

<https://drive.google.com/drive/folders/1S6e-PmhYRrcMOBObUHmrZrXFSejjjow>

Берем билеты, пишем их чтобы можно было CTRL+F.

Берем только ответы с оценками. 6-7 по хорошему

номер варианта не имеет значения R

## СОДЕРЖАНИЕ

Выполнить операции двоичного сложения и вычитания, указав признаки результата операции. 1) Адоп= 1011 1101 Вдоп= 1100 1001 2) A=0xE5 B=0x78 Оценить исходные операнды и 8-разрядные результаты как десятичные числа со знаком 7Б 6

Запрограммировать таймер T1 микроконтроллера AVR в режиме ШИМ для получения двух периодических сигналов длительностью  $t_{\text{имп1}}=1$  мс,  $t_{\text{имп2}}=6$  мс и периодом  $T=8$  мс при частоте внешней синхронизации  $f=8$  МГц. Рассчитать погрешность программируемой длительности и периода выходных сигналов относительно заданных значений. 7Б 6

Для микроконтроллера AT89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f=(x_2 \cdot x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах, содержащих две или три «1» и значение 0 — на остальных. Входные переменные поступают на входы P1.7( $x_2$ ), P1.6( $x_1$ ) и P1.5( $x_0$ ) порта P1 с переключателей (модель SPST). Результат вычислений вывести на линию порта P3.0, соединенную со светодиодом (LED). 7Б 6

Вычислить сумму и разность чисел со знаком, представленных в 16-ричном коде (отрицательные числа в дополнительном коде): A= 0xE7, B=0xD5. Определить значения флагов (признаков результатов). Оценить значения операндов и результатов в десятичной системе счисления. 7Б 6

Используя таймер микроконтроллера MCS-51, сформировать однократно на выходной линии порта P1.0 сигнал, длительностью 120 мс. 7Б 6

Для микроконтроллера AT89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f= x_1 \cdot x_0 \vee x_2 \cdot x_1 \cdot x_0$ . Входные переменные поступают на входы P1.7( $x_2$ ), P1.6( $x_1$ ) и P1.5( $x_0$ ) порта P1 с переключателей (модель SPST). Результат вычислений вывести на линию порта P3.0(f), соединенную со светодиодом (LED). 7Б 7

Выполнить деление двоичных целых чисел A/B: A= 00101100, B= 0011. Оценить исходные операнды и результат деления как десятичные числа без знака. 7Б 7

Как с помощью таймера микроконтроллера MCS-51 сформировать на линии порта P1.0 периодическую последовательность сигналов отрицательной полярности длительностью 80 мкс периодом 40 мс? 7Б 7

Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f=(x_2, x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 2, 3, 4, 5, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED). 7Б 7

Выполнить вычитание 2-байтовых 2-10 чисел А-В (А= 01011001 10000011, В= 00110101 10010111), используя один из известных алгоритмов 2-10 вычитания 7Б 7

Как с помощью таймера Т1 микроконтроллера AVR сформировать длительность  $t_i$  и период Т 2-х выходных сигналов с параметрами: а)  $t_i=500$  мкс, Т=5 мс б)  $t_i=1,5$  мс, Т= 5 мс? 6.5Б 7

Какому условию  $A > B$  или  $A < B$ , где А и В - числа без знака, соответствует вырабатываемый признак  $C=1(C=0)$ . Приведите числовые примеры для 8-разрядных двоичных чисел А и В, иллюстрирующие значения флагов для указанных отношений. Оценить исходные двоичные операнды и результаты как десятичные числа 7Б 8

Для микроконтроллера AT89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = /x_1 * x_0 \vee x_2 * x_1 / x_0$ . Входные переменные поступают на входы P1.7( $x_2$ ), P1.6( $x_1$ ) и P1.5( $x_0$ ) порта P1 с переключателей (модель SPST). Результат вычислений вывести на линию порта P3.0(1), соединенную со светодиодом(LED). 7Б 8

В каких из перечисленных случаев фиксируется переполнение при вычитании двоичных чисел А - В: а) [А] доп=11001100, [В] доп=01001111 б) А= 01110001, В= 01110001 в) А= 01100110, [В] доп=11110001 Оценить исходные коды и результаты как десятичные числа со знаком. 7Б 8

Как с помощью таймера микроконтроллера AVR запрограммировать формирование 2-х выходных сигналов: а) длительностью 400 мкс с задержкой относительно друг друга 100 мкс; б) длительностью 4 мс с задержкой относительно друг друга 3 мс? 7Б 8

Выполнить операции двоичного сложения и вычитания, указав признаки результата операции а.) А доп = 1001 1101 В доп = 11001001 б.) А = -15, В= -97 (А и В десятичные числа) 6 баллов 8

Какие значения формируются при выполнении двоичных операций сложения (вычитания) а.) А+В (А=-15, В = - 102) б.) А-В (А= 10000111 В = 01110111) Оценить результаты и операнды в десятичной сс 5 баллов 8

