

Решение некоторых задач «Инфознайка-профи»

1. Незнайка передавал своему другу Знайке по каналу связи сообщения, содержащие только шесть букв: А, Б, В, Г, Д, Е. Для передачи использовался неравномерный двоичный код, удовлетворяющий условию Фано. Для букв А, Б, В используются такие кодовые слова: А – 00, Б – 010, В – 1. Какова наименьшая возможная суммарная длина всех кодовых слов? Ответ дайте в 9-й системе счисления.

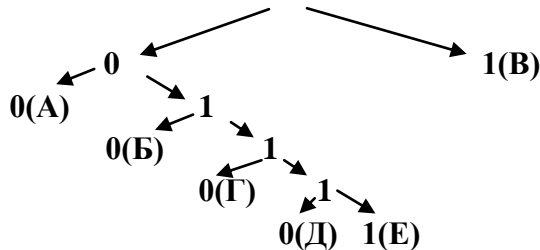
А)21;

Б)22;

В)20;

Г)23.

Решение



$$2+3+1+4(0110)+5(01110)+5(01111)=20=2*9+2$$

Ответ: 22

2. 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)
Яблоко & Персик & Манго	2500
Яблоко & Персик & Груша	3000
Яблоко & Персик & Манго & Груша	2200

Какое количество страниц (в тыс.) будет найдено по запросу
(Яблоко & Персик & Манго) | (Яблоко & Персик & Груша)?

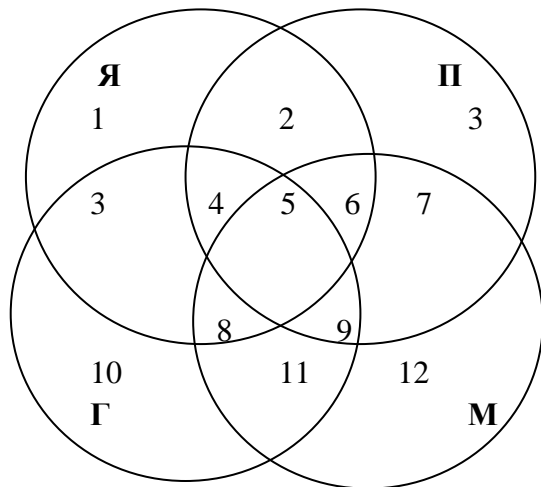
Считается, что все запросы выполнялись практически одновременно, так что набор страниц, содержащих все искомые слова, не изменялся за время выполнения запросов.

А)3300;

Б)1700;

В)2700;

Г)3000.



Решение

$$\text{Я}\&\text{П}\&\text{М} (5+6) = 2500$$

$$\text{Я}\&\text{П}\&\text{Г} (4+5) = 3000$$

$$\text{Я}\&\text{П}\&\text{М}\&\text{Г} (5) = 2200$$

$$\text{Я}\&\text{П}\&\text{М} | \text{Я}\&\text{П}\&\text{Г} (4+5+6)?$$

$$6: 2500 - 2200 = 300$$

$$4: 3000 - 2200 = 800$$

$$4+5+6: 300 + 2200 + 800 = 3300. \text{ Ответ: } \mathbf{3300}$$

3. В результате выполнения некоторой команды в командной строке была выдана следующая информация:

```
Активные подключения
```

Имя	Локальный адрес	Внешний адрес	Состояние
TCP	192.168.10.2:29225	78.140.251.220:8102	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:29986	tapoc:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30331	sru131-129-240-87:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30578	yandex:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30861	li-in-f188:5228	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30886	sba:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30924	sru73-129-240-87:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30939	suggest:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30946	yandex:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30947	yandex:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30948	favicon:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30972	198.47.127.27:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:30999	ip10:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:31039	htmlweb:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:31040	htmlweb:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:31043	htmlweb:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:31044	htmlweb:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:31048	sru234-4-213-95:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:31061	prod-hzeu-rtb-anthill-app-5:https	ESTABLISHED
TCP	192.168.10.2:31077	151.101.84.84:https	ESTABLISHED

Какая команда была использована?

