

## ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ПО ИНФОРМАТИКЕ

1. Позиционные системы счисления – 6
2. Построение таблиц истинности логических выражений – 7
3. Построение логического выражения по логической схеме – 7
4. Графы. Поиск путей - 7
5. Поиск информации в базе данных – 5
6. Выполнение и анализ простых алгоритмов – 7
7. Компьютерные сети – 4
8. Комбинаторика – 5
9. Адресация в электронных таблицах – 4
10. Количество информации – 6
11. Кодирование – 6
12. Рекурсивные алгоритмы – 6
13. Запросы для поисковых систем – 7
14. Программирование - 7
15. Программирование - 8
16. Программирование - 8

Итого – 100 баллов

Ответом к заданию может быть:

1. целое число, записывается без пробелов - 111;
2. дробное число, записывается через запятую без пробелов – 3,14;
3. последовательность цифр, разделенных точкой - 255.255.255.255
4. последовательность цифр или букв без пробелов - 1030506, A73, ABC, хуzyw, 1AF4, abc, FE7.

**Задание**

Решите уравнение. Ответ запишите двоичной системе счисления. Напишите только число (или букву) в системе счисления, без системы счисления.

$$74_8 + x = 401_5$$

**Ответ: 101001**

**Решение:**

Переведем  $74_8$  в десятичную систему счисления

$$74_8 = 60_{10}$$

Переведем  $401_5$  в десятичную систему счисления

$$401_5 = 101_{10}$$

$$60 + x = 101$$

$$x = 41_{10}$$

Переведем  $41_{10}$  в двоичную систему счисления

$$41_{10} = 101\ 001_2$$

## II. Построение таблиц истинности логических выражений

**Задание**

Логическая функция F задаётся выражением:

$$(x \wedge y \wedge \bar{z}) \rightarrow (z \wedge \bar{x})$$

Составьте таблицу истинности. В ответе запишите только число.

Определите количество строк, при которых функция F равна 0.

**Ответ: 1**

**Решение:**

Составим таблицу истинности. Таблица истинности – это таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний.

Таблица истинности инверсии (знак  $\bar{\phantom{x}}$ ) – отрицание

x	F
0	1
1	0

Таблица истинности логического умножения (знак  $\wedge$ ) – конъюнкция

x	y	F
---	---	---

0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица истинности логического сложения (знак  $\vee$ ) – дизъюнкция

x	y	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Таблица истинности импликации (знак  $\rightarrow$ ) – следование (ЕСЛИ – ТО)

x	y	F
0	0	1
0	1	1
1	0	0
1	1	1

Таблица истинности эквиваленции (знак  $\equiv$ ) – логическая равнозначность

x	y	F
0	0	1
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица истинности исключающее «ИЛИ» (знак  $\oplus$ )

x	y	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	0

Приоритет операций :

- 1) Выражение в скобках
- 2) Инверсия «НЕ»
- 3) Конъюнкция «И»
- 4) Дизъюнкция «ИЛИ»
- 5) Импликация
- 6) Эквивалентность
- 7) Исключающее «ИЛИ»

Построим таблицу истинности для заданной функции

$$F = (x \wedge y \wedge \bar{z}) \rightarrow (z \wedge \bar{x})$$

x	y	z	$\bar{x}$	$\bar{z}$	$x \wedge y \wedge \bar{z}$	$z \wedge \bar{x}$	$F = (x \wedge y \wedge \bar{z}) \rightarrow (z \wedge \bar{x})$
---	---	---	-----------	-----------	-----------------------------	--------------------	--

0	0	0	1	1	0	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	0	1	1	0	0	1
0	1	1	1	0	0	1	1
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	1
1	1	0	0	1	1	0	0
1	1	1	0	0	0	0	1

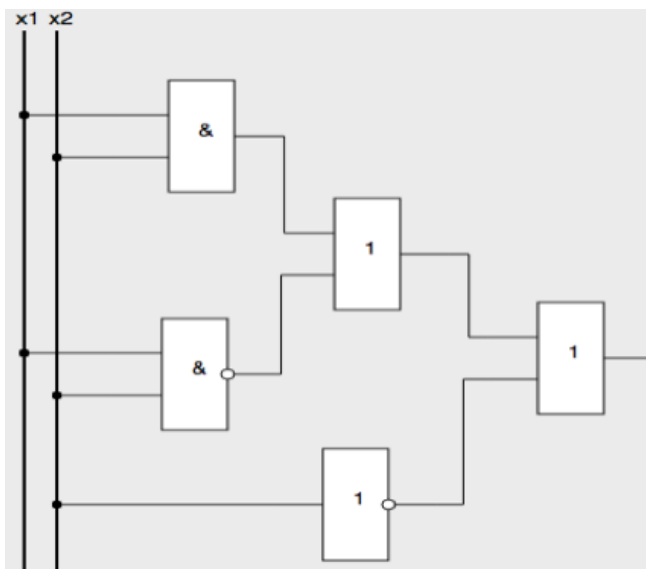
Только в одной строке строк функция F равна 0.