Запрограммировать работу таймера микроконтроллера AVR для формирования на линии порта выходного сигнала длительностью 50 мкс через 1с после запуска таймера? Частота 4 мгц Получила 5 баллов 9

<https://drive.google.com/drive/folders/1dfMnIHqmH9aNmmvzYbRAOeeZYwWmdglY> 9

Какому условию  $A > B$  или  $A < B$ , где А и В - числа без знака, соответствует вырабатываемый признак  $C=0(C=1)$ . Приведите числовые примеры для 8-разрядных двоичных чисел А и В, иллюстрирующие значения флагов для указанных отношений. Оценить исходные двоичные операнды и результаты как десятичные числа со знаком.(7 баллов) 9

Как с помощью таймера микроконтроллера AVR однократно сформировать на линии порта PD.0 импульс положительной полярности длительностью 10 мкс, задержанный относительно команды старта на 20 мс? (5.5 баллов) 9

- Выполнить операцию сложения двухбайтовых чисел 2-10 чисел: A = 1000 0011 0111 0101 B = 0110 0111 0010 1001 (6 баллов) 9
- Как с помощью таймера микроконтроллера AVR запрограммировать длительность  $t_i$  и период T 2х выходных сигналов с параметрами а)  $t_i = 400$  мкс, T = 500 мс б)  $t_i = 1200$  мкс, T = 500 мс Оценить погрешность (6 баллов) 9
- Выполнить операцию вычитания беззнаковых двухбайтовых чисел 2-10 чисел A-B A = 1000 0011 0111 0101 B = 0110 0111 0010 1001 6Б\*\*\*\* 9
- Запрограммировать работу 16 разрядного таймера микроконтроллера AVR для формирования на линии порта PA.0 выходного отрицательного импульса длительностью 50 мс через 3 с после запуска таймера. Частота работы микроконтроллера 2 МГц (5 баллов) 9
- Вычислить сумму и разность чисел со знаком, представленных в 16-ричном коде: Ф = 0xA595, B = 0x99A1 (отрицательные числа представлены в дополнительном коде). Определить значения флагов (признаков результатов) 6Б 10
- Какая из двух сумм: (A+B) или (B+C) является наибольшей? Исходные операнды представляют числа со знаком: Адоп = 11101101 Вдоп = 01101101 Сдоп = 11100110 6 баллов 10
- Есть 6.5 баллов (вторая ссылка) 10
- Выполнить деление двоичных целых чисел A/B: A = 01001110, B = 0101. Оценить исходные операнды и результат деления как десятичные числа без знака. 7Б 10
- Задание без формулировки 10-разрядный ШИМ TOP = 1023 6.5Б 10
- Задание без формулировки с вычитанием а) A = 0110 0000 Вдоп = 1001 1000 б) Адоп = 1000 1100 Вдоп = 1000 1010 5.5Б 10
- Какому условию  $A > B$  или  $A < B$ , где A и B - числа без знака, соответствует вырабатываемый признак C=1 (C=0). Приведите числовые примеры для 8-разрядных двоичных чисел A и B, иллюстрирующие значения флагов для указанных отношений. Оценить исходные двоичные операнды и результаты как десятичные числа со знаком. (6 баллов) 11
- Построить схему взаимодействия счетчиков интервального таймера (микросхема i8253) для формирования выходного сигнала, исходя из условий: время задержки сигнала относительно фронта внешнего стартового сигнала —  $t_z = 100$  мс, длительность выходного сигнала  $t_c = 10$  мс. Частота сигналов синхронизации  $f = 2$  МГц. Указать параметры настройки используемых счетчиков интервального таймера. (7 баллов) 11
- Написать программу для синтезатора 4-х нот первой октавы: до, ре, ми, фа настроив таймер микроконтроллера AVR в соответствии с таблицей частот: до-261Гц, ре-293Гц, ми-329Гц, фа-349Гц, соль-392Гц, ля-440Гц, си-493Гц. Выходную частоту сформировать сигналом меандра на выходе порта. Проверить работу синтезатора в симуляторе Proteus. подключив к выходу порта sounder (speaker). (7 баллов) 11

Написать программу для синтезатора 4-х нот первой октавы: до, ре, ми, фа настроив таймер микроконтроллера AVR в соответствии с таблицей частот: до-261Гц, ре-293Гц, ми-329Гц, фа-349Гц, соль-392Гц, ля-440Гц, си-493Гц. Выходную частоту сформировать сигналом меандра на выходе порта. Проверить работу синтезатора в симуляторе Proteus подключив к выходу порта sounder (speaker). 7Б  
11

Выполнить вычитание 2-байтовых 2-10 чисел А-В (А = 01011001 10000011, В = 00110101 10010111), используя один из алгоритмов 2-10 вычитания (7 б) 11

Как с помощью таймера Т1 микроконтроллера AVR сформировать длительность  $t_i$  и период Т 2-х выходных сигналов с параметрами а)  $t_i = 500$  мкс, Т = 5 мс, б)  $t_i = 1,5$  мс, Т = 5 мс? (6.5 б) 11

Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = (x_2, x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 2, 3, 4, 5, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED) (7 б) 12

Запрограммировать работу 16 разрядного таймера микроконтроллера AVR для формирования на линии порта PA.0 выходного положительного импульса длительностью 1 с через 4 с после запуска таймера. Частота работы микроконтроллера 2 МГц (6.5 б) 12

Для микроконтроллера ATmega89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = x_1 \cdot x_0 \vee x_2 \cdot x_1 \cdot x_0$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 2, 3, 4, 5, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты P1.7 ( $x_2$ ), P1.6 ( $x_1$ ), P1.5 ( $x_0$ ) порта P1 с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт P3.0 ( $f$ ), соединенный со светодиодом (LED) (7 б) 12

Выполнить деление целых чисел А/В: А = 0b10101100, В = 0b1011 (6.5 б) 12

Используя таймеры микроконтроллера MCS-51, сформировать на выходных линиях порта P1.0, P1.1 две последовательности импульсов: 12

а) на P1.0 - с периодом повторения 100 мкс, длительностью 4 мкс 12

б) на P1.1 - с периодом повторения 20 мс, длительностью 10 мс (5 баллов!!!) 12

Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = (x_2, x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 1, 3, 4, 6, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED) (7 б) 12

Как с помощью таймера микроконтроллера AVR запрограммировать формирование 2-х выходных сигналов: а) длительностью 800 мкс с задержкой относительно друг друга 200 мкс; б) длительностью 8 мс с задержкой относительно друг друга 6 мс? (6.5 б) 13

Подобрать два примера операций сравнения двух 8-разрядных двоичных операндов (числа со знаками), при которых вырабатываются признаки положительного (отрицательного) переполнения (7 б)	13
Как с помощью таймера микроконтроллера MCS-51 однократно сформировать на линии порта P1.7 импульс положительной полярности длительностью 20 мкс, задержанный относительно внешнего стартового сигнала на 30 мс? (7 б)	13
Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных $f = (x_2, x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 1, 3, 5, 6, 7, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED) (6 б)	13
Первая задача $A = 0xE7$ , $B = 0xD5$ (7 б)	13
В каких из перечисленных случаев фиксируется переполнение при вычитании двоичных чисел $A - B$ : а) $A = 01110001$ , $[B]_{\text{доп}} = 11001111$ б) $[A]_{\text{доп}} = 11001100$ , $B = 01110001$ в) $[A]_{\text{доп}} = 11110001$ , $B = 01100110$ Оценить исходные коды и результаты как десятичные числа со знаком. (6.5 б)	13
№1	13
а) $[A]_{\text{доп}} = 10100101 = -91$	14
$B = 01101101 = 109$	14
$[-B]_{\text{доп}} = 10010011 = -109$	14
Результат сравнения $A < B$ сошелся со сравнением в десятичных числах со знаком (6 б)	14
Вторая задача 12 мкс MCS-51 (7 б)	14
Третья задача $x_1^*/x_0 \vee x_2^*/x_1^*/x_0$ (7 б)	14
Третья задача $x_2^*x_1^*/x_0 \vee /x_1^*x_0$ (7 б)	14
Третья задача $/x_1^*x_0 \vee x_2^*x_1^*x_0$ 89C51 (7 б)	14
Третья задача $/x_1^*x_0 \vee /x_2^*x_1^*x_0$ (7 б)	14
а) Выполнить операции двоичного сложения и вычитания, указав признаки результата операции: $A=0xB9$ $B=0xDD$ Оценить исходные операнды результаты как десятичные числа со знаком	14
б) Выполнить операции двоичного сложения и вычитания заданных десятичных чисел, указав признаки результата операции: $A=-20$ $B=-120$ (? баллов)	14
На основе интревального таймера (микросхема 8253) разработать сторожевой таймер для формирования сигнала сброса микроконтроллера длительностью 100 мс через 2 с после старта. Частота синхронизации таймера - 2МГц. Нарисовать	

схему соединений входов/выходов счетчиков микросхемы. Указать параметры используемых счетчиков. (? баллов) 14

Написать программу для микроконтроллера MCS-51 для приема 10 чисел со знаком из внешней памяти по адресу, начиная с 1000 h, и вывода удвоенных значений во внешнюю память, начиная с адреса 100A h. (решение Максима) 15

Запрограммировать сравнение беззнакового 8-разрядного операнда A из ячейки \$0400 с беззнаковой константой K с последующим включением выключенного светодиода LED1, если  $A > K$ , и LED2 в противоположном случае. 15

Выполнить операции двоичного сложения и вычитания, указав признаки результата операции. 1) Адоп= 1011 1101 Вдоп= 1100 1001 2)  $A=0xE5$   $B=0x78$  Оценить исходные операнды и 8-разрядные результаты как десятичные числа со знаком 7Б

[OTVET TUT](#)