A) Nbtstat;

B) Ipconfig;

Б) Net;

Г) Netstat.

4. 24-битное BMP изображение размером 320 на 240 точек уменьшили по площади (количеству точек) в два раза и сохранили в 256 цветном BMP формате. Уменьшение размеров изображения производили пропорционально, округляя количество точек до целого (по правилам математики). На сколько байт уменьшился размер изображения, если служебную информацию в первом и во втором изображении не учитывали?

А) 115200; Б) 191980; В) 192080; Г) 211200.

Решение

Исходное изображение $320 \cdot 240 \cdot 3$ байта = 230400 байт.

Под уменьшением площади изображения в два раза мы подразумевали уменьшение сторон изображения на $\sqrt{2}$:

$$320 \cdot \sqrt{2} = 226,2742 \approx 226$$

$$240 \cdot \sqrt{2} = 169,7056 \approx 170$$

Новое изображение имеет объем $226 \cdot 170 = 38420$ байт

Разность $230400 - 38420 = 191980$ байт

Ответ: **Б**

5. Сколько троек в ответе выражения $2^{2018} - 4^{1918} + 8^{918} - 18$ в системе счисления с основанием 4.

А) 906; Б) 907; В) 908; Г) 909.

Решение:

Преобразуем выражение $2^{2018} - 4^{1918} + 8^{918} - 18$, получим $2^{2018} - 2^{3836} + 2^{2754} - 10010_2 = (2^{2754} + 2^{2018}) - (2^{3836} + 10010_2) = - [(2^{3836} + 10010_2) - (2^{2754} + 2^{2018})]$

Разряд	3836	3835	...	2755	2754	2753	...	2019	2018	2017	...	5	4	3	2	1	0
$2^{3836} + 10010_2$	1	0	...	0	0	0	...	0	0	0	...	0	1	0	0	1	0
$2^{2754} + 2^{2018}$	0	0	...	0	1	0	...	0	1	0	...	0	0	0	0	0	0
Разница										0	...	0	1	0	0	1	0

Разряд	3836	3835	...	2755	2754	2753	2754	...	2019	2018	2017	...	5	4	3	2	1	0
	0	1	...	1	1	1	1	...	1	2								
$2^{3836} + 10010_2$	1	0	...	0	0	0	0	...	0	0	0	...	0	1	0	0	1	0
$2^{2754} + 2^{2018}$	0	0	...	0	1	0	0	...	0	1	0	...	0	0	0	0	0	0
Разница	0	1	...	1	0	1	1	...	1	1	0	...	0	1	0	0	1	0
			...	2		3			3		0		1		0		2	

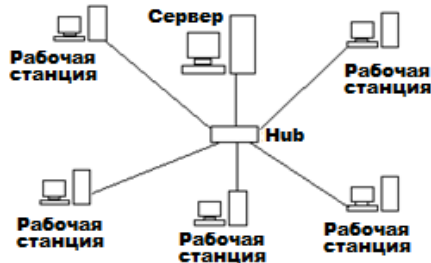
В 2-й системе счисления 1-ки с 3835 по 2756 разряды дают $(3835 - 2756 + 1) / 2 = \mathbf{540}$ троек.

В 2-й системе счисления 1-ки с 2753 по 2018 разряды дают $(2753 - 2018 + 1) / 2 = \mathbf{368}$ троек.

Итого $540 + 368 = \mathbf{908}$ троек.

Ответ: **В**.

6. Перед вами один из видов топологии сети. Что можно отнести к недостаткам данного вида соединения?



А) Низкая надежность сети, так как отказ любого компьютера влечет за собой отказ всей системы.

Б) Быстродействие сети зависит от числа подключенных компьютеров. Чем больше компьютеров подключено к сети, тем больше загружена шина и тем медленнее идет передача информации от одного компьютера к другому.