### III. Построение логического выражения по логической схеме

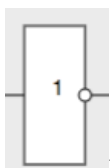
#### Задание

Построение логического выражения по логической схеме и составление таблицы истинности.

Определить количество строк, при которых функция F равна 1.



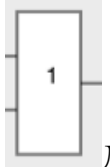
**F = ?**



Инверсия – логическое отрицание



Конъюнкция – логическое «ИЛИ»



Дизъюнкция – логическое «И»

**Ответ: 4**

**Решение:**

Определим функцию, на основе схемы.

$$F = ((x_1 \wedge x_2) \vee \overline{(x_1 \wedge x_2)}) \vee \overline{x_2}$$

Составим таблицу истинности по схеме. Таблица истинности – это таблица, определяющая значение сложного высказывания при всех возможных значениях простых высказываний.

Таблица истинности *инверсии* (знак  $\odot$  на схеме) – отрицание

x	F
0	1
1	0

Таблица истинности логического умножения (знак  $\&$  на схеме) – конъюнкция

x	y	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

Таблица истинности логического сложения (знак 1 на схеме) – дизъюнкция

x	y	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1

Таблица истинности для функции  $F = ((x_1 \wedge x_2) \vee \overline{(x_1 \wedge x_2)}) \vee \overline{x_2}$

x1	x2	$x_1 \wedge x_2$	$\overline{(x_1 \wedge x_2)}$	$((x_1 \wedge x_2) \vee \overline{(x_1 \wedge x_2)})$	$\overline{x_2}$	F
0	0	0	1	1	1	1
0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	0	0
0	1	0	1	1	0	0
1	0	0	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1
1	1	1	0	1	0	0
1	1	1	0	1	0	0

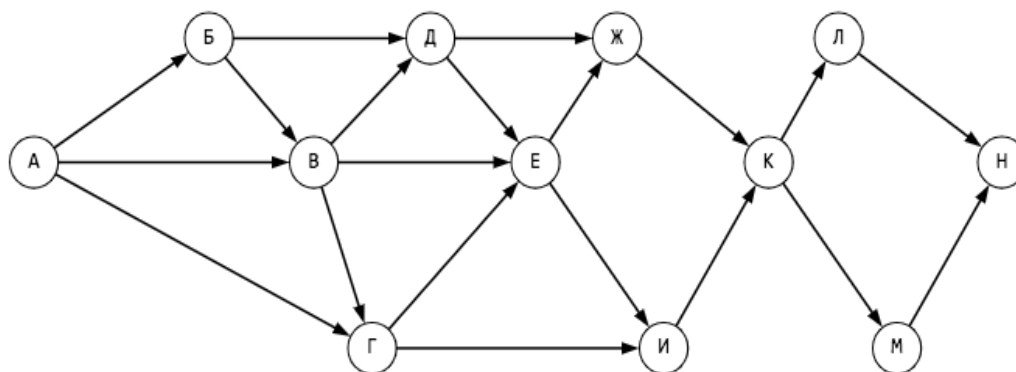
Ответ: количество строк, при которых функция F равна 1, равно 4.

#### IV. Графы. Поиск путей

**Задание**

На рисунке изображена схема дорог, связывающих города { А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н }. По каждой дороге можно двигаться только в одном направлении, указанном стрелкой.

Сколько существует различных путей из города А в город Н, проходящих через город Д ?



**Ответ: 18**

**Решение:**

Количество путей до города X – это количество путей добраться в любой из тех городов, из которых есть дорога в X. При этом, если путь не должен проходить через какой-то город, нужно просто не учитывать этот город при подсчёте сумм. А если город, наоборот, обязательно должен лежать на пути, тогда для городов, в которые из нужного города идут дороги, в суммах нужно брать только этот город.

