

Лабораторна робота №4

з курсу «Програмування мікроконтролерів»
на тему «Вивід інформації на семисегментні елементи,
що працюють в режимі динамічної індикації»

Порядок виконання роботи

1. Згідно варіанту (порядкового номера в журналі викладача) завдання (таблиця 1) зібрати у пакеті симуляції Proteus схему на основі МК ATmega2560 та написати програму мовою Сі для реалізації вказаного алгоритму (таблиця 2).
2. Отримані на комп'ютері результати симуляції представити викладачу.
3. Виконати перевірку правильності роботи розробленого алгоритму на макеті. 4. За результатами виконаної роботи оформити звіт та здати його.

Таблиця 1. Завдання до лабораторної роботи

Завдання

1. У завданні вказується таймер за допомогою якого потрібно реалізувати відлік інтервалів часу для зазначеного пристрою. Динамічну індикацію дозволяється реалізувати за допомогою іншого таймера.
2. При використанні таймера 2 в асинхронному режимі передбачається, що він тактується від годинникового кварца 32768 Гц.
3. Тривалість звукових сигналів вибирається студентом самостійно, дотримуючись вказаних меж.
4. **Парні варіанти** вибирають підключення семисегментників зі спільним анодом, а **непарні варіанти** – зі спільним катодом.

№ п/п	Таймер відліку часу	Частота тактування, МГц	Кнопки	Сигнал	Порт керування 7-сегментн.	Виводи керування напругами	Алгоритм
1	T0	7.3728	PC(0-3)	PC7	PORTA	PB(1-6)	1
2	T1	4	PB(1-4)	PC3	PORTA	PD(2-7)	2
3	T2(асин.)	6	PD(2-5)	PB7	PORTA	PC(0-5)	3
4	T0	4.9152	PD(0-3)	PA7	PORTB	PA(0-5)	3
5	T1	8	PA(3-6)	PC0	PORTB	PC(2-7)	1
6	T2(асин.)	10	PA(1-4)	PA6	PORTB	PD(1-6)	2
7	T0	11.0592	PB(0-3)	PD7	PORTC	PD(0-5)	2
8	T1	12	PD(1-4)	PA1	PORTC	PB(0-5)	3
9	T2(асин.)	8	PD(3-6)	PC2	PORTB	PA(0-5)	1

10	T0	11.0592	PD(2-5)	PC3	PORTA	PB(2-7)	1
11	T1	12	PB(0-3)	PD4	PORTA	PC(2-7)	2
12	T2(асин.)	6	PC(0-3)	PB6	PORTA	PD(0-5)	3
13	T0	7.3728	PD(3-6)	PC4	PORTB	PA(1-6)	3
14	T1	4	PA(4-7)	PD4	PORTB	PC(1-6)	1
15	T2(асин.)	8	PA(0-3)	PA7	PORTB	PD(0-5)	2
16	T0	4.9152	PA(1-4)	PD2	PORTC	PB(2-7)	2
17	T1	8	PB(2-5)	PD0	PORTC	PA(0-5)	3
18	T2(асин.)	10	PB(0-3)	PC0	PORTA	PD(1-6)	1
19	T0	4.9152	PC(1-4)	PD3	PORTA	PB(0-5)	1
20	T1	8	PD(1-4)	PB6	PORTA	PC(2-7)	2
21	T2(асин.)	6	PB(1-4)	PC1	PORTA	PD(1-6)	3
22	T0	11.0592	PA(2-5)	PC5	PORTB	PD(0-5)	3
23	T1	12	PA(3-6)	PD3	PORTB	PC(0-5)	1
24	T2(асин.)	8	PC(1-4)	PD1	PORTB	PA(0-5)	2
25	T0	7.3728	PD(0-3)	PA1	PORTC	PB(2-7)	2
26	T1	4	PB(0-3)	PB7	PORTC	PA(2-7)	3
27	T2(асин.)	10	PB(2-5)	PD7	PORTA	PD(0-5)	1
28	T0	4.9152	PD(0-3)	PB0	PORTA	PC(1-6)	1
29	T1	12	PB(0-3)	PC0	PORTA	PD(1-6)	2
30	T2(асин.)	6	PC(0-3)	PD0	PORTA	PB(1-6)	3

Таблиця 2. Варіанти пристроїв

№ п/п	Опис алгоритму роботи пристрою
1	<p>Годинник. Відображає години, хвилини, секунди. Запускається одразу ж при подачі живлення на МК. При співпадінні значень будильника та годинника запускається звуковий сигнал (короткими гудками) тривалістю 0,5-2 хв. Кнопка 1 – виставляє значення годин годинника або будильника. Кнопка 2 – виставляє значення хвилин годинника або будильника. Кнопка 3 – відображає значення будильника та дає можливість кнопками 1 та 2 змінювати його значення. Кнопка 4 – активізує/відключає будильник (при натисненій кнопці 3), якщо будильник активований, то у секції секунд відображається літера А.</p>
2	<p>Секундомір. Відображає години, хвилини, секунди. Містить пам'ять на 10 проміжних значень відрахованого часу. Кожної хвилини зумер подає короткий сигнал тривалістю 0,2-1 сек.</p>

