

Глава 3. Программирование

§ 18. Линейные программы

1. Требуется написать программу, которая складывает два числа и выводит на экран их сумму. Определите входные данные и результат этого алгоритма.

К какому типу относятся входные данные:

Сколько входных значений у алгоритма?

К какому типу относятся результаты:

Сколько результатов у алгоритма?

Обозначьте именами входные данные и результаты и напишите их на стрелках:



Запишите формулу, которая связывает исходные данные и результат:

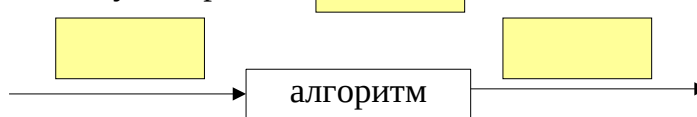
2. Требуется написать программу, которая выводит скорость и время движения автомобиля, расстояние, которое он проехал. Определите входные данные и результат этого алгоритма.

К какому типу относятся входные данные:

Сколько входных значений у алгоритма?

К какому типу относятся результаты:

Сколько результатов у алгоритма?



Обозначьте именами входные данные и результаты и напишите их на стрелках:

Запишите формулу, которая связывает исходные данные и результат:

3. В языке *Python* целые переменные относятся к типу (классу) *int*. Выясните, откуда произошло сокращение *int* в языках программирования:

int – это сокращение от английского слова , которое переводится как .

4. Выделите красным цветом недопустимые имена переменных:

1	Vasya	СУ-27	@mail_ru
m11	Петя	СУ_27	lenta.ru
1m	Митин брат	_27	"Pes barbos"
m 1	Quo vadis	СУ(27)	<Ладья>

5. Что появится на экране после выполнения программы:

```
c = 5;
print( c )
print( 'c' )
```

Ответ:

Чем отличаются два оператора вывода в программе?

6. Что выведет на экран программа

```
a = 1
print( a )
a = 5
print( a )
```

Ответ:

Заполните пропуски: «Если переменной присваивается новое значение, то предыдущее значение ».

Выберите правильный вариант: «Переменная в любой момент может иметь ».

7. Чему будут равны значения переменных *a* и *b* после выполнения программы, если вначале они имели значения *a* = 4 и *b* = 7? Выполните ручную прокрутку программы.

	<i>a</i>	<i>b</i>
	4	7
a = a + 1	<input type="text"/>	<input type="text"/>

b = b + 1		
a = a + b		
b = b + a		
a = a + 1		

Ответ: $a =$ $b =$

8. Что выведет эта программа при $a = 4$, $b = 5$ и $c = 9$?

```
print( 'a', '+b', '=', c )
```

9. Исправьте ошибки в операторе вывода,

```
print( 'c', '-b', '=', a )
```

чтобы при $a = 4$, $b = 5$ и $c = 9$ программа вывела $9 - 5 = 4$:

10. Определите порядок действий компьютера при вычислении выражения (впишите номер выполняемого действия над знаком операции):

 $a = c + b - 1 / 2$

11. Запишите присваивание $z \leftarrow a + \frac{b-5}{c+8}$ на языке программирования:

12. Как можно записать возведение в квадрат, куб, 10-ю степень на языке Python?

$c \leftarrow x^2$ $d \leftarrow (x+2)^3$

$d \leftarrow 12 + z^{10}$

13. Чему равен остаток от деления числа N на 100

N = 123

d12 = N % 100

Ответ:

Закончите фразу: «Остаток от деления числа на 100 – это число, которое записывается как цифры исходного числа».

14. Как с помощью операций // и % выделить вторую с конца цифру десятичной записи числа?

N = 123

d2 =

15. Что будет выведено в результате работы следующей программы:

```

a = 1; b = 2;
c = 3; d = 4; e = 5
print( "{:4d}".format(a) )
print( "{:3d}{:2d}".format( b, b ) )
print( "{:2d}{:4d}".format( c, c ) )
print( d, d, d, d )
print( "{:4d}".format( e ) )

```

16. Исследуйте таблицу и выясните, что означают два числа, которые записываются после двоеточий при выводе вещественного значения (знак ° обозначает пробел):

	<i>Вывод</i>
<code>print("x={:10.3f}".format(x))</code>	<code>x=°°°°12.346</code>
<code>print("x={:8.2f}".format(x))</code>	<code>x=°°12.35</code>
<code>print("x={:2.2f}".format(x))</code>	<code>x=12.35</code>
<code>print("x={:0.2f}".format(x))</code>	<code>x=12.35</code>
<code>print("x={:0.1f}".format(x))</code>	<code>x=12.3</code>

Заполните пропуски: «Число после первого двоеточия обозначает

число после второго двоеточия -

Если второе число меньше, чем

то при выводе используется количество позиций».