Вычислим последовательно количество путей до каждого из городов:

- 1) А = 1
- 2) Б = А = 1
- 3) В = А + Б = 2
- 4) Г = А + В = 3
- 5) Д = В + Б = 3
- 6) Е = Д = 3 (В и Г не учитываем, поскольку путь должен проходить через город Д)
- 7) Ж = Д + Е = 6
- 8) И = Е = 3
- 9) К = Ж + И = 9
- 10) Л = К = М = 9
- 11) Н = Л + М = 18

Из города А в город Н, проходящих через город Д, можно попасть 18 путями.

## V. Поиск информации в базе данных

### Задание

Дан фрагмент базы данных в котором представлены сведения о родственных отношениях. На основе приведенных данных определите фамилию и инициалы внука Петровой С.М.

ID	Фамилия И.О.	Пол
25	Жвания К.Г.	ж
49	Черняк А.П.	м
62	Ильченко С.И.	ж
76	Ильченко Т.В.	ж
82	Петрова С.М.	ж
96	Басис В.В.	ж
102	Ильченко В.И.	м
123	Павлыш Н.П.	ж
134	Черняк П.Р.	м

ID Родителя	ID Ребенка
25	134
76	49
76	123
82	76
82	96
102	76
102	96
134	49
134	123

Выбери один из вариантов ответа:

- 1) Басис В.В.
- 2) Черняк А.П.
- 3) Павлыш Н.П.
- 4) Ильченко С.И.

**Ответ: 2**

### Решение:

Находим ID Петровой С.М. – это ID 82. Это бабушка, далее определяем ее детей.

ID	Фамилия И.О.
82	Петрова С.М.

Во второй таблице определяем с ID ребенка с ID родителя равным 82. Это ID Ребенка 76 и 96. Они являются родителями для следующего поколения.

ID Родителя	ID Ребенка
-------------	------------

82	76
82	96

Соответственно у ID Родителя равное 82 находим ID Ребенка – это ID Ребенка 49 и 123.

ID Родителя	ID Ребенка
76	49
76	123
96	-

ID Ребенка с номером 123 имеет пол “ж” – не подходит.

Только у ID Родителя 49 пол «М» - это Черняк А.П. , внук Петровой С.М.

Внук – пол м.

ID Родителя	Фамилия И.О.	пол
49	Черняк А.П.	м
123	Павлыш Н.П.	ж

**Ответ: Черняк А.П.**

## VI. Выполнение и анализ простых алгоритмов

### Задание 1

Автомат обрабатывает натуральное число  $N$  по следующему алгоритму:

1. Строится двоичная запись числа  $N$ .
2. Складываются все цифры полученной двоичной записи. В конец записи (справа) дописывается остаток от деления полученной суммы на 2.
3. Предыдущий пункт повторяется для записи с добавленной цифрой.
4. Результат переводится в десятичную систему и выводится на экран.

Какое наименьшее число, большее вашего балла (100), может появиться на экране в результате работы автомата? В ответе число запишите в десятичной системе счисления.

*Например:*

*Дано число  $N = 13$*

*Алгоритм:*

1. Двоичная запись числа  $\rightarrow 1101$ .
2. Сумма цифр двоичной записи равна 3, остаток от деления на 2 равен 1, новая запись  $\rightarrow 11011$ .
3. Сумма цифр полученной записи равна 4, остаток от деления на 2 равен 0, новая запись  $\rightarrow 110110$ .
4. Переведем в десятичную систему счисления  $\rightarrow 54$ .

**Ответ: 102**

**Решение:**

Имеется число  $N$ .

Все числа в двоичной записи складываются и добавляется остаток от деления на 2 этой суммы, то есть цифра 0 или 1, значит если сумма чётна, то дописываем 0, иначе 1.

Если мы дописали единичку, то количество единиц увеличится на 1, а значит, что после этого сумма будет чётна, и уже в следующем пункте мы допишем нолик.

Если мы дописали ноль, то сумма числа не меняется, а значит в следующем пункте мы также допишем нолик.

Следовательно, число в двоичной системе счисления заканчивается на 00 или 10.

Нам необходимо найти число, большее, чем 100, которое в двоичной системе счисления заканчивается на 00 или 10.

Будем перебирать с минимального.

Число  $101_{10} = 1100101_2$  заканчивается на 01 – не подходит.

Число  $102_{10} = 1100110_2$  заканчивается на 10.

## Задание 2

Автомат получает на вход два трехзначных числа. По этим числам строится новое число по следующим правилам.

1. Вычисляются три числа – сумма старших разрядов заданных трехзначных чисел, сумма средних разрядов этих чисел, сумма младших разрядов.
2. Полученные три числа записываются друг за другом в порядке убывания и без разделителей.

