python3 trynum.py
Enter a number:42
Nice work
$ python3 trynum.py
Enter a number:forty-two
Not a number
$
```

Підсумки

- Оператори порівняння
  == <= >= > < !=
- Відступи
- Умови з одним шляхом
- Умови з двома шляхами:
  if: та else:
- Вкладені умови
- Множинне розгалуження з elif
- try / except для виключення помилок

Вправа

Перепишіть вашу програму оплати праці із застосуванням try і except так, щоб за години, відпрацьовані понад 40 годин, працівник отримував 1,5-кратну погодинну ставку.

```
Введіть години: 45
Введіть ставку: 10

Зарплата: 475.0
```

475 = 40 * 10 + 5 * 15

Вправа

Перепишіть вашу програму оплати праці із застосуванням try і except так, щоб ваша програма коректно обробляла нечислові вхідні дані.

```
Введіть години: 20
Введіть ставку: дев’ять
Помилка, будь ласка, введіть числове значення
Введіть години: сорок
Помилка, будь ласка, введіть числове значення
```

Права власності / Застереження

Першоджерело: Чарльз Северенс, Школа інформації Мічиганського університету

Переклад: Платформа Prometheus