

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: рыцарь

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, Виктор-журналист, Григорий-врач, Борис-спортсмен

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: «Ылчу 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: 100

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 $N, digit, count$: longint;

begin

readln(N);

$count := 1$;

while $N > 0$ **do**

begin

$digit := N \bmod 10$;

if $digit \bmod 5 = 0$ **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.

Ответ: $S=30$ + 10 камней при 'любом ходе

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