Например:

Исходные трехзначные числа: 835, 196.

Поразрядные суммы: 9, 12, 11.

Результат: 12119

Определите, какое из следующих чисел может быть результатом работы автомата.

Выберите один из вариантов ответа:

- 1) 151303
- 2) 161410
- 3) 191615
- 4) 121613

**Ответ: 2**

## Решение:

Числа должны быть :

1. Состоять не менее, чем из трех цифр, и не более чем из шести цифр.
2. Каждое из трех чисел больше или равно 0 (0+0) , и меньше или равно 18 (9+9)
3. Двухзначное число не может иметь ведущего 0, т.е. “01” – неверно.
4. Три числа записаны в порядке убывания, слева направо.

151303 (15 13 03 ) - не подходит, т.к. сумма разрядов представлена как “03”, добавлен незначущий “0”.

191615 (19 16 15 ) – не подходит, т.к. сумма разрядов получается больше 18, а здесь 19.

121613 (12 16 13 ) - не подходит, т.к. числа не записаны в порядке убывания.

161410 (16 14 10 ) – это наш результат.

## VII. Компьютерные сети

### Задание

Маска подсети 255.255.255.240 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.44.

Определить порядковый номер компьютера в сети.

**Ответ: 12**

### Решение:

**IP-адрес** - это уникальный адрес, который идентифицирует устройство в Интернете, работающей по протоколу IP. В версии протокола IPv4 IP-адрес имеет длину 4 байта.

**Маска подсети** – битовая маска, позволяющая разделить IP-адрес на адрес подсети и адрес узла (хоста, компьютера, устройства) внутри этой подсети.

**IP-адрес** компьютера и маска подсети состоит из четырех октетов, разделенных точками.

Информация в октете записывается в виде целого числа от 0 до 255:

Маска подсети 255.255.255.240

IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.44

На номер компьютера указывают нулевые биты маски, следовательно рассматриваем только последнюю составляющую маски – 240 и соответствующую ей составляющую IP-адреса – 44.

Переведем IP-адрес и маску подсети в двоичную систему счисления.

Получаем двоичный код четвертой составляющей IP-адреса:

$$44_{10} = 00101100_2$$

Получаем двоичный код четвертой составляющей маски:

$$240_{10} = 11110000_2$$

Сравним последние октеты (маски и адреса компьютера в сети):

**11110000**

**00101100**

Жирным выделена нужная нам часть.

На номер компьютера указывает нулевые биты, поэтому 1100 – это номер компьютера.

Переведем  $1100_2$  в десятичную систему  $= 12_{10}$

Порядковый номер компьютера в сети 12.

## IX. Комбинаторика

### Задание 1

Сколько четных двузначных чисел можно составить из цифр {0, 2, 3, 6, 7, 9}?

**Ответ: 15**

### Решение:

Четное число заканчивается на цифры 2, 6, 0 и не может начинаться с 0. То есть на первом месте может быть 5 цифр (0 не может стоять на первом месте), на втором 3.  
Итого:  $5 * 3 = 15$

### Задание 2

Составляются 3-буквенные слова, в которых есть только буквы {Ф, Р, А, К}, причём буква А используется в каждом слове хотя бы 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Словом считается любая допустимая последовательность букв, не обязательно осмысленная. Сколько существует таких слов?

**Ответ: 37**

### Решение:

Буква А используется в каждом слове хотя бы 1 раз. Каждая из других допустимых букв может встречаться в слове любое количество раз или не встречаться совсем. Посчитаем количество слов, когда буква А стоит в соответствующих местах.

#### Возможные варианты:

А\*\* - 9 слов, т.к.  $(1*3*3)$

\*А\* - 9 слов, т.к.  $(3*1*3)$

\*\*А - 9 слов, т.к.  $(3*3*1)$

АА\* - 3 слово, т.к.  $(1*1*3)$

А\*А - 3 слово, т.к.  $(1*3*1)$

\*АА - 3 слово, т.к.  $(3*1*1)$

ААА - 1 слово т.к.  $(1*1*1)$

**1** - потому что может стоять на этом месте только одна буква А

**3** - потому что может стоять на этом месте любая из трех букв {Ф, Р, К}

$3*9+3*3+1=27+9+1=37$  слов

## IX. Адресация в электронных таблицах

### Задание 1

Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.  
Результат расчета в ячейке D1 равен ?

