

Задание: Рефлексометр

С использованием микроконтроллера MSP430, кнопок и светодиодов, расположенных на плате лабораторного устройства, написать программу для измерения времени реакции с точностью до сотой доли секунды.

Программа должна случайным образом генерировать числа в диапазоне от 0 до 3. Каждому числу должны быть присвоены два светодиода, подключенные к порту P2, и одна из кнопок, подключенных к порту P4, как показано в таблице 1. В зависимости от сгенерированного числа два светодиода должны быть включены, и пользователь должен как можно быстрее нажать кнопку, соответствующую этим светодиодам, чтобы их выключить. Время от включения светодиодов до нажатия пользователем кнопки для их выключения измеряется микроконтроллером и записывается в память. Затем программа генерирует следующее число от 0 до 3 и включает следующую пару светодиодов, отличную от предыдущей, которую пользователь должен выключить. Эта последовательность повторяется 8 раз, после чего усредненное значение измеренных времен реакции отображается на алфавитно-цифровом LCD-дисплее.

Для генерации случайных чисел можно использовать таймер (регистр счетчика таймера типа A - TAR) или один из каналов ADC, чьи два или три младших бита представляют шум и измерительные помехи.

Рандомное число	Диоды	Кнопки
0	P2.0 P2.1	P4.0
1	P2.2 P2.3	P4.1
2	P2.4 P2.5	P4.2
3	P2.6 P2.7	P4.3