

## Задание 17

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для обозначения логической операции «И» – символ «&».

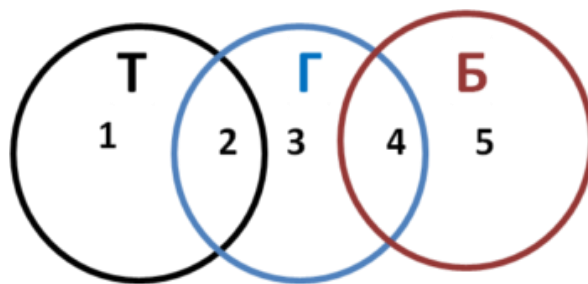
В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет:

Запрос	Найдено страниц (в сотнях тысяч)
Бабочка	22
Гусеница	40
Трактор	24
Трактор   Бабочка   Гусеница	66
Трактор & Гусеница	12
Трактор & Бабочка	0

Какое количество страниц (в сотнях тысяч) будет найдено по запросу

Бабочка & Гусеница?

- Поскольку запрос *Трактор & Бабочка* возвращает значение 0, это значит, что в схеме кругов Эйлера-Вена два данных сектора пересекаться НЕ будут! Учитывая данный факт, отобразим круги Эйлера для решения, обозначив цифрами каждую составляющую:



- Получим значения отдельных секторов схемы, исходя из условий задачи:

- $\text{№4} + \text{№5} = 22$
- $\text{№2} + \text{№3} + \text{№4} = 40$
- $\text{№1} + \text{№2} = 24$
- $\text{№1} + \text{№2} + \text{№3} + \text{№4} + \text{№5} = 66$
- $\text{№2} = 12$

**Искомый запрос:**  $\text{№4} = ?$

- $\text{№4}$  можно было бы выразить из *п.1*, если бы мы знали значение  $\text{№5}$ :

$$\begin{aligned} \text{№4} + \text{№5} &= 22 \quad \rightarrow \\ \text{№4} &= 22 - \text{№5} \end{aligned}$$

- $\text{№5}$  можно было бы найти из *п.4*, если бы мы знали значение  $\text{№1}$ :

$$\begin{aligned} \text{№1} + \text{№2} + \text{№3} + \text{№4} + \text{№5} &= 66 \quad \rightarrow \\ \text{№5} &= 66 - \text{№1} - (\text{№2} + \text{№3} + \text{№4}) \end{aligned}$$

из пунктов 4 и 2:  
№5 = 66 - №1 - 40

- Вычислим значение №1 из п.2 и п.5:

$$\begin{aligned} \text{№2} &= 12 \\ \text{№1} + \text{№2} &= 24 \quad \rightarrow \\ \text{№1} &= 24 - 12 = \mathbf{12} \end{aligned}$$

- Теперь можно найти №5:

$$\begin{aligned} \text{№5} &= 66 - \text{№1} - 40 \quad \rightarrow \\ \text{№5} &= 66 - 12 - 40 = \mathbf{14} \end{aligned}$$

- Найдем №4:

$$\begin{aligned} \text{№4} &= 22 - \text{№5} \quad \rightarrow \\ \text{№4} &= 22 - 14 = \mathbf{8} \end{aligned}$$

## №17

Некоторый сегмент сети Интернет состоит из 5000 сайтов. Поисковый сервер в автоматическом режиме составил таблицу ключевых слов для сайтов этого сегмента. Вот ее фрагмент:

Ключевое слово	Количество сайтов, для которых данное слово является ключевым
принтеры	400
сканеры	300
мониторы	500

Сколько сайтов будет найдено по запросу **(принтеры | мониторы) & сканеры** если по запросу **принтеры | сканеры** было найдено 600 сайтов, по запросу **принтеры | мониторы** – 900, а по запросу **сканеры | мониторы** – 750.

### Решение:

Для сокращения записи обозначим через С, П, М высказывания «ключевое слово на сайте – сканер» (соответственно принтер, монитор) и нарисуем эти области виде диаграммы (кругов Эйлера). Заметим, что поскольку по запросу **принтеры | мониторы** было найдено 900 страниц, по запросам **принтеры** – 400, **мониторы** – 500, а  $900 = 500 + 400$ , области П и М не пересекаются. Интересующему нас запросу **(П | М) & С** соответствует объединение областей 4 и 2 («зеленая зона» на рисунке). Количество сайтов, удовлетворяющих запросу в области  $i$ , будем обозначать через  $N_i$ .

Из условия:

$$N_1 + N_4 + N_7 + N_2 = 750,$$

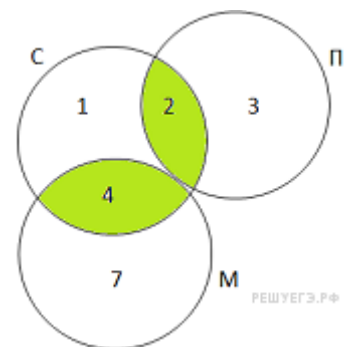
$$N_1 + N_4 + N_2 + N_3 = 600,$$

$$N_2 + N_3 = 400,$$

$$N_1 + N_2 + N_4 = 300,$$

$$N_4 + N_7 = 500.$$

Тогда из первого и пятого уравнений получаем, что  $N_1 + N_2 = 250$ , а из четвертого:



$$N_4 = 300 - 250 = 50.$$

Из второго и четвертого уравнений получаем, что  $N_3 = 300$ , а из третьего:

$$N_2 = 400 - 300 = 100.$$

Следовательно **ответ  $N_2 + N_4 = 150$ .**

### №17

В языке запросов поискового сервера для обозначения логической операции «ИЛИ» используется символ «|», а для логической операции «И» - символ «&».

В таблице приведены запросы и количество найденных по ним страниц некоторого сегмента сети Интернет.

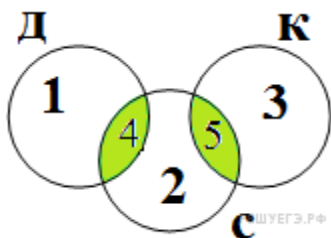
Запрос	Найдено страниц (в тысячах)
Спартак	45000
Красс	2000
Динамо	49000
Спартак & Красс	1700
Спартак & Динамо	36000

По запросу *Динамо & Красс* ни одной страницы найдено не было.

Какое количество страниц (в тысячах) будет найдено по запросу **Спартак | Динамо | Красс** ?

Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

**Решение:**



Наша цель —  $N_1 + N_4 + N_2 + N_5 + N_3$ .

Количество запросов в данной области будем обозначать  $N_i$ .

Тогда из таблицы находим, что:

$$N_1 + N_4 = 49\,000$$

$$N_5 + N_3 = 2\,000$$

$$N_2 + N_4 + N_5 = 45\,000$$

$$N_5 = 1\,700$$

$$N_4 = 36\,000$$

Из первого и последнего уравнения:  $N_1 = 13\,000$ .

Из второго и предпоследнего уравнения:  $N_3 = 300$

Таким образом:

$$N_1 + (N_4 + N_2 + N_5) + N_3 = 13\,000 + 45\,000 + 300 = 58300.$$

Ответ: 58300.