

Индивидуальные задания к лабораторной работе №2.

Устройство состоит из трех исполнительных механизмов и кнопки, подключенных к устройству управления на основе микроконтроллера NXP LPC2478, подключенного к внешнему генератору синхросигнала. Разработать программу функционирования микроконтроллера, управляющего работой устройства и обеспечивающую заданную логику его работы при заданных параметрах частоты генератора, частоты процессорного ядра, частоты синхронизации периферии:

1. Устройство прогрева двигателя внутреннего сгорания, включающее клапан подачи горючей смеси, устройство зажигания, стартер.

Программа функционирования:

- a) пуск стартера, кратковременное открытие клапана горючей смеси на 0.05 секунды и зажигание при закрытом клапане оставшееся время такта (частота: 10 Гц);
- b) при нажатии на кнопку: отключение стартера;
- c) через 5 секунд после нажатия – отключение зажигания и закрытие клапана;
- d) отключение.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.

Частота процессорного ядра: 24 МГц.

Частота синхронизации таймера: 12 МГц.

2. Устройство управления стиральной машиной, состоящее из двигателя, насоса и впускного клапана. Программа функционирования:

- a) залив воды (1 секунда);
- b) вращение до фазы с;
- c) при нажатии на кнопку: прекращение вращения и слив (1 секунда);
- d) отключение.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.

Частота процессорного ядра: 72 МГц.

Частота синхронизации таймера: 36 МГц.

3. Устройство управления кофеваркой, состоящее из мельницы, нагревателя и клапана кипятка. Программа функционирования:

- a) нагрев воды;
- b) при нажатии на кнопку: помол в течении 3,5 секунд;
- c) заварка (2,5 секунды);
- d) отключение.

Частота внешнего генератора: 16 МГц.

Частота процессорного ядра: 32 МГц.

Частота синхронизации таймера: 8 МГц.

4. Устройство управления хлебопечкой, состоящее из миксера и двух нагревательных элементов. Программа функционирования:

- a) перемешивание и подогрев одним нагревателем (5 секунд);
- b) пауза до фазы с;
- c) при нажатии на кнопку: выпекание вторым нагревателем (10 секунд).

d) отключение

Частота внешнего генератора: 16 МГц.

Частота процессорного ядра: 24 МГц.

Частота синхронизации таймера: 6 МГц.

5. Устройство управления грилем, состоящим из двигателя вертела и двух нагревательных элементов. Программа функционирования:

a) непрерывное вращение и нагрев одним нагревательным элементом в течении 10 секунд.

b) непрерывный нагрев двумя нагревательными элементами и кратковременное вращение (1 секунда в минуту);

c) при нажатии на кнопку: отключение двигателя и нагревателей.

Частота внешнего генератора: 16 МГц.

Частота процессорного ядра: 48 МГц.

Частота синхронизации таймера: 24 МГц.

6. Устройство управления летательным аппаратом, включающее двигатель, приводы подкрылков и хвостового оперения. Программа функционирования:

a) разгон - 5 секунд;

b) поднятие подкрылков (взлет) до фазы с;

c) при нажатии на кнопку: поворот – 6 секунд;

d) отключение всех приводов.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.

Частота процессорного ядра: 72 МГц.

Частота синхронизации таймера: 18 МГц.

7. Устройство управления камерой слежения, состоящее из двигателя горизонтального поворота, двигателя вертикального поворота и устройства включения камеры. Программа функционирования:

a) горизонтальный поворот в течении 1 секунды и съемка.

b) вертикальный поворот в течении 0.5 секунды без съемки и горизонтального поворота.

c) ожидание;

d) при нажатии на кнопку: переход к фазе а.

Частота внешнего генератора: 15 МГц.

Частота процессорного ядра: 40 МГц.

Частота синхронизации таймера: 20 МГц.

