ОБЩАЯ ФОРМУЛИРОВКА ВОЗМОЖНЫХ ТИПОВ ИНД. ЗАДАНИЙ в рамках 3-ей части курса «Системное программное обеспечение» (СПО ИДДО)

(конечный перечень актуальных вариантов задач приводится в отдельном файле)

**А**. Составьте на ассемблере программу для генерирования с помощью таймера-счетчика (Т/С) – ТСх временных меток длительностью … [мс] при установленной частоте тактового генератора *F*osc = … [МГц]. Протестируйте полученную программу.

Пример записи варианта задания:

А-ТС0-20-6

Расшифровка: задание типа «А» – требуется задействовать таймер-счетчик Т/С0; длительность формируемых временных меток (интервалов) – 20 мс; частота тактового генератора *F*osc = 6 МГц.

**Б**. Составьте программу на ассемблере для формирования с помощью встроенного в МК таймера-счетчика (Т/С) прямоугольных импульсов положительной полярности длительностью … и паузой … (или вместо паузы указывается коэффициент заполнения сигнала *D* или скважность импульсов Q) соответственно при установленной частоте тактирования МК *F*osc = … . Число повторений импульсов *N* = … . Протестируйте работу программы.

Пример № 1 записи варианта задания:

Б-ТС1-100-50-х-х-12-10

Расшифровка: задание типа «Б» – требуется задействовать таймер-счетчик ТС1; длительность формируемого импульсного сигнала составляет 100 мс, пауза – 50 мс, *D* и Q – не заданы; частота тактового генератора *F*osc = 12 МГц; кол-во повторений импульсов равно 10.

Пример № 2 записи варианта задания:

Б-ТС0-25-х-х-2-24-5

Расшифровка: задание типа «Б» – требуется задействовать таймер-счетчик Т/С0; длительность формируемого импульсного сигнала составляет 25 мс, пауза и *D* – не заданы, Q = 2; частота тактового генератора *F*osc = 24 МГц; кол-во повторений импульсов равно 5.

**В**. Напишите программу для генерирования с помощью встроенных в МК таймеров-счетчиков ТС0 и ТС1 периодической последовательности — прямоугольных импульсов положительной полярности, причем временной интервал *T*1 формируется с помощью ТС0, а *T*2 – с помощью ТС1 соответственно. Таким образом, один временной интервал (период) последовательности складывается из двух разных периодов – *T*1 и *T*2, т.е. *T* = *T*1 + *T*2. Временной интервал, соответствующий непосредственно первому импульсу (высокий уровень сигнала) *t*И1 = … [мс], паузе (низкий уровень сигнала) *t*П1 = … [мс]. Параметры второго импульса равны *t*И2 = … [мс], *t*П2 = … [мс]. Причем *T*1 = *t*И1 + *t*П1, *T*2 = *t*И2 + *t*П2. Число периодов повторений всей последовательности сигнала *N* = … . Протестируйте полученную программу.

Пример записи варианта задания:

В-50-150-200-70-5

Расшифровка: задание типа «В»; параметры временного интервала *T*1 – длительность импульса *t*И1 = 50 мс, пауза *t*П2 = 150 мс; параметры временного интервала *T*2 – длительность импульса *t*И2 = 200 мс, пауза *t*П2 = 70 мс; кол-во повторений *N* = 5.

**Г**. Закодируйте на ассемблере подпрограмму, формирующую задержку в диапазоне от … [мс] до … [мс] с шагом … [мс] при установленной частоте тактового генератора микроконтроллера *F*osc = … [МГц]. Способ формирования временной задержки: аппаратный – с помощью встроенного таймера-счетчика (Т/С) или программный – путем циклического исполнения определенного набора команд (Ц) микроконтроллера или с помощью макрокоманды (М). Протестируйте полученную программу.

Пример № 1 записи варианта задания:

Г-ТС0-1-10-1-12

Расшифровка: задание типа «Г»; временная задержка в диапазоне от 1 мс до 10 мс с шагом 1 мс; частота МК *F*osc = 12 МГц; способ формирования задержки – аппаратный с помощью таймера-счетчика ТС0.

Пример № 2 записи варианта задания:

Г-М-100-100-0-1

Расшифровка: задание типа «Г»; временная задержка имеет строго установленное значение 100 мс, шаг задержки отсутствует (0 мс); частота МК *F*osc = 1 МГц; способ формирования задержки – программный с помощью макрокоманды.