В) Отсутствие возможности выбора различных маршрутов для установления связи между абонентами.

Г) Низкое быстродействие сети, так как общая производительность сети зависит только от производительности центрального узла.

7. Каждая реляционная таблица базы данных должна обладать следующими свойствами:

- каждый столбец имеет уникальное имя;
- количество записей в отношении не ограничено;
- один элемент таблицы - один элемент данных;
- порядок записей в отношении может быть произвольным;
- таблица может содержать несколько одинаковых экземпляров записей;
- таблица может содержать несколько столбцов с одинаковыми именами.

Сколько среди перечисленных высказываний верно?

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4. *

Решение

Верные утверждения:

- каждый столбец имеет уникальное имя;
- количество записей в отношении не ограничено;
- один элемент таблицы - один элемент данных;
- порядок записей в отношении может быть произвольным;

Неверные утверждения:

- таблица может содержать несколько одинаковых экземпляров записей;
- таблица может содержать несколько столбцов с одинаковыми именами.

Ответ: Г

8. Дана база данных, содержащая таблицу category с полями id и name и таблицу page с полями id, name и category_id. Как с помощью одного запроса достать все страницы вместе с их категориями

А) `SELECT * FROM category Cross JOIN page ON page.catogory_id = category.id;`

Б) `SELECT * FROM page LEFT JOIN category ON page.catogory_id = category.id;`

В) `SELECT * FROM page Cross JOIN category ON page.catogory_id = category.id;`

Г) `SELECT * FROM category Inner JOIN page ON page.catogory_id = category.id.`

Решение

Выделим различия в ответах

А) и Г) **CROSS JOIN** – это на самом деле декартово произведение. Каждая запись из category будет дублирована для каждой записи из page.

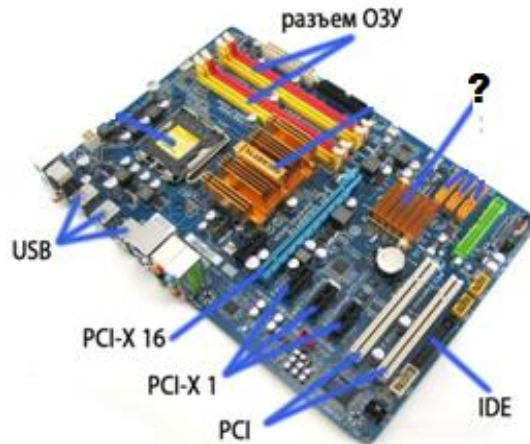
Б) **LEFT JOIN** дает все запрошенные данные из таблицы в левой части JOIN плюс данные из правой таблицы, пересекающиеся с первой таблицей - **ВЕРНО**.

В) **INNER JOIN** - возвращает пересечение двух множеств из таблиц category и page.

9. Что из перечисленного относится к дистрибутивам GNU/Linux?

- A) OpenImpress;
- Б) OpenSuse;**
- В) OpenBase;
- Г) OpenDraw.

10. На картинке изображена материнская плата с недостающими элементами. Что должно быть на месте знака вопроса?



- A) Северный Мост;
- Б) Южный мост;**
- В) Sata;
- Г) Socket.

11. Сопоставьте правильно составляющие компьютера:

1)ОЗУ	A)CPU
2)ПЗУ	B) GPU
3)процессор	C)RAM
4)Графический процессор	D) ROM

A)1-D;2- C;3-A;4-B;

B) 1-D;2- C;3-D;4-A;

B)1-C;2- D;3-A;4-B;

Г) 1-C;2- D;3-B;4-A.

12. Симка и Нолик придумали новый вариант игры по аналогии с шашками: размер поля увеличили в два раза (т.е. на поле в каждом ряду располагается не 4 шашки, а 8 шашек), остальные же правила оставили без изменения. Какое количество информации (с точки зрения вероятностного подхода) получит Дим Димыч после первого хода Симки и Нолика, сделанного чёрными шашками?