8. Устройство управления метрономом, состоящее из двух блоков генерации звука и динамика. Генераторы выдают звуки, соответствующие слабым и сильным долям такта. В каждый момент работает только один генератор. При паузе между сигналами динамик отключен. Программа функционирования: трехдольный ритм 100 ударов в минуту. Длительность звукового сигнала (0.2 секунды). При нажатии на кнопку: отключение.

Частота внешнего генератора: 20 МГц.

Частота процессорного ядра: 60 МГц.

Частота синхронизации таймера: 30 МГц.

9. Устройство управления фотоаппаратом, включающее вспышку, двигатель подачи пленки и двигатель перемотки пленки. Программа функционирования:
- a) при нажатии на кнопку: вспышка 0.1 секунда;
 - b) подача пленки – 1 секунда, возврат к фазе а;
 - c) после съемки 36-го кадра - перемотка пленки (6 секунд);
 - d) отключение.
- Частота внешнего генератора: 16 МГц.
Частота процессорного ядра: 30 МГц.
Частота синхронизации таймера: 15 МГц.
10. Устройство управления духовкой, состоящее из трех нагревательных элементов. Программа функционирования:
- a) быстрый нагрев всеми тремя нагревателями (10 секунд);
 - b) нагрев попеременно каждым нагревательным элементом по 20 секунд в минуту;
 - c) при нажатии на кнопку: отключение.
- Частота внешнего генератора: 12 МГц.
Частота процессорного ядра: 48 МГц.
Частота синхронизации таймера: 24 МГц.
11. Устройство управления холодильником, состоящим из двух компрессоров. Программа функционирования:
- a) работают оба компрессора (10 секунд).
 - b) работает только второй компрессор до фазы с;
 - c) при нажатии на кнопку: оба компрессора отключены.
- Частота внешнего генератора: 20 МГц.
Частота процессорного ядра: 24 МГц.
Частота синхронизации таймера: 12 МГц.
12. Устройство управления котлом отопления, состоящее из клапана подачи газа, устройства зажигания, водяного насоса. Программа функционирования:
- a) подача газа и зажигание (2 секунды);
 - b) подача газа и работа насоса до фазы с;
 - c) при нажатии на кнопку: прекращение работы насоса и подачи газа.
- Частота внешнего генератора: 18 МГц.
Частота процессорного ядра: 36 МГц.
Частота синхронизации таймера: 18 МГц.
13. Устройство управления компрессором, состоящее из воздушного насоса и двух рабочих клапанов. Программа функционирования:
- a) непрерывная подача воздуха воздушным насосом;
 - b) при нажатии на кнопку: кратковременное открытие первого клапана на 0.5 секунд;
 - c) через 20 секунд после первого нажатия на кнопку: закрытие первого клапана и непрерывное открытие второго клапана.
- Частота внешнего генератора: 15 МГц.
Частота процессорного ядра: 60 МГц.

Частота синхронизации таймера: 15 МГц.

14. Устройство управления барабанной сушильной машиной, состоящее из двигателя, насоса и нагревателя воздуха. Программа функционирования:

- а) вращение сушильного барабана и одновременный нагрев воздуха (3 секунды);
- б) непрерывный слив конденсата до фазы с;
- с) при нажатии на кнопку: отключение насоса.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.

Частота процессорного ядра: 60 МГц.

Частота синхронизации таймера: 15 МГц.

15. Устройство управления фонтаном, состоящее из трех клапанов форсунок. Программа функционирования:

- а) первый клапан открывается каждые 10 секунд, длительность подачи воды – 1 секунда;
- б) второй клапан открывается каждые 20 секунд, длительность подачи воды – 2 секунды;
- с) третий клапан только при нажатии на кнопку.

Частота внешнего генератора: 20 МГц.

Частота процессорного ядра: 24 МГц.

Частота синхронизации таймера: 12 МГц.

16. Устройство управления светофором. Программа функционирования:

- а) При нажатии на кнопку: зеленый сигнал работает в течении 2-х секунд.
- б) Одновременно работают зеленый и желтый сигнал (1 секунда).
- с) Работает красный сигнал (10 секунд).