Запрограммировать таймер T1 микроконтроллера AVR в режиме ШИМ для получения двух периодических сигналов длительностью  $t_{\text{имп1}}=1$  мс,  $t_{\text{имп2}}=6$  мс и периодом  $T=8$  мс при частоте внешней синхронизации  $f=8$  МГц. Рассчитать погрешность программируемой длительности и периода выходных сигналов относительно заданных значений. 7Б

[https://drive.google.com/drive/folders/1kUKtKh\\_Hr88OntPUDasjkovzKouky7YM](https://drive.google.com/drive/folders/1kUKtKh_Hr88OntPUDasjkovzKouky7YM)

Для микроконтроллера AT89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f=(x_2 \cdot x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах, содержащих две или три «1» и значение 0 — на остальных. Входные переменные поступают на входы P1.7( $x_2$ ), P1.6( $x_1$ ) и P1.5( $x_0$ ) порта P1 с переключателей (модель SPST). Результат вычислений вывести на линию порта P3.0, соединенную со светодиодом (LED). 7Б

[OTVET TUT](#)

Вычислить сумму и разность чисел со знаком, представленных в 16-ричном коде (отрицательные числа в дополнительном коде):  $A=0xE7$ ,  $B=0xD5$ . Определить значения флагов (признаков результатов). Оценить значения операндов и результатов в десятичной системе счисления. 7Б

[Ответ](#)

Используя таймер микроконтроллера MCS-51, сформировать однократно на выходной линии порта P1.0 сигнал, длительностью 120 мс. 7Б

[Ответ](#)

Для микроконтроллера AT89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_0 + x_2 \cdot x_0$ . Входные переменные поступают на входы P1.7( $x_2$ ), P1.6( $x_1$ ) и P1.5( $x_0$ ) порта P1 с переключателей (модель SPST). Результат вычислений вывести на линию порта P3.0( $f$ ), соединенную со светодиодом (LED). **7Б**

[Ответ](#)

Выполнить деление двоичных целых чисел A/B: A= 00101100, B= 0011. Оценить исходные операнды и результат деления как десятичные числа без знака. **7Б**

[Ответ](#)

Как с помощью таймера микроконтроллера MCS-51 сформировать на линии порта P1.0 периодическую последовательность сигналов отрицательной полярности длительностью 80 мкс периодом 40 мс? **7Б**

[Ответ](#)

Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = (x_2 \cdot x_1 \cdot x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 2, 3, 4, 5, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED). **7Б**

[Ответ](#)

Выполнить вычитание 2-байтовых 2-10 чисел A-B (A= 01011001 10000011, B= 00110101 10010111), используя один из известных алгоритмов 2-10 вычитания **7Б**

[Ответ](#)

Как с помощью таймера T1 микроконтроллера AVR сформировать длительность  $t_u$  и период T 2-х выходных сигналов с параметрами: а)  $t_u=500$  мкс, T=5 мс б)  $t_u=1,5$  мс, T= 5 мс? **6.5Б**

[Ответ](#)

Какому условию  $A > B$  или  $A < B$ , где  $A$  и  $B$  - числа без знака, соответствует вырабатываемый признак  $C=1$  ( $C=0$ ). Приведите числовые примеры для 8-разрядных двоичных чисел  $A$  и  $B$ , иллюстрирующие значения флагов для указанных отношений. Оценить исходные двоичные операнды и результаты как десятичные числа **7Б**

Ответ

Для микроконтроллера AT89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = x_1 \cdot x_0 \vee x_2 \cdot x_1 \cdot x_0$ . Входные переменные поступают на входы  $P1.7(x_2)$ ,  $P1.6(x_1)$  и  $P1.5(x_0)$  порта  $P1$  с переключателей (модель SPST). Результат вычислений вывести на линию порта  $P3.0(1)$ , соединенную со светодиодом(LED). **7Б**

Ответ

В каких из перечисленных случаев фиксируется переполнение при вычитании двоичных чисел  $A - B$ : а)  $[A]$  доп=11001100,  $[B]$  доп=01001111 б)  $A=01110001$ ,  $B=01110001$  в)  $A=01100110$ ,  $[B]$  доп=11110001 Оценить исходные коды и результаты как десятичные числа со знаком. **7Б**

Ответ

Как с помощью таймера микроконтроллера AVR запрограммировать формирование 2-х выходных сигналов: а) длительностью 400 мкс с задержкой относительно друг друга 100 мкс; б) длительностью 4 мс с задержкой относительно друг друга 3 мс? **7Б**

Ответ

Выполнить операции двоичного сложения и вычитания, указав признаки результата операции а.)  $A_{доп} = 1001\ 1101$   $B_{доп} = 11001001$  б.)  $A = -15$ ,  $B = -97$  ( $A$  и  $B$  десятичные числа) **6 баллов**

ответ : <https://drive.google.com/drive/folders/1cjFFywGblq3ehplhHclonzby0lrXG93>