A) 1 бит;

B) 4 бит;

B) 1 байт;

Г) 2 байт.

Решение

Если вариант хода каждой шашкой, то

Две крайние шашки имеют по одному варианту хода, а шесть средних по 2 варианта хода. Итого $2*1+6*2=2+12=14$ вариантов хода. $[\log_2 14] = [3, \dots] = 4$ бит.

13. Для сопровождения учеников младших классов необходимо несколько учителей и не более одного ученика старшего класса. Причем на каждого учителя может быть закреплено не более пяти учеников, а на одного ученика старшего класса не более трех учеников. Из предложенных строк программы составьте фрагмент программы, которая по количеству учеников N ($N \geq 5$) необходимо определить количество учителей – $K1$ и количество учеников старшего класса – $K2$ ($K2=0$ или $K2=1$).

A	$K1 := (N+1) \text{ div } 5;$	F	$M := N \text{ mod } 5;$
B	$K2 := (M+1) \text{ div } 3;$	G	$M := N - 5 * K1;$
C	$K2 := (M+2) \text{ div } 3;$	H	read(N);
D	$K2 := (M+2) \text{ div } 4;$	I	writeln(K1);
E	$K2 := (M+4) \text{ div } 4;$	J	writeln(K2);

А) HAFEIJ; Б) HAGBIJ; *В) HAGCIJ; Г) HAGDIJ.

Решение

Вариант А

```
var
  N, M, K1, K2: integer;
begin
  read(N);
  K1 := (N+1) div 5;
```

```
M:=N mod 5;  
K2:=(M+4) div 4;  
writeln(K1,' ',K2);  
end.
```

Для $N=10$ выдает $K1=2$, $K2=1$, а должно быть $K1=2$, $K2=0$.

Вариант Б

```
var  
  N, M, K1, K2: integer;  
begin  
  read(N);  
  K1:=(N+1) div 5;  
  M:=N-5*K1;  
  K2:=(M+1) div 3;  
  writeln(K1,' ',K2);  
end.
```

Для $N=11$ выдает $K1=2$, $K2=0$, а должно быть $K1=2$, $K2=1$.

Вариант В

```
var  
  N, M, K1, K2: integer;
```

```
begin
  read(N);
  K1:=(N+1) div 5;
  M:=N-5*K1;
  K2:=(M+2) div 3;
  writeln(K1,' ',K2);
end.
```

Работает верно!

Вариант Г

```
var
  N, M, K1, K2: integer;
begin
  read(N);
  K1:=(N+1) div 5;
  M:=N-5*K1;
  K2:=(M+2) div 4;
  writeln(K1,' ',K2);
end.
```

Для $N=11$ выдает $K1=2$, $K2=0$, а должно быть $K1=2$, $K2=1$.

Ответ **В**

14. В большой семье: папа, мама и N детей на Новый год собралось много подарков. Объединив все подарки, дети насчитали M конфет и решили поделить их. Папа сразу отказался, сказав, что не любит сладкого. Однако мама и дети решили отдавать папе **неподеленные** между мамой и детьми конфеты. После первого распределения конфет папа свои конфеты отдал маме, она их съела, а свои конфеты отложила. Через некоторое время после того как дети съели свои конфеты мама достала свои, и они снова решили разделить их между мамой и детьми, а неподеленные конфеты отдать папе. История повторялась несколько раз, пока все конфеты не закончились. Из предложенных строк составьте фрагмент программы, которая по введенному числу детей – N и конфет – M определяет количество конфет – K , которые съела мама.

A	Begin	F	$P := M \bmod (N+1);$
B	end;	G	while $M > 0$ do
C	Readln(N, M); $K := 0;$	H	while $M > N$ do
D	$K := K + P;$	I	writeln(K);
E	$M := M \operatorname{div} (N+1);$	J	writeln($K+P$);

A) CGAFEDBI;

Б) CHAFEDBI;

В) CHAFEDBJ;

Г) CGAFEDBJ

Решение

Пусть $N=4$, $M=55$. При первом делении детям и маме достается по 11 конфет, а в остатке ничего нет. Мама конфеты не достаются, свои 11 конфет она откладывает.