Частота внешнего генератора: 12 МГц.

Частота процессорного ядра: 24 МГц.

Частота синхронизации таймера: 12 МГц.

17. Устройство прогрева двигателя внутреннего сгорания, включающее клапан подачи горючей смеси, устройство зажигания, стартер. Программа функционирования:

- а) при нажатии на кнопку: пуск стартера, открытие клапана горючей смеси и зажигание;
- б) через 5 секунд после начала фазы а: отключение стартера;
- с) через 1.5 секунды после начала фазы b – отключение зажигания и закрытие клапана.

Частота внешнего генератора: 20 МГц.

Частота процессорного ядра: 24 МГц.

Частота синхронизации таймера: 6 МГц.

18. Устройство управления стиральной машиной, состоящее из двигателя, насоса и впускного клапана. Программа функционирования:

- а) при нажатии на кнопку: залив воды (3 секунды);
- б) только вращение (5 секунд);
- с) только слив (2 секунды)
- д) отключение.

Частота внешнего генератора: 20 МГц.
Частота процессорного ядра: 24 МГц.
Частота синхронизации таймера: 12 МГц.

19. Устройство управления кофеваркой, состоящее из мельницы, нагревателя и клапана кипятка. Программа функционирования:

- a) при нажатии на кнопку: помол кофе (2 секунды);
- b) нагрев воды (4 секунды);
- c) заварка (1,5 секунды);
- d) отключение.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.
Частота процессорного ядра: 60 МГц.
Частота синхронизации таймера: 15 МГц.

20. Устройство управления хлебопечкой, состоящей из миксера и двух нагревательных элементов. Программа функционирования:

- a) перемешивание (2 секунды);
- b) подогрев одним нагревателем до фазы с;
- c) при нажатии на кнопку: выпекание обоими нагревателями (5 секунд);
- d) отключение.

Частота внешнего генератора: 15 МГц.
Частота процессорного ядра: 60 МГц.
Частота синхронизации таймера: 15 МГц.

21. Устройство управления грилем, состоящее из двигателя вертела и двух нагревательных элементов. Программа функционирования:

- a) непрерывное вращение и нагрев двумя нагревательными элементами в течении 2 секунд.
- b) непрерывный нагрев одним нагревательным элементом и кратковременное вращение (2 секунд в минуту);
- c) при нажатии на кнопку - отключение двигателя и нагревателей.

Частота внешнего генератора: 18 МГц.
Частота процессорного ядра: 36 МГц.
Частота синхронизации таймера: 18 МГц.

22. Устройство управления летательным аппаратом, включающее двигатель, приводы подкрылков и хвостового оперения. Программа функционирования:

- a) при нажатии на кнопку: разгон и поднятие подкрылков в течении 5 секунд;
- b) отключение подкрылков и поворот – 6 секунд;
- c) Отключение хвостового привода;
- d) Через 1 секунду после начала фазы с: отключение двигателя.

Частота внешнего генератора: 20 МГц.
Частота процессорного ядра: 24 МГц.
Частота синхронизации таймера: 12 МГц.