	<p>Кнопка 1 – запускає/зупиняє відлік часу; якщо відлік зупинений, то ще одне натискання кнопки скидає значення відліку часу в нуль.</p> <p>Кнопка 2 – Заносить у пам'ять поточне значення часу, відлік при цьому не зупиняється.</p> <p>Кнопка 3 – скидає в нуль значення у пам'яті.</p> <p>Кнопка 4 – якщо годинник зупинений, тоді по чергово відображає значення у пам'яті.</p>
3	<p>Таймер зворотного відліку.</p> <p>Реалізувати 2 таймери, що працюють незалежно один від одного. Перемикання між таймерами виконується кнопкою.</p> <p>Відображаються години, хвилини, секунди. Відлік здійснюється у зворотному порядку, від встановленого значення до нуля. При досягненні значення нуль запускається звуковий сигнал (короткими гудками) тривалістю 0,5-1 хв.</p> <p>Кнопка 1 – виставляє значення годин.</p> <p>Кнопка 2 – виставляє значення хвилин.</p> <p>Кнопка 3 – переключає між собою таймери.</p> <p>Кнопка 4 – запускає на виконання відображуваний таймер або (якщо він вже запущений) скидає його значення в нуль та деактивує.</p>

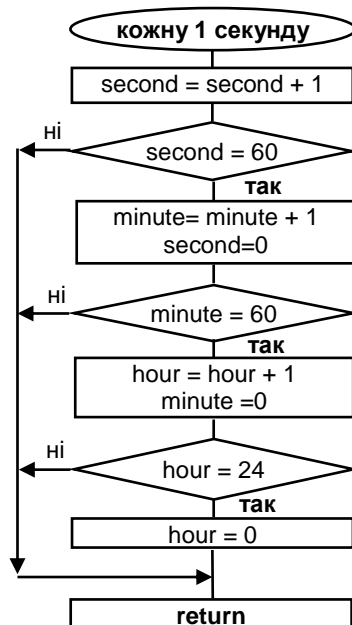
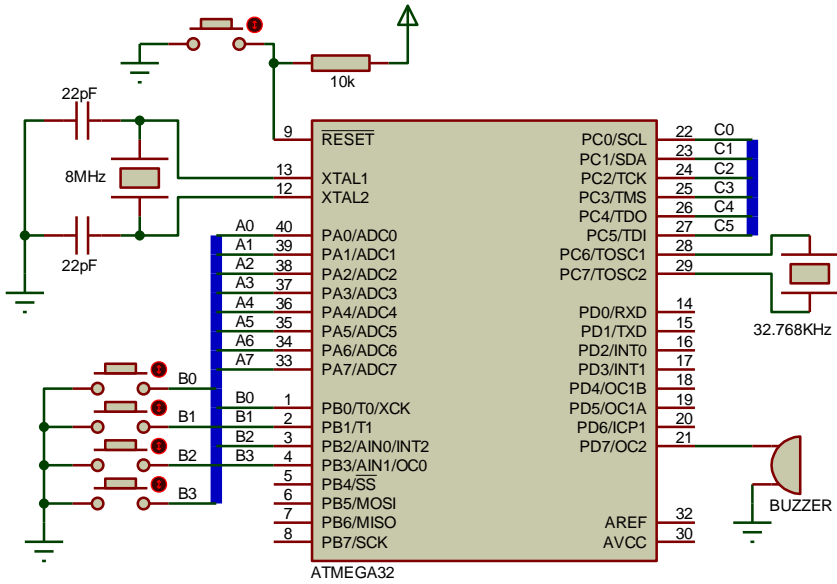


Рис. 2. Блок-схем відліку часу



зі спільним анодом

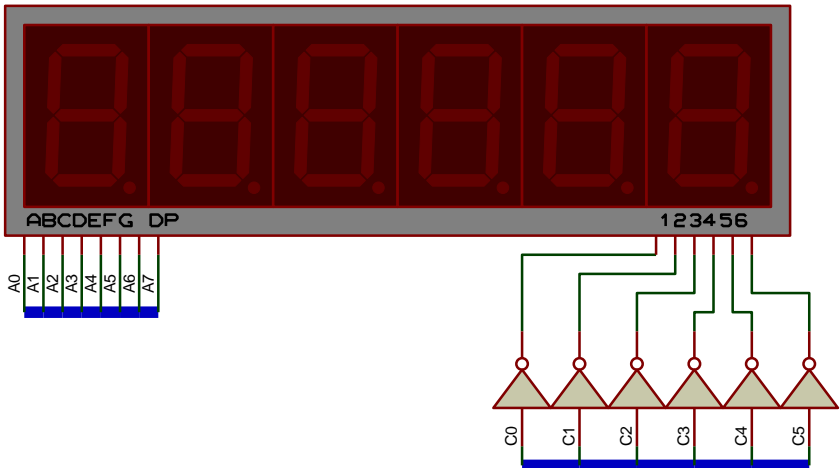


Рис. 2. Типова схема підключення в пакеті Proteus