

Языки описания схем

(mk.cs.msu.ru → Лекционные курсы → Языки описания схем)

Блок 6

Практика:

построение последовательных схем

лектор:

Подымов Владислав Васильевич

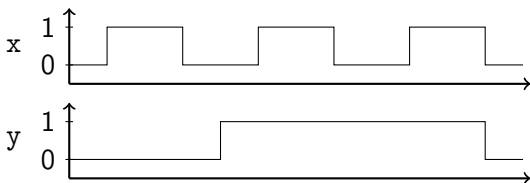
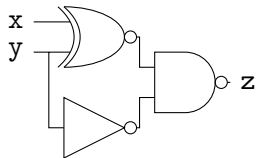
e-mail:

valdus@yandex.ru

Осень 2017

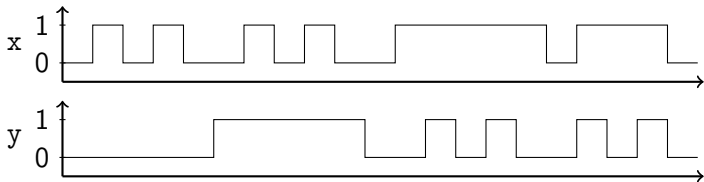
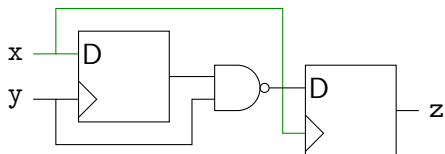
Упражнение 1

Построить временную диаграмму значений на выходах схемы



Упражнение 1

Построить временную диаграмму значений на выходах схемы, считая, что сигнал распространяется мгновенно по проводам, почти мгновенно — через вентили и триггеры, и фронт сигнала данных обрабатывается D-триггером *немного позже* фронта тактового сигнала



Упражнение 2

Описать последовательную схему (последовательная часть которой по умолчанию состоит из D-триггеров, в начале работы хранящих значение 0) следующего вида:

- ▶ мультиплексор ширины 1
- ▶ мультиплексор ширины 2
- ▶ мультиплексор ширины 3

Мультиплексор ширины n — это модуль, имеющий входную адресную шину s ширины n , информационные входы x_0, \dots, x_{2^n-1} и один выход, на который непрерывно выдаётся значение входа x_i , где i — число, двоичная запись которого подана на шину s

Упражнение 2

Описать последовательную схему (последовательная часть которой по умолчанию состоит из D-триггеров, в начале работы хранящих значение 0) следующего вида:

- ▶ счётчик с тактовым входом и выходной шиной ширины 2, по передним фронтам тактового сигнала изменяющий значения на выходной шине в следующем порядке:
0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, ...
- ▶ счётчик с тактовым входом и выходной шиной ширины 2, по передним фронтам тактового сигнала изменяющий значения на выходной шине в следующем порядке:
0, 2, 3, 1, 0, 2, 3, 1, ...

Упражнение 2

Описать последовательную схему (последовательная часть которой по умолчанию состоит из D-триггеров, в начале работы хранящих значение 0) следующего вида:

- ▶ счётчик с тактовым входом, управляющим однобитовым входом s и выходной шиной ширины 2, действующий по следующим законам:
 - ▶ если $s = 0$, то следующее число на выходной шине выбирается относительно текущего согласно последовательности $0, 1, 2, 3, 0, 1, 2, 3, \dots$
 - ▶ если $s = 1$, то следующее число на выходной шине выбирается относительно текущего согласно последовательности $0, 2, 3, 1, 0, 2, 3, 1, \dots$

Упражнение 2

Описать последовательную схему (последовательная часть которой по умолчанию состоит из D-триггеров, в начале работы хранящих значение 0) следующего вида:

- ▶ D-триггер с дополнительным входом en : если $en = 1$, то сохранение значения происходит обычным образом, а если $en = 0$, то не происходит
- ▶ D-триггер со сбросом, в последовательной части содержащая только RS-триггеры, D-защёлки и D-триггеры

Упражнение 2

Описать последовательную схему (последовательная часть которой по умолчанию состоит из D-триггеров, в начале работы хранящих значение 0) следующего вида:

- ▶ схема с тактовым входом, одним информационным входом и одним выходом: на выход выдаётся 1 тогда и только тогда, когда значения на информационном входе по последним трём передним фронтам тактового сигнала были 1, 0, 1
- ▶ схема с тактовым входом, одним информационным входом и одним выходом: на выход выдаётся 1 тогда и только тогда, когда в последовательности значений на информационном входе по передним фронтам тактового сигнала встречаются подряд идущие значения 1, 0, 1

Упражнение 2

Описать последовательную схему (последовательная часть которой по умолчанию состоит из D-триггеров, в начале работы хранящих значение 0) следующего вида:

- ▶ схема с входами x , y , выходом o и D-триггерами со сбросом и без сброса в последовательной части, такая что:
 - ▶ если в сигнале x был передний фронт, и после последнего переднего фронта x в сигнале y было хотя бы два передних фронта, то $o = 1$
 - ▶ если в сигнале x был передний фронт, и после последнего переднего фронта x в сигнале y было менее двух передних фронтов, то $o = 0$

Упражнение 2

Описать последовательную схему (последовательная часть которой по умолчанию состоит из D-триггеров, в начале работы хранящих значение 0) следующего вида:

- ▶ схема с тактовым входом заданной частоты и одним выходом: на выход выдаётся тактовый сигнал частоты в 2 раза меньше, чем на входе
- ▶ схема с тактовым входом заданной частоты и одним выходом: на выход выдаётся тактовый сигнал частоты в 3 раза меньше, чем на входе

Конец блока 6