23. Устройство управления камерой слежения, состоящее из двигателя горизонтального поворота, двигателя вертикального поворота и устройства включения камеры. Программа функционирования:
- a) при нажатии на кнопку: горизонтальный поворот в течении 3-х секунд;
 - b) съемка 0.1 секунды;
 - c) вертикальный поворот в течении 5 секунд;
 - d) отключение камеры и двигателей.
- Частота внешнего генератора: 12 МГц.
Частота процессорного ядра: 48 МГц.
Частота синхронизации таймера: 24 МГц.
24. Устройство управления метрономом, состоящее из двух блоков генерации звука и динамика. Генераторы выдают звуки, соответствующие слабым и сильным долям такта. В каждый момент работает только один генератор. При паузе между сигналами динамик отключен. Программа функционирования: четырехдольный ритм 120 ударов в минуту. Длительность звукового сигнала: 0.1 секунды. При нажатии на кнопку: отключение.
- Частота внешнего генератора: 16 МГц.
Частота процессорного ядра: 30 МГц.
Частота синхронизации таймера: 15 МГц.
25. Устройство управления фотоаппаратом, включающее вспышку, двигатель подачи пленки и двигатель перемотки пленки. Программа функционирования:
- a) при нажатии на кнопку: вспышка 0.01 секунды;
 - b) подача пленки – 2 секунды;
 - c) после съемки 24-го кадра - перемотка пленки (2 секунды).
- Частота внешнего генератора: 20 МГц.
Частота процессорного ядра: 60 МГц.
Частота синхронизации таймера: 30 МГц.
26. Устройство управления духовкой, состоящее из трех нагревательных элементов. Программа функционирования:
- a) при нажатии на кнопку: быстрый нагрев всеми тремя нагревателями (1.5 секунды);
 - b) нагрев попеременно первым и вторым нагревательными элементами по 1 секунде каждый;
 - c) через 10 секунд – отключение.
- Частота внешнего генератора: 15 МГц.
Частота процессорного ядра: 40 МГц.
Частота синхронизации таймера: 10 МГц.
27. Устройство управления холодильником, состоящее из двух компрессоров. Программа функционирования:
- a) работает только первый компрессор (1.5 секунды);
 - b) работает только второй компрессор до фазы с;
 - c) при нажатии на кнопку: работают оба компрессора (1 секунда);
 - d) отключение.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.
Частота процессорного ядра: 72 МГц.
Частота синхронизации таймера: 18 МГц.

28. Устройство управления котлом отопления, состоящее из клапана подачи газа, устройства зажигания, водяного насоса. Программа функционирования:

- a) при нажатии на кнопку: подача газа, зажигание и работа насоса (3 секунды);
- b) подача газа и работа насоса;
- c) через 4 секунды после начала фазы с – прекращение подачи газа.

Частота внешнего генератора: 16 МГц.
Частота процессорного ядра: 48 МГц.
Частота синхронизации таймера: 24 МГц.

29. Устройство управления компрессором, состоящее из воздушного насоса и двух рабочих клапанов. Программа функционирования:

- a) непрерывная подача воздуха воздушным насосом;
- b) через 5 секунд - открытие первого клапана до фазы с;
- c) при нажатии на кнопку: закрытие первого клапана и непрерывное открытие второго клапана.

Частота внешнего генератора: 16 МГц.
Частота процессорного ядра: 24 МГц.
Частота синхронизации таймера: 6 МГц.

30. Устройство управления барабанной сушильной машиной, состоящее из двигателя, насоса и нагревателя воздуха. Программа функционирования:

- a) вращение сушильного барабана и нагрев воздуха (2 секунды);
- b) вращение сушильного барабана и работа насоса до фазы с
- c) при нажатии на кнопку: отключение насоса.

Частота внешнего генератора: 16 МГц.
Частота процессорного ядра: 32 МГц.
Частота синхронизации таймера: 8 МГц.

31. Устройство управления фонтаном, состоящее из трех клапанов форсунок. Программа функционирования:

- a) при нажатии на кнопку: открыты все три клапана (3 секунды);
- b) открыты первый и второй клапан (2 секунды);
- c) открыт третий клапан (1 секунда);
- d) отключение.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.
Частота процессорного ядра: 72 МГц.
Частота синхронизации таймера: 36 МГц.

32. Устройство управления светофором. Программа функционирования:

- a) Работает зеленый сигнал;
- b) при нажатии на кнопку: желтый сигнал работает в течении 1 секунды.
- c) красный сигнал работает в течении 1 секунды;
- d) переход к фазу с.

Частота внешнего генератора: 12 МГц.

Частота процессорного ядра: 24 МГц.

Частота синхронизации таймера: 12 МГц.