$N=4$, $M=11$. При втором делении детям и маме достается по 2 конфеты, а в остатке 1 конфета. Мама съедает 1 конфету, а свои 2 конфеты откладывает.

$N=4$, $M=2$. При третьем делении детям и маме достается по 0 конфет, а в остатке 2 конфеты. Мама съедает 3 конфеты.

Итого $1+2=3$ конфеты

Пусть $N=4$, $M=51$

При первом делении детям и маме достается по 10 конфет, а в остатке 1 конфета. Мама съедает 1 конфету, свои 10 конфет она откладывает.

$N=4$, $M=10$

При втором делении детям и маме достается по 2 конфеты, а в остатке 0 конфета. Мама съедает 0 конфет, а свои 2 конфеты откладывает.

$N=4$, $M=2$

При третьем делении детям и маме достается по 0 конфет, а в остатке 2 конфеты. Мама съедает 3 конфеты.

Итого $1+2=3$ конфеты

Вариант А (верный)

var

N,M,K,P,D: integer;

begin

 cls;

 Readln(N,M); K:=0; // C

 while M>0 do // G

 Begin // A

 P:=M mod (N+1); // F

 M:=M div (N+1); // E

 K:=K+P; // D

 end; // B

 writeln(K); // I

end.

Вариант Б

var

N,M,K,P,D: integer;

begin

cls;

Readln(N,M); K:=0; // C

while M>N do // H

Begin // A

P:=M mod (N+1); // F

M:=M div (N+1); // E

K:=K+P; // D

end; // B

writeln(K); // I

end.

Для N=4, M=55 выдает K = 1 (надо K = 3)

Для N=4, M=51 выдает K = 1 (надо K = 3)

Вариант В

var

N,M,K,P,D: integer;

begin

cls;

Readln(N,M); K:=0; // C

while M>N do // H

Begin // A

P:=M mod (N+1); // F

M:=M div (N+1); // E

K:=K+P; // D

end; // B

writeln(K+P); // J

end.

Для N=4, M=55 выдает K = 2 (надо K = 3)

Для N=4, M=51 выдает K = 1 (надо K = 3)

Вариант Г

var

N,M,K,P,D: integer;

begin

cls;

Readln(N,M); K:=0;

while M>0 do

 Begin

 P:=M mod (N+1);

 M:=M div (N+1);

 K:=K+P;

 end;

 writeln(K+P);

end.

Для N=4, M=55 выдает K = 5 (надо K = 3)

Для N=4, M=51 выдает K = 5 (надо K = 3)

15. Сколько одинаковых слагаемых 11_2 нужно сложить, чтобы получилась сумма, равная 1111_2 ? Ответ укажите в десятичной системе счисления.

А) 2; Б) **5**; В) 11; Г) 101.

Решение

$$1111_2 = 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 8 + 4 + 2 + 1 = 15;$$

$$11_2 = 1 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 3; \quad 15 : 3 = 5$$

16. Эта операционная система создана и развивается российской компанией Digital Zone. Одна из немногих операционных систем, несмотря на название, связанное с прошлым, не опирающаяся на классические концепции Unix-подобных систем, базируется на принципе «всё есть объект».

А) MS-DOS; Б) Mac OS; В) ДЕМОС; Г) **Фантом**.

17. В 1903 год английский писатель Артур Конан Дойл написал рассказ «Пляшущие человечки». Каждый человечек соответствует одной букве алфавита.



Слово, зашифрованное с помощью «пляшущих человечков», означает:



А) Суммирующая машина; Б) Перфокарта; В) Первая машина на реле; Г) Электронный цифровой компьютер.

