

РЕШЕНИЯ

Вопрос № 1

В каких из перечисленных случаев фиксируется переполнение при вычитании двоичных чисел со знаком (А – В) в 8-разрядном процессоре:

- а) [A]<sub>доп</sub>= 11110001, B<sub>1</sub>= 01110001
- б) A<sub>2</sub>= 01100110, [B<sub>2</sub>]<sub>доп</sub>=11110001
- в) [A<sub>3</sub>]<sub>доп</sub>=11001100, [B<sub>3</sub>]<sub>доп</sub>=11001111

Примечание: [A]<sub>доп</sub>, [B]<sub>доп</sub> – отрицательные числа в дополнительном коде.

Выполнить примеры с использованием двоичной арифметики и определить значения флагов переполнения.

Привести оценки исходных операндов и результатов вычитания в десятичной системе счисления.

Решение.

Оценки операндов:

- а) [A<sub>1</sub>]<sub>доп</sub>= 11110001 (-15), B<sub>1</sub>= 01110001 (+13)
- б) A<sub>2</sub>= 01110111 (+119), [B<sub>2</sub>]<sub>доп</sub>=11100111 (-25)
- в) [A<sub>3</sub>]<sub>доп</sub>=11001100 (-52), [B<sub>3</sub>]<sub>доп</sub>=11001111 (-49)

а) Вычитание A<sub>1</sub> – B<sub>1</sub>:

$$\begin{array}{r} 1111\ 0001 \\ + \\ 1000\ 1111 \quad [-B_1]_{\text{доп}} \\ \hline 1000\ 0000 \quad (-128) \end{array}$$

Флаг переполнения: V= p8 ⊕ p7 = 0, где p8 и p7 – переносы из старшего разряда и в старший (знаковый) разряд.

б) Вычитание A<sub>2</sub> – B<sub>2</sub>:

$$\begin{array}{r} 0111\ 0111 \\ + \\ 0001\ 1001 \quad [-B_2]_{\text{доп}} \\ \hline 1001\ 0000 \quad (-112) \end{array}$$

Флаг переполнения: V= p8 ⊕ p7 = 1.

в) Вычитание A<sub>3</sub> – B<sub>3</sub>:

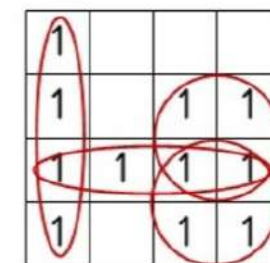
$$\begin{array}{r} 1100\ 1100 \\ + \\ 0011\ 0001 \quad [-B_3]_{\text{доп}} \\ \hline 1111\ 1101 \quad (-3) \end{array}$$

Флаг переполнения: V = 0 (уменьшаемое и вычитаемое одного знака).

Вопрос № 2

V<sub>1</sub>(0,4,6,7,8,10,11,12,13,14,15)

$$\overline{x_3} \overline{x_4} + x_1 x_2 + x_2 x_3 + x_1 x_3$$



Вопрос № 3

Получили ряд распределения случайной величины X :

i x	0	1	2	3
i p	1/14	3/7	3/7	1/14

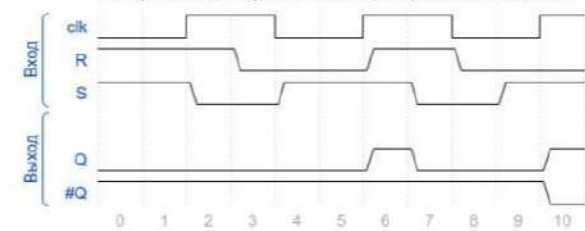
Так как сумма вероятностей 1/14+3/7+3/7+1/14=1, расчеты проведены верно.

Вопрос № 4

CREATE VIEW CUSTOMER\_ORDERS AS (SELECT ID, IDcustomer, Status FROM orders WHERE satus="в кредит");

Вопрос № 5

Синхронный одноступенчатый RS триггер на элементах И-НЕ.

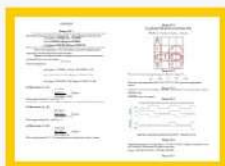


Нарисовать диаграмму выходных сигналов. "#" - инверсный сигнал.

Вопрос № 6



1



2



3

Оценки операндов:

$$a) [A_1]_{\text{доп}} = 11110001 (-15), [B_1] = 01110001 (+13)$$

$$б) A_2 = 01110111 (+119), [B_2]_{\text{доп}} = 11100111 (-25)$$

$$в) [A_3]_{\text{доп}} = 11001100 (-52), [B_3]_{\text{доп}} = 11001111 (-49)$$

а) Вычитание  $A_1 - B_1$ :

$$\begin{array}{r} 1111\ 0001 \\ + \\ 1000\ 1111 \quad [-B_1]_{\text{доп}} \\ \hline 1000\ 0000 \quad (-128) \end{array}$$

Флаг переполнения:  $V = p8 \oplus p7 = 0$ ,  
где  $p8$  и  $p7$  – переносы из старшего разряда и в старший (знаковый) разряд.