	A	B	C	D
1	11	12	2	=СУММПРОИЗВ(A1:A4;C1:C4)
2	4	9	6	
3	9	1	8	
4	1	2	3	

**Ответ: 121**

### Решение:

Каждая ячейка в столбце A умножается на соответствующую ячейку в той же строке столбца C, и результаты складываются.

$$A1 * C1 = 11 * 2 = 22$$

$$A2 * C2 = 4 * 6 = 24$$

$$A3 * C3 = 9 * 8 = 72$$

$$A4 * C4 = 1 * 3 = 3$$

$$\text{Результат в ячейке D1} = 22 + 24 + 72 + 3 = 121$$

### Задание 2

Дан фрагмент электронной таблицы в режиме отображения формул.

	A	B	C	D
2	100	45	6	=ЕСЛИ(И(СУММ(A2:A5)>300;СУММ(B4:C5)>68);МАКС(B2:B5); СУММ(A2:B3))
3	80	78	9	
4	120	34	3	
5	50	22	10	

Укажите результат расчета в ячейке D1 ?

Выберите один из вариантов ответа:

- 1) 303
- 2) 78
- 3) 179
- 4) 350

**Ответ: 2**

### Решение:

Используется функция =ЕСЛИ() с дополнительной функцией «И»  
=ЕСЛИ ( И ( условие; другое условие); значение, если ИСТИНА; значение, если ЛОЖЬ)

Логическая функция “И” проверяет все ли условия выполняются. Только в случае, если каждый аргумент возвращает значение ИСТИНА, функция “И” принимает значение ИСТИНА. Если хотя бы один аргумент вернет значение ЛОЖЬ, тогда функция “И” вернет значение ЛОЖЬ.

В нашем случае функция “И” работает проверяя соответствуют ли значения суммы в ячейках A2:A5>300 и сумму в ячейках B4:C5. Сумма в ячейках A2:A5 равна 350 и она больше 300 - ИСТИНА, и сумма в ячейках B4:C5 равна 69 и она больше 68 - ИСТИНА.

Функция “ЕСЛИ” проверяет условие, если условие ИСТИНО, в нашем примере это услови с функцией “И” и оно ИСТИНО, то выполняется первое действие , если условие ЛОЖНО - выполняется второе действие. Т.к. и первое условие истинно, выполнется функция МАКС - МАКИМУМ из ячеек B2:B5 - это значение 78. И это значение является результатом выполнения задания.

## **Х. Количество информации**

### **Задание 1**

Определить объем видеопамати для графического режима экрана монитора, если глубина цвета (количество бит, используемых для кодирования цвета точки) равна 4 , а разрешающая способность (количество точек, с помощью которых на экране воспроизводится изображение) 640 на 480.

Ответ дайте в Кб.

**Ответ: 150**

### **Решение:**

Необходимый объем видеопамати рассчитаем по формуле если известна разрешающая способность (количество точек по вертикали и количество точек по горизонтали –  $640 * 480 = 307\ 200$ ) и известна глубина цвета – 4.  
 $V = 4 * 640 * 480 = 4 \text{ бит} * 1\ 228\ 800 \text{ бит} = 153\ 600 \text{ байт} = 150 \text{ Кбайт}$

### **Задание 2**

Черно-белое, без градаций серого, растровое графическое изображение имеет размер 20 на 20 точек. Какой объем памяти займет это изображение?

Ответ дайте в байтах.

**Ответ: 50**

### **Решение:**

Разрешающая способность - количество точек равно  $20 * 20 = 400$

Так как используется два цвета, то глубина цвета рассчитывается по формуле:  $K=2^i$ , где K - количество цветов, i - глубина цвета или битовая глубина и она равна 1.

Тогда объем видеопамати равен  $400 * 1 = 400 \text{ бит} = 50 \text{ байт}$

## **XI. Кодирование**

### **Задание 1**

Автомобильный номер длиной 5 символов составляется из заглавных букв, всего используется 30 букв и 10 цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 50 автомобильных номеров.

**Ответ: 200**

**Решение:**

Для кодирования номера используется 40 символов – это  
30 букв + 10 цифр = 40

Рассчитаем количество информации  $i$  который несет один символ:

$$2^i = 40 \text{ ( д.б. } \leq 2^6 \text{ )}$$

$$i = 6 \text{ бит}$$

Количество символов в номере равно 5, следовательно  $5 * 6 = 30$  бит.

Каждый номер равен 30 битам информации, но по условию задачи каждый номер кодируется одинаковым и минимально возможным количеством байт, следовательно нам необходимо узнать сколько байт в 30 битах.