Какие значения формируются при выполнении двоичных операций сложения (вычитания) а.)  $A+B$  ( $A=-15$ ,  $B=-102$ ) б.)  $A-B$  ( $A=10000111$   $B=01110111$ ) Оценить результаты и операнды в десятичной сс **5 баллов**

<https://drive.google.com/drive/folders/1dfMnlHqmH9aNmmvzYbRAOeeZYwWmdglY>



Запрограммировать работу таймера микроконтроллера AVR для формирования на линии порта выходного сигнала длительностью 50 мкс через 1с после запуска таймера? Частота 4 мГц

**Получила 5 баллов**

<https://drive.google.com/drive/folders/1dfMnlHqmH9aNmmvzYbRAOeeZYwWmdglY>

Какому условию  $A > B$  или  $A < B$ , где  $A$  и  $B$  - числа без знака, соответствует вырабатываемый признак  $C=0$  ( $C=1$ ). Приведите числовые примеры для 8-разрядных двоичных чисел  $A$  и  $B$ , иллюстрирующие значения флагов для указанных отношений. Оценить исходные двоичные операнды и результаты как десятичные числа со знаком. (7 баллов)

[https://drive.google.com/drive/folders/1\\_gSlCTCDmsRSKuCMXX9-\\_GqWqIL2qpqb](https://drive.google.com/drive/folders/1_gSlCTCDmsRSKuCMXX9-_GqWqIL2qpqb)

Как с помощью таймера микроконтроллера AVR однократно сформировать на линии порта PD.0 импульс положительной полярности длительностью 10 мкс, задержанный относительно команды старта на 20 мс? (5.5 баллов)

[https://drive.google.com/drive/folders/1\\_gSlCTCDmsRSKuCMXX9-\\_GqWqIL2qpqb](https://drive.google.com/drive/folders/1_gSlCTCDmsRSKuCMXX9-_GqWqIL2qpqb)

Выполнить операцию сложения двухбайтовых чисел 2-10 чисел:  $A = 1000\ 0011\ 0111\ 0101$   $B = 0110\ 0111\ 0010\ 1001$  (6 баллов)

<https://drive.google.com/drive/folders/1HkF3CMq4nj34KhF0VKXMSJFgeyX974YP>

Как с помощью таймера микроконтроллера AVR запрограммировать длительность  $t_u$  и период  $T$  2х выходных сигналов с параметрами а)  $t_u = 400$  мкс,  $T = 500$  мс б)  $t_u = 1200$  мкс,  $T = 500$  мс Оценить погрешность (6 баллов)

<https://drive.google.com/drive/folders/1HkF3CMq4nj34KhF0VKXMSJFgeyX974YP>

Выполнить операцию вычитания беззнаковых двухбайтовых чисел 2-10 чисел  $A-B$   $A = 1000\ 0011\ 0111\ 0101$   $B = 0110\ 0111\ 0010\ 1001$  **6Б\*\*\*\*\***

**Ответ**

Запрограммировать работу 16 разрядного таймера микроконтроллера AVR для формирования на линии порта PA.0 выходного отрицательного импульса длительностью 50 мс через 3 с после запуска таймера. Частота работы микроконтроллера 2 МГц (5 баллов)

[https://drive.google.com/drive/folders/1CxIV-NtOkOEtBszcxU\\_VeTwOUT8cpZcm](https://drive.google.com/drive/folders/1CxIV-NtOkOEtBszcxU_VeTwOUT8cpZcm)

Вычислить сумму и разность чисел со знаком, представленных в 16-ричном коде:  $\Phi = 0xA595$ ,  $B = 0x99A1$  (отрицательные числа представлены в дополнительном коде).  
Определить значения флагов (признаков результатов) **6Б**

Ответ

Какая из двух сумм:  $(A+B)$  или  $(B+C)$  является наибольшей? Исходные операнды представляют числа со знаком:  $A_{доп} = 11101101$   $B_{доп} = 01101101$   $C_{доп} = 11100110$  **6 баллов**

Есть 6.5 баллов (вторая ссылка)

[https://drive.google.com/drive/folders/1QSluo0uthf8gl\\_D41unyfbLaFr86vGLI](https://drive.google.com/drive/folders/1QSluo0uthf8gl_D41unyfbLaFr86vGLI)  
[https://drive.google.com/drive/folders/1sV-S9NPcdybWty3l\\_Cz4nlgJu0pAHlYs](https://drive.google.com/drive/folders/1sV-S9NPcdybWty3l_Cz4nlgJu0pAHlYs)

Выполнить деление двоичных целых чисел  $A/B$ :  $A = 01001110$ ,  $B = 0101$ . Оценить исходные операнды и результат деления как десятичные числа без знака. **7Б**