**Д**. Инициализируйте последовательный порт со следующими параметрами: … бит данных, … стоп-бит, скорость передачи *BR* = … бит/с (или бод/с) при установленной частоте тактирования МК – *F*osc = ... . Напишите на ассемблере подпрограмму пересылки массива байтов через последовательный порт.

– Если в качестве задания по 2-ой части курса был указан вариант задачи типа «А», тогда модифицируйте свои программы таким образом, чтобы сформировать подпрограмму поочередной пересылки массива *A*[*i*] и значений переменных *В* и *С* через последователь-ный порт.

– Если в качестве задания по 2-ой части курса был указан вариант задачи типа «Б», тогда

модифицируйте свои программы так, чтобы организовать подпрограмму пересылки значений переменных *x*, *y*, *z*, *t*, *q* (выбранный вариант задания может включать не все перечисленные переменные) и всех результатов через последовательный порт.

Возможности программы должны предусматривать вывод информации с заданным интервалом времени. Временной интервал следует формировать с помощью одного из имеющихся в составе МК таймеров-счетчиков (ТС0, ТС1, ТС2) или с помощью подпрограммы (П) или макрокоманды (М).

Протестируйте работу полученной программы.

Пример № 1 записи варианта задания:

Д-8-0-9600-12-150-ТС0

Расшифровка: задание типа «Д»; кол-во бит передаваемых данных – 8; стоп-бит – отсутствует; скорость передачи данных *BR* = 9600 бит/с; тактовая частота МК *F*osc = = 12 МГц; передача данных осуществляется с задержкой *T* = 150 мс; непосредственно временная задержка организуется с помощью таймера-счетчика ТС0.

Пример № 2 записи варианта задания:

Д-9-1-9600-24-0-М

Расшифровка: задание типа «Д»; кол-во бит передаваемых данных – 9; стоп-бит – присутствует; скорость передачи данных *BR* = 9600 бит/с; тактовая частота МК *F*osc = = 24 МГц; задержка между передачей данных отсутствует; непосредственно временная задержка организуется с помощью макрокоманды.

**Е**. Взяв за основу программу из задания по 2-ой части курсамодифицируйте её следующим образом, чтобы:

– обеспечить поочередно вывод значений массива *A*[*i*] и значений переменных *B* и *C*, если в качестве задания по 2-ой части курса был указан вариант задачи типа «А»;

– обеспечить поочередно вывод значений переменных *x*, *y*, *z*, *t*, *q* и результатов вычисле-ний выражений *f*1, *f*2, *f*3, *f*4, а также всех других выражений (в т.ч. промежуточных расче-тов, *f*i′ ), если в качестве задания по 2-ой части курса был указан вариант задачи типа «Б»;

в порты … (или регистры A, B, DPTR\*\*) через интервал времени *T* = … [мс] при установленной тактовой частоте МК *F*osc = … [МГц]. Временной интервал следует формировать … способом. Запись значений в порты или требуемые регистры МК следует производить в обработчике прерывания Т/С (О) или в макрокоманде (М) или подпрограмме-функции (П). Вывод всех указанных значений повторить циклически *N* = = … раз. Протестируйте работу полученной программы.

\*\* Здесь указаны не регистры соответствующих портов ввода-вывода информации, а регистры-аккумуляторы МК семейства 8051, а также 16-разр. регистр внешнего адреса DPTR.

Пример записи варианта задания:

Е-150-ТС0-П-P0-P1-12

Расшифровка: задание типа «Е»; длительность временного интервала *T* = 150 мс; непосредственно временной интервал формируется с помощью таймера-счетчика ТС0; запись в соответствующие регистры производится в отдельной подпрограмме; вывод значений переменных осуществляется в соответствующие регистры портов P0 (мл.) и P1 (ст.); тактовая частота МК *F*osc = 12 МГц.

**ВНИМАНИЮ всех студентов! Обязательно посмотрите дополнительный учебно-методический материал в файлах PDF по формированию временных интервалов и работе таймера-счетчика 2 (для МК 8052).**

|  |  |
| --- | --- |
|  | |
| Вариант | Д-8-1-28900-4,9152-70-П |
|  |  |