Если разделить 30 на 8 получится дробное число, а нам необходимо найти целое количество байт на каждый номер, поэтому находим ближайший множитель 8-ки который превысит количество бит, это 4 ( $8 * 4 = 32$ ).

Каждый номер кодируется 4 байтами.

Для хранения 50 автомобильных номеров потребуется  $4 * 50 = 200$  байт

**Задание 2**

Объем сообщения, содержащего 2048 символов, составил 1/512 часть мегабайта. Каков размер алфавита, с помощью которого записано сообщение?

**Ответ: 256**

**Решение:**

$$1 \text{ Мбайт} = 1024 \text{ Кбайт}$$

$$1 / 512 \text{ Мбайт} = 1024 / 512 = 2 \text{ Кбайт.}$$

$$1 \text{ Кбайт} = 1024 \text{ байт}$$

$$2 \text{ Кбайт} = 2 * 1024 = 2048 \text{ байт}$$

$$2048 \text{ байт} = 2048 * 8 = 16384 \text{ бит}$$

Текст, состоящий из 2048 символов, занимает 16384 бит.

Один символ занимает  $16384 : 2048 = 8$  бит = 1 байт.

Если для хранения 1 символа алфавита используют 8 бит, то можно закодировать  $2^8 = 256$  символов.

## ХII. Рекурсивные алгоритмы

### Задание

Дан рекурсивный алгоритм:

```
void F( int n ) {  
    cout << n;  
    if( n < 6 ) {  
        F(n*3);  
        F(n+2);  
    }  
}
```

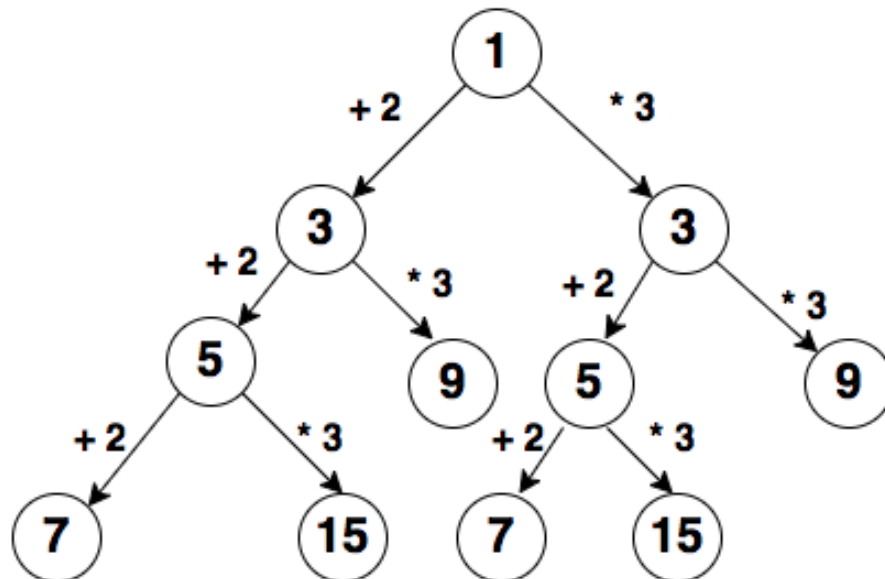
Найдите сумму чисел, которые будут выведены при вызове F(1).

**Ответ: 79**

### Решение:

Обращаемся к функции с аргументом равным 1. Функция принимает значение 1, выводит значение n на экран и осуществляет проверку.

Внутри условия происходит обращение функции самой к себе но уже с параметром (n\*3) и обращение к функции с параметром ( n + 2) и эти измененные значения n выводятся на экран. Функция будет обращаться самой к себе, пока значение  $n < 6$ . Как только n станет равным 6, произойдет выход из условия и выход из функции.



Суммируем все числа, получаем результат 79.

## XIII. Запросы для поисковых систем

### Задание

В языке запросов к поисковому серверу для обозначения логической операции «или» используется символ «|». Для обозначения логической операции «и» используется символ «&». В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет. Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

Какое количество страниц ( в тысячах) будет найдено по запросу:

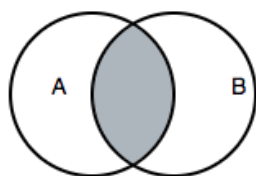
***Куприн & Чехов & Достоевский ?***

Запрос	Найдено страниц ( в тысячах)
(Куприн   Чехов) & Достоевский	225
Куприн & Достоевский	158
Чехов & Достоевский	112

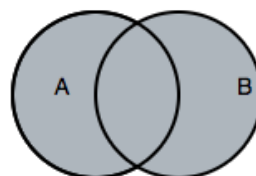
**Решение:**

Диаграмма Эйлера-Венна - наглядное средство для работы со множествами. На диаграммах изображаются все возможные варианты пересечения множеств.

