



ОТРАСЛЕВАЯ
ОЛИМПИАДА
ШКОЛЬНИКОВ

$$(ab)c = a(bc)$$

$$E=mc^2$$



Площадка написания

г. Екатеринбург, МАOU СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 53

1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Информационно-

Шифр 86145 Класс 11

Вариант 2 Дата 05.03.2022



Заполняется проверяющим строго по образцу

Образец заполнения:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	1	0	1	0	0	0	5	3	1
5	5	0							

Оценка цифрами

Оценка прописью

Подпись

0	4	8	СОРОК ВОСЕМЬ	Сахаров В.И.
---	---	---	--------------	--------------

2. Степени 2: $2^1=2$, $2^2=4$, $2^3=8$, $2^4=16$, $2^5=32$, $2^6=64$, $2^7=128$,
 $2^8=256$, $2^9=512$, $2^{10}=1024$, $2^{11}=2048$, $2^{12}=4096$ и т.д.

Заметим, что последняя цифра чередуется через 4 степени
 $(2^1=2, 2^5=32, 2^9=512$ и т.д.)

=> чтобы более оптимально находить ~~последнюю~~ ^{последнюю} цифру
 попутного числа, число, в степень которого нужно
 возводить, можно брать по модулю 4 (например, $5=1, 9=1$,
 $3=3$ и т.д.)

Степени числа 12: $12^1=12$, $12^2=144$, $12^3=1728$, $12^4=20736$,
 $12^5=248832$ и т.д.

Заметим, что последняя цифра каждого числа равна последней
 цифре двойки в степени, как у двойки ($12^1=12$; $2^1=2$;

$12^3=1728$, $2^3=8$ и т.д.) => для более оптимальных расчётов
 можно брать только последнюю цифру первого числа.

Алгоритм:

Берётся последняя цифра числа, попутного с Y (двойка 1
 и возводится в степень, равную остатку деления числа,
 попутного с Y (двойка 2, на 4. Если остаток = 0, то
 степень = 4. У попутного числа берётся последняя
 цифра и подаётся на выход.



```

Программа (python 3):
input_str1 = input() # ввод числа с Числа 1
input_str2 = input() # ввод числа с Числа 2
f = int(input_str1[-1]) # от числа с Числа 1 берётся посл. цифра
if len(input_str2) >= 2: # берётся посл. 2 цифры числа с Числа 2
    # для более быстрого нахождения остатка
    s = int(input_str2[-2:])
else:
    s = int(input_str2)
if s % 4 == 0:
    t = 4
else:
    t = s % 4
ans = f ** t
print(str(ans)[-1])

```

3.

a	b	c	q
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	0
1	1	1	0

Построим СДНФ:
 $(a \wedge \bar{b} \wedge \bar{c})$, тогда
 первый проект схемы таков:

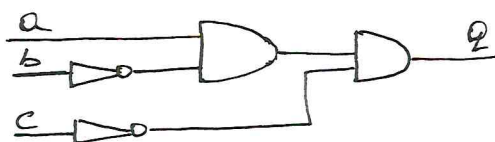
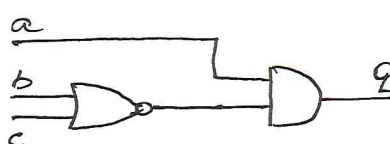


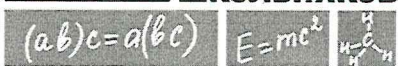
ТАБЛИЦА истинности ИЛИ-НЕ:

A	B	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	0

СДНФ: $\bar{A} \vee \bar{B}$, тогда вторая схема такова:



$a \vee b \vee c$



6. Допустим, Талгат остановился на не поной поездке, тогда возможны 2 случая:

~~Талгат~~ 1) Пётр остановился на поездке днём, Нурсултан выбрал электричку.

2) Пётр выбрал поездку на автобусе. Но Нурсултан не может остановиться на каком-либо пункте своих предпочтений. Этот случай невозможен.

Допустим, Талгат выбрал поездку на автомобиле, тогда Петру остаётся только выбрать поездку днём. В этом варианте предпочтения Нурсултана не учтены.

=> Был выбран ~~вариант~~ вариант: поездка на электричке днём.

7. ГИПЕРТЕКСТ $\xrightarrow{1}$ ИГЕПТРКЕТС $\xrightarrow{2}$ ДЯБЛОМЖБОИ $\xrightarrow{3}$ ИОБМОЛБЯД

1) слово разделим на пары, каждую пару напишем наоборот
ГИПЕРТЕКСТ $\rightarrow$ ИГЕПТРКЕТС

2) ~~из~~ из порядкового номера каждой буквы вычли 4,
тем самым получили новое слово ~~ИГЕПТРКЕТС~~

ИГЕПТРКЕТС $\rightarrow$ ДЯБЛОМЖБОИ

3) напишем слово наоборот.

ДЯБЛОМЖБОИ $\rightarrow$ ИОБМОЛБЯД

фраза не расшифрована



Площадка написания

г. Екатеринбург, МАОУ СОШ с углубленным
изучением отдельных предметов № 53

Шифр 86145 Класс 11

Вариант 2 Дата 05.03.2022

9. стерео ~~аудио~~ $\Rightarrow K=2$, $V_{мет} = 2241$ бит на 8 Кб аудио

~~аудио~~

$t \approx 2820$ секунд $t_{max} = 2820$ секунд

Для моно:

$D = 49$ Гц $K=1$.

$i = 13$ бит $t=1$.