<https://drive.google.com/drive/folders/10SbTKdN4b9sIIZIKIW40K5d4EKBZewj5>

Задание без формулировки 10-разрядный ШИМ  $TOP = 1023$  **6.5Б**

<https://drive.google.com/drive/folders/10SbTKdN4b9sIIZIKIW40K5d4EKBZewj5>

Задание без формулировки с вычитанием а)  $A = 0110\ 0000$   $B_{доп} = 1001\ 1000$  б)  $A_{доп} = 1000\ 1100$   $B_{доп} = 1000\ 1010$  **5.5Б**

<https://drive.google.com/drive/folders/1FK57wt0Tf7dDsn99XwcOm4ORw2Mhpxjs>

Какому условию  $A > B$  или  $A < B$ , где  $A$  и  $B$  - числа без знака, соответствует вырабатываемый признак  $C = 1 (C = 0)$ . Приведите числовые примеры для 8-разрядных двоичных чисел  $A$  и  $B$ , иллюстрирующие значения флагов для указанных отношений. Оценить исходные двоичные операнды и результаты как десятичные числа со знаком. (6 баллов)

[https://drive.google.com/file/d/1rGR9JLsCVqWzCg3HtfSK9yITl\\_v9FtOw/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1rGR9JLsCVqWzCg3HtfSK9yITl_v9FtOw/view?usp=sharing)

Построить схему взаимодействия счетчиков интервального таймера (микросхема i8253) для формирования выходного сигнала, исходя из условий: время задержки сигнала относительно фронта внешнего стартового сигнала —  $t_z = 100$  мс, длительность выходного сигнала  $t_c = 10$  мс. Частота сигналов синхронизации  $f = 2$  МГц. Указать параметры настройки используемых счетчиков интервального таймера. (7 баллов)

<https://drive.google.com/file/d/1ex1J2dw8RJS6NgfPWHOJ1zSUOp4TPzTD/view?usp=sharing>

Написать программу для синтезатора 4-х нот первой октавы: до, ре, ми, фа настроив таймер микроконтроллера AVR в соответствии с таблицей частот: до-261Гц, ре-293Гц, ми-329Гц, фа-349Гц, соль-392Гц, ля-440Гц, си-493Гц. Выходную частоту сформировать сигналом меандра на выходе порта. Проверить работу синтезатора в симуляторе Proteus, подключив к выходу порта sounder (speaker). (7 баллов)

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZDPzScKldCiO748hDR5hkb7dTgNjWAl>

Написать программу для синтезатора 4-х нот первой октавы: до, ре, ми, фа настроив таймер микроконтроллера AVR в соответствии с таблицей частот: до-261Гц, ре-293Гц, ми-329Гц, фа-349Гц, соль-392Гц, ля-440Гц, си-493Гц. Выходную частоту сформировать сигналом меандра на выходе порта. Проверить работу синтезатора в симуляторе Proteus, подключив к выходу порта sounder (speaker). 7Б

Ответ

Выполнить вычитание 2-байтовых 2-10 чисел  $A - B$  ( $A = 01011001\ 10000011$ ,  $B = 00110101\ 10010111$ ), используя один из алгоритмов 2-10 вычитания (7 б)

[https://drive.google.com/drive/folders/1Vl5easUtGuW-o\\_4lwu\\_2WgweCCmb6Tk](https://drive.google.com/drive/folders/1Vl5easUtGuW-o_4lwu_2WgweCCmb6Tk)

Как с помощью таймера  $T1$  микроконтроллера AVR сформировать длительность  $t_u$  и период  $T$  2-х выходных сигналов с параметрами а)  $t_u = 500$  мкс,  $T = 5$  мс, б)  $t_u = 1,5$  мс,  $T = 5$  мс? (6.5 б)

[https://drive.google.com/drive/folders/1Vl5easUtGuW-o\\_4lwu\\_2WgweCCmb6Tk](https://drive.google.com/drive/folders/1Vl5easUtGuW-o_4lwu_2WgweCCmb6Tk)

Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = (x_2, x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 2, 3, 4, 5, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED) (7 6)

[https://drive.google.com/drive/folders/1Vl5easUtGuW-o\\_4lwu\\_2WgweCCmb6Tk](https://drive.google.com/drive/folders/1Vl5easUtGuW-o_4lwu_2WgweCCmb6Tk)

Запрограммировать работу 16 разрядного таймера микроконтроллера AVR для формирования на линии порта PA.0 выходного положительного импульса длительностью 1 с через 4 с после запуска таймера. Частота работы микроконтроллера 2 МГц (6.5 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1eU4xsxM3ePcmb7U2tCqvAZGpZsyVnAG6>

Для микроконтроллера ATmega89C51 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = x_1 * x_0 \vee x_2 * x_1 * x_0$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 2, 3, 4, 5, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты P1.7 ( $x_2$ ), P1.6 ( $x_1$ ), P1.5 ( $x_0$ ) порта P1 с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт P3.0 ( $f$ ), соединенный со светодиодом (LED) (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1eU4xsxM3ePcmb7U2tCqvAZGpZsyVnAG6>

Выполнить деление целых чисел A/B: A = 0b10101100, B = 0b1011 (6.5 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1r0unMcwPqOHhN5iEvVGRvArwn3DwCKSE>