17. Выполните команду

print(x)

при различных значениях переменной x и запишите результат вывода:

x	Вывод
0,0001	<input type="text"/>

0,00001	
0,000001	
0,0000001	
1,2	
12,3	
1234567890123456,7	
12345678901234567,8	

В каких случаях при выводе используется особый формат?

18. Что будет выведено в результате работы следующей программы:

```
x = 172.3658
print( x )
print( "{:10.2f}".format( x ) )
print( "{:0.8f}".format( x ) )
```

19. Программа вывела числа в научном формате. Запишите их в «обычном» виде.

1.2345E+01		8.74E+00	
2.345E+03		1.8752E-01	
5.6E+05		3.462752E-03	

20. Как можно выделить дробную часть положительного вещественного числа в языке Python? **f** =

21. Что будет выведено в результате работы следующей программы:

```
a = 1; b = 2; c = 3; d = 7
print( "{:0.2f}".format( a/b ) )
x = b/c
print( "{:0.2f}{:2d}".format( x, int(x) ) )
print( "{:0.2f}".format( x - int(x) ) )
x = d/c
print( "{:0.2f}{:2d}".format( x, int(x) ) )
print( "{:0.2f}".format( x-int(x) ) )
```

22. Напишите программу, которая вычисляет квадратный корень введённого числа:

Вычислите с помощью этой программы квадратные корни:

$$\sqrt{221841} = \text{[]} \quad \sqrt{32005,21} = \text{[]}$$

$$\sqrt{15239,9025} = \text{[]}$$

23. Вычислите сумму $X = \left(\frac{1}{2}\right) + \left(\frac{1}{3}\right) + \left(\frac{1}{4}\right) + \left(\frac{1}{5}\right) = \frac{n}{d}$ в виде простой дроби:

Проверьте, что выведет эта программа (вместо пропусков добавьте полученные значения n и d):

```
n = [ ]
d = [ ]
x = 1/2+1/3+1/4+1/5
y = n/d
print( x )
print( y )
print( x - y )
```

Сделайте выводы:

24. Функция **random** возвращает случайное число на полуинтервале [0; 1).

Докажите, что по формуле **(b-a)*random()+a** действительно получаются случайные вещественные числа на полуинтервале [a; b):

x*random(): полуинтервал [0; x)

(b-a)*random(): полуинтервал [[] ; [])

(b-a)*random()+a: полуинтервал [[] ; [])

25. Пусть a и b – целые переменные. Что будет выведено в результате работы фрагмента программы:

а) `a = 5; b = 3`
`print(a, '>', b, '!')`

Ответ:

б) `a = 5; b = 3`
`print("a >", "b!")`

Ответ:

в) `a = 5; b = 3`
`print("(", a, ")<(", a+b, ")")`

Ответ:

26. Запишите оператор для вывода значений целых переменных $a = 5$ и $b = 3$ в формате:

а) `3 + 5 = ?`

б) `(5) (3)`

в) `a = 5; b = 3;`

г) `ответ: (5; 3)`

27. Вычислите значение вещественной переменной c при $a = 2$ и $b = 3$:

а) `c = a + 1 / 3`

б) `c = a + 4 / 2 * 3 + 6`

в) `c = (a + 4) / 2 * 3`

г) `c = (a + 4) / (b + 3) * a`

28. Вычислите значение целочисленной переменной c при $a = 26$ и $b = 6$:

а) `c := a % b + b`

б) `c := a // b + a`

в) `b := a // b`

г) `c := a // b`

а) `b := a // b + b`

г) `c := a % b + a`

д)	b := a % b + 4	<input type="text"/>
	c := a % b + 1	<input type="text"/>
е)	b := a // b;	<input type="text"/>
	c := a % (b + 1)	<input type="text"/>
ж)	b := a % b	<input type="text"/>
	c := a // (b + 1)	<input type="text"/>

29. Выполните предыдущее задание при $a = -22$ и $b = 4$.

а)	c := a % b + b	<input type="text"/>
б)	c := a // b + a	<input type="text"/>
в)	b := a // b	<input type="text"/>
	c := a // b	<input type="text"/>
г)	b := a // b + b	<input type="text"/>
	c := a % b + a	<input type="text"/>
д)	b := a % b + 4	<input type="text"/>
	c := a % b + 1	<input type="text"/>
е)	b := a // b	<input type="text"/>
	c := a % (b + 1)	<input type="text"/>
ж)	b := a % b	<input type="text"/>
	c := a // (b + 1)	<input type="text"/>

30. Требовалось написать программу, которая меняет местами значения двух переменных в памяти. Программист торопился и написал программу так:

```
a = b;
b = a;
```

Выполните ручную прокрутку программы при $a = 1$, $b = 2$:

	<i>a</i>	<i>b</i>
a = b	<input type="text"/>	<input type="text"/>
b = a	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Исправьте программу и выполните её ручную прокрутку:

	a	b	

31. *Попробуйте найти решение предыдущей задачи, которое не использует дополнительные переменные.

	a	b