

**Контрольная работа по теме:  
«Выполнение алгоритмов для исполнителя»**

**Задача 1.**

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (2222) ИЛИ нашлось (8888)
  ЕСЛИ нашлось (2222)
    ТО заменить (2222, 88)
  ИНАЧЕ заменить (8888, 22)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой программы к строке, состоящей из 70 идущих подряд цифр 8? В ответе запишите полученную строку.

**Решение:**

```
s = 70*'8'
while "2222" in s or "8888" in s:
  if "2222" in s:
    s = s.replace("2222", "88", 1)
  else:
    s = s.replace("8888", "22", 1)
print(s)
```

**Ответ:** 22.

**Задача 2.**

Дана программа для исполнителя Редактор:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (111)
  заменить (111, 2)
  заменить (22, 1)
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке вида 1...12...2, состоящей из 44 единиц и 21 двойки? В ответе запишите полученную строку.

**Решение:**

```
s='1'*44+'2'*21
while "111" in s:
  if "111" in s:
    s = s.replace("111", "2", 1)
  if "22" in s:
    s = s.replace("22", "1", 1)
print(s)
```

**Ответ:** 212.

**Задача 3.**

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (222) ИЛИ нашлось (555)

ЕСЛИ нашлось (222)

ТО заменить (222, 5)

ИНАЧЕ заменить (555, 2)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Какая строка получится в результате применения приведённой выше программы к строке, состоящей из 247 идущих подряд цифр 5? В ответе запишите полученную строку.

**Решение:**

```
s = 247*'5'
```

```
while "222" in s or "555" in s:
```

```
    if "222" in s:
```

```
        s = s.replace("222", "5", 1)
```

```
    else:
```

```
        s = s.replace("555", "2", 1)
```

```
print(s)
```

**Ответ:** 225.

**Задача 4**

Дана программа для Редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (49) ИЛИ нашлось (97) ИЛИ нашлось (47)

ЕСЛИ нашлось (47)

ТО заменить (47, 74)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (97)

ТО заменить (97, 79)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (49)

ТО заменить (49, 94)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой ниже программе поступает строка, содержащая 40 цифр 7, 40 цифр 9 и 50 цифр 4, расположенных в произвольном порядке. Запишите без разделителей символы, которые имеют порядковые номера 25, 71 и 105 в получившейся строке.

**Решение:**

```
s=40*'7'+40*'9'+50*'4'
```

```
while '49' in s or '97' in s or '47' in s:
```

```
    if '47' in s:
```

```
        s=s.replace('47','74',1)
```

```
    if '>2' in s:
```

```
        s=s.replace('97','79',1)
```

```
    if '>0' in s:
```

```
        s=s.replace('49','94',1)
```

```
print(s[24],s[70],s[104])
```

**Ответ:** 794.

**Задача 5.**

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (>14) ИЛИ нашлось (>2) ИЛИ нашлось (>0)

ЕСЛИ нашлось (>1)

ТО заменить (>1, 22>)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (>2)

ТО заменить (>2, 2>)

КОНЕЦ ЕСЛИ

ЕСЛИ нашлось (>0)

ТО заменить (>0, 1>)

КОНЕЦ ЕСЛИ

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

На вход приведённой выше программе поступает строка, начинающаяся с символа «>», а затем содержащая 39 цифр «0», n цифр «1» и 39 цифр «2», расположенных в произвольном порядке. Определите наименьшее значение n, при котором сумма числовых значений цифр строки, получившееся в результате выполнения программы, является простым числом.

**Решение:**

```
def prost(a):
    for d in range(2,a):
        if a% d==0:
            return False
    return True
for n in range(50):
    s='>'+39*'0'+n*'1'+39*'2'
    while '>1' in s or '>2' in s or '>0' in s:
        if '>1' in s:
            s=s.replace('>1','22>',1)
        if '>2' in s:
            s=s.replace('>2','2>',1)
        if '>0' in s:
            s=s.replace('>0','1>',1)
    summa=sum([int(i) for i in s if i != '>'])
    if prost(summa):
        print(n)
        break
```

**Ответ:** 5.

**Задача 6.**

Дана программа для исполнителя Редактор:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось(>1) ИЛИ нашлось(>2) ИЛИ нашлось(>3)

ЕСЛИ нашлось(>1)

ТО заменить(>1, 22>)

```

КОНЕЦ ЕСЛИ
ЕСЛИ нашлось(>2)
    ТО заменить(>2, 2>)
КОНЕЦ ЕСЛИ
ЕСЛИ нашлось(>3)
    ТО заменить(>3, 1>)
КОНЕЦ ЕСЛИ
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

```

На вход программы поступает строка, начинающаяся с символа «>», а затем содержащая 17 цифр 1, 34 цифры 2 и m цифр 3, расположенных в произвольном порядке. Определите минимальное значение m, при котором сумма числовых значений цифр строки, получившейся в результате выполнения программы, будет иметь ровно 3 различных натуральных делителя, не включая единицы и самого значения суммы.