Используя таймеры микроконтроллера MCS-51, сформировать на выходных линиях порта P1.0, P1.1 две последовательности импульсов:

а) на P1.0 - с периодом повторения 100 мкс, длительностью 4 мкс

б) на P1.1 - с периодом повторения 20 мс, длительностью 10 мс (**5 баллов!!!**)

<https://drive.google.com/drive/folders/1r0unMcwPqOHhN5iEvVGRvArwn3DwCKSE>

Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = (x_2, x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 1, 3, 4, 6, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED) (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1r0unMcwPqOHhN5iEvVGRvArwn3DwCKSE>

Как с помощью таймера микроконтроллера AVR запрограммировать формирование 2-х выходных сигналов: а) длительностью 800 мкс с задержкой относительно друг друга 200 мкс; б) длительностью 8 мс с задержкой относительно друг друга 6 мс? (6.5 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1IUKSjxzTAjdi2tiKjTFIg3WC9p4LYmoU>

Подобрать два примера операций сравнения двух 8-разрядных двоичных операндов (числа со знаками), при которых вырабатываются признаки положительного (отрицательного) переполнения (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1eRJkk4aMsoPscLNZ6uTI0EOtYPmee27>

Как с помощью таймера микроконтроллера MCS-51 однократно сформировать на линии порта P1.7 импульс положительной полярности длительностью 20 мкс, задержанный относительно внешнего стартового сигнала на 30 мс? (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1eRJkk4aMsoPscLNZ6uTI0EOtYPmee27>

Для микроконтроллера ATmega8515 написать и промоделировать программу вычисления логической функции трех переменных  $f = (x_2, x_1, x_0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 1, 3, 5, 6, 7, на остальных 0. Входные переменные поступают через порты PA.0 ( $x_2$ ), PB.0 ( $x_1$ ), PC.0 ( $x_0$ ) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED) (6 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1eRJkk4aMsoPscLNZ6uTI0EOtYPmee27>

Первая задача  $A = 0xE7$ ,  $B = 0xD5$  (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1yDjYViYCIVbwrmY63bqKsCPBeX2fdljX>

В каких из перечисленных случаев фиксируется переполнение при вычитании двоичных чисел  $A - B$ : а)  $A = 01110001$ ,  $[B]_{\text{доп}} = 11001111$  б)  $[A]_{\text{доп}} = 11001100$ ,  $B = 01110001$  в)  $[A]_{\text{доп}} = 11110001$ ,  $B = 01100110$  Оценить исходные коды и результаты как десятичные числа со знаком. (6.5 6)

[https://drive.google.com/drive/folders/1\\_uLGgnW72jsmRyRrFtXIMEn6uSMLwOEq](https://drive.google.com/drive/folders/1_uLGgnW72jsmRyRrFtXIMEn6uSMLwOEq)

№1

а)  $[A]_{\text{доп}} = 10100101 = -91$

$B = 01101101 = 109$

$[-B]_{\text{доп}} = 10010011 = -109$

Результат сравнения  $A < B$  сошелся со сравнением в десятичных числах со знаком (6 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1WU3qwLY2B9ISdbauMeCo2P5v6unZeG0b>

Вторая задача 12 мкс MCS-51 (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1yDjYViYCIVbwrnY63bqKsCPBeX2fdljX>

Третья задача  $x1*/x0 \vee x2*/x1*/x0$  (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1yDjYViYCIVbwrnY63bqKsCPBeX2fdljX>

Третья задача  $x2*x1*/x0 \vee /x1*x0$  (7 6)

[https://drive.google.com/drive/folders/1Nmvp18-4yXuWHu-1Okhvj0L\\_MILtfzso](https://drive.google.com/drive/folders/1Nmvp18-4yXuWHu-1Okhvj0L_MILtfzso)

Третья задача  $/x1*x0 \vee x2*x1*x0$  89C51 (7 6)

<https://drive.google.com/drive/folders/1WIHHZGPNri3WNgMK3aQA3mhzgrewmky0>

Третья задача  $/x1*x0 \vee /x2*x1*x0$  (7 6)

[https://drive.google.com/drive/folders/1\\_uLGgnW72jsmRyRrFtXIMEn6uSMLwOEq](https://drive.google.com/drive/folders/1_uLGgnW72jsmRyRrFtXIMEn6uSMLwOEq)

а) Выполнить операции двоичного сложения и вычитания, указав признаки результата операции:  $A=0xB9$   $B=0xDD$  Оценить исходные операнды результаты как десятичные числа со знаком

б) Выполнить операции двоичного сложения и вычитания заданных десятичных чисел, указав признаки результата операции:  $A=-20$   $B=-120$  (? баллов)

Иванюк\_8 – Google Диск

На основе интревального таймера (микросхема 8253) разработать сторожевой таймер для формирования сигнала сброса микроконтроллера длительностью 100 мс через 2 с после старта. Частота синхронизации таймера - 2МГц. Нарисовать схему соединений входов/выходов счетчиков микросхемы. Указать параметры используемых счетчиков. (? баллов)