Суммирующая машина Паскаля («Паскалина») — арифметическая машина, изобретённая французским учёным Блезом Паскалем (1623—1662) в 1646 году. Француз Блез Паскаль начал создавать суммирующую машину «Паскалину» в 1642... (ru.wikipedia.org)Суммирующая машина Паскаля)

18. Фирма производит несколько сортов сока. Условно – «1», «2» и «3». Реализовав 100 баночек сока «1», предприятие получает 400 рублей. «2» - 380 рублей. «3» -42рублей. Сбыт, налажен, но количество имеющегося сырья ограничено. Нужно найти, какой сок и в каком объеме необходимо делать, чтобы получить максимальный доход от продаж. С помощью какого инструмента MS EXCEL можно решить данную задачу?

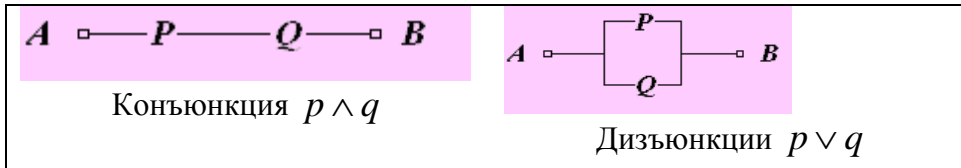
А) Подбор Параметра;

Б) Мастер подстановок;

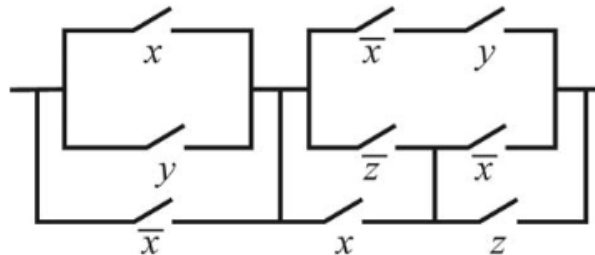
В) Поиск решения;

Г) Консолидация данных.

19. Формулы, включающие основные логические операции, могут быть отображены в виде схем:



Пусть задана следующая схема



Запишите схему в виде формул, включающих логические операции:

А) $((x \vee y) \vee \bar{x}) \vee ((\bar{x} \wedge y) \wedge (\bar{z} \wedge \bar{x})) \vee (x \wedge z);$

Б) $((x \vee y) \vee \bar{x}) \wedge ((\bar{x} \wedge y) \vee (\bar{z} \wedge \bar{x})) \wedge (x \vee z);$

В) $((x \vee y) \vee \bar{x}) \vee ((\bar{x} \wedge y) \vee (\bar{z} \wedge \bar{x})) \wedge (x \vee z);$

Г) $((x \vee y) \vee \bar{x}) \wedge ((\bar{x} \wedge y) \vee (\bar{z} \wedge \bar{x})) \vee (x \wedge z).$

20. Даны следующие информационные технологии: Kudan, Aurasma, InfinityAR, Wuforia.

Укажите сколько среди них технологий дополненной реальности.

А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.

Поиск вариантов ответа в Интернете

Kudan – это движок 2D/3D распознавания и Augmented Reality SDK

(<https://holographica.space/articles/8-best-ar-sdk-2017-9287> : 8 лучших SDK дополненной реальности для iOS и Android в 2017 году).

«**Aurasma**» – мобильные технологии дополненной реальности (<https://te-st.ru/entries/aurasma/>)

Приложение дополненной реальности **INFINITI Q30/QX30** (<https://www.infiniti.ru/vehicles/new-vehicles/q30/q30-qx30-augmented-reality.html>)

Vuforia — это платформа дополненной реальности и инструментарий разработчика программного обеспечения дополненной реальности[1] (<https://ru.wikipedia.org/wiki/Vuforia>)

Ответ: В) 3.

21. Что такое «фаблет»?

А) Устройство для передачи информации телефона на компьютер;

Б) Планшет с диагональю больше 8 дюймов;

В) Специальный графический планшет;

Г) Смартфон, имеющий сенсорный экран, размер которого находится между размером типичного смартфона и планшетного компьютера.