**Решение:**

```

def prost(a):
    b=0
    for d in range(2,a):
        if a% d==0:
            b+=1
    if b==3:
        c=True
    else:
        c=False
    return c
for m in range(500):
    s='>'+17*'1'+34*'2'+m*'3'
    while '>1' in s or '>2' in s or '>3' in s:
        if '>1' in s:
            s=s.replace('>1','22>',1)
        if '>2' in s:
            s=s.replace('>2','2>',1)
        if '>3' in s:
            s=s.replace('>3','1>',1)
    summa=sum([int(i) for i in s if i !='>'])
    if prost(summa):
        print(m)
        break

```

**Ответ:** 489.

**Задача 7.**

Дана программа для исполнителя Редактор:

```

НАЧАЛО
ПОКА НЕ нашлось(00)
    заменить(01, 220)
    заменить(02, 3201)
    заменить(03, 2012)
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ

```

Известно, что исходная строка начиналась с нуля и заканчивалась нулём, а между ними были только цифры 1, 2 и 3. После выполнения данной программы получилась строка, содержащая 0 единиц, 186 двоек и 26 троек. Выведите минимальную длину исходной строки.

**Решение:**

```
a = []
for i in range(0,50):
    for j in range(0,50):
        for k in range(0,50):
            if (0*i + 0*j + 0*k == 0 and
                2*i + 3*j + 6*k == 186 and
                0*i + 1*j + 1*k == 26):
                a.append(i+j+k)
print( min(a) )
```

**Ответ:** 43.

**Задача 8.**

Дана программа для Редактора:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (111)
    заменить (111, 2)
    заменить (222, 11)
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

К исходной строке, содержащей более 60 единиц и не содержащей других символов, применили приведённую выше программу. В результате получилась строка 2211. Какое наименьшее количество единиц могло быть в исходной строке?

**Решение:**

```
for n in range(61,71):
    s = '1' * n
    while '111' in s:
        s=s.replace('111','2',1)
        s=s.replace('222','11',1)
    if s == '2211':
        break
print(n)
```

**Ответ:** 64.

**Задача 9.**

Дана программа для Редактора:

```
НАЧАЛО
ПОКА нашлось (111)
    заменить (111, 2)
    заменить (222, 11)
КОНЕЦ ПОКА
КОНЕЦ
```

К исходной строке, содержащей более 60 единиц и не содержащей других символов, применили приведённую выше программу. В результате получилась строка 221. Какое наименьшее количество единиц могло быть в исходной строке?

**Решение:**

```
for i in range(61, 1000):
    s = '1' * i
    while '111' in s:
        if '111' in s:
            s = s.replace('111', '2', 1)
            s = s.replace('222', '11', 1)
        if s == '221':
            print(i)
            break
```

**Ответ:** 63.

**Задача 10.**

Дана программа для редактора:

НАЧАЛО

ПОКА нашлось (01) ИЛИ нашлось (02) ИЛИ нашлось (03)

заменить (01, 30)

заменить (02, 101)

заменить (03, 202)

КОНЕЦ ПОКА

КОНЕЦ

Известно, что исходная строка начиналась с нуля, а далее содержала только единицы, двойки и тройки. После выполнения данной программы получилась строка, содержащая 15 единиц, 10 двоек и 60 троек. Сколько единиц было в исходной строке?

**Решение:**

```
n1=50
n2=50
n3=50
for i1 in range(n1):
    for i2 in range(n2):
        for i3 in range(n3):
            s = '0'+i1*'1'+i2*'2'+i3*'3'
            while '01' in s or '02' in s or '03' in s:
                s=s.replace('01','30',1)
                s=s.replace('02','101',1)
                s=s.replace('03','202',1)
            #print(s)
            k1=s.count('1')
            k2=s.count('2')
            k3=s.count('3')
            if k1==15 and k2==10 and k3==60:
                print(s)
                print(i1)
```

**Ответ:** 45.