б) Вычитание  $A_2 - B_2$ :

$$\begin{array}{r} 0111\ 0111 \\ + \\ 0001\ 1001 \quad [-B_2]_{\text{доп}} \\ \hline 1001\ 0000 \quad (-112) \end{array}$$

Флаг переполнения:  $V = p8 \oplus p7 = 1$ .

в) Вычитание  $A_3 - B_3$ :

$$\begin{array}{r} 1100\ 1100 \\ + \\ 0011\ 0001 \quad [-B_3]_{\text{доп}} \\ \hline 1111\ 1101 \quad (-3) \end{array}$$

Флаг переполнения:  $V = 0$  (уменьшаемое и вычитаемое одного знака).

Решение.



### Вопрос № 3

Получили ряд распределения случайной величины  $X$ :

$i x$	0	1	2	3
$i p$	1/14	3/7	3/7	1/14

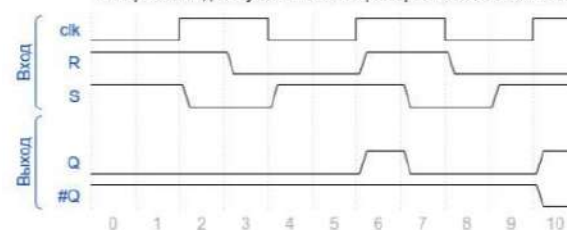
Так как сумма вероятностей  $1/14 + 3/7 + 3/7 + 1/14 = 1$ , расчеты проведены верно.

### Вопрос № 4

CREATE VIEW CUSTOMER\_ORDERS AS (SELECT ID, IDcustomer, Status  
FROM orders  
WHERE satus='в кредит');

### Вопрос № 5

Синхронный одноступенчатый RS триггер на элементах И-НЕ.



Нарисовать диаграмму выходных сигналов. "#" - инверсный сигнал.

### Вопрос № 6

Провайдер выделил сети IP-адрес: 192.168.10.192/26. Требуется разбить сеть на 2 подсети. Назначить IP-адреса подсетям.  
Ответ: 192.168.10.192/27, 192.168.10.224/27

### Вопрос № 7

Службы канального уровня:

1. Получение доступа к среде передачи. Обеспечение доступа — важнейшая функция канального уровня. Она требуется всегда, за исключением случаев, когда реализована полносвязная топология (например, два компьютера, соединенных через кроссовер, или



1



2



3

Службы канального уровня:

1. Получение **доступа** к среде передачи. Обеспечение доступа — важнейшая функция канального уровня. Она требуется всегда, за исключением случаев, когда реализована полностью связная топология (например, два компьютера, соединенных через кроссовер, или компьютер со свичом в полнодуплексном режиме).
2. Выделение **границ кадра**. Эта задача также решается всегда. Среди возможных решений этой задачи — резервирование некоторой последовательности, обозначающей начало или конец кадра.
3. Аппаратная **адресация** (или адресация канального уровня). Требуется в том случае, когда кадр могут получить сразу несколько адресатов. В локальных сетях аппаратные адреса (MAC-адреса) применяются всегда.
4. Обеспечение **достоверности** принимаемых данных. Во время передачи кадра есть вероятность, что данные исказятся. Важно это обнаружить и не пытаться обработать кадр, содержащий ошибку. Обычно на канальном уровне используются алгоритмы контрольных сумм, дающие высокую гарантию обнаружения ошибок.
5. Адресация протокола верхнего уровня. В процессе декапсуляции указание формата вложенного PDU существенно упрощает обработку информации, поэтому чаще всего указывается протокол, находящийся в поле данных, за исключением тех случаев, когда в поле данных может находиться один-единственный протокол.

**Обнаружение** ошибок в технике связи — действие, направленное на контроль целостности данных при записи/воспроизведении информации или при её передаче по линиям связи. Исправление ошибок (коррекция ошибок) — процедура восстановления информации после чтения её из устройства хранения или канала связи.

Для обнаружения ошибок используют **коды обнаружения ошибок**, для исправления — **корректирующие коды** (коды, исправляющие ошибки, коды с коррекцией ошибок, помехоустойчивые коды).

Корректирующие коды — коды, служащие для обнаружения или исправления ошибок, возникающих при передаче информации под влиянием помех, а также при её хранении.

Для этого при записи (передаче) в полезные данные добавляют специальным образом структурированную избыточную информацию (контрольное число), а при чтении (приёме) её используют для того, чтобы обнаружить или исправить ошибки. Естественно, что число ошибок, которое можно исправить, ограничено и зависит от конкретного применяемого кода.

