Встроенные Системы

Часть 5. Базовые Элементы

Кафедра Информатики, мат-мех СПбГУ

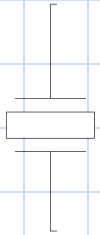
Copyright © 2004 Victor Vengerov vvv@oktetlabs.ru

http://www.oktetlabs.ru/~vvv/es-2004

Генератор Частоты

- Тактовый генератор:
  - Цифровые системы – дискретны.
  - Изменение состояния цифровых систем управляется тактовым генератором.
- Привязка ко времени.
- Синхронизация событий.

Кварцевый Генератор

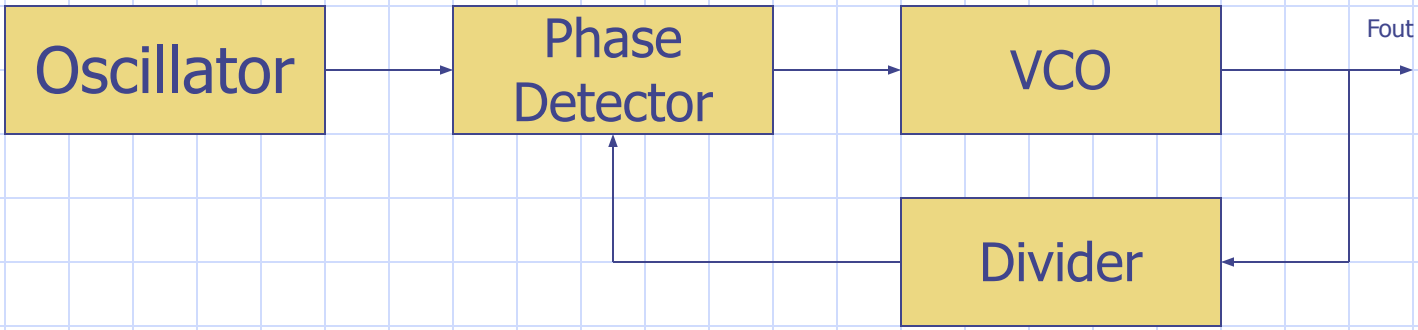


- Кварц обладает свойством сегнетоэлектрика:
  - Механическая деформация приводит к возникновению электрического заряда.
  - Электрический заряд приводит к механической деформации.
- Если к кристаллу приложить разность потенциалов, он начнет резонировать.
- Частота зависит от физических свойств кристалла (размера, формы, t°).
- Высокая точность и стабильность характеристик. Диапазон 6kHz – 75MHz.

Деление Частоты

- Основа – счетчик импульсов.
- Результат деления на степень двойки – состояние соответствующего разряда счетчика.
- Деление на произвольный коэффициент – сброс счетчика в 0 при достижении им значения коэффициента.

Умножение частоты - PLL

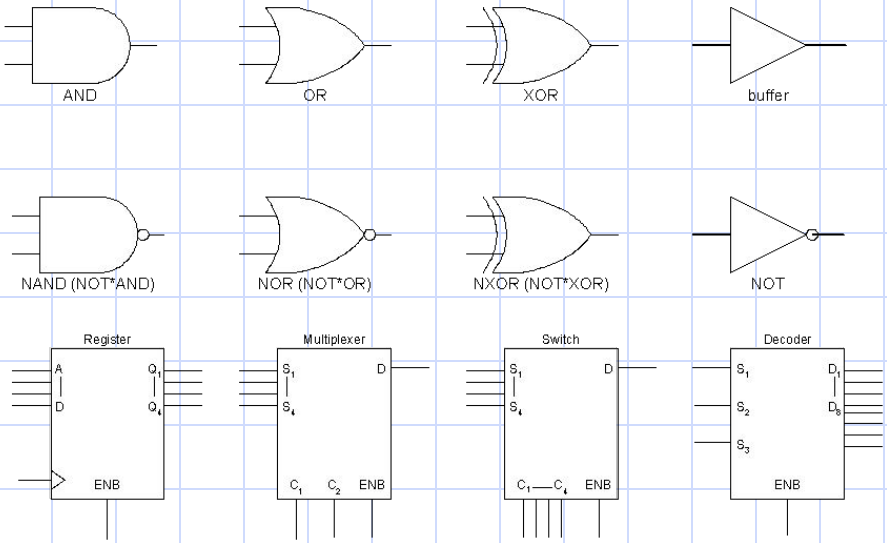


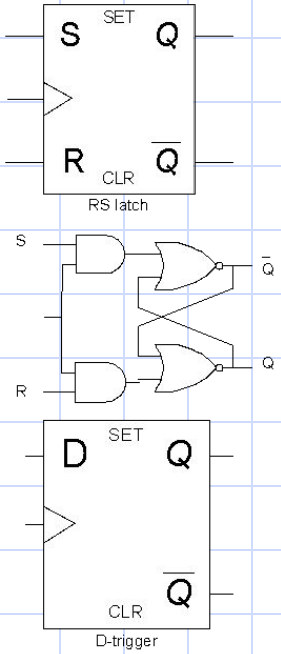
PLL – Phase-Locked Loop

VCO – Voltage-Controlled Oscillator – генератор частоты, управляемый напряжением

Используя PLL и делитель частоты можно синтезировать требуемую частоту.

Логические Элементы и Триггеры





Триггер срабатывает по фронту, защелка - по уровню

Логические Элементы

- Регистр – запоминает состояния входных сигналов по фронту, выставляет на выходе по ENB.
- Мультиплексор – выход соответствует входному сигналу, определяемому кодом.
- Декодер – выходной сигнал с номером, соответствующим кодовому слову – 1, остальные – 0.

Триггеры

- RS-latch: вход S (set) – устанавливает защелку, вход R (reset) – сбрасывает.
- Синхронная RS-защелка – состояние изменяется при наличии уровня «1» на синхронизирующем входе.
- Триггер – данные защелкиваются по фронту синхронизирующего сигнала.