Конъюнкция – логическое «И» - AND. Символ «&», «∧».



Дизъюнкция – логическое «ИЛИ» - OR. Символ «|», «∨».



Построим диаграмму Эйлера-Венна

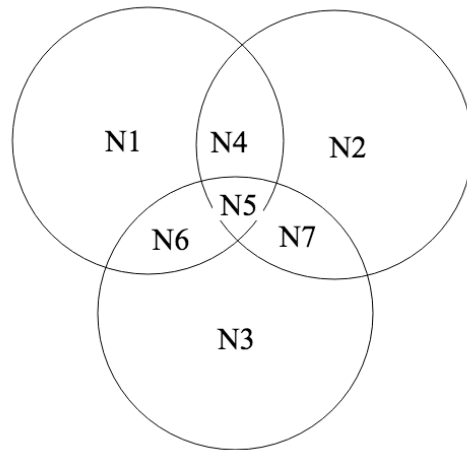
1. Определяем количество подмножеств - N1, N2, N3.
2. На диаграмме строим пересекающиеся множества -N1, N2, N3.
3. Выделяем области, количество которых равно количеству пересечений.

Обозначим:

N1 – Чехов

N2 – Достоевский

N3 – Куприн



Тогда:

$$N4 + N5 = 112$$

$$N5 + N7 = 158$$

$$N4 + N5 + N7 = 225$$

$$N7 = 225 - N4 - N5 = 225 - 112 = 113$$

$$N5 = 158 - N7 = 158 - 113 = 45$$

По запросу «Куприн & Чехов & Достоевский» найдено 45 страниц

## XV. Программирование

### Задание 1

Чему равно значение  $m$ , после выполнения программы.

В ответе запишите целое число.

Алгоритмический язык	Python	C++
Нач Инициализируем $m=0$ Н.ц. цикл выполнится 20 раз если индекс $i$ кратен 3 или индекс $i$ заканчивается на 2, то увеличить значение $m$ на 1 Кц вывод $m$ кон	<pre> m=0 for i in range(0,20,1):     if i%3==0 or i%10==2:         m=m+1 print(m) </pre>	<pre> include &lt;iostream&gt; using namespace std; int main() {     int i,m=0;     for (i=0; i&lt;20;i++)         if (i%3==0    i%10==2)             m=m+1;     cout&lt;&lt;m; } </pre>

**Ответ : 8**

**Решение:**

Устанавливаем значение счетчика  $m = 0$ .

Цикл по  $i$  выполняется 20 раз, от 0 до 19 с шагом 1.

В цикле условный оператор `if` с двумя условиями объединенными логическим «ИЛИ». Проверка счетчика  $i$  на кратность числу 3 или проверка счетчика  $i$  на окончание последней цифры числа на 2.

Эти два условия соединены логической операцией «ИЛИ» - «OR» - «||».

Т.е. если хотя бы одно из условий истинно, значение счетчика  $m$  увеличивается на 1,  $m = m + 1$ , условие истинно.

Остаток от деления числа на «3» -  $i \% 3$ .

Остаток от деления числа на «10» -  $i \% 10$ .

Из 20 чисел от 0 до 19, восемь чисел удовлетворяют одному из двух условий – кратное 3 или остаток при делении на 10 равен 2.

Это числа – 0,2,3,6,9,12,15,18. Значение  $m$  равно 8.

Код программы написан так, чтобы показать работу условного оператора `if` и цикла с параметром.

## Задание 2

Задан линейный массив. После преобразования значения элементов массива изменились.

Алгоритмический язык	Python	C++
<p>Начало</p> <p>Объявлен массив из 10 элементов, со значениями [ 9,1,2,3,4,5,6,7,8,0 ]</p> <p>Нц</p> <p>От 1 10 раз с шагом 2:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– переменной <math>t</math> присвоить <math>i</math> элемент массива</li> <li>– <math>i</math> элементу массива присвоить <math>i+1</math> элемент массива</li> <li>– <math>i+1</math> элементу массива присвоить значение переменной <math>t</math></li> </ul> <p>Кц</p> <p>Вывести полученный массив</p> <p>Конец</p>	<pre>a=[9,1,2,3,4,5,6,7,8,0] for i in range (0,10,2):     t=a[i]     a[i]=a[i+1]     a[i+1]=t print(a)</pre>	<pre>int main() { int a[]={9,1,2,3,4,5,6,7,8,0}; for (int i=0; i&lt;10; i=i+2) { int t=a[i]; a[i]=a[i+1]; a[i+1]=t ; } for (int i=0; i&lt;10; i=i+1) cout&lt;&lt;a[i]; }</pre>

