

Фамилия \_\_\_\_\_

Имя \_\_\_\_\_

Телефон (желательно мобильный) \_\_\_\_\_

Откуда Вы узнали об Академии? \_\_\_\_\_

1. Что выведет этот код при  $a = 3$ ,  $b = 6$ ,  $c = 4$ ?

Pascal	C, C++	Java
<pre>if a &gt;= b then begin   if a &gt;= c then begin     writeln(a);   end else     writeln(c); end else if b &gt;= c then begin   writeln(b); end else begin   writeln(c); end</pre>	<pre>if (a &gt;= b) {   if (a &gt;= c) {     printf("%d\n", a);   } else     printf("%d\n", c); } else if (b &gt;= c) {   printf("%d\n", b); } else {   printf("%d\n", c); }</pre>	<pre>if (a &gt;= b) {   if (a &gt;= c) {     System.out.println(a);   } else     System.out.println(c); } else if (b &gt;= c) {   System.out.println(b); } else {   System.out.println(c); }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

2. Сколько звездочек выведет этот код при  $n = 9$ ?

Pascal	C, C++
<pre>for i := 1 to n do   for j := 2 * i to n do     if (i + (j div 2)) &lt;= n then       write('*');</pre>	<pre>for (int i = 1; i &lt;= n; ++i)   for (int j = 2 * i; j &lt;= n; ++j)     if ((i + (j / 2)) &lt;= n)       printf("*");</pre>
<b>Java</b> <pre>for (int i = 1; i &lt;= n; ++i)   for (int j = 2 * i; j &lt;= n; ++j)     if ((i + (j / 2)) &lt;= n)       System.out.print("*");</pre>	

Ответ: \_\_\_\_\_

3. Какое значение вернет `foo(7)`?

Pascal	C, C++, Java
<pre>function foo(n : Integer) : Integer; begin   if n &lt;= 0 then     foo := 1   else     foo := foo(n div 2) + foo(n - 2) end;</pre>	<pre>int foo(int n) {   if (n &lt;= 0)     return 1;   else     return foo(n / 2) + foo(n - 2); }</pre>

Ответ: \_\_\_\_\_

4. Вася загадал натуральное число из диапазона от 1 до 2000 включительно. Вы можете задавать Васе вопросы, на которые он сможет ответить “да” или “нет”. Каково минимальное число вопросов, получив ответы на которые, Вы сможете сказать, какое число загадал Вася?

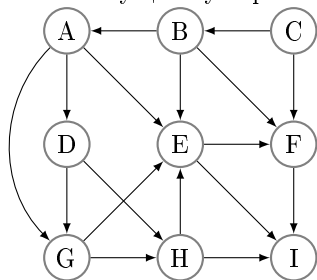
Ответ: \_\_\_\_\_

5. Рассмотрим все натуральные числа от 1 до 1000 включительно, не кратные 5. Какова сумма всех цифр в десятичных записях всех таких чисел?

Ответ: \_\_\_\_\_

6. На рисунке изображен ориентированный граф. Можно перемещаться из одной вершины в другую, только если в этом направлении указывает ребро (например, из вершины  $F$  можно перейти в  $I$ , но нельзя перейти в  $E$ ).

Сколько существует различных способов дойти из вершины  $A$  в вершину  $I$ ?



Ответ: \_\_\_\_\_

В оставшихся заданиях функция (или процедура) должна быть написана целиком, включая заголовок, объявления переменных и т. п. Во всех задачах помимо правильности оцениваются понятность и эффективность кода. Проверять входные данные на корректность не нужно.

7. Дан квадратный массив целых чисел размера  $N \times N$ . Напишите функцию, проверяющую, является ли этот массив симметричным относительно главной диагонали (из левого верхнего угла в правый нижний).

8. Дан массив целых чисел длины  $N$ . Напишите функцию, определяющую, сколько раз в этом массиве встречается максимальный элемент.

9. Дан массив целых чисел длины  $N$ . Напишите функцию, определяющую количество элементов в самой длинной серии одинаковых чисел, стоящих подряд в этом массиве.

Пример:

Исходный массив    1 2 1 1 4 4 4 2 4 4

Результат функции    3 (самая длинная серия состоит из трех четверок)

10. Напишите функцию, которая по двум данным числам определяет, верно ли, что их десятичные записи состоят из одних и тех же цифр.

Пример: числа 2008 и 8020 состоят из одних и тех же цифр, а 99 и 999 – нет.

11. Дан двумерный массив целых чисел размера  $M \times N$ .

Одна строка этого массива считается меньшей, чем другая, если существует такой индекс  $i$ , что элементы этих строк с первого по  $(i - 1)$ -й совпадают, а  $i$ -тый элемент в первой строке меньше, чем во второй. В частности, если первый элемент строки  $A$  меньше, чем первый элемент строки  $B$ , то строка  $A$  считается меньше, чем строка  $B$ .

Примеры:  $(1, 2, 3, 6) < (1, 2, 4, 5)$ ;  $(2, 4, 3) < (3, 0, 0)$ .

Напишите функцию (или процедуру), которая сортирует строки в данном массиве по возрастанию.