

Олимпиада «Путь к успеху» - Информационные технологии

Часть А (100 баллов)

A1. Раймонд Смаллиан встретил на острове рыцарей и лжецов человека, который произнес высказывание: «Если  $2 \times 2 = 5$ , то я лжец». Кто этот человек?

Ответ: \_\_\_\_\_

A2. Александр, Борис, Виктор и Григорий – друзья. Один из них – врач, другой – журналист, третий – спортсмен, а четвёртый – кинолог. Журналист написал статьи об Александре и Григории. Кинолог и журналист вместе с Борисом ходили в поход. Александр и Борис были на приёме у врача. У кого какое имя?

Ответ: Александр-кинолог, Борис-спортсмен,  
Виктор-журналист, Григорий-врач

A3. Укажите наибольшее десятичное число, которое в троичной системе счисления можно записать с помощью трёх цифр.

Ответ: 26

A4. Исполнитель Редактор получает на вход строку цифр и преобразует её.

Редактор может выполнять две команды, в обеих командах  $v$  и  $w$  обозначают цепочки цифр.

А) заменить ( $v, w$ ). Эта команда заменяет в строке первое слева вхождение цепочки  $v$  на цепочку  $w$ . Если в строке нет вхождений цепочки  $v$ , то выполнение команды заменить ( $v, w$ ) не меняет эту строку.

Б) нашлось ( $v$ ).

Эта команда проверяет, встречается ли цепочка  $v$  в строке исполнителя Редактор. Если она встречается, то команда возвращает логическое значение «истина», в противном случае возвращает значение «ложь». Строка исполнителя при этом не изменяется.

Какая строка получится в результате применения приведённой ниже программы к строке, состоящей из 127 идущих подряд цифр «9»? В ответе запишите полученную строку.

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (333) ИЛИ нашлось (999)

ЕСЛИ нашлось (333)

ТО заменить (333, 9)

ИНАЧЕ заменить (999, 3)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ

Ответ: \_\_\_\_\_

A5. Петя и Вася придумали секретный шифр для того, чтобы никто не смог прочитать, о чем они переписываются на уроках: каждую букву исходного текста заменяли третьей после неё буквой в алфавите, который записали по кругу. Но учитель информатики без труда прочитал их записки и дописал: «Блчу Щзкгув» Расшифруйте его сообщение.

Ответ: \_\_\_\_\_

Шифр Цезаря

A6. Ниже записана программа. Получив на вход число  $x$ , эта программа печатает два числа,  $L$  и  $M$ . Укажите наибольшее из таких чисел  $x$ , при вводе которых алгоритм печатает сначала 3, а потом 7.

var  $x, L, M$ : integer;

begin

readln( $x$ );

$L:=0$ ;  $M:=0$ ;

while  $x > 0$  do begin

$L:=L+1$ ;

$M:=M+x \bmod 10$ ;

$x:=x \operatorname{div} 10$ ;

end;

writeln( $L$ ); write( $M$ );

end.

Ответ: \_\_\_\_\_ 700

A7. На обработку поступает натуральное число, не превышающее 109. Нужно написать программу, которая выводит на экран количество цифр этого числа, кратных 5. Если в числе нет цифр, кратных 5, требуется на экран вывести «NO». Программист написал программу неправильно. Исправьте ошибки.

var  $N, \text{digit}, \text{count}$ : longint;

begin

readln( $N$ );

count := 1;

while  $N > 0$  do

begin

digit :=  $N \bmod 10$ ;

if digit mod 5 = 0 then

count := count + digit;

$N := N \operatorname{div} 10$ ;

end;

if count = 0 then

writeln('NO')

else

writeln(count)

end.

A8. Два игрока, Паша и Вова, играют в следующую игру. Перед игроками лежит куча камней. Игроки ходят по очереди, первый ход делает Паша. За один ход игрок может добавить в кучу 1 камень или 10 камней. У каждого игрока, чтобы делать ходы, есть неограниченное количество камней. Игра завершается в тот момент, когда количество камней в куче становится не менее 41. Победителем считается игрок, сделавший последний ход, то есть первым получивший кучу, в которой будет 41 или больше камней. В начальный момент в куче было  $S$  камней,  $1 \leq S \leq 40$ .

Укажите такое значение  $S$ , при котором Паша не может выиграть за один ход, но при любом ходе Паши Вова может выиграть своим первым ходом. опишите выигрышную стратегию Вовы.

30, добавить 10, или 1 если первый ходил А-10

Ответ: \_\_\_\_\_

Многопрофильная олимпиада «Путь к успеху» 1 и 2 курсы, 14 апреля 2017 г.