Иванюк\_8 – Google Диск

*Написать программу для микроконтроллера MCS-51 для приема 10 чисел со знаком из внешней памяти по адресу, начиная с 1000 h, и вывода удвоенных значений во внешнюю память, начиная с адреса 100A h. (решение Максима)*

[https://drive.google.com/file/d/1\\_eFOcnxjZzjEgiAaLdqkz75i\\_VtZiJV/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1_eFOcnxjZzjEgiAaLdqkz75i_VtZiJV/view?usp=sharing)

*Запрограммировать сравнение беззнакового 8-разрядного операнда A из ячейки \$0400 с беззнаковой константой K с последующим включением выключенного светодиода LED1, если  $A > K$ , и LED2 в противоположном случае. (решение Максима)*

[https://drive.google.com/file/d/1LjLt1Ajv\\_WFf3obRRvLwFLlw3VmFIXRt/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1LjLt1Ajv_WFf3obRRvLwFLlw3VmFIXRt/view?usp=sharing)

Написать программу пересылки текстового сообщения Hello World из Flash-памяти (из области с меткой Message) микроконтроллера ATmega8515 в память SRAM, начиная с адреса 0x0100

<https://drive.google.com/drive/folders/1ZeilD3xoEJ5pyfvR3evrZ6Ck-sGw2nBf>

Построить схему на основе интервального таймера (микросхема 8253) для получения периодических сигналов ( $T=40\text{мс}$ ,  $t_{\text{имп}}=80\text{мс}$ ) при частоте внешней синхронизации  $f=2\text{МГц}$ . Указать параметры настройки использованного интервального таймера. Нарисовать схему соединения счетчиков.

<https://drive.google.com/drive/folders/1YrS-Xp2OsWDibCmXNslyBA40UcjhgVds>

Запрограммировать работу таймера микроконтроллера AVR для формирования на линии порта выходного сигнала длительностью 10 мкс через 500мс после запуска таймера? Частота работы микроконтроллера 2МГц.

<https://drive.google.com/drive/folders/11J7HoE08mloqzfMBPWnkU0SBimmruslz>

*Написать программу для пересылки содержимого 0-го и 1-го банков регистров во внешнюю память данных микроконтроллера MCS-51, начиная с адреса 2000h. (решение Максима)*

[https://drive.google.com/file/d/1Ren\\_IzJASSMGSL4JEPkkQqr7KSxWRDJd/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1Ren_IzJASSMGSL4JEPkkQqr7KSxWRDJd/view?usp=sharing)



**ЕСЛИ НАШЛИ ЗАДАЧКИ БЕЗ ОТВЕТОВ ТО ВСТАВЬТЕ СКРИНЫ ТУТ**  
**Из новых билетов - думаю макс решил некоторые из них, можно найти**

а) на P1.0 - с периодом повторения 20 мс, длительностью 10 мс.  
б) на P1.1 - с периодом повторения 20 мс, длительностью 10 мс.  
4. Запрограммировать сравнение знакового 8-разрядного операнда A из ячейки \$A000 с знаковой константой K с последующим выключением горящего светодиода LED1, если  $A > K$ , и LED2 в противоположном случае.

микроконтроллера 2 МГц. импульса длительностью 50 мс через 3 с после запуска таймера. Частота работы микроконтроллера AVR для формирования на линии порта PA.0 переменных  $f=(x2, x1, x0)$ , принимающую значение 1, если сумма любых двух переменных по модулю 2 равна 0. Использовать логические операции. Входные переменные поступают через порты PA.0 (x2), PB.0 (x1), PC.0 (x0) с переключателей (модель SPST). Результат вывести в порт PD.0, соединенный со светодиодом (LED).

;Для микроконтроллера MCS-51 написать программу вычисления логической функции трех переменных  
; $f=(x2, x1, x0)$ , принимающую значение 1 на двоичных наборах 0, 2, 3, 7;  
;значение 0 - на остальных. Использовать логические операции.  
;Входные переменные поступают на входы P1.7 (x2), P1.6 (x1) и P1.5 (x0) порта P1. Результат вывести в порт P1.4.

```
$NOMOD51
$INCLUDE (8051.MCU)

    org 0000h
    x0 bit P1.5
    x1 bit P1.6
    x2 bit P1.7
    res bit P1.4

start:
    ; вычисление первой части выражения, x1 and /x0
    mov C, x2      ; x2
    cpl C          ; /x2
    anl C, /x0     ; /x2 and /x0
    mov F0, C      ; сохранили первую часть выражения, F0=x1 and /x0
    ; вычисление второй части выражения, x2 and /x1 and /x0
    mov C, x1      ; x1
    anl C, x0      ; x1 and x0
    orl C, F0      ; /x2 and /x0 or x1 and x0
    ; вывод результата
    mov res, C
    jmp start

;=====
END
```