С кодами, исправляющими ошибки, тесно связаны коды обнаружения ошибок. В отличие от первых, последние могут только





1



2



3

Московский Государственный Технический университет им. Н.Э. Баумана.  
Билет для вступительных испытаний в магистратуру. 2021 г.  
Кафедра «Компьютерные системы и сети» (ИУ-6), направление подготовки  
**09.04.01 Информатика и вычислительная техника**

БИЛЕТ № ИМ.06.05

### Вопрос №1

В каких из перечисленных случаев фиксируется переполнение при вычитании двоичных чисел со знаком (A – B) в 8-разрядном процессоре:

- а) [A]<sub>доп</sub>= 11110001, B<sub>1</sub>= 01110001
- б) A<sub>2</sub>= 01100110, [B]<sub>доп</sub>=11110001
- в) [A]<sub>доп</sub>=11001100, [B]<sub>доп</sub>=11001111

Примечание: [A]<sub>доп</sub>, [B]<sub>доп</sub> – отрицательные числа в дополнительном коде.

Выполнить примеры с использованием двоичной арифметики и определить значения флагов переполнения.

Привести оценки исходных операндов и результатов вычитания в десятичной системе счисления. (8 баллов)

### Вопрос №2

Булева функция четырех переменных  $f(x_1, x_2, x_3, x_4)$  задана в классе СДНФ перечислением единичных наборов, указанных в десятичной системе счисления. Получить минимальную ДНФ булевой функции методом карт Карно (диаграмм Вейча). F (0,4,6,7,8,10,11,12,13,14,15) (8 баллов)

### Вопрос №3.

Деталь обрабатывается на заводе в 3 этапа. Вероятность получения бракованной детали на каждом этапе равна 0,5. X – дискретная случайная величина, равная числу этапов, пройденных деталями успешно. Найти ряд распределения случайной величины X. (8 баллов)

### Вопрос №4

Задана следующая схема базы данных:

**CUSTOMER**(ID, CompanyName, LastName, FirstName, Address, City, Phone, Fax);

**ORDERS**(ID, IDcustomer, OrdersDate, ShipDate, PaidDate, Status);

**ITEM**(ID, IDorders, IDstock, Quantity, Total);

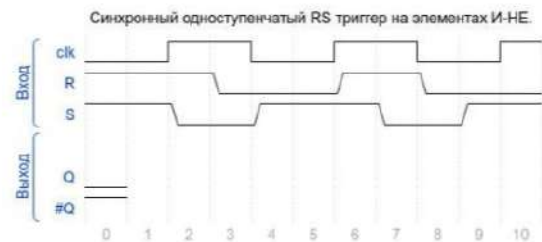
**STOCK**(ID, UnitPrice, OnHand, Reorder, Description).

{ **ПОКУПАТЕЛЬ**(IDпокупателя, НаименованиеКомпании, ФамилияПокупателя, ИмяПокупателя, АдресПокупателя, Город, Телефон, Факс);

**ЗАКАЗ**(IDзаказа, IDпокупателя, ДатаЗаказа, ДатаДоставкиЗаказа, КрайняяДатаДоставкиЗаказа, СтатусОплатыНаличнымиИлиВкредит);

**ПУНКТЗАКАЗА**(IDпунктаЗаказа, IDзаказа, IDтовара, Кол-воТовара, СтранаПоПоставке);

### Вопрос №5



Нарисовать диаграмму выходных сигналов. «#» - инверсный сигнал.

(8 баллов)

### Вопрос №6

Провайдер выделил сети IP-адрес : 192.168.10.192/26. Требуется разбить сеть на 2 подсети. Назначить IP-адреса подсетям.

(8 баллов)

### Вопрос №7

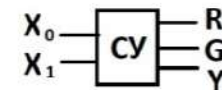
Определите службы канального уровня модели OSI. Изложите принципы, лежащие в основе методов обнаружения и исправления ошибок в кодовых комбинациях.

(12 баллов)

### Вопрос № 8

Синтезировать схему управления (СУ) лампочками светофора с 4 состояниями, имеющую 2 входа управления на логических элементах ИЛИ, И-ИЛИ, НЕ. Состояния:

- 0 Зеленый (G);
- 1 Красный (R);
- 2 Желтый (Y);
- 3 Зеленый (G).



(12 баллов)

### Вопрос №9

Опишите способы логической организация файловой системы. Приведите примеры структур файлов.

(12 баллов)

### Вопрос № 10

Дана матрица A (N,M), N,M<=10, с элементами целого типа. Написать программу на языке Паскаль или Си (консольный режим), которая вводит матрицу, в каждом столбце матрицы находит минимальный элемент и заносит его в новый одномерный массив C(N). Вывести на экран исходную