$V_{сек} = t \cdot D \cdot i \cdot K = 637$ бит, для стерео: $637 \cdot 2 = 1274$ бит

Т.к. $t \approx 2820$ с, то $V_{max} = 1274 \cdot 2820 = 3592680$ бит = $438,6$ Кбайт $\Rightarrow$

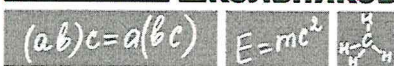
объём метаданных $= \frac{V_{max}}{9} \cdot V_{мет} \approx 109202$ бит.

Итого общий объём (аудио + метаданные) $= 3592680 + 109202 = 3701882$ бит.

Пропускная способность $D = \frac{3701882}{t_{max} \cdot 8 \cdot 1024} \approx 0,16$ Кбайт/сек

8. Программа (ручной):

dict = { 'Ty': 0, 'Ly': 1, 'Zy': 2, 'Cy': 3, 'By': 4, 'Gy': 5, 'Jy': 6, 'Iy': 7, 'Uy': 8, 'Oy': 9, 'Vy': 10, 'Qy': 11, 'Ky': 12, 'Tb': 13, 'Lb': 14, 'Zb': 15, 'Cb': 16, 'Bb': 17, 'Ib': 18, 'Vb': 19, 'Qb': 20, 'Kb': 21, 'Tc': 22, 'Lc': 23, 'Zc': 24, 'Cc': 25, 'Bc': 26, 'Ic': 27, 'Vc': 28, 'Qc': 29, 'Kc': 30, 'Tp': 31, 'Lp': 32, 'Zp': 33, 'Cp': 34, 'Bp': 35, 'Ip': 36, 'Vp': 37, 'Qp': 38, 'Kp': 39, 'Op': 40, 'Tp': 41, 'Lp': 42, 'Zp': 43, 'Cp': 44, 'Bp': 45, 'Ip': 46, 'Vp': 47, 'Qp': 48, 'Kp': 49, 'Op': 50, 'Kp': 51, 'O': 'Ty', '1': 'Ly', '2': 'Zy', '3': 'Cy', '4': 'By', '5': 'Gy', '6': 'Jy', '7': 'Iy', '8': 'Uy', '9': 'Oy', '10': 'Vy', '11': 'Qy', '12': 'Ky', '13': 'Tb', '14': 'Lb', '15': 'Zb', '16': 'Cb', '17': 'Bb', '18': 'Ib', '19': 'Vb', '20': 'Qb', '21': 'Kb', '22': 'Tc', '23': 'Lc', '24': 'Zc', '25': 'Cc', '26': 'Bc', '27': 'Ic', '28': 'Vc', '29': 'Qc', '30': 'Kc', '31': 'Tp', '32': 'Lp', '33': 'Zp', '34': 'Cp', '35': 'Bp', '36': 'Ip', '37': 'Vp', '38': 'Qp', '39': 'Kp', '40': 'Op', '41': 'Tp', '42': 'Lp', '43': 'Zp', '44': 'Cp', '45': 'Bp', '46': 'Ip', '47': 'Vp', '48': 'Qp', '49': 'Kp', '50': 'Op', '51': 'Tp', '52': 'Lp', '53': 'Zp', '54': 'Cp', '55': 'Bp', '56': 'Ip', '57': 'Vp', '58': 'Qp', '59': 'Kp', '60': 'Op', '61': 'Tp', '62': 'Lp', '63': 'Zp', '64': 'Cp', '65': 'Bp', '66': 'Ip', '67': 'Vp', '68': 'Qp', '69': 'Kp', '70': 'Op', '71': 'Tp', '72': 'Lp', '73': 'Zp', '74': 'Cp', '75': 'Bp', '76': 'Ip', '77': 'Vp', '78': 'Qp', '79': 'Kp', '80': 'Op', '81': 'Tp', '82': 'Lp', '83': 'Zp', '84': 'Cp', '85': 'Bp', '86': 'Ip', '87': 'Vp', '88': 'Qp', '89': 'Kp', '90': 'Op', '91': 'Tp', '92': 'Lp', '93': 'Zp', '94': 'Cp', '95': 'Bp', '96': 'Ip', '97': 'Vp', '98': 'Qp', '99': 'Kp', '100': 'Op' }



1. Используйте только размеченные стороны листов.
2. Заполните номер варианта и номер страницы в поле внизу.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)



Площадка написания

г. Екатеринбург, МАОУ СОШ с углубленным изучением отдельных предметов № 53

Шифр 86145 Класс 11

Вариант 2 Дата 05.03.2022

'43': '5p', '44': '6p', '45': '7p', '46': '8p', '47': '9p', '48': 'Dp', '49': 'Vp', \

'50': 'Qp', '51': 'Kp' }

lst = ['Ty', '2y', '3y', '4y', '5y', '6y', '7y', '8y', '9y', 'Dy', 'Vy', 'Qy', 'Ky', \

'Tb', '2b', '3b', '4b', '5b', '6b', '7b', '8b', '9b', 'Db', 'Vb', 'Qb', 'Kb', \

'Tc', '2c', '3c', '4c', '5c', '6c', '7c', '8c', '9c', 'Dc', 'Vc', 'Qc', 'Kc', \

'Tp', '2p', '3p', '4p', '5p', '6p', '7p', '8p', '9p', 'Dp', 'Vp', 'Qp', 'Kp']

def deshifr(array):

output_lst = []

~~for i in array:~~ ← global lst, dict

output_lst.append(~~dict[str(i)]~~)

return sorted(output_lst, key=lambda x: ~~lst.index(x)~~)

def shifr(array):

output_lst = []

~~global dict~~

for i in array:

output_lst.append(dict[i])

~~return sorted(output_lst)~~

return sorted(output_lst)