В результате выполнения программы на экран выведется массив чисел

Выберите правильный вариант ответа

- 1) 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9
- 2) 1 9 3 2 5 4 7 6 0 8
- 3) 9 8 7 6 5 4 3 2 1 0
- 4) 1 9 3 2 5 4 7 6 8 0

**Ответ: 2**



### Задание 3

При вводе значений  $a = 5$   $b = 7$   $c = 6$ , какое значение выведется на экран?

Python	C++	Алгоритмический язык
<pre>def fun(a, b, c):     if a&gt;b and a&gt;c:         m=a     elif b&gt;c or b&gt;a:         m=b     else:         m=c     return m  # главная функция a=int(input()) b=int(input()) c=int(input()) print(fun(a, b, c))</pre>	<pre>#include &lt;iostream&gt; using namespace std; int fun(int a, int b, int c){     int m=0;     if(a&gt;b &amp;&amp; a&gt;c)         m=a;     else         if(b&gt;c    b&gt;a)             m=b;         else             m=c;     return m; } int main(){     int a, b, c;     cin&gt;&gt;a&gt;&gt;b&gt;&gt;c;     cout&lt;&lt; fun(a, b, c);     return 0; }</pre>	<p>Функция с параметрами (a, b, c) Объявление m=0 Если (a&gt;b и a&gt;c), то m=a Иначе Если (b&gt;c или b&gt;a), то m=b Иначе m=c Возврат значения m в главную функцию Конец функции</p> <p>Начало главной функции Объявлен. целых a, b, c Ввод a Ввод b Ввод c Вывод результата при обращении к функции с аргументами a,b,c Конец гл.функции</p>

**Ответ: 7**

### Решение:

Разбор на примере кода программы - ЯП C++.

В главной функции объявлены и вводятся с клавиатуры три переменные целого типа – a, b, c. Далее идет вызов функции (обращение к функции) fun с тремя фактическими параметрами – a, b, c. Вызов функции – это имя функции и в скобках аргументы через запятую – fun(a, b, c).

Сама функция fun объявлена до главной функции main().

При объявлении функции указывается тип функции и имя функции с формальными параметрами в скобках(int a, int b, int c) – int fun(int a, int b, int c). В нашем случае функция fun имеет тип int. Это означает что функция возвращает в точку вызова (в главную функцию) значение целого типа- return m. Переменная m – объявлена в функции как int.

Тип функции должен совпасть с типом возвращаемого значения – тип функции int (int fun( int a, int b, int c) и тип возвращаемого значения m - int.

Фактические и формальные параметры должны совпадать по количеству, по типу и по месту расположения. Т.е. вызов функции fun(a,b,c), а объявление функции int fun (int a, int b, int c).

В функции вложенные условия сравнения.

Первое условие определяет больше ли значение  $a$  со значениями  $c$  и  $b$ . Условие объединено логическим «И», символ - «&&». Если значение  $a$  больше  $b$  и значение  $a$  больше  $c$ , то переменной  $m$  присваивается значение  $a$ . Если это условие ложно, то выполняется следующее сравнение – второе условие.

Второе условие проверяет два условия - значение  $b$  со значением  $c$  и значение  $b$  со значением  $a$ . Это условие объединено логическим условием «ИЛИ» - «||». Если  $b$  больше  $c$  или  $b$  больше  $a$ , то переменной  $m$  присваивается значение  $b$   $\rightarrow m=b$ . Иначе значению  $m$  присваивается значение  $a$   $\rightarrow m=a$ .

При вводе значений  $a = 5$ ,  $b = 7$ ,  $c = 6$  при проверке условия (  $a>b$  И  $a>c$  ), условие ЛОЖНО, поэтому проверяем условие (  $b>c$  ИЛИ  $b>a$  ). С нашими данными оба условия ИСТИНЫ , следовательно выполняется  $m = b$ .

Функция `return m` вернет в точку вызова, в главную функцию значение  $m = 7$ .

И на экран в главной функции, выведется значение 7.

Код программы написан так, чтобы показать работу условного оператора `if` с `else`.